

23- 5

С. М. МУСТАФАЕВ

**БОТАНИКА**

(анатомия, морфология, систематика)

*Узбекистон Республикаси Олий ва урта махсус  
таълим вазирлиги олий шув юртларининг  
биология факультетлари В850200 — экология ва  
табиатдан фойдаланиш (бакалавр босқичи)  
йрналишидаги талабалар учун дарслик  
сифатида тавсия этган*

ТОШКЕНТ  
<#ЗБЕКИСТО  
2002

**І Г П и**

28.5 M91

Тақризчилар: биология фанлари доктори **К. ТОЙЖОНОВ** ва профессор **А. ХАМИДОВ**, доцент **А. ТУХТАЕВ**.

Муҳаррир: **Ленора ИСАЕВА**

Ўқувчиларга.

Ўқувчиларга.

Ўқувчиларга.

Ўқувчиларга.

ISBN 5-640-03047-X

ISBN 5-640-03047-X

„УЗБЕКИСТОН“ нашриёти, 2002 й.

## МУКЛДДИМА

Ер курраси умумий майдонининг 4- (510 минг км<sup>2</sup>) булагини куруклик, колган кисми (361 млн.км<sup>2</sup>) ни эса дунё океани ташкил этади. Куруклик ва сув мухитини усимликлар оламининг нихоятда ранг-баранг бир-бирига шакл ва тузилиши жихатидан ухшаш булмаган турлари эгаллаган. Маълум булишича, ер куррасида 500 000 усимлик ва 1000 000 дан ортик хайвонлар тури хаёт кечиради. Шундай экан, ер куррасида таркалган жамики тирик мавжудотларнинг ярми усимликлардан иборат. Аммо Ер курраси тирик кисми умумий массасининг 97%и усимликлар оламига тааллукли булиб, унинг факат 0,03% ини хайвонот олами ташкил этади. Мухими шундаки, усимликлар олами хар йили 172 млрд. тонна мураккаб органик модда синтез килади. Биргина шу ракамнинг узи усимликлар, жамики, хайвонот олами инсоният учун нақадар мухим ахамиятга эга эканлигидан далолат беради.

Усимликлар ранги, тузилиши, хаёт тарзи жихатидан бир-биридан фарк килади. Усимликларнинг сув углари, замбуруглар, шилимшиклар, спорали ва уруяли (очик ва ёпик уруяли) гурухлари куруклик ва сув мухитида кенг таркалган. Уларнинг купчилиги автотроф усимликлар булиб, органик моддаларни мустакил равишда синтез килади. Аммо бактериялар, замбуруБлар ва шилимшик сингарилар органик моддалар синтез килиш кобилиятига эга эмас.

Тайёр моддалар билан озикланувчи ва уз танасини бошка тирик организм хисобига шакллантирувчи организмлар **гетеротроф организмлар** деб юритилади ва маълум ухшаш хусусиятларига кура, усимликлар олами каторига киритилади. Усимликлар оламининг барчаси учун характерли ва умумий булган хосса хамда хусусиятлар булар хужайра деворининг каттик модда заррачаларини

утказмаслиги (ютмаслиги ёки узлаштирмаслиги)дадир. Хужайра деворининг бу хусусияти бактериялар, замбурувлар, сув утлари ва юксак усимликларнинг барчаси учун хос булиб, тирик табиатдаги хайвонот оламининг бирортасида ҳам такрорланмайди.

Хужайра пусти усимликлар оламининг тарихий тараккиёти давомида уларнинг дастурига шу кадар чуқур кириб келган ва мустахкам урнашиб олганки, уни маълум фермент таъсирида ажратиб олинганда ҳам у маълум вақт утиши билан, янгитдан шаклланиши муқаррар. Хужайра девори (пусти) нинг бу хусусияти, маълум сабабларга кура эриб, хужайранинг фақат тирик қисми, яланияч протопласт холида қолганда ҳам янгитдан пусти билан қопланади (масалан, яшил сув утлари — вошерияда).

Тарихий тараккиётининг илк даврида усимликлар оламининг шаклланган хужайра пусти химоя вазифасини утайдиган орган сифатида ҳосил булиши билан бир қаторда, усимликнинг озикланишида ҳам муҳим роль уйнаган. Каттик пусти билан ураб олинган хужайралар, ташки муҳитдан ҳаёт учун зарур булган озик моддаларни фақат сувда эриган ҳолда қабул қилади.

Эволюция жараёнида хужайра деворининг бу тарика шаклланиши, кейинги тараккиётига ҳам таъсир қилган. Мустақил равишда озикланиш, уларнинг тана юзасининг катталигига боғлиқ. Усимликнинг ташки муҳит билан алоқадор булган тана юзаси қанча катта булса, озик моддалар шунча қўп миқдорда қабул қилинади.

Усимликларнинг шимиш йули билан озикланиши, уларда иккинчи бир хусусият, яъни ҳаракатсиз (кам ҳаракатланиш) ҳолатининг вужудга келишига сабаб бўлади. Албатта, айрим мураккаб тузилишли юксак усимликлар илдиз поялари, илдиз тугунақлари, ер устки вегетатив қўпайиш органлари ёрдамида спора, уруғ ва меваларининг кенг тарқалиши билан узининг биринчи бор ушиб чиққан маконини ўзгартириш имконига эга булган. Аммо бу пассив ҳаракат, хайвонларнинг мунтазам равишдаги фаол ҳаракатидан кескин фарқ қилади.

Усимликлар олами филогенетик жиҳатдан бир-бутун усимликлар гуруҳидан иборат деган тахмин ҳозирга қадар тулик ечилганича йўқ. Қўпчилик ботаник олимлар фан-

нинг энг сунгги маълумотларига таянган ҳолда, усимликлар оламини уч мустақил гуруҳ: увокланувчилар, замбурурлар ва усимликларга бўлишни маъқул топадилар. Шу нуқтаи назардан, усимликлар олами филогенетик жиҳатидан озикланишига кура, яъни экологик хусусиятига қараб алоҳида гуруҳга ажратилган, деган фикрга келамиз.

Усимликлар қоплами ер шарининг қуруқ қисмини ва дунё океанини деярли тулик ишбол этган. Ҳатто, Арктикада ҳам муздан бушаган майдонларда, у қадар қуп бўлмасада мохлар, лишайниклар ва сув углари усади. Умуман олганда, ер қуррасида мавжуд бўлган ҳаёт қуёш нури ва атмосферани қуруқлик ва океан усимлик қопламларига таъсир қурсатишини тақозо қилади. Қуёш нури секундига 300 000 км тезлик билан 6 минут ичида ер сатҳига етиб келади. Қуёш нурининг бир қисми атмосферага сингиб кетади. Ер юзи ва океан сатҳига унинг факат ярмига яқини (48%) етиб келади.

Қуруқлик ва дунё океанининг яшил экранни (тропик, субтропик ва урта иқлимли минтақанинг кенг япроқли усимликлари, сув углари) ниҳоятда катта ҳажмдаги қуёш нурини қабул қилиш имконига эга бўлган фотосинтез реактори ҳисобланади. Ерга қадар етиб келадиган қуёш нурининг ниҳоятда қуп миқдорда бўлишига қарамадан усимликлар олами унинг факат 1—2% ни қабул қилади ҳолос. Шундай бўлсада, усимликлар олами фотосинтез жараёни натижасида ниҳоятда қуп миқдордаги органик моддаларни синтез қилади. Уларнинг ҳар йили бир неча миллиард ( $4,5 \times 10$ ) тонна органик модда ҳосил қилиши фикримизнинг далили бўла олади.

Табиатда аноорганик моддалардан органик моддаларнинг синтез қилиниши билан бир қаторда биосферада органик моддаларнинг парчаланиш жараёни ҳам боради ва биокөмплекслар химиявий элементларнинг ионларига парчаланиши содир бўлади. Бу парчаланиш барча тирик мавжудотларнинг нафас олиши, улик хайвон ва усимлик қолдиқларини чиритувчи гетеротроф микроорганизмларнинг фаолияти туфайли содир бўлади.

Парчаланиш натижасида ҳосил бўлган қарбонат ангидрид ва сув табиатга яна қайтади. Бу жараён модда-

ларнинг биологик алмашинуви деб юритилади. Тан олишимиз керакки, тупрок таркибидаги минерал моддалар битмас-туганмас эмас. Табиатда органик бирикмаларнинг парчаланиши содир булмаганда ва унинг таркибидаги усимликлар оламининг озикланиши учун зарур минерал элементлар тупрокка кайтмаганда, асрлар, минг ва миллион йиллар утиши билан тупрок, таркибидаги усимликлар қабул қила оладиган минерал элементлар бутунлай тугар ва тупрок унумсиз ТОҒ жинсига айланган булар эди. Автотроф ва гетеротроф организмларнинг узаро комплекс муносабатда булишини такозо этадиган биологик модда алмашинуви ер қуррасида ҳаётнинг давом этишини таъминлайди.

Инсон уз таракдиётининг дастлабки даврларидан бошлаб усимликлар оламининг талайгина қисмини озик-овкат, кийим-кечак, уй-жой, дори-дармон ва ҳоказолар учун ишлатган. Ҳозирги кунда ҳам кишилиқ жамияти усимликлардан барча эҳтиёжларини қондириш учун фойдаланади. У дехқончиликда асосан гулли (ёпик уруяли) усимликларни экиб устиради. Уларнинг аксарият қисми кишилиқ жамиятининг тарихий тараккиётидавомида қуп марталаб танланиш ва қатиштирилиши натижасида узининг ёввойи аждодларидан қескин фарқ қилиб, генетик, физиологик ҳамда биохимик жихатдан талайгина узғаришларга учраган. Ёпик уругли усимликлар учун ҳос булган қупгина органик бирикмалар моҳсимонлар, очик урублилар, ҳатто ёпик урурли усимликларнинг илк аждодларида ҳам учрамайди. Инсон ёпик урурли усимликлардан қуплаб углеводлар, оксиллар, еҒ, органик қислоталар, витаминлар, глюкозидлар, алқолоид ва шу қабиларни олади. Усимлик инсон, хайвонлар ва барча тирик мавжудотнинг асосий озик манбаи ҳисобланади. Инсон етиштирадиган тола, қачуқ, нон, шақар, турли-туман мевалар, қой, қофе, вино, ҳамда у туфайли олинадиган, еҒ, пишлок, гушт, тухум, асал қабилар усимликлар оламининг саҳоватли инъомидир. Ёпик урурли усимликлар булмаганда инсоннинг ҳозирги қунги талабини қақат моҳлар, папоротниклар, очик уруяли усимликлар ҳисобига қондиришни тасаввур этиб булмасди. Ҳатто, уй хайвонлари ҳам бу усимликларни истеъмол қилмайди.

Усимликларни чанглатувчи хашаротлар кушлар, сут эмизувчи хайвонлар, ёпик уруялилар билан бир вақтда ривожланган. Табиат олдиндан билгандек инсон учун, унинг ишлаши ва таракдий топиши учун кенг майдон (арена) яратгандек туюлади. У уз атрофида куплаб фойдали усимликларни топиб, уларни хонакилаштириб, хосилдор навларини яратишга муваффақ булади. Усимликшунослик тарихига назар ташлайдиган булсак, у Осиёда, археологик маълумотларга кура, 7—8 минг йил муқаддам бунёдга келган. Унинг асосий марказларидан бири Марказий, хусусан Урта Осиёда булган. Урта Осиёда ва хусусан (Н. И. Вавилов) кадимий Месопотамия паст текислиги (хозирги Ўзбекистан, Тожикистон) маданий усимликларнинг таркалиш марказларидан бири хисобланади.

Бу марказда узига хос гексоплоид буёдой популяцияси; дуккакдиларнинг нухат, ловия, мош, беда; ёя берадиган усимликларнинг зиБир, кунжут; полиз экинларининг сабзи, пиёз сингари маданий турлари яратилган. Бу улканинг мева дарахтлари айникса, эътиборга молик. Икки даре оралири ахолией урик, узум, еНФОК, писта, бодом, анор, анжир ва шафтолининг ширин-шакар навларини яратганлар. Танлаш йули билан яратилган узум, урик, ковун сингари усимликларнинг куритилган меваси таркибида 70% га кадар к.анд моддаси сааданган.

Хозирги кунга келиб, буёдойнинг 3000 дан, картошканинг 2000 дан, узумнинг 1000 дан, яузанинг 2000 дан, атиргулнинг 3000 дан ортик навлари яратилган. Халк, хужалигида уларнинг тола берадиган, доривор буёкбоп, эфир мойли турлари кенг кулланилади. Аммо маданий усимликларнинг келиб чикиши хакида аник бир фикр айтиш анча кийин, чунки уларнинг Ватани хакида аник маълумотлар хозирча етарли эмас. Масалан, таркибида биттагина тур булган монотип жухори туркумига мансуб турлар якинга кадар ёввойи холда учраган. Хозир маданий холда учрайдиган жухорини спонтан холдаги турлараро дурагай деб каралади. Худди шунга ухшаш маданийлаштирилган бехи (*Cydonia oblonga*) чой (*Thea zinzis*), кокос пальмаси (*Cocos nucifera*) кабилар ёввойи аждодларидан маданийлаштирилган монотип туркумларга ман-

суб маданий турлар ҳисобланади. Маданийлаштирилган батат (*Jromaea batatas*), зирир (*Linum usitassimum*), шолнинг Осиёда қадимдан кенг тарқалган маданий турларининг ҳам ватани тулик, аниқланган деб бўлмайд.

Маданий усимликларнинг спонтан гибридген йул билан келиб чиққанлиги ҳақида аниқ, исботланган маълумотлар мавжуд. Шакарқамиш (*Sacharum officinarum*), шакар лавлагисини (*Beta vulgaris*), мамлакатимизда устириладиган ҳосилдор бугдойнинг Тетраплоид турлари *Triticum dicoccoides* ва *T.dicocum* ҳамда кейинчалик гибридизация (дурагайлаш) усули билан чиқарилган юмшоқ бурдой (*T. asiaticum*) шулар жумласидан. Тарихий тараккиёт жараёнида бу турларнинг генлари узаро мувозанатлашган, муҳитга мослашган ва ҳосилдорлиги ошган. Маданий усимликлар эволюциясининг бу йули, яъни бирибидан анча узок турлари ва туркумларнинг аллоплоид хусусияти табиатда шу жумладан, маданий усимликлар орасида кенг тарқалган. Шу йул билан пахтанинг узун толали гетраплоид турлари (*Gossipium barbadense*), рай-ноли (*Prunus domestica*), тамаки (*Nicotiana tabacum*), картошканинг маданийлаштирилган тури (*Solanum — andedina*) ва (*S. tuberosum*) бунёдга келган. Купчилик ҳолларда маданий усимликлар мутация йули билан келиб чиққан. Айрим ҳолларда маданий турлар уз чегара-ланган майдонидан (эндемик микроклимидан) чиқиб, қулай муҳитга тушиши билан тез тарқалиши, юқори ҳосил бериши ва узининг тарқалиш марказларини ҳосил қилиши мумкин. Бунинг сабаби янги шароитда турлар мутацияси ва рекомбинацияси содир бўлиши кузатилади. Усимликшуносликда Перунинг узун толали пахтаси (*Gossipium barbadense*) Миср шароитида биринчи урини эгаллайди, у жуда куплаб мутациялар ва тур орасида дурагаилар берган. Эфиопияда усадиган ёввойи кофе (*Koffe arabika*) жанубий Америкада ва биринчи навбатда лотин Америкасида асосий товар маҳсулотига айланган ва бу мамлакатлар дунё бозорида шу соҳа бўйича ҳукмронликни эгаллаган. Шимолий Аргентинада ёввойи холда усадиган ер аНФОК (*Arachis hyppodaca*) ҳозирги кунда Тропик Афри-



када (Нигерия, Синегал, Зоир) асосий экинлардан бирига айланган ва кейинги 20 йилда хосил булган спонтан рекомбинациялари туфайли Синегалда унинг 536 та тури, Зоирда 200 дан ортик, тур хиллари шаклланган. Хатчинсон узининг Угандада Америка узун толали пахтаси (*G. barbadense*) устида олиб борган илмий тадқиқотлари натижасида бу турнинг 600 дан ортик мутациялари хосил булганлиги хақида маълумотлар келтиради. Бу маълумотларнинг барчаси ташки экологик мухитнинг усимликлар оламига таъсири нақадар устунлиги ва кишилик жамияти тарихий таракқиёти давомида усимликлар оламида нақадар фойдаланган ва уз ихтиёрига буйсиндирганлигидан далолат беради.

#### БОТАНИКАНИНГ БЎЛИМЛАРИ

4

Ботаника фани куйидаги булимлардан иборат:

**Усимликлар морфологияси** ботаника фанининг энг қадимий булимларидан булиб, усимликларнинг ташки „ шакл тузилишини урганади. Унинг асл максоди усимликларнинг индивидуал таракқиёт (онтогенез) даврида содир буладиган шакл узгаришлари, усимликлар оламининг тарихий таракқиёт (филогенез) даврида маълум бир систематик категория (туркум, оила, тартиб в.х.) га мансуб усимлик тури органларида кузатиладиган шакл узгаришларини урганишдан иборат.

**Усимликлар систематикаси.** Усимликлар оламининг турли-туманлигини хар томонлама урганиш асосида уларнинг тавсифини бериш, номлаш, маълум тартибга (системага) солиш ҳамда уларнинг филогенетик системасини тузишдан иборат.

**Усимликлар анатомияси** — микроскоп техникаси ёрдамида усимликларнинг ички тузилишини урганади.

**Цитология** — усимликлар оламининг хужайравий тузилишини, унинг функцияси ва холатини урганади.

**Гистология** — туқималар хақидаги фан.

**Эмбриология** — усимликларни муртак босқичи (стадия) ва эмбрионал таракқиётдан урургача булган даврини урганади.

**Физиология** — усимликларнинг ҳаёт фаолияти давомида содир буладиган жараёнлар (нафас олиш, сув парлатиш — фотосинтез) ни урганади.

**Геоботаника** — усимлик копламлари, тупламларида ташки мухит таъсирида содир буладиган узгаришларни урганади.

**Усимликлар географияси** — усимликлар оламининг ер куррасида таркалиши ва таркалиш қонуниятларини урганади.

**Палеоботаника** — чоиштирама морфология, анатомия услубларини татбиқ этиш йули билан қазилма ҳолда учрайдиган, йук булиб кетган усимликларни урганади.

**Экология** — ташки мухит билан усимликлар оламининг узаро муносабати, яшаш мухитини усимликнинг усиши, ривожланиши ва таркалишига таъсир этадиган қонуниятларни урганади.

л: -

*Ш.т*

•\*•" Биринчи кием  
УСИМЛИКЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ  
ВА КУПАЙИШИ

f

I БОБ  
УСИМЛИК ХУЖАЙРАСИ ?\*  
{Цитология}

П  
,

**Усимликларнинг хужайравий тузилиши**

Хужайра факат усимликлар оламининг универсаль тузилиш элементигина булиб колмай, балки хаивонот оламининг хам асосий элементар тузилиш бирлигидир. Усимликлар оламининг аксарият кисми бир хужайрали (сувуглар, бактериялар) ва куп хужайрали организмлардан иборат. Куп хужайрали тубан усимликларнинг вегетатив танаси бир хил хужайралардан, куп хужайрали юксак усимликларнинг вегетатив танаси эса шакли ва бажарадиган вазифаси жихатидан турли хил хужайралар тупламидан ташкил топган.

Бир хужайрали организмларни одатда оддий куз билан фарк, килиш кийин. Айрим холларда бир хужайрали организмларнинг катталиги 1 м гача булган яшил сув ути каулерпа ва ботридиум (диаметри 1 мм гача) турлари учрайди.

Бу организмларнинг вегетатив танаси хужайраларга ажратилмаган, булар хужайранинг тириклиги учун зарур булган хамма вазифаларни бажаради. Одатда уларни оддий куз билан куриш мумкин эмас. Бундай усимликларга хужайра тузилишига эга булмаган организмлар сифатида карайдилар. Хрзирги замон усимликлар олами куйидаги уч куринишда мавжуд.

1. Аник хужайра тузилишига эга булмаган усимликлар. Уларга вируслар, бактериофаглар, айрим бактерия ва кук-яшил сув утлари мансуб.

2. Хужайравий тузилишга эга усимликлар гурухига танаси мураккаб тузилишга эга булган тубан ва юксак усимликлар киради.

И

3. Хужайрасиз, яъни танаси хужайраларга ажралмаган усимликлар. Вошерия, каулерпа ва замбуруяларнинг айрим турлари шу гуруҳ, учун характерли хисобланади. Бундай организмларга иккиламчи яшаш муҳитига мослашиш натижасида қайта шаклланган организмлар сифатида қаралади. Уларнинг цитоплазмасида ядро қуп сонли бўлади. Каулерпа, мукор ва вошериялар шулар жумласидандир.

Хужайра нима ва у қандай вазифани бажаради? Хужайра турли-туман химиявий ва биологик тузилиш система-сидан иборат бўлиб, унда хилма-хил ҳаётӣ жараёнлар боради. Мустақил ҳаёт кечирадиган бир хужайрали усимлик организм мураккаб физиологик ва биохимиявий вазифаларни бажарадиган юксак тузилишга эга. Хужайра элементар тирик системадан ташкил топган бўлиб, табиатдаги мавжуд организмларнинг асосӣ тузилиш ва функционал бирлиги хисобланади. У мураккаб ва қуп поФ-онали эволюция давомида турли-туман узгаришларга учраган ва усимликларда бўладиган ҳар хил шакл тузилишларни эгаллаган. Жумладан, тубан усимликлар уч хил шакл тузилишга эга: бир хужайрали, колониал ва қуп хужайрали организмлар. Бир хужайрали организмлар сув утлари ва замбуруялар орасида учрайди. Маса-лан, қарамда паразитлик қилувчи замбуруи олпидиум, чучук сувларда ҳаёт кечирувчи яшил сувутлардан хламидомонада хлорококк, хлорелла ва бошқалар шулар жумласидандир. Қулмак сувларда учрайдиган қуп хужайрали колониал шаклидаги организмларнинг типик вақил- j лари-волвокс, педиаструм ва бошқалардир.

Тубан усимликларнинг вегетатив танаси талломдан иборат бўлиб, улар талломли усимликлар (Tallophyta) деб юритилади. Уларнинг вегетатив танасини ташкил этган хужайралар шакл ва вазифаси жихатидан бир хил бўлиши билан ажралиб туради.

Юксак усимликлар организм шакли ва бажарадиган вазифаси жихатидан турли-туман хужайралар туплами-дан ташкил топган. Юксак усимликларнинг маълум орган ва туқималаридаги хужайралар бошқаларидан узининг шакли ва бажарадиган вазифаси жихатидан фарқ қилади. Хужайра ва туқималарда моддалар ва энергия алма-

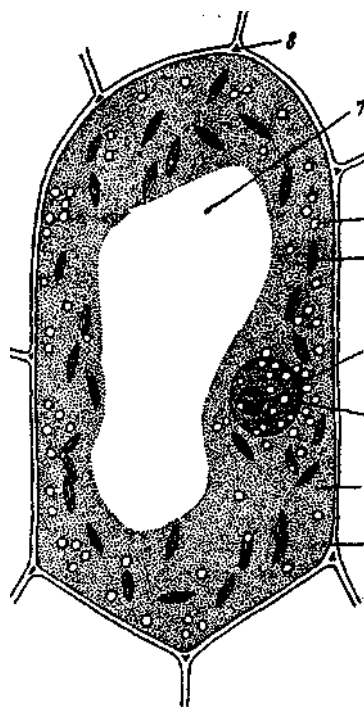
шинуви жараёни боради. Хужайралар озикланади, нафас олади, усади, купаяди. Моддалар ва энергия алмашинуви жараёнида маълум хужайралар туплами узига хос вази-фани бажаради.

Усимликлар хужайраси икки гуруҳга: паренхиматик-юмалок ва прозенхиматик — чузик, хужайраларга були-нади. Паренхиматик хужайраларнинг буйи ва эни тенг, прозенхиматик хужайраларнинг эса, буйи энига нисба-тан бир неча баробар узун булади. Одатда, улар микро-скопии катталиқда булади. Лекин айрим хужайраларни оддий куз билан ҳам куриш мумкин. Масалан, айрим цит-рус усимлик хужайрасининг узунлиги 5 мм, эни эса 2—3 мм булади.

Ковун, тарвуз, памидор сингари усимликларнинг мева эти хужайраларини лупа ёрдамида куриш мумкин. Усим-лик танаси асосий массасини ташкил этган хужайрала-рининг катталиги одатда 0,015—0,067 мм оралади була-ди. Тукимачилик саноатида кулланиладиган луб толала-риники эса, 20—40 мм, Газанда усимлигининг луб толаси 80 мм келгани холда пахтанинг бир хужайрадан иборат толаси узунлиги 23—31 мм га кадар боради.

#### / Хужайрани урганиш тарихи г

Хужайра тузилиши хақидаги фаннинг таравдиёти фи-зика фани ютуқлари ва хусусан микроскопнинг ихтироси хамда унинг оптик жихатдан такомиллаштирилиши би-лан борлиқ булди. Микроскопии XVII асрнинг бошида Г. Галилей ихтиро қилган. Биринчи булиб, хужайра тасви-рини қурган тадқиқотчи Англия физиги Роберт Гук хисоб-ланади. У юпқа кесилган пуқакни узи такомиллаштирган микроскоп остида кузатар экан, асалари уясига ухшаш катакчаларни куради ва бу катакчаларни **хужайра** деб атади (1-расм). Маълумки, бу атама фанда хозирга кадар сақланиб келмокда. Уз кузатишлари тавсифини Р. Гук 1665 йилда чоп этилган «Микрография» китобида тулик баён этди. Р. Гукнинг кузатув ишларини Италиялик олим М. Мальпиги ва Англиялик олим Н. Грюлар давом эттир-дилар. Улар биринчи булиб, усимликларнинг илдиз, поя, барг ва меванинг хужайравий тузилиши тавсифини бе-



1-расм. Усимлик хужайрасининг тузилиши.

1-хужайра пусти; 2-цитоплазма; 3-ядро; 4-ядроча; 5-хромопластлар; 6-лейкопластлар; 7-вакуола; 8-хужайралар оралиги.

ришга муваффақ булдилар. М. Мальпиги ва Н. Грю ботаника фанининг янги булими — «Усимликлар анатомияси»га асос солдилар. Голландиялик олим А. Левенгук биринчи булиб микроскоп остида алоҳида эркин ҳолда ҳаракатланувчи хужайрани куради ва бир хужайрали организмлар борлигининг шохиди булади. Айрим хужайраларда у яшил танабаларни учратади. Бу таначалар кейинчалик **пластидлар** номини олади.

Аммо куллаб хайвон ва усимлик хужайраларининг тавсифи берилишига қарамасдан фанда 200 йил давомида хужайраларнинг муҳим органи — унинг пусти эканлиги ҳақидаги хато фикр ҳукмронлик қилиб келган. Юқорида айтилганидек тушунчанинг шу қадар узок, вақт давомида ботаник ва зоолог

олимлар куллаб-қувватлашига сабаб, хужайрани биринчи булиб Р. Гук ички тирик тузилишига эга булмаган улик пуқакда қурган. Бошқа тирик хужайрани қурган олимлар уни шилимшиқ суюқ моддага тула халғача ёки пуқакча деб ҳисоблашган. Бу янглиш фикр XIX аср урғасида такомиллаштирилган микроскоп ёрдамида хужайранинг асосий компонентлари — ядро, цитоплазма, пластидлар эканлиги маълум булгандан сунг, рад этилди.

Г. Моль (1848) ва Р. Верхов ишларида хужайранинг ҳаёт фаолиятида асосий ролни хужайра пусти эмас, балки унинг ички тирик маҳсули уйнаши туликлича исботланди.

Н

Ш

Хужайрани тасвирлаш таърифи бир ярим асрдан купрок, давр ичида усимликлар анатомияси XIX асрнинг охирларига келиб, кенг микёсдаги фактик маълумотлар билан бойиди. Бу маълумотлар асосида хужайра назариясини бунёдга келишига замин тайёрланди. Шу даврдан бошлаб, хужайра барча тирик организмлар танасининг асосий тузилиш бирлиги эканлиги аниқ булди. Шунга ухшаш мулохазаларни Ж. Б. Ламарк (1809) Р. Дютроше (1824), Г. Моль (1831), П. Ф. Горяинов (1834), И. О. Шиховский (1838) ва бошка олимларнинг ишларида курамиз.

Хужайра назарияси немис олимлари ботаник М. Шлейден ва зоолог Т. Шван ишларида узил-кесил уз ифодасини топди. Т. Шван (1838), Я. Туркинъе ва бошка табиатшунос олимларнинг ишларига таянган холда Т. Шван (1839) хужайравий тузилиш барча тирик организмлар учун хос эканлигини исботлади. Шу тарика хужайра назарияси яратилди. Деярли киска вақт ичида барча табиатшунос олимлар хужайра назариясини тан олдилар. Лекин талаб даражасидаги оптиканинг булмаслиги узок вақт давомида хужайра структураси, унинг алохида кисмларининг ахамияти хакида тулик тасаввурга эга булишга имкон бермади.

Хужайра хакидаги таълимотнинг кейинги тараккиёти микроскоп техникасини такомиллаштириш илмий изланишларнинг янги йуналишларини ишлаб чиқиш билан вобаста булди.

XIX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб хужайрани урганиш узининг хозирги даврига утди. Энди хужайранинг нафакат тузилиши ва унинг органлари, балки унда содир буладиган биологик ва биохимик жараёнлар урганила бошланди. XIX асрнинг охирида хужайра хакидаги мустакил фан — **цитология** шаклланди. XX аср урталарида хужайра хакидаги барча маълумотларни 2500 марта катталаштириш имконига эга булган ёрумик микроскопи ёрдамида тулик урганиш имконияти яратилди.

Хужайра хакидаги таълимотни урганишнинг янги даври XX асрнинг 50-йилларида бошланди. Бу даврга келиб микротехникада ёруялик урнига электрон окимдан фойдаланиш натижасида ультраструктураларни 1 миллион мартага катталаштириш имконияти туяилди. XX аср ци-

тология фани ривожининг энг юксак поронасига кутарилган даврдир. Бу даврда хужайранинг ультраструктураси, оксил биосинтези тулик, урганилди, унинг янги таркибий кисмлари, ирсий хусусиятларининг наслдан-наслга утиш механизми аникланди ва хоказо. Цитология таркибидан биологиянинг бошка булимлари билан узвий боялик равишда иш курадиган цитогенетика, цитоэмбриология, кариосисиматика сингари унинг мустакил йуналишлари фан сифатида ажралиб чикди. >|

### Хужайранинг тузилиши

Усимлик хужайраси хам барча тирик мавжудотларга хос универсал тузилиш бирликларини узида мужассамлаштирган. Лекин у факат усимлик учун хос хусусиятлари билан хайвон хужайрасидан фарк, килади.

Усимлик хужайраси икки кием, яъни хужайранинг ички тирик кисми протопласт ва унинг махсули /— пустдан иборат. Протопласт — ярим суюк шилимшйк модда, у хужайранинг тирик компонентлари ва уларнинг алмашиниш махсули булиб, органик ва анорганик моддаларнинг мураккаб хосилалари хисобланади.

Хужайра пусти цитоплазманинг махсули экан, у хужайрани сирт томондан химоя килиб, турли-туман бирикмаларнинг хужайра ичидаги ва хужайралараро харакатини таъминлайди. Аникрояи хужайралар орасида мавжуд эшик вазифасини бажаради.

Хайвонларда хужайра пусти эластик, усимликларда эса, анча пишик, мустахам булиб эгилиш, букилиш имконига эга эмас. Шунинг учун хам айрим ботаниклар купинча хужайра пустини хужайра девори деб аташни афзал куришади. **Протопласт** — хужайранинг органоидлари комплек-сидан иборат булиб, цитоплазмадан, мембрана (пуст) ёрдамида ажралиб туради. Хужайранинг тирик организм-ларига куйидагилар киради.

**Цитоплазма (Cytoplasma)** — хужайранинг тузилиш системаси.

**Ядро (Nucleus)** — хужайранинг мухим компоненти булиб, алмашиниш рефкцияларида актив иштирок эта-



ди. Ядрога унчалик катта булмаган шарсимон шаклдаги ядроча хам жойлашган.

**Пластидлар (Plastides)** — рангсиз ёки рангли оксил таначалар, бу таначалар факат усимлик хужайраси учун хос булган алмашилиш реакцияларида иштирок этади.

**Митохондрийлар (Mitochondria)** — юмалок гранулалар ёки таёкчалар шаклида булиб, улар электрон микроскопда кузатилгандагина куринади. Уларнинг энергия ажратишига ёрдам берадиган ферментлари булади. Шу боисдан митохондрийлар цитоплазманинг алмашилиш реакциясида актив иштирок этади. Митохондрийлар хам хайвон, хам усимлик хужайрасида мавжуд. Уларнинг узунлиги 5 мк гача, эни эса 0,5—2 мм гача булади. Булардан ташкари цитоплазмада жуда майда ва айти пайтда мухим физиологик вазифани бажарадиган органоидлар хам булади. Буларга Гольджи аппарати, эндоплазматик тур, рибосома, сферосома каби бошка органоидлар киради.

### Цитоплазма

Хужайранинг тирик моддаси. У ёруяликни кучли кайтариш кобилиятига эга. Шунинг учун хам микроскопда яхши куринади. У рангсиз ярим куюк, ярим суюк. шилимшик, доначасимон тузилган. Хужайра усаборган сари цитоплазма унинг девори буйлаб жойлашади ёки тур шаклини эгаллаб, унинг иплари орасида жуда куп сонли хужайра шираси билан тулиб турган вакуолаларни хосил килади. Хужайра шираси — хужайранинг хаёт фаолияти махсули булиб, турли моддаларнинг сувдаги эритмаси хисобланади. Куп сонли вокуолалар хам бирлашиб бир бутун марказий вокуолани хосил килади. Бунда цитоплазма хужайра девори буйлаб жойлашади.

**Электронмикроскопда** олиб борилган кузатишлар натижасида цитоплазманинг субмикроскопик тузилиш элементларини аниклашга муваффақ, булинган. Аникланишича, цитоплазма суюк рангсиз масса — гиалоплазмадан иборат. Гиалоплазмада ниҳоятда ингичка эндоплазматик турни хосил киладиган каналчалар мавжуд. Бу каналчалар мураккаб ички алмашинувни таъминлайди. Цитоплазмадаги бундай эндоплазматик турнинг сатх-

2-42

ини бир неча баробар катталаштиради. Эндоплазматик <sup>g</sup> турнинг бутун сатхи буйлаб, жуда майда диаметри 150 А <sup>f</sup> (ангестрем 0,0001 мк га тенг) келадиган доначалар тупламлари булади. Бу таначалар **рибосомалар** (рибонуклеопротеид гранулалари) деб юритилади. Рибосомалар ок-'<sup>></sup> сидлар, фосфолипидлар ва рибонуклеин кислотасидан иборат.

Рибосомаларнинг асосий вазифаси аминокислотадан рибонуклеин кислотаси (РНК) иштирокида цитоплазманинг оксил молекулаларини синтез қилишдан иборатдир.

Цитоплазманинг хужайра девори билан чегараландиган, бир кадар куюклашган, мустахкам катлами **плазмамолема** деб юритилади.

Цитоплазма ва воқуоладан узининг ички катлами билан чегараланган катламга **тонопласт** дейилади. Плазмамолема ва тонопласт цитоплазмага турли-туман моддаларнинг , утишида муҳим роль уйнайди. Тонопласт билан плазмамолема оралияда жойлашган цитоплазманинг асосий массаси **мезоплазма** деб юритилади. Аннкрофн мезоплазма геолоплазма ва эндоплазматик турдан иборат. Геолоплазма цитоплазманинг шаклсиз асоси булнб, дифференциалланган эндоплазматик турни ураб туради. Унда хужайранинг бошқа тирик органоидлари ҳам жойлашган булади.

Химиявий таркибига кура, цитоплазма оксил, ёр ва липидлардан ташкил топган. Бундан ташқари, унинг таркибига сув, углеводлар ва аорганик моддалар киради. Цитоплазманинг химиявий таркиби доимий равишда, унда руй берадиган алмашиниш реакциялари туфайли узгариб туради. Хужайранинг хаёт фаолияти давомида цитоплазмада турли-туман моддалар тупланади. Цитоплазма таркибининг асосий қисми 85—90 % сувдан иборат. Цитоплазма таркибининг асосий қисмини ташкил этувчи оксилни цитоплазмада захира холда тупландиган оксилдан фарқли равишда **конституцион оксил** деб юритилади. Цитоплазма таркибига кирадиган липидлар, одатда захира моддалар ҳисобланиб, ундан энергия манбаи сифатида фойдалатгилари. Оксил ва липидлар цитоплазманинг липопротеин комплексларини ҳосил қилади.

Цитоплазма таркибидаги муҳим моддалардан бири рибонуклеин кислотаси (РНК) дир. У цитоплазмада содир

буладиган хар кандай алмашиниш реакцияларида актив иштирок этади. РНК таркибига азот асослари (аденин, гуанин ёки цитозин) дан рибоза, уросил сингари кандлар хам киради. РНК хужайрада оксид синтез булиш ва цитоплазма билан ядро уртасида борадиган узаро алока жараёни мухим роль уйнайди. Цитоплазманинг химиявий таркиби ниhoятда хилма-хил. Унинг таркибига кирадиган моддаларнинг узаро мое келиши ва алмашиниши хаёт жараёнларининг нормал утишини таъминлайди. Цитоплазманинг асосини ташкил киладиган моддалар коллоид холатда булади. Сув цитоплазма коллоидлари учун дисперсной мухит булиб хизмат килади. Цитоплазма купли гидрофиллик хусусияти билан характерланади. Шунинг учун хам у кучли даражада утказувчанлик ва сув саклаш кобилиятига эга. Зарурат турилганда цитоплазма коллоидлари сувсизланиб куюклашган гел холатига утади. Цитоплазманинг бундай холатини тиним даврини утаётган усимлик урурларида кузатиш мукин. Усимликнинг униб чик.иш даврида гидрофил коллоидлар кучли равишда шишади. Цитоплазмада коллоидларнинг нормал холати юзага келади. Айрим тиним даврини утаётган урурлар 80 даража хароратга чидаса, униб чикаётган уруF на паст ва на хаддан ташкари юкори хароратга чидай олади.

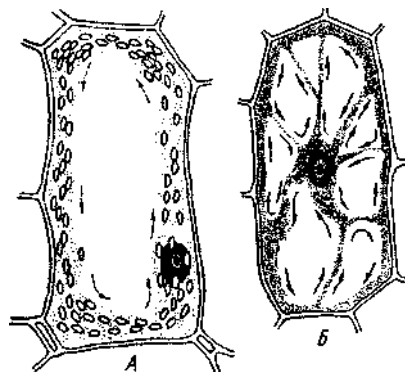
Цитоплазманинг коллоид х.олати табиатнинг нокулай шароити (масалан, хаддан ташкари юк,ори ёки паст харорат)дан кучли электр токи ёки захарли моддалар таъсирдан бузилади. Бундай холда цитоплазма коллоидлари каогуляцияланади, конституцион оксил ва липопротеидлар чулмага тушади ва цитоплазма нобуд булади, унинг коллоид холати кайта тикланмайди. Табиий мухит шароитида цитоплазма коллоидларининг бузилишига ва натижада усимликларнинг халокатига вакти-вакти билан булиб турадиган ва узок; давом этадиган куррокчилик, кучли совукдар ва гармсел сабаб булади. Аммо турли мухит шароитларида таркалган усимликларда хужайра цитоплазмасининг коллоид холати хар хил. Хар хил кенгликда тарк,алган усимликлар хужайраси цитоплазмасининг коллоид холати шу усимликнинг эволюцион тарақдиёти иуналиши давомида мустахамланган ирсий хусусият билан белгиланади. Масалан, Ёк,утистон урмонларида уса-

диган ТИЛОРОЧ дарахти 52 даража совукка бемалол чидаиди. Урта Осиё, хусусан Узбекистонда усадиган анор, анжир, хурмо сингари усимликлар бир неча соат давом этадиган 10 даражали совукка чидай олмайди.

Цитоплазма ҳаракат килиш қобилиятига эга. Қупчилик сув угларининг (хламидомонада, волвокс) зооспоралари мавжуд хивчинлари ва цитоплазманинг хужайра ичи бўйлаб ҳаракати туфайли бир жойдан иккинчи жойга силжиш қобилиятига эгадир. Худди шундай йул билан айрим шилимшиксимонлар (миксомицетлар) ҳаракат қилади. Цитоплазма ҳаракати қуп хужайрали юксак усимликлар хужайрасида ҳам боради. Бундай ҳаракатнинг асосий сабаби, цитоплазмада алмашиниш реакцияларининг доимий содир бўлишидир. Цитоплазманинг ҳаракат тезлиги турли хужайраларда турлича булади. Одатда, цитоплазма ҳаракати икки хил қуринишда намоён булади (2-расм).

**Айланма (ротацион) ҳаракат** цитоплазма хужайра девори бўйлаб жойлашган ҳолдагина руй беради. Бу ҳолда цитоплазма фақат бир томонга — соат стрелкаси бўйлаб ёки унга тесқари томонга қараб ҳаракат қилади.

**Қарама-қарши циркуляцион ҳаракат** усаётган, ёш,



вакуолали қуп сонли хужайраларда содир булади. Микроскопдан қараганда бундай хужайраларнинг цитоплазма ҳаракати тартибсиздек бўлиб қуринади. Синчиклаб кузатилса, цитоплазма ҳар бир вакуола атрофида маълум тартиб асосида алмашинади. Лекин, умуман олганда уларнинг ҳаракати тартибсиз ҳар томонга йуналган булади.

2-расм. Цитоплазманинг ҳаракати. Гольджи аппарати Л-айланма (ротацион) ҳаракат; 5-к.а- (диктиосома)хайвонлар-да қарама-қарши (циркуляцион) ҳаракат. ядро яқинида жой-

лашганлиги аниқланган. Кейинчалик электрон микроскоп ёрдамида Гольджи аппарати усимликларда ҳам учраши аниқланган. Усимлик хужайрасидаги Гольджи аппарати цитоплазманинг ҳар бир қисмида учрайди. У пластинка шаклида булиб, бироз кайрилган ликопчани эслатади. Унинг вазифаси тутрисида ҳар хил фикрлар мавжуд. Айрим олимларнинг фикрича, улар моддалар алмашинувида иштирок этади. Бошқалари уларнинг вазифасини белгилашади. М: Фрей Вислинг ва Мюллер (1885) Гольджи аппарати хужайра пусти ҳосил булиши учун ахамиятли деса, Миринос (1863) вакуоланинг шаклланиши учун муҳим ахамиятга эга деб ҳисоблайди.

### Х,ужайра ядроси

Х,ужайранинг асосий компонентларидан ҳисобланиб, хужайрада содир буладиган моддалар алмашинуви реакцияларида, унинг усиш ва ривожланишида иштирок этади. Ядронинг муҳим хусусиятларидан бири, хужайранинг булиниш жараёнида ирсий белгиларини наслдан-наслга олиб утишидир. Ядро цитоплазмада ботган ҳолатда жойлашган булади. Ёш хужайраларда ядро нисбатан катта ва хужайра марказида жойлашади. Хужайра улайган сари цитоплазма хужайра девори буйлаб жойлаша боради.

Ядро шаклан юмалок, овал, ён томондан бир қадар ботган чузук, урчуксимон ва бошка қуринишларда булиши мумкин. Бир хужайрали ва қуп хужайрали усимликлар оламининг аксарият қисмида хужайраси ядролидир. Айрим қук яшил сув утлари сингари, тубан усимликлар хужайрасида аниқ мужассамлашган ядро йук. Уларнинг ядроси цитоплазмада диффуз ҳолатда булади.

Усимликлар олами аксарият қисмининг хужайраси бир ядроли, лекин яшил сувутларнинг вақили булмиш кладофора, қаулерпа сингари усимликларнинг хужайраси қуп ядроли. Қупчилик юксак замбуругларнинг хужайраси индивидуал тараккиёт даврининг айрим босқичида қуш ядроли ҳолатга утади. Улардаги ядролар **дикарионлар** Деб юритилади. Ҳ,ар хил хужайраларда ядролар турлича катталиқда булади. Х,ужайра ядросининг катта-кичиклиги усимликнинг турига, туқималарнинг хили ва бажара-

диган вазифасига боялик. Тубан усимликлар ва хусусан замбурурларда хужайра ядроси нихоятда кичик, унинг диаметри купинча 0,5—2 мк га тенг. Юксак усимликларнинг соматик хужайраларида ядро диаметри одатда 6—8 мк га тенг булади. Ядроси бундан катта булган хужайралар ҳам бор. Энг кадимий очик уруяли усимлик — Саговник хужайрасининг ядро диаметри 500—600 мк га тенг. Ёш хужайраларда ядро катта, хужайра умумий хажмининг 1/4 кисмини; вояга етган, шаклланган хужайраларда умумий хажмининг 1/20 дан 1/200 гача кисмини ташкил этади.

Ядро куйидаги уч кисмдан: нуклеоплазма (кариоплазма ёки ядро шираси), ядро мембранаси (пусти) ва ядро-чадан иборат.

Нуклеоплазма ядронинг асосий массасини ташкил этади. У рангсиз ва гомоген тузилишга эгадек куринади. Лекин катталаштирувчи ёруялик микроскопида кузатилганда ҳам ядро ширасининг маълум даражада донатор эканлигини куриш мумкин. Ядро ширасининг бу донатор кисми буялиш кобилиятига эга. Унинг чиройли тури **хроматин тури** дейилади. Хроматин тури ҳам хромосомаларга айланиб улгурмаган ингичка хроматин иплари тупламлари хисобланади. Хар кандай хужайра ядросида маълум усимлик тури учун хос булган маълум сондаги хромосома шаклланади.

Нуклеоплазманинг химиявий таркиби анча мураккаб. Унинг асосий кисмини оксил ташкил этиб, унинг микдори ядронинг курук, хажмига нисбатан-90—96 % ни ташкил этади. Ядро таркибидаги оксиллар уртасида оксил ва нуклеин кислотаси бирикмасидан ташкил топган нуклеопротейд асосий уринни эгаллайди. Ядрогаги оксилнинг микдори нуклеин кислотасининг умумий микдорига нисбатан анча куп. Ядронинг асосини нуклеин кислота ДНК (дезоксирибонуклеин кислота) ва РНК (рибонуклеин кислота) ташкил этади. Ядрога ДНК концентрацияси ДНК ва РНК кислоталарининг микдори ядрони тенг ёки РНКнинг микдори ДНК микдорига нисбатан куп булган холатлар кузатилади. Купчилик холларда ДНК ядронинг хроматин тузилмасида, РНК эса ядро-чада тупланади.

ДНК нуклеид молекулаларидан ташкил топган полинуклеотидлардан иборат булиб, унинг таркиби эса шакар (дезоксирибоза — ДНК ва рибоза — РНКда), азот асослари аденин, гуанин, тимин ва цитозин ДНК да ва шу элементлардан ташкари, урацил (РНКда) дан иборат. Олиб борилган кузатишларда аникланишича, ядрога тулланишининг кетма-кетлиги, унинг у ёки бу даражада узгариши РНК ва ДНКнинг асосини ташкил этган аденин, гуанин, цитозин ва тимин сингари моддалар микдорининг узгариш даражасига боялик.

Юкоридагиларга кура, ДНКнинг молекулалар массаси ниҳоятда баланд ва у РНК га нисбатан бир неча миллион баробар ортик. ДНК цитоплазмада деярли учрамайди. РНК эса ҳам цитоплазма ва ҳам ядро таркибига киради. ДНК РНК нинг синтез килинишида муҳим роль уйнаши амалда исботланган. РНК оксил моддаларини синтез килишда муҳим аҳамиятга эга. Шунингдек, ДНК ферментларнинг синтез килинишида ҳам муҳим аҳамиятга эгаллиги туяришида айрим фикрлар мавжуд. Шундай қилиб, ДНК ва РНК хужайрада борадиган моддалар алмашинувида муҳим роль уйнайди. ДНК хромосомаларда жойлашган булиб, жуда қуп сондаги ирсий белгилар ахборотига эга. РНК булса, ДНК молекулаларида жойлашган генетик ахборотларнинг кучишида, яъни уларнинг наслдан-наслга утишида муҳим роль уйнайди.

Маълумки, ядро таркибида хужайрадаги рибосомаларда сифат жиҳатидан ниҳоятда хилма-хил булган оксиллар синтез килинади. Кейинги кузатишлардан аникланишича, рибосомаларда синтез килинадиган оксилларнинг табиати, хромосомаларда мавжуд булган ирсий белгиларни ташийдиган (наслдан-наслга олиб утадиган) генларга боғлиқ. Ирсий белгилар РНК ёрдамида ядро мембранаси орқали генлардан рибосомаларга утади. Бундай пайтда, ДНК ахборот РНК жойлашган асосий манба ҳисобланади. Шундай қилиб, ДНК ва РНК хужайранинг ҳаёт фаолиятида моддалар ва энергия алмашинувида ирсий белгиларни наслдан-наслга утишида муҳим роль уйнайди.

**Ядро мембранаси.** Электрон микроскопда олиб борилган кузатишлардан ядрога янги элементларнинг бор-

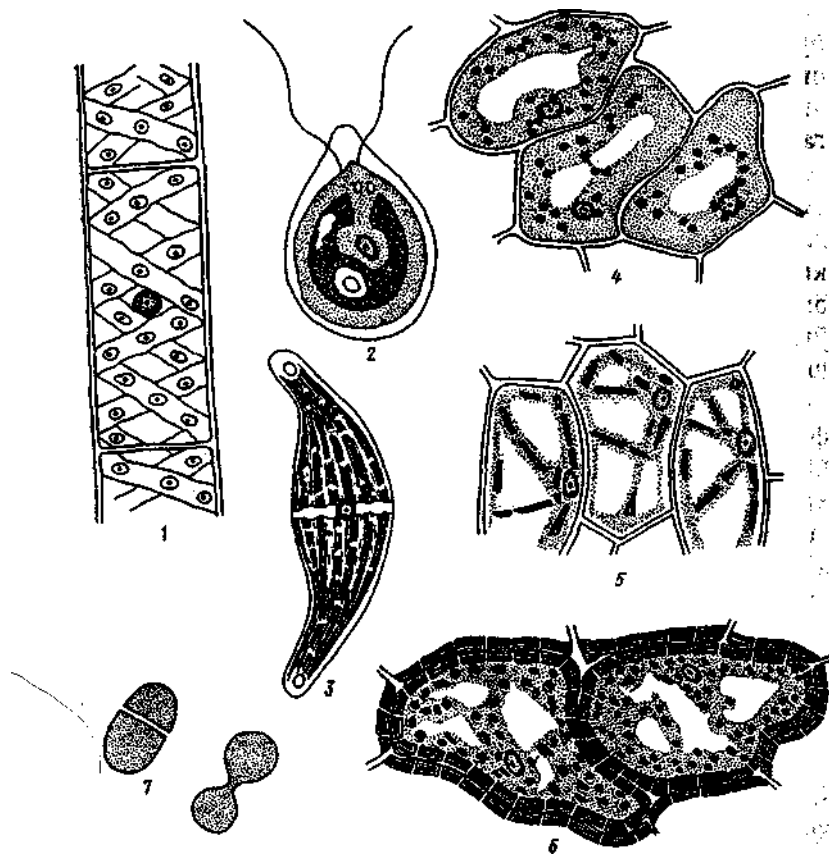
лиги аниқланган. Ядрони ҳам цитоплазма сингари сирт томондан ядро мембранаси ураб туради. Ядро мембранаси цитоплазма мембранасидан тиркишлари куп булиши билан фарк килади. Шу сабабли, ядро ва цитоплазма уртасида алмашинув жараёни анча енгил утади. Ядро тиркишлари оркали алмашинув жараёнида хатто оксил молекулалари ҳам утади. Ядро мембранасининг калинлиги 300А (ангестрем) га тенг. Ядро мембранаси цитоплазма мембранаси билан туташ холда булади. Одатда ядрога 1—2 тадан, айрим холларда 3—4 тадан юмалок ёки овал шаклдаги танача (ядроча)лар булади. Ядроча ядрога нисбатан кучлироқ куюклик даражасига эга. Уларда диаметри 50А гача борадиган микрофибриллар хосил булади. Ядроча донатор тузилишга эга булиб, диаметри купинча 150А га тенг булади. У цитоплазманинг рибосомаларини эслатади. Ядроча ядро плазмасида эркин ҳаракатда булади. У РНК ва оксилнинг синтезланиш маркази деб тахмин килинади. ДНК ва айникса, РНК туфайли хужайрада алмашинув реакцияси марказлашади.

### Пластидлар

Яшил усимликлар цитоплазмасидаги муҳим органоид булиб, хужайрада борадиган алмашинув реакцияларининг бориши ва утишида муҳим роль уйнайди. Усимликлар оламининг замбурут, миксомицет (шилимшик) ва бактериялардан ташқари, ҳаммасининг хужайра цитоплазмасида пластидлар мавжуд. Пластидлар ҳам ядро сингари цитоплазмага ботган холда жой олган<sup>^</sup> Пластид таначалари **стромалар** деб юритилади. Стромаларнинг асосини хужайра таркибидаги коллоид холдаги оксил ва липидлар ташкил этади. Пластидларнинг тузилиши ва катта-кичиклиги унинг қайси туқималарда булиши ҳамда бажарадиган вазифасига боғлиқ. Пластидлар анча йирик булганлиги туфайли уларни оддий ёруклик микроскопида кузатиш мумкин.

Пластидлар учун **пигментлар** деб юритиладиган рангли **моддаларни** туплаш характерлидир. Пигментлар турли-туман пластидларнинг бажарадиган вазифаси билан боғлиқ. Пластидларнинг қуйидаги турлари мавжуд.





3-расм. Турли хилдаги пластидлар. 1-спирогира сув утининг тасмасимон яшил рангли хромотофори; 2-яшил сув ути хламидомонаданинг яшил рангли хромотофори; 3-бир хужайрали сув ути кластридиумнинг пластинка шаклидаги яшил рангли хромотофори; 4-яшил усимликабаргидаги хлоропласт; 5-сабзи илдизмеvasида кизриш сарик рангли хромопласт; 6-булрор калампири мевасидаги кизил рангли хромопласт; 7-Хлоропластнинг булиниши.

Хлоропластлар (яшил рангли), хромопластлар (сарик, кизил, пушти ва бошка рангли) ва лейкопластлар (рангсиз) (3-расм). Улар бир-биридан таркибидаги пигментларнинг хилма-хиллиги билангина эмас, балки бажарадиган физиологик вазифалари билан фарк килади. Плас-

тидларнинг пигментатив таркиби нихоятда узгарувчан булиб, унинг бу узгарувчанлиги яшаш мухитининг таъсири, усимликнинг ривожланиш фазаси ва хужайрада содир буладиган алмашилиш реакцияларининг йуналишига боялик.

**Хлоропластлар** — тубан ва юксак усимликлар хужайралари учун характерли. Хлоропласт стромасида яшил хлорофил, тук сарик **ксантофилл** пигментлари синтез килинади. Юксак усимликларнинг хлоропласти юмалок, овал шаклида булади. Тубан усимликларда, хусусан сувутларда хлоропласт **хроматофор** деб юритилиб, уларнинг шакли нихоятда турли-туман, яъни юлдузсимон, лентасимон, пластинкасимон, ликопча шаклида булади. Хроматофорларнинг сони, турли-туман шакллари сувутларнинг хар бир туркуми ёки тури учун характерли систематик белги хисобланади. Айрим сувутларда ликопчасимон ёки пластинкасимон хроматофор хужайрани тулик эгаллайди. Сувутларда иккита хроматофор, хломидомонада ликопча шаклидаги битта хроматофор, ипсимон спирогира хужайрасида лентасимон шаклдаги 2 ёки 3 та хроматофор бор. Юксак усимликлар хужайрасида сон-саноксиз хлорофилл доначалари мавжуд булиб, уларнинг сони ва шакл тузилиши тукуманинг бажарадиган вазифасига боглик булади. Олма дарахти баргининг хужайраларида 50га кадар хлоропласт булади. Хлорофилл доначаларининг катта-кичиклиги хам хар хил, уларнинг уртача улчами 3—7 мкга тенг. Мевали дарахтларнинг барги, ут усимликларнинг танаси, пишмаган мевалардаги хужайралар хлоропластга бой булади. Хлоропластларнинг хужайрада жойлашиш урни, ёруглик, иссиклик, тупрок ва хаво намлиги таъсирига бог-лик. Ёруглик етарли булганда, улар хужайра девори буйлаб жойлашиб, кучли равишда ёруялик ютиш имконига эга булади. Ёруялик етарли булмаган ва коронён пайтларда хлоропласт цитоплазма буйлаб бир текисда жойлашган булади.

Хлоропластнинг тузилиши нихоятда мураккаб. ЁруФлик микроскопида унинг доначасимон эканлиги аник куринади. Электрон микроскопда хлоропластнинг мураккаб мембрана тузилишига эга эканлигини кузатиш мумкин.

Уст томондан хлоропласт икки мембранали пушт билан уралган. Мембрана орасида махсус бушлик борлигини аниклаш кийин эмас. Хлоропласт пустида тиркишлар мавжудлиги туррисида бир катор маълумотлар хам бор. Хлоропластлар учун айникса ёруяликни узлаштирувчи ички мембрана юзасининг яхши таракхий этганлиги характерлидир. Ички мембраналар ясси копчиклар шаклида булиб, параллель каторларда жойлашади ва **ламеллалар** деб юритилади. Ламеллалар оралит<sup>TM</sup> оксил моддасидан иборат модда билан тула булади. Узаро ёнма-ён жойлашган ламеллалар охири бир-бири билан бирикиб кобикка ухшаш халка хосил килади. Хлоропласт четлари хам уз навбатида ламеллалар ёрдамида бир-бири билан бирикиб ягона системани хосил килади. Хлорофилл мономолекуляр катламлар нурланишида ламеллалар билан копланган деб тахмин килинади. Хлоропластда крахмал доначалари, еF томчиларгг ва ^оддалар алмашинуви жараёнида хосил буладиган турли-туман моддалар учрайди.

Хлоропласт асосини (50 % як,ин) оксиллар, (9—10 %) ини хлорофилл, (1—2 %) ни каротиноидлар ферментлар, РНК ва ДНК ташкил этади. Хлоропластнинг асосий вазифаси фотосинтез жараёнини амалга ошириш ва еруF-лик энергияси хисобига аорганик моддалардан мураккаб органик моддалар хосил килишдан иборат.

Фотосинтезнинг бошланрич махсули ферментлар таъсирида хлоропласт ва лейкопластларда доначалар шаклида сакланадиган крахмал ва полисахаридлардир. Хлоропластларда тупланадиган крахмал бирламчи, аминокластларда тупланадиган крахмал ва бошка мураккаб органик моддалар иккиламчи махсулот хисобланади. Фотосинтез давомида сувнинг парчаланиши натижасида эркин кислород ажралиб чикади. Фотосинтез жараёни туфайли атмосферадаги кислород микдори орта боради. Хисобларга Караганда, хар 200 йилда атмосферадаги бутун CO<sub>2</sub> усимлик танаси оркали утади. Шундай экан, атмосфера таркибидаги кислород хар 2000 йилда усимликлар ёрдамида туликлигича янгиланади. Шундай килиб, хлорофилл биосферанинг мухим тириклик манбаи хисобланади.

1901 —1910 йилларда М. С. Цвет хлоропласт таркибида икки хил шаклдаги хлорофилл борлигини аниклади:

булар хлорофилл «а» (хаворанг яшил рангли пигмент) ва хлорофилл «б» (сарFНиu яшил рангли пигмент)дир. Хлорофилл хлорофиллин кислотаси ва икки хил кислотанинг мураккаб эфирлари ҳисобланади. Хлорофилл «а» нинг формуласи  $C_{55}P_{72}O_5N_4Mg$  ва хлорофилл «б» ники —  $(C_{55}H_{72}O_6N_4Mg)$  дир. Бу икки шаклдаги хлорофилларни М. С. Цвет узи ишлаб чиққан хроматографик усул ёрдамида аниқлаган. Хлоропласт таркибига хлорофилл «а» ва хлорофилл «б» дан ташқари сариш-кизил рангли пигмент-каротин ( $C_{40}H_{56}$ ) ва олтин-сарик рангли пигмент-ксантофил ( $C_{40}H_{56}O_2$ ) ҳам булади. Каротиноидларнинг хлоропластдаги роли ва уларнинг хлорофилл, хлоропластнинг бошқа элементлари билан узаро боғлиқлиги ҳозирча аниқланган эмас.

**Хромопластлар.** Каротиноидлар гуруҳига кирадиган сарFНиu ва кизил рангли пигмент булиб, олма, анор, шафтоли, урик, олхури сингари усимликларнинг меваларида, тарвуз этида, помидор, булғор калампири ва бошқаларда учрайди. Хромопластларни гуллаб турган усимликларнинг тожбарглари (намозшомгул, айиктовон, лола, себарга ва бошқалар)да, айрим усимликларнинг илдизмевасида ҳам учрайди. Хромопластларда каротин ва ксантофил пигментлари мавжуд булиб, кейинги олиб борилган кузатишларда уларнинг 50 га яқин тури аниқланган. Хромопластларнинг шакли ва катта-кичиклиги ҳам ҳар хил. Улар юмалок, ён томонлари ботик шар шаклида, учбурчак, ромбсимон ва таёксимон булади. Катта-кичиклигига кура, хромопластлар хлоропластлардан деярли фарқ қилмади ва оддий ёруялик микроскопида аниқ қуринади. Лекин хромопластлар хлоропластларга нисбатан кам урганилган. Каротин ва ксантофил хромопластларда қупинча кристаллар шаклида адсорбцияланади. Аксарият ҳолларда каротиноидлар гуруҳига кирадиган пигментлар хужайра цитоплазмасида эриган ҳолда тупланади. Хужайра таркибидаги ёр томчилари каротиноидлар туфайли саряш рангда булади. ЕF таркибида эриган ҳолда учрайдиган витамин «А» каротин ҳисобланади.

Каротиноидларнинг вазифаси тулик урганилган эмас. Балки улар цитоплазманинг алмашиниш реакциясида ва

фотосинтез жараёнида актив иштирок этади. Балки каротиноидларнинг витаминлар синтезида маълум роли бордир, чунки хлоропластга бой булган усимлик органлари албатта витаминларга бой булади. Уларнинг бу хусусиятлари хозирча мавхум. Лекин купчилик витаминлар хлоропластларга бой усимлик гулининг гултож барглари турли-туман рангларда булиши уларнинг хашаротларни узига жалб килиши учун мослашиш белгиси, деб каралади.

**Лейкопластлар.** Рангсиз пластидлар булиб, узининг шакли ва катта-кичиклигига кура хромопластлардан даярли фарк килмайди. Лекин хромопластлардан фаркли равишда усимликларнинг хамма органларида учрайди. Купинча, лейкопласт усимликнинг барг ва поя эпидермасыда шаклланади ва уларга махсус ялтирок, тую беради. Лейкопластларда крахмал, оксил ва ёБлар захира холда сакланади. Уларнинг ана шу хусусиятига караб, крахмал сакловчи — аминокластлар, ёF сакловчи олинопластлар, протеинлар тупланадиган — протеинопластларга ажратадилар.

Цитоплазмада лейкопластлар одатда туп-туп жойлашади. Айрим холларда улар цитоплазманинг ядрога якин булган жойида урнашади. Бунда ядронинг функционал фаолияти лейкопластларга каратилган булиши хам эхтимолдан холи эмас.

Крахмал аминокластлар ичида тупланади. Хар бир аминокластда пластиданинг строма булаклари мавжуд булиб, улар хосила марказлари хисобланади. Крахмал хосила марказларида туплана бошлайди ва шу ерда жамрарилади. Протеинопластларда оксил кристаллар шаклида тупланади. Олейинопластларда эса ё? тупланади. Айрим усимликларнинг лейкопластларида фаелнинг узгарishiга караб, бир пайтда крахмал, бодща пайтда эса ёя захира холда тупланади.

### **Митохондрий**

Митохондрий ёки хондриосомалар хужайранинг юмалок, чузик, таёкчасимон ёки ромбсимон органоидлари хисобланади. Митохондрийларни 1874 йилда И. Д. Чис-

тяков аниқлаган. Улар фақат хайвон ва усимлик хужайраларида учрайди. Митохондрийлар кук-яшил сувутларда ва бактерияларда учрамайди. Одатда, митохондрийларнинг узунлиги 5 мк, эни эса 0,1—0,5 мк га тенг. Митохондрийлар туплами **хондриосомалар** деб юритилади.

Электрон микроскоп ёрдамида олиб борилган кузатишлардан аниқланишича митохондрий мураккаб тузилишга эга. Аниқланишича, улар икки томонлама мембрана билан уралган. Митохондрийларнинг куплиги ва уларнинг куплаб каватлар хосил килиши уларда юза сатхи хажмининг ортишига олиб келади. Бу эса уларнинг алмашилиши реакцияларидаги активликни оширади. Хужайрада содир буладиган моддалар алмашинувида митохондрийлар мухим ахамиятга эга. Улар ферментатив актив ва энергетик марказ хисобланади. Органик моддаларнинг оксидланиши, газлар алмашинуви ва бошка жуда куп микдорда хилма-хил алмашилиш реакциялари митохондрийлар томонидан бошқарилади. Улар айникса, пластидалар булмаган хужайраларда активдирлар.

Митохондрийлар таркибига 65—70 % оксил, 25—30 % липид ва фосфатлар, 0,5 % РНК киради.

Митохондрийларнинг функционал фаолияти мураккаб митохондрийлар кдгнашадиган реакцияларда 70 % дан ортик фермент ва кооферментлар, витаминлар ва турлитуман металлар иштирок этади. Митохондрийларнинг асосий вазифаси фосфорланишнинг оксидланиш реакциясини бошқариш хисобланади. Оксидланиш усимлик хужайрасининг фотосинтез ва нафас олиш жараёнларида содир булади. Бу жараёнда фосфатнинг аденил кислотаси билан бирикиши натижасида хосил буладиган аденозинтрифосфат (АТФ)нинг синтези учун ишлатиладиган энергия ажралади. АТФ нинг парчаланиши натижасида ажраладиган энергия хужайранинг хар хил механик, кимёвий, осматик иш фаолияти учун сарфланади. Усимлик хужайраларида хлоропласт ва хондриосомаларнинг тузилишида барқарор умумийлик борлиги аниқланган. Митохондрий ва хлоропластлар карама-карши реакцияларни бошқаради.

Пластида ва митохондрийларнинг келиб чиқиши туяри-сидаги масала тулик, аниқланмаган. Илгарилари хлоропластлар митохондрийлардан келиб чикдан, деган фикр мавжуд эди. Лекин кейинчалик электрон микроскоп ёрдамида олиб борилган кузатишлар бу фикрни рад этмок,-да. Митохондрий ва пластидаларда функционал жихатдан бир-бирига боБлик булмаган холда булиниш жараёнлари боради. Бу органоидларнинг хар бири мустакил тараккий этади, деган фикр мавжуд. Олиб борилган кузатишлар пластидаларни протопластидлардан вужудга келганлигидан далолат беради.

### Ферментлар

Х,ужайрада моддалар алмашинувини бошкаради. Улар булмаса тирик органоидларнинг хаёт фаолияти тухтайди. Хужайрада буладиган бирикиш ва парчаланиш реакциялари биологик Катализаторлар таъсирида руй беради ва уларни ферментлар бошкаради. Ассимиляция, нафас олиш, фотосинтез, карбонсув ва еF-ларнинг синтез килиниши ва парчаланиши ферментлар иштирокида боради. Масалан, диастаза ферменти крахмални парчалаб, уни шакарга (мальтоза)га айлантиради. Оксиллар **протеаза** ферментлари, ёглар эса липаза ферменти ёрдамида катализланади. Ферментлар узининг кимёвий таркибига кура, коллоид холатдаги оксиллар хисобланади. Оксилдан иборат булган хар бир фермент асосига физиологик актив модда кофермент кушилади. Х,озирги вақтда 2000 мингта якин кофермент турлари мавжуд булиб, улардан 150 га яқини кристалл холда ажратиб олишга ва уларнинг молекуляр орирлигини аниқлашга муваффак булинди. Ферментларнинг активлашиши учун харорат, намлик, ёруялик, кислотали ёки ишкорли мухит сингари шароит мухим роль уйнайди.

Ферментлар уларнинг катализаторлик таъсирига караб классификацияланади. Уларни парчаловчи, ташувчи, оксидловчи ва тикловчи турлари мавжуд. Масалан, парчаловчиларига тааллуқли карбогидразалар глюкозидларни гидролиз ва синтез килади. Фосфорилаза эса фосфор кис-•яотаси иштирокида мураккаб органик бирикмаларни пар-

чалайди. Ферментларнинг купчилиги саноатнинг турли-туман сохаларида, айникса енгил ва озик-овкат саноатида ишлатилади.

### **Х,ужайранинг эграстик моддалари**

Х,ужайрада содир буладиган алмашилиш реакцияла-рида тупланадиган моддаларга **эграстик** деб юритилади. Эграстик моддалар хужайранинг цитопластик компонент-лари хисобланиб, бу моддалар айрим холларда **эграс-топлазма** деб хам юритилади. Бу атамани биринчи марта 1887 йилда Гарнье куллаган. Гарнье фикрича, эграстик моддалар хужайранинг биосинтетик функцияси туфайли тупланади. Улар озик сифатида ишлатиладиган ва ишлатилмайдиган моддалар хисобланади. Озик учун ишлатиладиган моддалар цитоплазмада эримаган ва кис-ман эриган холда тупланади. Эримайдиган эграстик моддаларга крахмал ва оксил доначалари, ёя томчилари, кури-са эрийдиган озик моддалар сифатида тупланадиган мод- / даларга шакарнинг глюкоза, сахароза, фруктоза, оксилнинг / альбумин, глобулин сингари содда тузилишли турлари ва \ витаминлар киради. Эграстик моддаларнинг куп кисми \ цитоплазма билан аралашмаган холда суюк эритма (том-чилар) куринишида тупланади. Х,ужайра уса борган сари бу томчилар бир-бири билан кушилиб, катталашади, улар-нинг иштирокида х,осил буладиган эритма — **х,ужайра шираси** деб юритилади. Х,ужайра шираси жамланадиган жой **вакуола** дейилади.

Цитоплазма таркибидаги эримайдиган моддаларга крахмал, оксил ва ёялар киради.

**Крахмал.** Крахмал ( $C_6H_{10}O_5$ ) усимлик хужайрасида захира холда тупланадиган мураккаб карбонсув полисахаридларнинг кенг таркалган тури. У цитоплазмада эримайдиган доначалар шаклида тупланади. Крахмал усимлик хужайрасида уч хил куринишда булади. Бирламчи ёки фотосинтетик крахмал, транзитор ва иккиламчи ёки захира крахмал.

Бирламчи крахмал фотосинтез махсули сифатида хлоропластнинг узида синтез килинади. Кейинчалик алмашилиш реакцияларида хар хил ферментларнинг таъсирига учраб шакарга айланади ва бир хужайрадан иккин-

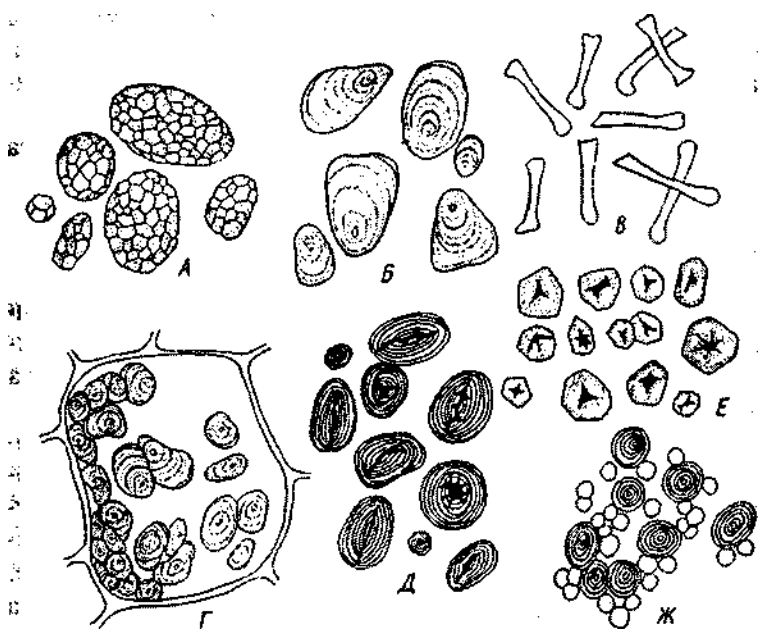


чи хужайра томон харакат килади. Харакат давомида яна ферментларнинг таъсирига учраб, вақтинча крахмалга айланади. Бундай крахмал **транзитор крахмал** деб юритилади.

Транзитор крахмал кайтадан ферментлар таъсирига учраб яна шакарга айланади. Бу жараён, крахмал махсус хужайра ва тукималарга бориб ва захира крахмалга айлангунга қадар давом этади. Иккиламчи крахмал захира ҳолдаги крахмал булиб, одатда аминопластларда синтезланади. Картошка усимлигида крахмалнинг синтез қилиниши ва унинг бирламчи крахмалдан, иккиламчи крахмалга айланиш жараёнини қуриш мумкин. Бу усимликда иккиламчи крахмал ҳосил булиши ва тупланишига қадар, у аввал ер усти органларининг хлоропластга бой хужайраларида ҳосил булади, сунгра усимликнинг барг ва поялари орқали харакат қилиб, ер ости органлари — тугунақларда туланади ва иккиламчи захира крахмалга айланади. Крахмал дончалари қуп қават булиб жойлашган, унинг хар бир қавати турли вақтда вужудга келади ва хар хил қалинлик даражасига эга булади. Хар бир аминопластда крахмалнинг ҳосила маркази вужудга келади, унинг атрофида крахмал қаватма-қават булиб тупланаверади. Крахмал дончаларнинг шакли ва тузилиши, хар бир усимликнинг тури учун хос булган хусусиятга эга. Бугдой ва арпада улар юмалок шаклда булса, бошқа усимликларда масалан, маккажухорида қуп қиррали, дукқакли усимликларда узунчок, сутламадошларда эса сон суюги шаклига ухшаш булади.

Крахмал дончасининг ҳосила маркази битта булса — оддий крахмал, бир нечта ёки қуп булса — муракқаб крахмал дончалари вужудга келади. Муракқаб крахмал дончалари бир нечта оддий крахмал дончаларидан ташқил топган. Масалан, сулининг битта муракқаб крахмал дончасида 90—100 та оддий, исмаловда 30000 га қадар дончалар мавжуд. Хар бир усимлик тури крахмал дончаларининг тузилиши, ун ва қандолатчилик саноатида, айниқса, ун анализида муҳим аҳамиятга эга, (4-расм).

Крахмал дончаларининг қатта-кичиклиги ҳамма усимликларда ҳам бир хил булмайди. Улар одатда, микронлар



4-расм. Турли хил усимликларнинг крахмал доначалари. Л-сулининг дон хужайраларида; Б-картошка тугунагида; В-сутламада; Г-анжабор (грань)да; Д-ловияда; Е-маккажухорида; Ж-бугдой донида.

билан улчанади. Картошкадаги крахмал доначаларининг катталиги 70—100 мк, бугдойники 35—45 мк, маккажухориники 12—18 мкга тенг. Крахмал захира холида усимликларнинг хар хил органлари, уруида, ер ости органлари — тугунакда, илдизмева, илдизпоя ва усимлик поясининг айрим кисмларида тупланади.

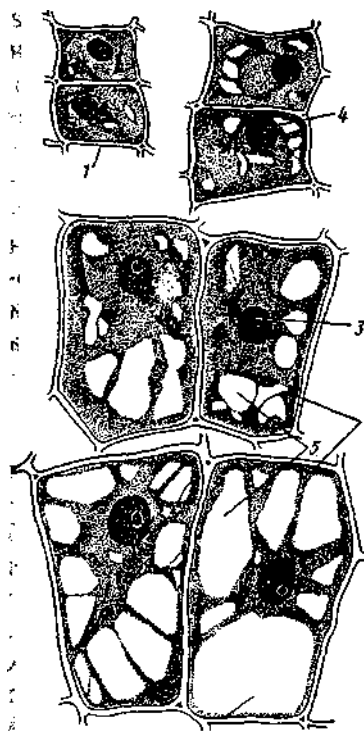
Крахмал унча мураккаб булмаган бирикма. Унга ташки мухитнинг хар хил омиллари таъсир курсатиши мумкин. Иссик сув таъсирида у клейстерга, паст хдроратда эса кандга айланади. Киш фаслида совук таъсирида картошка тугунаклари, пиёз, исмалокнинг барги ширинлашади, бу эса совук таъсирида крахмалнинг кандга айланганлигидан дало^лат беради.

**Оксиллар.** Усимликнинг хар бир хужайрасидаги захира оксил конституцион оксилдан фарк килади. Захира холдаги эластик оксил аморф протеин доначалари ёки

кристалли цитоплазмада синтез булади. Купинча захира оксил алейрон доначалари шаклида тупланади. Алейрон доначалари суюк, вакуолада мавжуд булган оксилнинг котиши ва кристалланиши туфайли вужудга келади. Вакуоланинг сувсизланиши ҳамда инозит фосфат кислота-сининг кальцийли магний тузи таъсирида алейрон доначалари ажралади. Бу шарчалар **глобоидлар** деб юритилади. Айрим хрлларда, алейрон доначаларида бир нечтадан глобоид ва кристаллар хосил булади. Кристаллоид ва глобоидлар факат алейрон доначалари учун характерли хисобланади. Айрим усимликларда, масалан картошкада сиртки томондан аморф, оксил билан уралмаган якка х,олдаги кристаллоидлар вужудга келади. Улар оксил моддасидан ташкил топганлиги ва сувда шишиши билан кристаллардан, хар хил кислоталарнинг кристалл шаклидаги тузларидан фарк килади. Шу сабабли алейрон доначалари усимлик урурининг униб чикиш даврида сувни шимиб катталашади, янгитдан вокуолага айланади ва хар хил ферментатив жараёнга учрайди. Захира холда туинган оксил моддалари кислота, ишкор ва иссик сувда эрийди.

**Ёрлар.** Хужайра цитоплазмасида ёр захира холда суюк томчилар шаклида, айникса таркибида еF моддаси куп булган уруF (кунгабокар, зигир, кунжут, канақунжут ва хоказо) ларда, кисман мевалар таркибида учрайди. Турли хил усимлик уруяларида еF микдори хар хил булади. Масалан, ерёнгок таркибининг 50 % ни, ёнгокнинг 75 % ни, зигирнинг 70—72 % ни, бодомнинг 70 % ни еF ташкил этади.

Хужайра таркибидаги мавжуд еF занжирлари оддий липидлардан иборат булиб, глицерин ва еF кислотасининг мураккаб эфирлари хисобланади. Бу хилдаги ёрлар энергияга жуда бой булади. Чунки, уларнинг таркиби 90 % карбонсув ва факат 10 % кислороддан ташкил топган. Шунга кура, купинча еF захиралари, келгуси авлодлар вужудга келадиган уруF ва спораларда тупланади. Оксидланиш жараёнида бошка захира холдаги моддаларга нисбатан еF бир неча баробар куп энергия ажратади. Масалан: 1 гр ёрнинг оксидланишидан 9,3 ккал энергия ажралса, 1 гр карбонсувнинг оксидланишидан 4,2 ккал энергия ажралади. К. А. Тимирязев еF захирасини куёш



jj-расм. Вакуоланинг шаклланиши. 1-вакуола пусти; 2-цитоплазма; 3-ядро; 4-ядроча; 5-ликларнинг етилган хужайралари учун марказий во-

нурининг энг кулан концен-вацияси деб атаган. Ёглар эфирда, хлороформда, бензинда, толуол ва кислотада эрийди. Ёғ сувда умуман эримаЙди. Усимлик ёглари озик,-овк,ат сифатида истемол килинади, улардан хар хил алифлар, лак ва буюк-лар олишда, машинасозлик ва самолётсозликда мойлаш материали сифатида ишлатилади.

**Вакуоалар ва хужайра шираси** усимликларнинг деярли хамма хужайраларида булади. Улар хужайрада бир ёки бир нечтадан булиб, хужайра шираси билан тула туради (5-расм). Цитоплазмада хужайра ширасини вакуола мембранаси-тонопласт ажратиб туради. Юксак усим-

куола характерлидир. У одатда шунчалик катта буладики, купинча хужайра умумий хажмининг 70—90 % ини эгаллайди. Бундай пайтда протопласт хужайра девори буйлаб жойлашган булади.

Кулай мухит шароитида вакуолали тулдириб турган хужайра шираси протопластнинг хаёт фаолияти натижаси хисобланган хар хил бирикмаларнинг сувдаги эритмасидан иборат. Шундай қилиб, хужайра ширасининг асосий компоненти сув. Унда турли-туман минерал ва органик бирикмалар тулланиб, коллоид эритмалар шаклида сакланади. Оддий хужайра шираси реакцияси кучсиз нордон ёки нейтрал, кисман ишкорий булади. Тирик хужайрада хужайра шираси хеч кандай ички тузилишга эга

эмас, оптик жихатдан буш хисобланади. Шу сабабли, унинг номи ҳам вакуола (лотинча *vacuus*) бушлик деган маънони англатади. Аммо хужайра ширасидаги купчилик моддалар хар хил фиксатор ва буёклар таъсирида узгаради.

Хужайра шираси таркибига турли-туман моно ва полисахаридлар, оксиллар, органик моддалар, кислота ва уларнинг тузлари, аминокислоталар, алколоид, глюкозид, таннид ва бошқалар киради. Уларнинг купчилиги эргастик моддалар гуруҳига тааллуқли булиб, протопласт фаолиятининг махсули хисобланади ва хужайранинг хаёт фаолияти даврида пайдо булиши ёки йук булиб кетиши мумкин. Шунинг учун ҳам хужайра шираси концентрацияси ва химиявий таркиби узгарувчандир. Хужайра шираси концентрацияси усимликнинг тури, орган ва тукималарида хужайранинг холатига борлик холда узгариб туради.

Хужайра ширасида ниҳоятда турли-туман, купинча алмашиниш махсулоти хисобланган органик моддалар тупланади. Лекин хайвонот оламидан фаркли равишда усимликларда чиқинди йук. Хужайра ширасида тупландиган «чиқинди» моддаларнинг хаммаси усимликнинг хаёт фаолияти учун муҳим хисобланади. Хужайра шираси купинча сувда эрийдиган ва қисман эримайдиган моддалардан иборат булади. Булар оддий канд (глюкоза, фруктоза, сахароза), бундан ташқари глюкозитлар ва таннидлар, узу'м ва мевалар таркибида буладиган сахароза, лактоза, галактоза, глюкоза ва усимликларнинг илдиз поя ва илдиз мевалари таркибига кирадиган турли-туман углеводлардир.

Хужайра ширасида минерал тузлар, олма, лимон, янтарь каби органик кислоталар, айникса, куп учрайди. Бу тузларнинг концентрацияси юк,ори булса, унда улар қисман кристалланади. Хужайра шираси таркибидаги тузлар хужайра шираси суюқлигининг осмотик босими учун муҳим роль уйнайди.

^ Хужайра шираси таркибидаги моддалар хам инсоннинг хужалик фаолиятида муҳим аҳамият касб этади.

**Ошловчи моддалар.** Хужайра шираси таркибида азотсиз органик бирикмалар мавжуд. Бу бирикмалар усим-

ликларнинг меваси, пояси, илдизи ва поя пустлоқдари таркибида куп учрайди. Ошловчи моддалар эман, каштан дарахтлари пустлорида (10—20 %), чой баргида (15—20 %), торон усимлиги илдизида (19—20 %), бодом ва урик илдизи пустлорида (15—20 %), Австралияда усувчи эвкалипт дарахти пояси кобирида (50 %) учрайди. Ошловчи моддалар табобат сохасида, буёк саноатида ва ниhoят тери ошлашда кенг кулланилади. Ошловчи моддалар усимликнинг узи учун кандай ахамиятга эга эканлиги хозирча аникланмаган. Улар усимлик органларини шикастланишдан ва хар хил замбуруглардан химоя килиш вазифасини бажаради, деган тахминлар бор.

**Алкалоидлар.** Захарли хусусиятга эга булган органик кислоталарнинг азотли тузлари. Алкалоидлар моддалар алмашинувининг охирги махсули эканлиги маълум даражада аникланган. Лекин усимлик учун канчалик ахамияти борлиги ханузгача аникланмаган. Алкалоидли усимликларнинг купчилиги захарли ва хайвонлар уларни емайди. Хужайра таркибида алкалоиди бор усимликлар хар хил замбуруг ва бактерия касалликлари билан орримаиди. Шундай экан, усимликнинг узи учун улар антибиотик ва фитонцидлар ролини уйнаиди. Алкалоидлар табобатда кенг кулланилади. Улар узининг кимёвий таркиби ва микдорига кура, усимлик турлари ва уларнинг органларида бир хил булмайди. Хин дарахтининг кобирида иситма касаллиги учун даво буладиган хинин, минг девона усимлиги баргида атропин, кукнор сути ва урурида папаверин, морфин ва кодеин, тамаки баргида никотин сингари алкалоидлар мавжуд.

Таркибида алкалоид сакловчи усимлик турлари, айникса ёпик уруяли усимликлар орасида кенг таркалган. Уларнинг хар хил органларида турли-туман шу усимлик учун хос алкалоидларнинг булиши, гулли усимликларни системалаштиришда таксономик белги хисобланади. Алкалоидларга бой айиктовондошлар, кукнордош, итузумдошлар, лоладошлар каби оилаларга мансуб булган турлар улкамизда кенг таркалган. Алкалоид сакловчи усимликларнинг купчилиги нашавандлик, кишини мает килиш, кайф килиш кобилиятига эга булганлиги туфайли, ахоли

уларнинг барг, уруғ ва қисман поясини чекиш, чайнаш, қайнатиб ичиш учун ишлатган. Айрим алкалоид сакдовчи усимликлар кишининг ҳаёт тонусини кутариш қобилиятига эга булганлиги сабабли (чай, кофе, какао, пепси кола, кока-кола ва хоказолар) қабил ҳар хил ичимликлар тайёрланади. Айрим усимликларнинг ҳужайра ширасида унлаб алкалоидлар учрайди. Масалан; хин дарахти пустилояда хинин алкалоидидан ташқари эллиқдан ортик, қуқнори сутида 22 га яқин алкалоид турлари бор.

**Глюкозидлар.** Шақар, спирт, альдегидлар, феноллар ва бошқа азотсиз органик моддаларнинг бирикмасидир. Глюкозидлар қисман ҳужайра ширасида захира ҳамда, қисман захарли моддалар сифатида учрайди. Атмосфера ҳавоси шароитида ферментлар таъсирида глюқозидлар осонгина тарқибии қисмларга ажралади ва ёқимли хид тарқатади. Масалан, чай, кофе, какао дамланганда улардан узига ҳос хид таралади. Дала шароитида пичанзорларнинг ТОҒ ва адирларда усадиган турли-туман ут уланларнинг узига ҳос хиди турли-туман глюқозидларнинг аж-Ғ ралганлигидан далолат беради. Захарли глюқозид — ~ амигдалин ачқик бодом, урик, шафтоли ва шу синғари усимликларнинг данагида учрайди. Етмақ (*Acanthophyllum gipsophiloides*) усимлигидан олинадиган сапонин глюқозиди табобат, машинасозлик ва қурилиш саноатининг турли-туман соҳаларида кенг қулланилади. Глюқозидларнинг қуқчилиги юрак қон-томир қасалликларини даволашда дори сифатида қулланилади.

**Органик қислоталар** ҳужайра шираси тарқибиида (олма, лимон, шавел, янтар, вино қислоталари) учрайди. Шавел қислотаси отқулок, исмалок синғари усимликларнинг баргида; олма қислотаси олма дарахтининг мевасида, вино қислотаси узум тарқибиида, лимон қислотаси қитрус усимликлари меваси ва баргида учрайди. Органик қислоталар айниқса, пишмаган мевалар тарқибиида ҳам қуқ булади. Бу қислоталар мевалар тарқибиида захира ёқи ароматик моддаларга айланади. Органик қислоталар вирус ва бактерияларнинг тарқалишига қаршилиқ қиладиган фитонцид ва антибиотиклар ролини уйнайди.

**Қристаллар.** Қуқчилик органик қислоталарнинг тузлари ҳужайра ширасида қристаллар шаклида намоён була-

ди. Хар бир органик кислотанинг кристалли узига хос тузилишга эга. Уларнинг узига хос шакли ва тузилиши, шу органик кислота учун систематик белги булиб хизмат килади. Масалан, шавел кислотаси тузлар — оксалатлар деб юритилади.

Кальций оксалати уч хил тузилишдаги кристаллар шаклида булиб, пиёзнинг энг устки курук пустида учрайди. Оддий кристаллар традесканция ва семизутда учрайдиган нина ва рафид шаклидаги кристаллар ва ниҳоят анжир, бегония усимликларида учрайдиган мураккаб юлдуз шаклидаги кристаллар шулар жумласига киради.

Купинча кристаллар уг усимликлар ва дарактларнинг пустида паренхимаси хужайраларида учрайди. Улар айникса, танаси этли, серсув суккулент усимликлар хужайрасида куп йиғилади. Айрим усимликларнинг пустида **цистолит** деб аталадиган миксимон кристаллар массаси осилив туради. Улар хужайра пустининг кальций карбонат тузларини узиди сингдирган усимталар хисобланади. Цистолитлар тут, анжир, газанда уг сингари усимликлар учун характерлидир.

Усимлик хаёти учун **цистолитларнинг** роли хозирча аниқланганича йук. Лекин кристаллар хар хил тузлардан ташкил топганлиги сабабли хужайра ширасининг кислота ва ишкорий реакциясининг ҳамда хужайра осматик босимининг баркарорлигини саклашда мухим роль уйнайди. Кристаллар сув танкис булган чул шароитида таркалган ксерофит усимликларда куп учрайди. Кристаллар хужайра шираси осматик босимини оширади, натижада хужайранинг шимиш қобилияти ҳам ошади. Шу билан бирга туз кристалларига бой булган хужайра эпидермисининг куёш нуруни кучлироқ қайтаришига имкон туяилади ва шу йул билан усимликни куриб қолишидан ҳамда ортикча сув парлатишидан саклайди.

**Пигментлар** хужайра ширасида учрайдиган рангли моддалардир. Пигментлар усимлик хужайра ширасининг хар бири учун узига хос характерли хусусиятга эга. Улар орасида кенг таркалгани антоциан хисобланади. Пигментлар уз таркибига кура, глюкозоидларга як,ин булган азотсиз бирикмалардир. Антоциан глюкоза ва антоцианидлар-



нинг ишқррли ёки кислотали бирикмаларидан иборат. У факат усимликлар олами учунгина эмас, балки хайвонот олами учун ҳам хос. Сарик, ок кизил, пушти, бинафша, зангори ва хоказо рангдаги гултож барглар, турли-туман меваларнинг ранги шу пигментлар туфайлидир.

Антоциан пигменти хужайра шираси реакцияси мухитга мувофик уз рангини узгартиради. Хужайра шираси кислотали мухитга эга булганда, антоциан уни оч кизил ва кизяиш рангга буяса, ишкорий мухитда хаво ранг, нейтралда эса бинафша рангга буяйди.

Антоциан пигменти факат гул ва меваларда юпка эпидермис пардаси остида жойлашган хужайраларда булади. Усимликнинг индивидуал тараккиёти даврида у уз рангини узгартириши мумкин. Купчилик усимликларнинг гули F-унчалаш даврида бир хил рангда, тулик очилган даврда эса бошка рангда булади. Мевалар ҳам уз рангини пишиб етилиш даврида бир неча марта узгартиради. Гулларнинг ранги хужайра шираси таркибида мавжуд пигментларга боилик булиб, усимликлар олами учун чангланйш жараёнида, хашаротларни узига жалб килишда мухим биологик роль уйнайди.

**Антибиотикларга** химиявий таркиби ва тузилиши жихатидан ниҳоятда мураккаб булган, микроорганизмларга зарарли таъсир курсатадиган бирикмалар киради. Улар тубан ва юксак усимликларнинг хужайра ширасида сувда эриган холда тупланиб, учувчан характерга эга. Антибиотик ва фитонцидлар усимликларни турли хил вирус, замбурут ва бактериялардан химоя килади. Антибиотикларга пенициллин, стрептомицин, синтомицин, левомоциин, тетрациклин сингарилар киради. Улар инсон организми учун хавфли булган турли-туман микроорганизмларга нобуд киладиган даражада таъсир килади. Шу туфайли улар хар-хил касалликларни даволашда ишлатилади. Пенициллин пупанак замбуругидан, стрептомицин эса акиномицет замбуругидан олинади.

Антибиотиклар микроорганизмларга танлаб таъсир курсатиши билан характерланади. Уларнинг баъзилари бир гурух микроорганизмларга кучли таъсир курсатса, бошкалари шу микроорганизм учун хатарсиз-инерт

хисобланади. Шунинг учун ҳам турли хил касалликларни даволашда уларни таркатадиган микроорганизмларнинг турига қараб антибиотикларнинг алоҳида хили қулланилади.

Англиялик олим Флеминг 1928 йилда пупанак замбуругидан антибиотик экстрактини олишга муваффақ бўлди ва уни **пенициллин** деб номлади. Пенициллинни медицинада кенг миқёсда қуллаш 1940 йилдан бошланди. Рус микробиологи Н. А. Красильников 1941 йилда *Streptomyces druceus* замбурури мицеллаларидан стрептомицин антибиотигини ажратиб олди. Бу антибиотик сил, туляремия, вабо, кукйутал, сингари хавfli касалликларни даволашда жуда яхши самара бера бошлайди. Ҳозирги вақтда фанда антибиотикларнинг юздан ортиқ тури маълум.

**Фитонцидларнинг** гулли усимликларда булиши Рус олими Б. П. Токин томонидан аниқланган. Уларнинг кимёвий таркиби ниҳоятда турли-тумандир. Купинча, фитонцидлар таркибига пиёз, рангут, тамакида буладиган алкалоидлар, органик кислоталар ва эфир мойлари қиради. Учувчанлиги ва атмосфера хавосида тез тарқалувчанлиги туфайли фитонцидлар микроорганизмларга қучли таъсир қурсатади. Уларнинг бу хусусиятини эътиборга олиб, кейинги пайтларда усимликларнинг айрим замбуруя, бактерия ва вируслар орқали тарқаладиган касалликлардан муҳофаза қилишда фойдаланилмоқда.

**Витаминлар** цитоплазмада синтезланадиган махсус моддалар, хужайра ва бутун организмда борадиган моддалар алмашинуви жараёнида муҳим роль уйнайди ҳамда маълум ҳаётий жараёнларни бошқаради. Витаминлар 1980 йилда Н. И. Лунин томонидан кашф этилган. Витамин атамаси унинг химиявий таркибини урганган Функ томонидан таклиф қилинган. Витаминларнинг киши организмиде учун аҳамияти ва кимёвий таркиби ҳозирги кунда деярли тулиқурғанилган. Одатда улар А, В, С, Д ва ҳоказо ҳарфлар билан ифодаланади. Витамин А усимликларнинг мева (наъматак, маймунжон, малина, урик, шафтоли ва ҳоказо) ларида, барглари (отқулок, исмалок, газанда) да, униб чикаётган усимлик (жухори, бурдой) ларда қуп учрайи. Витамин А кузнинг қурувчанлик қобилиятини яхшилаиди. Витамин В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub> ва ҳоказо) инсоннинг асаб системасига шифобахш таъсир этади. Витамин С

цинга деб аталадиган тиш ва милк касалликларини даволашда ишлатилиб, усимликларнинг турли хил органларида лимон, наъматак, калампирнинг мевасида, беда, пиёз, саримсок баргида куп учрайди. Витамин Д купинча усимлик мойлари таркибида хам учрайди. Болаларда рахит касаллигининг олдини олишда ишлатилади. Витамин Е жинсий органларнинг функционал фаолиятига таъсир курсатади. Витамин К коннинг ивишини тезлаштиради. Табобатда кон кетишининг олдини олиш учун ишлатилади. Витамин Р парчаланиш ва кайтарилиш реакцияларида иштирок этади. Усимлик органларида витаминлар ферментлар билан бортик, холда алмашиниш реакцияларида актив иштирок этади. ц

**Фитогормонлар.** Усимлик протоплазмасида унинг усиши, хар хил физиологик жараёнларини активлаштиришида мухим булган моддалар ишлаб чикаради. Бу моддалар **фитогормонлар** деб юритилади. Уларни кимёвий таркиби хозирча урганилган эмас. Усимликдан олинган **ауксин** деб аталадиган устирувчи модда кишлок хужахлигида, хусусан усимликшуносликда кенг кулланилади. Унинг физиологик активлиги озик моддалар харакатини тезлаштириш билан белгиланади. Ауксин таъсирида озик моддалар харакати тезлашиб, усимликнинг апикал меристематик тукималари туплана бошлайди ва шу туфайли усиш тезлашади. Фитогормонлар туярисадаги таълимот Рус олими Н. Г. Холодный томонидан яратилган.

### Усимлик хужайра пусти

Усимликда хужайра пусти хайвонот оламининг хужайра пустидан фаркли равишда каттик ва мустахам булади. Шунинг учун хам купинча уни хужайра девори деб юритилади, у хужайра цитоплазмасининг хаёт фаолияти махсули ва шу билан бир вақтда, унинг ажралмас кисми хисобланади. Факат айрим холлардагина бир хужайрали организмлар — шилимшиклар, актиномицетларнинг хужайраси ва жинсий хужайралари пусти билан копланмайди. Бундай хдлда пусти вазифасини цитоплазма мембранаси — плазмолемма бажаради.

Хужайра пусти тузилиши жихатидан тулик шаклланган ва ниҳоятда мустахамдир. У шу кадар мустахамки,

усимлик нобуд булганда ҳам уз хусусиятини йукотмайди. Пуст моддаларнинг бир хужайрадан иккинчи хужайра томон харакатини ҳам таъминлайди. Хужайра пустининг мухим вазифаси тирик хужайра махсулини мухитнинг физик ва кимёвий таъсирдан саклаш ҳамда хужайра таркибида суёқ, холатда мавжуд булган, тириклик махсулининг механик таянчи сифатида хизмат килишдан иборатдир.

Хужайра пустининг кимёвий асосини целлюлоза (клетчатка) ташкил этади. У мураккаб карбонсувлар — полисахаридлардан иборат. Целлюлоза молекулалари пустда пектин моддалари билан цементлангандай мустахам жойлашган. Унинг империк формуласи ( $C_6H_{10}O_5$ ) крахмал формуласига ухшаш. Лекин молекуласининг тузилиши, физик хоссалари жихдтидан бу моддалар бир-биридан кескин фарк килади. Айрим холларда пуст таркибига гемицеллюлоза (яримклетчатка) ҳам киради. Гемицеллюлоза запасларида унинг гидролизланишига ёрдам берувчи ферментлар (цитазалар) иштирок этади. Запас холдаги гемицеллюлоза купинча усимликларнинг уруF эндоспермида тупланади.

Хужайра пусти мустахамлигини таъминлайдиган пектин моддалар ёш хужайралар пусти ва хужайралар оралигида сакланади. Шундай экан, пектин моддалар нафакат хужайра пусти тузилишини мустахамламаздан, балки ёнма-ён турган хужайрани бир-бири билан бирлаштириб елимлаб туради. Пектин моддалари хужайра пустида аморф булиб, гидролизланиш ва коллоид эритмаларига енгил утиш кобилиятига эга. Пустда ва хужайралар оралигида мавжуд булган пектин моддалари коллоид холда булади ва керак булганда сув сингдириб букади.

Целлюлоза ниҳоятда мустахам бирикма, у минг йиллар давомида узгармаган холда сакланиши мумкин. У сувда, хатто кайнатилганда ҳам эримади. Купчилик хайвонларнинг овкат хазм килиш органларида парчаланмайди. Аммо от ва корамол ошкозонида махсус фермент ажратувчи микроорганизмлар целлюлозанинг парчаланishi ва хазм булишини енгиллаштиради. Целлюлоза одатда, кучсиз кислота ва ишкорларда эримади. У факат кучли (сульфат кислотаси, хлорид ва хром кислоталари

хамда Швейдер эритмаси (мис нитрати, аммиак аралашмаси) да ва Шульц эритмаси (махсус азот кислотасининг бертоль тузи) да эрийди. Хужайра оралигидаги модданинг эриши туфайли хужайралар бир-биридан ажралади. Усимлик хужайраларидаги бундай ҳолат **мацерация** деб юритилади. Бундай ҳолатни микроорганизмлар ёрдамида, хужайралар орасидаги пектин моддасини эритиш нули билан тезлаштириш мумкин. Тукимачилик саноатида бижиштириш йули билан луб толаларининг мацерация ҳолатини сунъий равишда вужудга келтирса булади. Табиатда мацерация ҳолатини мевалар (ковун, нок, урик, тарвуз ва хоказолар)нинг пишиш жараёнида кузатиш мумкин.

Целлюлоза хужайра цитоплазмасида шаклланади ва унинг эквивалент кисмида кукжлашган икки янги хужайрани ажратиб турувчи парда ҳосил булади. Бу парда, яъни икки хужайра орасидаги янгидан вужудга келган тусик фрагмопласт ёки оралик парда деб юритилади. (фрагмо — грекча тусик деган маънони билдиради.) Фрагмопласт анофазада шакллана бошлайди. Унинг шаклланиши ва тулик вояга етишида Гольджи аппарати муҳим роль уйнайди. Оралик тусик массасини ташкил этадиган ва хужайра пусти учун характерли булган модданинг асосини пектин моддалари ташкил этади. Аста-секин шаклланиш жараёнида у целлюлоза билан туйина бориб, бошланяич пусти ҳосил булади. Вақт утиши билан хужайра пусти целлюлоза фибринларининг янги катламлари ҳисобига калинлаша боради. Натижада иккиламчи пусти вужудга келади. Иккиламчи пустининг микрофибрил каватлари ҳар хил йуналишда бориб, бунда целлюлоза миқдор жихатидан ҳамма вақт ҳам бир хил булмайди. Шу боисдан иккиламчи пусти каватларининг калинлиги ҳам ҳар хил. Иккиламчи пусти учун характерли хусусият шундаки, бирламчи пустида ҳосил буладиган янги каватларнинг калинлиги бутун пусти буйлаб бир хил булмайди. Ҳосил буладиган катламларнинг жуда юпка кисмларигина мавжуд. Бу хужайра пустининг юпка кисми кушни хужайранинг худди шундай юпка жойига туири келиб, натижада туйнук ҳосил булади. Бу туйнуклар оркали хужайралар аро алмашиниш руй беради. Моддалар бир хужайрадан

иккинчи хужайрага шу юпка парда оркали утади. Хужайранинг бажарадиган вазифасига караб унинг пусти хар хил калинликда булади. Сув утказувчи трахид хужайраларининг девори спираль ва халкасимон шаклда калинлашади. Айрим холларда спираль ва халкасимон калинлашишни паренхима хужайраларида кузатиш мумкин. Бошка холларда хужайра деворининг калинлашиши элаксимон шаклда ҳам булади. Бунга **элаксимон пушт** деб юритилади. Хужайра деворининг нарвонсимон калинлашишига **нарвонсимон калинлашиш** деб юритилади.

Туйнукли калинлашиш хужайра деворида жойлашган куп сонли оддий туйнуклардан шаклланади. Айрим механик тукималарда девори бугун хужайра юзаси буйлаб нотекис масалан, колленхима хужайраларининг девори пластинкасимон ва бурчаксимон куринишда калинлашади. Бундай калинлашган хужайралар деворларининг хар бир хили узига хос хусусиятга эга ва факат шу хужайра учун хос булган физиологик вазифани бажаради. Хужайрада содир буладиган хар хил физиологик жараён ва алмашилиш реакциялари таъсирида хужайра пусти хар хил химиявий ва физик узгаришларга учрайди, ва шу туфайли узига хос хосилаларга эга булади.

**Ёгочланиш.** Усиш жараёнида айрим хужайра девори тузилиш, сув утказиш ва механик хоссаларига боглик, холда лигнин моддасини узига сингдиради. Хужайра девори лигнин моддасига туйинган сари у ёгочлана боради. Ёгочланганда хужайра деворини хосил килган моддалар — целлюлоза ва пектин кимёвий узгаришларга учрамайди, балки лигнин моддаси фибрил толалари орасида туланади. Биринчи навбатда бирламчи пушт, сунгра аста-секин шаклланаётган иккиламчи пушт ёгочланади. Лигнин моддаси кимёвий жихатдан анча мураккаб тузилишга эга. У юкори полимер аморф бирикмаларига тааллукли булиб, унинг куп кисми (61—65 %) карбонсувлардан иборат. Шунинг учун ҳам усимликнинг ёгочланган кисми яхши ёнади. Ёгочланган хужайра девори уз эластиклик хусусиятини йукотади, каттик ва мустахам булади. Одатда ёгочланиш хужайра тирик махсулининг нобуд булишига олиб келади. Бундай хужайраларда цитоплазманинг

кушни хужайралар цитоплазмаси билан алокаси узилади ва хужайралараро моддалар алмашинуви кийинлашади. Лекин айрим хужайраларда ёгочланиш уларнинг нормал хаёт фаолиятига таъсир килмайди. Бунга дарахт поясидаги ёроч паренхимаси хужайраларини мисол тарикасида келтириш мумкин. Айрим усимликларда ёрочланган хужайра деворининг эриш холатлари хам кузатилади. Масалан, нок, беги сингари усимликлар мевасида девори ёрочланган хужайралар учрайди. Бу хужайралар юмалок, шаклга эга булиб, уларнинг девори кучли равишда йугонлашган, турли-туман туйнуклар билан таъминланган булади. Шу туйнуклар туфайли хужайралараро моддалар алмашинуви содир булиб, тириклик холати сакланади. Бахор келиши билан ёрочланган хужайра девори эрийди ва лигниндан озод булади.

Лигнин моддасининг консервация килиш кобилияти туфайли бактерия ва бошка микроорганизмлар парчланиш хавфининг олди олинади. Ёрочланишнинг мухим биологик ахамияти хам шунда.

Девори ёрочланган улик хужайралар усимликнинг хаёт фаолиятида мухим ахамиятга эга. Масалан, усимлик танасидаги сув харакати учун мослашган трахеидлар сув утказувчи найлар, механик толалар мухим физиологик вазифаларни бажарадилар. Дарахтсимон усимликларнинг ёрочланган хужайралари асосан поя ва илдизида жойлашган ана шу ёгочланиш туфайли дарахт танасини тик тутиб туриш кобилиятига эга булади. Шунингдек, ёрочланишнинг мухим хужалик ахамияти хам бор. Усимликнинг ёрочланган хужайра деворидан кимёвий йул билан санот ахамиятига эга булган тоза лигнин ва целлюлоза ажратиб олиш мумкин. Булар хар хил матолар, КОФОЗ, портловчи ва бошка хужалик учун мухим ахамиятга эга булган моддалар олиш учун ишлатилади.

**Пукакланиш.** Купгина усимликларнинг поя ва илдизлари уст томонидан пукакланади. Пукакланиш усимликнинг хужайра девори узига суберин деб аталадиган моддани сингдириши натижасида содир булади. Суберин глицерин, феллон ва бир катор бошка кислоталардан ташкил топган мустахам (пишик,) кимёвий модда хисобланади.

У сувда ҳам спиртда ҳам эримади. Пукакланган хужайра пусти сув, газ ва электр токини утказмайди. Хужайра пусти пукаклана бошласа, пукакланишнинг охирига бориб, хужайранинг хаёт фаолияти тухтайди, нобуд булади. Пукакланиш мухим биологик хусусиятга эга. Тулик пукакланиш одатда, шикастланган тукима ва хужайралар, алохида органлар ва барг тушиш вақтида усимлик новдасининг барг банди ажралган жойида кузатилади.

**Кутинланиш.** Хужайра пустининг кутин деб аталадиган махсус моддани сингдириши **кутинланиш** дейилади. Кутин мумга ухшаш турли-туман моддалар бирикмасидан иборат. Бу жараён ёгочланиш ва пукакланишдан шу билан фарк киладики, кутинланишда хужайра деворининг факат сирт томони кутинни сингдиради ва кутин катлами хужайра устида хар хил калинликда жойлашади. Эпидермис хужайралари устида хосил булган катлам **кутикула катлами** деб юритилади. Кутикула катлами оркали микроорганизмлар ҳам ута олмайди. Унинг бу хусусияти хужайра ва тукималарни ортикча сув парлатишдан ва хар хил замбуруг, бактерия ва вирусли касалликлардан сакланиш имконини беради. Кутикула катламини купчилик **радиацион катлам** деб ҳам юритади, чунки бу катлам куёш нури таркибидаги ультрабинафша нурларни ютади. Кутин анча мустахам модда булиб, унга ишкорлар, сульфат ва хлорид кислоталари деярли таъсир килмайди. Шунинг учун ҳам кутинланган хужайра девори ичида гул чанги ва споралар узок 200 йил ва ундан ортик вақт давомида узгармаган холда сакланади. Хар хил усимликларнинг гул чанги ва спораларининг пусти тур хилига караб турлича кутинланган булади. Бу эса маълум тур учун систематик белги хисобланади.

**Минераллашиш.** Хужайра деворининг уст томонидан хар хил минерал моддалар билан копланиши натижасида сиртида хар хил калинликдаги минерал тузлар катламининг хосил булиши **минераллашиш** дейилади. Купинча минераллашиш хужайра деворининг кремнезём ва кальций тузлари билан копланиши натижасида руй беради. Диатом сув утларининг хужайра пусти кремнезём билан копланган. Шунингдек, гулхайридошлар оиласининг айрим вакиллари, киеклар ва газанда ут сингари



ёпик уруяли усимликларнинг хужайра пусти кальциили кукун билан копланган булади. Минерал тузлар хужайра пустида аморф ёки кристалл холатда учрайди. Хужайра пустининг минераллашиши мухофаза килиш жихатдан мухим ахамията эга. Хужайраси минераллашган усимликларга утхур хайвонлар ва паразитлар шикает етказа олмайди.

**Шилимшик,лашиш.** Хужайра пустининг шилимшик-лашиши туйнукларидан ташки томонга чикиб котиб ёки котишиб коладиган елимга ухшаш моддаларнинг тупланиши натижасида руй беради. Шилимшикланувчи моддаларнинг табиати ва тизими тулик урганилган эмас. Тахмин килинишича, улар пектин моддаларга якин полимер карбонсувлардан иборат булади. Бу моддалар шимиш ва букиш хусусиятига эга. Айрим холларда шилимшик моддалар хужайра пустида каттик холда тупланади. Купинча бу моддалар атроф-мухитдаги намликни шимиб олиб букади. Бундай холни бехи, зигир, ковун, ошковок сингари усимликларнинг уруя пустида кузатиш мумкин. Шилимшик-лашиш натижасида уларнинг муртаги усиш жараёни учун зарур намлик билан таъминланади. Шилимшик-лашган уруF тупрокка яхши ёпишади. Сув режими яхшиланади ва уруF-ларнинг униб чикиши учун кулай шароит тугилади. Шилимшик-лашиш айникса, тубан усимликларда шилимшик моддалар спорангийлардан спораларни, гаметангийлардан гаметаларни чикишига ёрдам беради. Шилимшик-лашиш хужайра пустининг усиш жараёнида цитопласт ва хужайра пустида ажраладиган чикинди туфайли руй беради, деган фикр хам бор.

### **Хужайраларда моддалар харакати**

Хужайра хаёт фаолиятининг нормал боришида, яъни уларнинг бир хужайрадан иккинчисига утиши, алмаши-ниши мухим ахамиятга эга. Хужайралараро моддаларнинг харакати унда синтез килинадиган ва запас холда тупланадиган моддаларнинг микдорига боглик- Хужайрада ал-машиниш реакциялари канчалик тез борса, ундаги моддалар харакати, яъни хужайранинг хаёт фаолияти учун зарур булган моддаларни кабул килиши ва кераксиз мод-

даларни чикариб ташлаши шунчалик тез руй беради-ки, бу жараёни бир бутун системадан иборат булган хужайра ва цитоплазма мембранаси бошкаради.

Хужайранинг сиртки ярим утказувчи девори ва цитоплазманинг ташки мембранаси — плазмалемма ва ички мембранаси — тонопласт хисобланади. Моддаларнинг айникса, сув ва унда эрувчан моддаларнинг кабул килиниши ва уларни хужайралараро харакати осмос ва диффуз коидасига биноан боради ва улар хужайра пусти хамда цитоплазма мембраналарининг ярим утказувчанлигига бошлик булади.

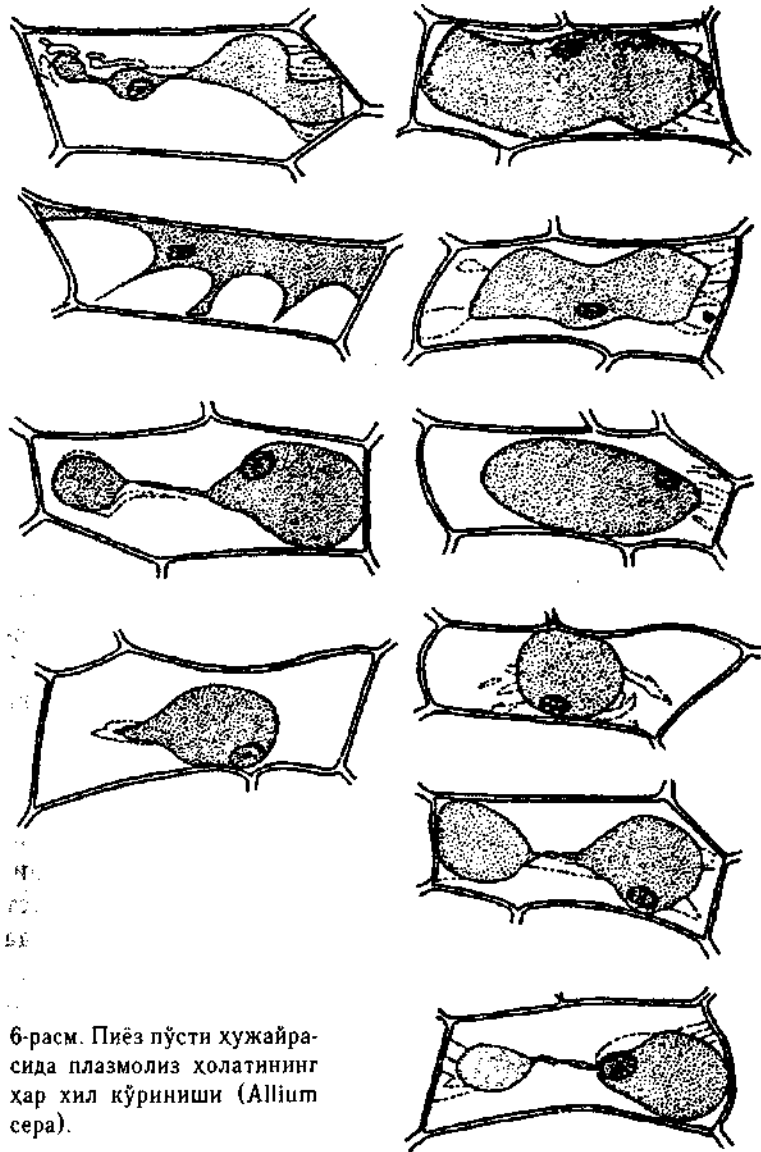
Осмос ва диффузия ходисаси дисперс моддаларнинг хужайралараро харакатида ёки системанинг бир кисмидан иккинчи кисмига утишида намоён булади. Диффузия деганда моддалар молекулаларининг юкори концентрациядан паст концентрация томон харакати тушунилади. Бунда моддалар катор омилларга борлик холда маълум йуналишда харакат килади. Диффузиянинг харакат тезлиги диффузияланаётган молекулаларнинг активлиги билан эритмаларнинг концентрацияси градиентига караб белгиланади. Бу ходиса молекулаларнинг катта-кичиклиги ва массасига, уларнинг кимёвий табиатига, куюклиги, харорати, электр утказувчанлиги ва бошка катор мухит шароитларига боглик булади.

Моддаларнинг хужайралараро харакати жараёнида, заррачалари хар хил катталикта булган эритмалар хар хил булган туйнукларга дуч келганда моддаларнинг харакати мураккаблашади. Бундай пайтда турли концентрациядаги эритма заррачаларининг активлиги мухим роль уйнайди. Эритма концентрацияси канчалик юкори булса, заррачаларнинг активлик даражаси шунчалик паст булади. Шунга кура, ноль даражадаги концентрацияли тоза эритувчи заррачалари биркадар кучли активликка эга булади. Хужайра пустининг ярим утказгичли тусиклар системасида содир буладиган ходисалар осмотик босим билан боялик булган ходисалардир.

Маълумки, туйнуклар пардаси оркали сув ва унда эриган моддаларнинг утиши осмос номини олган. Осмосда эритма молекулалари кучсиз концентрацияли эритма-

дан, кучли концентрациям эга булган эритма томон харакат килади. Бунда хужайра пусти ва цитоплазма мембраналари осмотик парда ролини уйнайди. Цитоплазмада тухтовсиз равешда моддалар алмашинуви мавжудлиги моддаларнинг хужайралараро харакатига сабаб булади. Моддаларнинг хужайралараро харакати, яъни ташки мухитдан кабул килиниши ёки ташки мухитга чиқарилиши, хужайра шираси концентрациясига бовлик булади. Хужайра шираси концентрацияси кай даражада булишини унинг осмотик босими белгилайди. Хужайра шираси канчалик куюк булса, унинг концентрацияси ва сув шимиш қобилияти ҳам шу қадар кучли булади. Хужайра шираси канчалик сувни куп шимса, вакуола шунчалик кенгайди. Натижада цитоплазма хужайра девори томон итарилади, хужайра таранглашади.

Хужайра ширасининг осмотик босими усимликнинг яшаш мухити, хавонинг харорати, тупрокнинг физик ва кимёвий холати ва бошқа ташки мухит омилларига боғлиқ.<sup>1</sup> Масалан, сув етарли ва сувга якин жойларда усувчи усимликларда хужайра ширасининг осмотик босими 1 атмосферага тенг келгани холда, Урта Осиё чулларининг кумтупрокли худудларида усадиган саксовул, кандим, куёнсуяк каби усимликлар хужайра ширасининг осмотик босими 40—60, хатто 100 атмосферага тенг булади. Шундай қилиб, хужайра хаёт фаолиятининг нормал бориши хужайра шираси концентрациясига боялик булади. Айтайлик, тирик хужайра концентрацияси ниҳоятда паст булган усимликни селитра эритмасига солайлик. Бунда дархол хужайра шираси ва эритма уртасида узиға хос осмотик муносабат шаклланади. Хужайра ширасида кучли концентрацияли турли туман моддалар эритмаси булиб, у азот эритмасига нисбатан юкори осмотик босимга эга. Хар иккала эритма—селитра эритмаси билан хужайра ширасининг осмотик босими тенг эмаслиги сабабли, селитра эритмасидаги сувни хужайра шираси суриб ола бошлайди. Натижада хужайра ширасининг хажми ортиб вакуола катталаша боради. Вакуоланинг катталаша бориши цитоплазмани уз навбатида хужайра девори томон



6-расм. Пиёз пўсти хужайра-  
сида плазмолиз ҳолатининг  
ҳар хил кўриниши (*Allium*  
*сера*).

суради ва хужайра таранглашади. Хужайра деворининг  
чузилиши чегараланган булгани сабабли, маълум вақт-  
дан сунг у таранг тортиб сув сурилиши тухтаиди. Хужай-  
ранинг шундай таранг ҳолати **тургор** дейилади. Усим-

лик хужайрасининг **тургор ҳолати** хужайра ичи билан хужайра ташқарисидаги босимлар фарқи, муҳит шароити ва хужайра пустининг мустаҳкамлигига борлиқ. Тургор ҳолат усимликнинг нормал ҳаёт фаолияти ҳисобланади (6- раем).

Юкорида айтилганидек, селитра эритмаси кучли концентрацияга эга булсин дейлик. Унди тургор ҳолатнинг тесқариси булади. Хужайра шираси таркибидаги сув селитра эритмаси томон утади. Хужайра шираси қуюқлаша бошлайди. Вақуола кичраяди ва протопласт хужайра пустидан ажралиб уртада туплана бошлайди. Хужайранинг бундай ҳолати **плазмолиз** деб аталади. Плазмолиз усимлик туқималарининг сулиши, сувсизланиши ва ҳатто нобуд булишига сабаб булади. Плазмолизга учраган хужайра сув билан таъминланса, дарҳол у олдинги ҳолатига қайтиши мумкин. Хужайранинг бундай ҳолати **деплазмолиз** деб юритилади. Плазмолиз кабарик, ботик, эгилган, спазматик нурланишларда руй бериши мумкин.

Схематик равишда усимликнинг хужайра тузилишини куйидаги тартибда изохлаш мумкин:

**Усимликлар хужайраларининг қупайиши.** Усимликлар ва ҳайвонот оламининг энг муҳим хусусиятларидан бири уларнинг қупайишидир.

Қуп хужайрали организмлар танасининг усиши ва ривожланиши, уларнинг турли-туман вазифаларни бақариш учун мослашган хужайраларининг булиниши натижасида содир булади. Бир хужайрали усимликларда хужайранинг булиниши, унинг қупайиш усулидир. Чунки хужайра булиниш йули билан қупаяди.

Хужайранинг амитоз, митоз ва мейоз булиниш усуллари мавжуд. Тирик организмларнинг муҳим хусусиятларидан бири ҳайвонот олами ва усимликлар дунёсининг тузилиши, ҳаёт фаолияти, усиши, ривожланиши, тарқалиши ва шаклан бир-бирдан кескин фарқ, қилишига қарамадан хужайраси юкорида қурсатилган усуллар билан қупаяди. Бу усимликлар билан ҳайвонлар уртасида маълум даражада умумийлик мавжудлигини қурсатади.

**Амитоз.** Хужайранинг амитоз булиниши қупинча тутри булиниши деб юритилади, бунда дастлаб, хужайра ядроси турридан-турри иккига булинади, сунгра хужайранинг

Н >		>*АГ	плазмолемма
-III		цитоплазма	гиалоплазма
■И			тонопласт
■ШОО:	Т		Эндоплазматик тур
-НОЯ !!	f		Рибосомалар
IN '•			Голджи аппарати
-З:	Органоидлар		кареоплазма
S<i		Ядро	ядроча
-ее			ядро КОБНГН.
Г-Н			Митохондрийлар
(Г			Сферосомлар
К'''!			крахмал донача-
Црртрпласт		Цитоплазмада	лари, алейрон-
■ а>ш-		тупланадиган	лар, еF, канд ва
'ншнг, ■:	Эграстик		бошкалар
-шоЧ, ші	моддалар	-	органик кислота-
нтц&тл		Хужайра ши-	лар, алколоид,
		расида туп-	ошловчи, модда-
		ланадиган	лар, кристаллар,
			пигментлар, но-
&S Ш"			органик модда-
-с;			лар ва хоказолар.
			Х,ужайра пусти.

бошка органоидлари иккига ажралишидан иккита янги хужайра вужудга келади. Амитоз булинишда она хужайранинг махсули хамма вақт хам янги хужайра вужудга келган хужайраларга тенг таксимланмайди. Амитоз булиниш купинча кариётган хужайраларда кузатилади. Усимлик хужайраларининг бундай булиниши 1840 йил А. Железнёв томонидан биринчи бор кузатилган. Лекин, амитоз булиниш жуда кам учрайди. У хара сувутида, брим ораликлари хужайраларида, айрим усимликлар уруяи эндоспермининг шаклланишида, пийёз тубидаги шаклланиётган хужайраларда кузатилган.

**Митоз ёки кариокинез.** Митоз усимликлар оламида кенг тарқалган хужайранинг универсал булиниш усули. Бу усул билан барча усимлик ва хайвонларнинг ве-

гетатив хужайралари булинади. Шунинг учун ҳам бу усул хужайраларнинг **соматик булиниши** деб юритилади.

Митоз булиниш нихоят-да мураккаб жараён. Факат митоз булиниш туфайли хужайранинг махсули янги вужудга келаётган иккита бола хужайрага тенг таксимланади (7- раем).

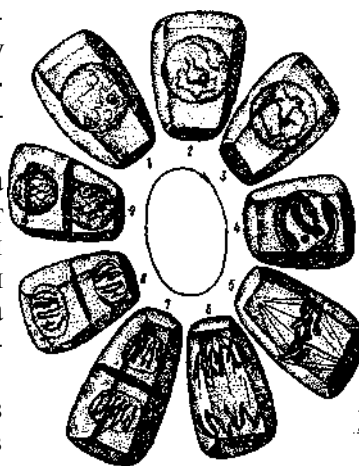
Усимликларда митоз булинишни И. Д. Чистяков

биринчи булиб аниклаган. Булиниш жараёни олимпининг 1874 йилда чоп этилган «Усимликлар хужайрасининг тарихига дойр материаллар» асарида уз аксини топган. 1875

йилда Страст-бургер булинаётган ядро-ларда осон буялувчи ипсимон структуралар борлигини аниклади ва уларни хромасомалар (грекча «хрома»-ранг, «сома»-тана) деб атади. Кейинчалик 1882 йилда Флеминг хромасомаларнинг қисман шаклини эътиборга олиб «кариокинез» атамаси грекча «митоз» билан алмаштиришни таклиф этади.

Митоз булинишнинг асл мазмуни шундан иборатки, янги бола хужайраларга она хужайрадан хромасома қандай қуринишда ва қандай сонда булса, шундайлигича узгармаган ҳолда утади.

Митоз жонли организмлар хужайрасининг универсал булиниш усули булибгина қолмай, балки усимлик ва хайвонот олами учун хос булган булинишнинг универсал механизми ҳисобланади. Митознинг мураккаб ва қруний механизми тарихий таракхиёт давомида вужудга келган булиб, унинг мазмуни она хужайра учун хос булган ирсий белгиларнинг янги авлодга тенг таксимланишидан



7-расм. Хужайранинг митоз булиниш стадиялари.

1-тинч ҳолатдаги ядро; 2, 3, 4-профаза; 5-метофаза; 6-анофаза; 7, 8-телофазанинг бошланиши ва туғиши; 9-интеркинез янги ядро ва ядрочанинг шаклланиши (Северцовга асосан).

иборат. Она хужайрадаги хромасомаларнинг сон ва шакл жихатдан узгартирмаган холда янги хосил булган бола хужайрага берилиши хромасомаларнинг дезоксирибонуклеин кислотасини (ДНК) икки баробар купайиши туфайли, хужайранинг булинишига тайёрланиш фазаси — интерфаза пайтида хромасоманинг редупликацияланиши (икки баробарга купайиши) натижасида таъминланади. Хромасомаларнинг редупликацияси туфайли, уларнинг сони янги хосил булган хужайраларга таксимлангунга қадар икки баробар ортади, сунгра узининг олдинги ҳолатига, яъни она хужайрада қанча булса, шу ҳолат қўйлади. Натижада янги хосил булган бола хужайра билан она хужайранинг хромасомалари ҳам шаклан, ҳам сон жихатидан бир хил булади. Митоз булинишда ядро билан бир қаторда протопластнинг ҳамма компонентлари ҳам тенг булинади. Хромасомалар ҳар бир усимлик тури учун хос булган маълум сонда хосил булади. Улар ирсий белгиларни наслдан-наслга утказадиган ахборотчи ҳисобланади. Хромасомалар митоз булинишнинг бошланишида хроматин ипларида шаклланади. Хроматин иплари уз навбастида, ядро ширасида парча-парча булиб нотекис жойлашган хроматин моддаларидан шаклланади.

Одатда, булинмайдиган ядролар **тиним ҳолатидаги ядро** деб юритилади. Лекин ядро «тиним» даврида мураккаб метаболит қайталанишга тайёргарлик жараёнини утайди. С. Г. Навашин ядролар булиниши оралиридаги тиним даврининг метаболит активлигини эътиборга олади.

Хужайранинг дастлабки булиниши билан иккинчи булиниши уртасидаги даврни «тиним» даври — **интерфаза** дейилиб, у ҳар хил усимлик турида 4—10 соатдан бир неча кунга қадар давом этади. Тез ривожланадиган хужайраларда бир неча минут, умуман усимлик турига қараб митоз бир неча минутдан 3—4 соатгача давом этади.

Бир хужайрадан иккита янги ёш хужайра хосил булиш жараёни комплексига **митоз цикли** деб юритилади. Бу дастлабки муҳим босқич ҳисобланади. Хромасомаларнинг хужайра марказига тупланиши, хужайра хромасоманинг иккига булиниши, янги бола хромасомаларининг қутблар томон бир-биридан тулик ажралиши ва ниҳоят янги



хосил булган икки хужайра уртасида парда деворининг хосил булиши, митознинг охирги боскичи — **цитогенез** деб юритилади.

Митоз циклининг боскичлари куйидаги фазаларда уз аксини топади:

**Профаза.** Митознинг бошлангич фазаси интерфазанинг давомидир. Интерфаза билан профаза уртасидаги звено **препрофаза** хисобланади. Препрофазада хромосомалар редупликацияси содир булади ва митознинг утиши учун энергия тупланади.

Профаза бошида ядронинг хажми катталашади, хромосомалар ингичка иплар урами шаклида курина бошлайди. Шу пайтда цитоплазма маълум физик ва кимёвий узгаришларга учрайди. Препрофазада бошланган хромосомаларнинг редупликацияси хроматидларнинг тулик шаклланиши билан тугайди. Шундай килиб, профаза хромосомалари иккита ингичка спиральсимон, бир-бирига зич жойлашган хроматид иплардан иборат. Профаза давомида хроматидларнинг спиралланиши давом этиб, спирал урамлари бир-бирига якинлашади ва бир бутун спираль вужудга келади. Бу жараён кискарган ва бир кадар йутонлашган хромосомаларнинг вужудга келиши билан тугайди. Фазанинг охирида тулик шаклланган хромосомалар хужайранинг периферик кисмида, унинг пустига якин жойида урнашади. Шу пайтга келиб, ядро пусти ва ядро-ча эриб йук булади. Бу, хромосоманинг куш структура-сида аник куринади.

**Метофаза.** Метофазада ядронинг эрий бошлаши билан веретина иплари шаклланади ва марказда тупланиб, кутблар пайдо булади.

Веретина иплари ва хромосомалар цитромерлар билан бирикади. Хромосомаларнинг анча ёрик кузга ташланадиган кисми—цитромерлардир. Цитромерлар унча катта булмаган гранулага эга булиб, хромосоманинг икки кифтини бирлаштириб туради. Цитромерлар хромосомаларнинг букилган жойида урнашади. Хромосомалар билан уланган веретина иплари **хромосома иплари** деб юритилади. Хужайра экваторида хромосомалар бир текисликда жойлашиб, экваториал ёки ядро пластинкасини хосил

килади. Уларнинг шу тарика жойлашганлиги туфайли хромосомаларни хужайра кутбларига караб осонлик билан санаш мумкин.

Метофазанинг охирида хроматидлар хосил булаётган икки янги хужайра яъни кутблар томон утабошлайди.

**Анофазада** хромосомалар туликлигича кутблар томон силжийди. Анофаза охирида веретина иплари узга-риб, экваторлар буйлаб жойлашади ва кутблараро иплар х.осил килади.

**Телофаза.** Хромосомаларнинг тулияича кутблардан урин олишини ва хромосомаларнинг спиралсимон тузилишини кузатиш мумкин.

Умуман, телофазани профазанинг куздаги тескари кури-ниши деса булади. Бунда хромосомалар уз компаклик ху-сусиятини йукотади, спираллари йук,олади ва кариоплаз-мага туйинади. Ядроча ва ядро пусти шаклланади.

**Цитокинез.** Телофаза тугаши билан **citoкинез** фа-заси бошланади. Бу фазада ёш хужайраларда цитоплазма ва унинг компонентлари шаклланади. Цитокинез фазаси ёш хужайра уртасидаги деворнинг шаклланиши билан тугайди. Деворининг хосил булиши билан эндоплазма-тик тур харакати бошланади ва хар иккала ёш хужайра-ни узаро бирлаштириб турадиган узаро моддалар алма-шинувида мухим роль уйнайдиган **плазмодесма** хам шакл-ланади. Шундай килиб, митоз булинишнинг биологик мазмуни, она хужайрадаги хромосомалар махсулотлари-нинг булиниши туфайли вужудга келган янги хужайра-ларга тенг таксимланишидан иборат.

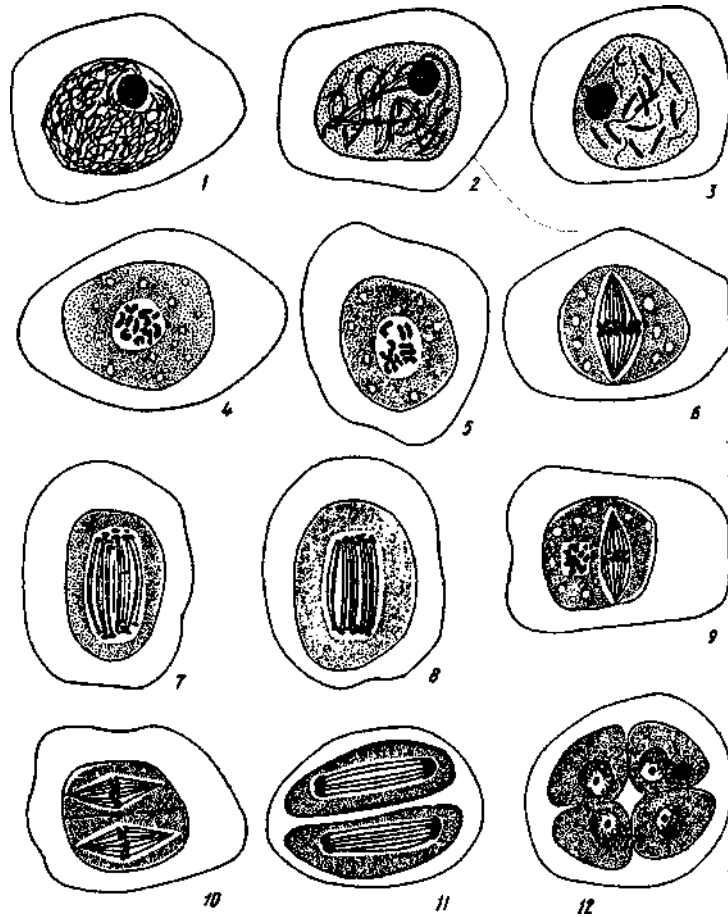
Ирсий белгилар хужайра тирик органоидларининг митоз булиниш жараёнида ядро моддаси билан метабо-лик алокада булган тақдирдагина хромосомалар томони-дан таъминланади. Хар бир усимлик турининг соматик хужайраларида маълум сонда хромосомалар булади. Усим-лик тури учун характерли хромосомалар сони **карио-тип** деб аталади.

Тур кариотипи одатда диплоид (куш) хромосома (2n) сонига эга.

Шундай экан, соматик хужайраларда хромосомалар хамма вақт диплоид сонда булади. Ток сондаги (n) хро-

мосомалар жинсий хужайралар, яъни споралардан иборат булиб, улар **гаплоид** деб юритилади.

Куйида айрим турларнинг кариотиплари келтирилади: сув ути — 24; пиёз — 16; бодринг — 14; маккажухори — 20; сули — 14; шоли — 24; тамаки — 48 ва хоказо. Ташки мухитнинг турли омиллари таъсирида кариотип узгариши мумкин. Кариотипнинг узгарувчанлиги купин-



8-расм. Хужайранинг редукцион булиниши (мейоз). 2, 3-профаза; 4, 5, 6-метофаза; 7, 8, 9-анофаза; 10, 11, 12-телофаза.

ча хромосоманинг сони ортишига сабаб булади. Кариотипнинг узгайиб хромосома сонининг ортиши **полиплоидия** дейилади. Табiiй шароитда полиплоидия ходисаси натижасида янги турлар вужудга келиши мумкин. Усимликка турли-туман кимёвий моддалар, радиоактив нур таъсир этиб сунъий равишда полиплоидийлар хосил килиш мумкин.

**Редукцион булиниш (мейоз).** Хужайранинг бу усулда булиниши тубан ва юксак усимликлар оламида кенг тарқалган. Мейоз булиниш митоздан фарқ, қилган ҳолда фақат махсус хужайраларда руй беради. Хужайранинг мейоз булиниши натижасида хромосомалар сони икки баробар қисқаради (редукцияланади). Шу сабабли бу булинишга **редукцион булиниш** дейилади. (8-расм).

Редукцион булиниш споралар хосил булиши олдидан спорангийлар; жинсий гаметалар хосил булиши олдидан гаметангийлар ва ниҳоят урурланиш вужудга келган зиготанинг булинишидан содир булади. Зиготанинг редукцион булиниши ва ундан гаплоид наслнинг вужудга келиши фақат тубан усимликларда кузатилади (8-расмга қаранг).

Мейоз булиниш жараёни бирин-кетин руй берадиган ядро булинишининг икки босқичдан иборат. Биринчи босқич бир қадар мураккаб, бу босқичда хромосомалар редукцияси кузатилади. Иккинчи босқич типик митоз қуринишида утади. Мейоз булиниш натижасида 4 та гаплоид хужайра тарқиб топиб, айрим ҳолларда улардан спора (тубан усимликлар), бошқаларида жинсий гаметалар (хайвонот олами ва тубан усимликлар) хосил булади.

Мейоз булиниш митоз сингари профаза, метофаза, анофаза ва телофазадан иборат. Ушбу булинишнинг биологик мазмуни, янги вужудга келган бола хужайраларда хромосомалар сони она хужайрага нисбатан икки баробар кам булишидир. Мейоз булиниш икки босқичдан иборат булиб, биринчи босқичда она хужайра махсули иккига булинади ва хосил булган иккала хужайрада ҳам хромосомалар гаплоид сонда, яъни она хужайра хромосомага нисбатан икки баробар кам булади. Иккинчи босқичдаги булиниш митоздаги каби руй беради, хромосомалар қайта қамаймайди, балки баробарлашади. Шу тарика иккин-

чи боскич тугайди, туртта гаплоид бола хужайра вужудга келади. Шунинг учун, мейознинг охирги тетрада (туртта хужайра) фазаси хосил булади. Бу фаза тахминан митоз булинишнинг цитокинез фазасига мисал келади. Купчилик усимлик организмларида тетрадалар тетроспоралар булса одам, хайвон ва айрим сувутларда эса улар эркаклик ва уррочилик жинсий гаметалар хисобланади.

Редукцион булиниш мухим биологик ахамиятга эга. Хромосомаларнинг редукцияланиши туфайли турлар узгармайди. Чунки хромосомалари гаплоид булган жинсий хужайраларнинг кушилиши натижасида турнинг хромосоми тикланиб, уз аслига кайтади.

Редукцион булиниш туфайли ядронинг диплоид ва гаплоид фазалари алмашинуви содир булади ва шунга кура усимликларда гаметофит — жинсий (гаплоид) ва спорофит (диплоид) наеллар алмашинуви намоён булади. Албатта, усимликлар оламида содир буладиган наеллар алмашинуви турнинг сақланиши ва унинг эволюциясида мухим роль уйнайди.

## И Б О Б

### УСИМЛИК ТУКИМАЛАРИ

Бир хужайрали содда тузилишга эга булган организмлардан куп хужайрали мураккаб, танаси орган ва тукималарга дифференциялашган усимликлар олами пайдо булгунга қадар узок тарихий тараккиёт йулини босиб утган.

Усимликлар оламининг ниҳоятда турли-туманлиги, сонсаноксиз даражада куплиги ва ер шарининг хар қайси геофизик улкаларида учраши ва нормал равишда хаёт фаолиятини давом эттира олиши — уларнинг узок эволюцион тараккиётининг натижасидир. Лекин шунга қарамасдан, эволюция фақат оддийдан мураккабга, организмнинг борган сари мураккаблашиб тараккиёт топа бориши томон йуналган. Шу сабабли булса керак, хозирги кунда ниҳоятда мураккаб тузилишли, тараккиётнинг энг оқори погонасини эгаллаган усимликлар билан бирга жуда содда тузилишли бир ёки куп хужайрали усимликлар ушининг кузатилиши мумкин. Қандай тузилишидан катъ-

ии назар кар каиси гурух, вакили яшаш мухитига узича мослашган ва узига хос усул ёрдамида мухит билан алоқа борлайди. Бир хужайрали организмларда унинг бутун ҳаёт жараёни — ҳаракат килиши, озикланиши, усиши ва купайиши битта хужайрада содир булади. Куп хужайрали тубан усимликларда бу жараёнлар шакли ва бажарадиган вазифасига кура бир хил булган хужайралар тупламида содир булади. Уларнинг вегетатив танаси бир кават, шаклан ва бажарадиган вазифасига кура бир хил.

Вегетатив танаси бир неча кават хужайралар тупламидан ташкил топган талломли тубан усимликларнинг функционал фаолияти маълум даражада узгарган. Чунончи, уларда устки катламдаги хужайраларнинг бажарадиган вазифаси ички катламдаги хужайралар вазифасидан фарк килади. Агар устки катлам хужайралари сув ва унда эриган озик, моддаларни суриш вазифасини бажарса, ички хужайраларда муҳим алмашилиш реакциялари руй беради. Шундай килиб, вегетатив танаси куп каватли талломли тубан усимликларда хужайралар икки гурухга — сурадиган ва кайта ишлайдиган хужайраларга дифференциялашган. Хужайраларда содир буладиган функционал фаолият уларнинг морфологик тузилишига таъсир курсатади.

Эволюциянинг юқори погонасида вужудга келган юксак усимликлар ҳам шакл ҳамда физиологик ҳаёт фаолияти жихатидан ниҳоятда мураккаб тузилишли организмлар ҳисобланади. Уларнинг вегетатив танаси органларга дифференциалланишдан ташқари, ҳар бир орган турли — туман туқималар деб юритиладиган шакли ва бажарадиган вазифасига кура бир хил булган хужайралар тупламидан ташкил топган. Шундай килиб, усимликлар оламнинг тарихий тараккиёт жараёнига, ташқи куриниши, шакли билан вобаста равишда ички тузилиш мухит шароитларига боғлиқ холда маълум органларининг мураккаблаша бориши давом этган.

Тарихий тараккиёт жараёнида вужудга келган турли-туман туқималарининг ҳар бир гуруҳи бошқасидан факат физиологик жихатдан фарк килибгина колмай, балки шакл жихатдан ҳам фарк килади. Онтогенезда (индивидуал тараккиёт даври) улар ҳар хил тартибда вужудга келиб, турлича гурухланади ва қонуний равишда вақт

утиши билан шакли ва бажарадиган вазифасига кура узгариши ҳам кузатилади.

Бундай узгаришларга айрим гистологик элементларнинг пукакланиши, ёгочланиши, айрим тукималарнинг, масалан, дарахт усимликларда пукакка айланиши мисол була олади. Шундай қилиб, тукималар шакли ва бажарадиган вазифасига кура, бир хил хужайралар тупламидан ташкил топган. Ёпик, уругли усимликлар тукимаси ҳосил қилувчи ёки эмбрионал маълум даражада узгармас дифференциялашган доимий тукималарга бўлинади. Доимий тукималар уз навбатида ҳосил қилувчи тукималар \исобида шаклланади.

Қулай бўлсин учун тукималар ҳосил қилувчи, қрпловчи, утказувчи, асосий, механик ва ажратувчи тукималарга бўлиб урганилади.

### **Ҳосил қилувчи туқима**

Усимлик танаси меристема деб аталадиган ҳосил қилувчи тукималарнинг фаолияти натижасида шаклланади. Бу, усимликнинг бутун ҳаёти давомида кузатилади. Бу тукималар бошқа тукималардан генетик жиҳатдан ҳам фарқ қилади. 100 ёшли ва ундан катта ёшли дарахт танасида қари тукималар билан бирга эндигина ҳосил бўлган ёш тукималарни ҳам-қузатиш мумкин. Шакли ва тузилиши жиҳатидан меристема тукималари асосий тукималардан кескин фарқ қилади. Эмбрионал босқичда уларнинг пусти ниҳоятда юпка бўлиб, қуюқ донадор цитоплазма билан тулиб туради. Вакуола деярли йук бўлганда ҳам жуда майда ва кам бўлади. Меристематик хужайралар туртбурчак, купбурчак ва найсимон шаклларда бўлиши мумкин. Айрим меристематик тукималар эса узун тортган ингичка хужайралардан ташкил топган. Одатда меристематик тукималарнинг хужайралари бири-бирига зич жойлашган бўлади.

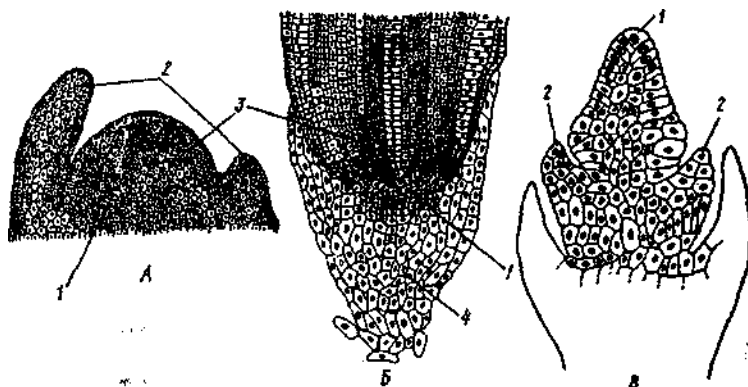
Меристематик тукималар ҳосил бўлиш вақтига кура бирламчи ва иккиламчи тукималарга, жойлашган урнига кура, учки ёки апекал меристемаларга, ён ёки латераль меристема ва кундирма-интеркаляр меристемаларга бўлинади.

**Бирламчи меристема.** Бирламчи меристема тукимасидан усимлик танаси шаклланади. ҲруҒ куртаги тулик-

лигича бирламчи тукумалардан иборат булиб, унинг тухтовсиз куп маргалаб булиниши натижасида усимликнинг бошланрич барг илдиз сингари органлари шаклланади. Кейинчалик меристема тукумалар факат усимликнинг усиш нукталари, илдиз, поя учларида сакланади ва улар **учки меристемалар** деб юритилади.

Учки меристема хужайралари катта-кичиклиги ва хажми жихатидан бир хил булмайди. Новданинг усиш нуктаси учиди жойлашган хужайралар туплами **промеристема** дисобланади. Улар зич жойлашган куп киррали паренхиматик хужайралардан иборат булиб, меристематик тукумаларнинг ташки хужайраларидан интенсив булиниши ва бирламчи меристемани шакллантириши билан фарк килади.

Энг учки, битта ёки бир нечта хужайранинг хаёт фаолияти, усимликнинг бутун хаёти давомида иштирок этади ва **инициал хужайралар** дейилади. (9-расм). Инициал хужайра булиниши натижасида узига ухшаш хужайрани шакллантиргач, у усиб узининг бошланнич холатига кайтади ва яна янгитдан булина бошлайди. Бу жараён чексиз давом этади. Папоротниксимон усимликларнинг



9-расм. Ёпик уруяли усимликлар поя ва илдизининг учки меристемаси.

Л-поянинг усиш нуктаси; Б-илдизининг усиш нуктаси;

В-папоротник поясининг усиш нуктаси.

/-инициал хужайралар; 2-барг хосил булишидан олдин вужудга келадиган буртма (кабарик). 3-усиш нуктасининг булинувчи хужайралари; 4-илдиз кини.



усиш нуктасида факат битта инициал хужайра жоилашган булади. У бошка промеристематик хужайралардан учбурчак шаклдалиги, катталиги, усиш ва йуналишининг энг учида жойлашганлиги билан ажралиб туради. Ёпик, уруҒли усимликларнинг илдизи ва поясининг усиш нуктаси бир гуруҳ инициал хужайралардан ташкил топган булиб, зич жойлашганлиги ва куюк, цитоплазма билан тулиб турганлиги билан бошка хужайралардан фарк килади.

Бирламчи меристематик тукумалар фаолиятини схематик равишда куйидагича изохлаш мумкин. Инициал хужайралар тухтовсиз булиниб, промеристема тукума хужайраларини хосил килади. Улар, уз навбатида булинишда давом этиб, илдиз ва поянинг уч кисмидаги усиш нуктасининг асосини ташкил этадиган бирламчи меристемани шакллантиради. Бирламчи меристема хужайралари митоз булинишда давом этади ва янги меристематик тукумалар хосил килади. Бу хужайралар борган сари промеристематик хужайралардан узоклашиб, булинишдан тухтайди ва уса бошлайди. Усиб вояга етган хужайралар аста-секин дифференциаллаша бошлайди ва доимий тукумаларга айланади. Натижада илдиз ва поянинг бошлангич тузилиши бунёдга келади. Бирламчи меристемага прокамбий, перицикл ва инт<sup>^</sup>рполяр меристемалар киради. Прокамбий учки меристеманинг дифференцияланиши олдидан шаклланади.

Прокамбий хужайралари одатда халка шаклида боҒлам-борлам булиб, узунасига жойлашади. Камбий поя ва илдиз сингари органларнинг узак кисмини бошланяич тузилиши шаклланишида муҳим роль уйнайди.

Перицикл бирламчи меристеманинг давоми булиб, поя ва илдиз перициклининг шаклланишида муҳим аҳамиятга эга. Перицикл хужайралари поя ва илдизда халка шаклида 1—2, айрим холларда куп каватли булиб жойлашади.

Интеркаляр меристема учки меристема колдуй булиб, бурим ораликларнинг энг устки кисмида ёш барг банди туташган жойида булади. Меристеманинг бундай деб аталишига сабаб, меристема купчилик усимликларнинг бурим ораликларидаги усишни таъминлайди ва одатда Кундирма усиш деб хам юритилади. .,;                   ssi· .....

**Ик^иламчи меристема.** Мазкур меристема асосан поя ва илдизнинг бирламчи меристемасидан сунг асосий тукумининг хужайраларидан шаклланади. Иккиламчи меристема камбий ва пукак камбийга (феллогенга) тааллукли, у поя ва илдизда халка булиб жойлашади.

Камбий прокабий хужайраларидан хосил булади ва ундан ксилема ва флоэма шаклланади. Пукак камбий (филлоген) эпидермис хужайраларидан ёки эпидермис остида жойлашган паренхиматик хужайралардан вужудга келади. Ундан таркибида пукак булган коповчи тукумалар шаклланади. Укувчилар эътиборини усимликларнинг ана шу хусусиятига жалб этмокчи булсак, усимлик поясининг шикастланган ери дархол махсус меристематик тукумалар билан коплана бошлади. Шикастланган жой одатда тукумалар билан копланади.

Купгина адабиётларда меристематик тукумалар апекал меристема, ён ва оралик меристемаларга булинади. Учки-апекал меристемалар одатда ва илдизнинг усиш нуктасида — учида жойлашган булиб, унга меристематик тукумалар, ён меристемага прокабий, камбий, пукак камбийси ва перицикл киради. Интерполяр ва шикастланган жойни коплайдиган меристемаларга оралик меристема тааллуclidир.

Шикастланган жойни коплайдиган меристематик тукумалар одатда усимлик сингари, бирор бир орган кесилган ёки тилинган пайтда хосил булади. Бунда шикастланган жойда янги катлам хосил булиб, усимликнинг нормал хаёт фаолияти давом этади. Бу катлам шикастланган жойдаги якин тукумаларни тухтовсиз булиниб купайиши натижасида содир булади. Булиниш **каллюс** деб юритилади.

Каллюс меристематик хужайралардан шаклланади. Усимликларнинг бу хусусияти боядорчилик ва гулчиликда пайвандлаш пайтида эътиборга олинади.

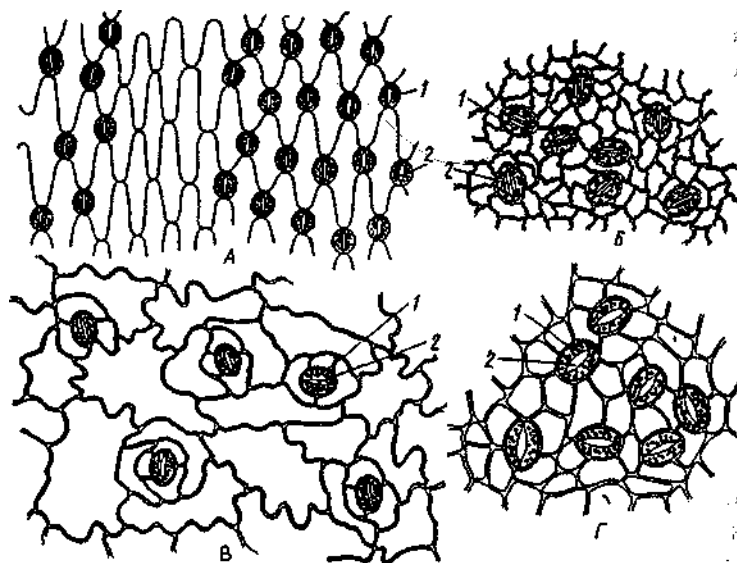
### **Копловчи тукумалар**

Уст томондан усимликлар турли-туман калинликдаги тукумалар билан копланган булиб, булар **коповчи тукумалар** деб юритилади. Бу тукумалар усимликни

ташки мухитнинг нокулай, физик, механик ва кимёвий таъсиридан саклайди. Бундан ташқари ҳар қайси органининг коповчи туқималари узига хос физиологик вази­фаларни бажаради. Шунинг учун ҳам бир органининг ко­повчи туқимаси бошқа организмларнинг коповчи туқи­маларидан узига хос белгилари билан фарк килади.

Келиб чиқишига кура, коповчи туқималарнинг икки — бирламчи ва иккиламчи тури фарк қилинади. Бирлам­чи коповчи туқимага эпидермис ва эпиблема қиради. Эпидермис барг, гул ва меваларнинг доимий коповчи туқимаси ҳисобланади. Бир йиллик ва куп йиллик утси­мон усимликларнинг танаси, буга ва дарахт усимликлар­нинг ёш новдалари ҳам эпидермис билан копланган. Ик­киламчи коповчи туқималарга пукак туқима қиради. У вақт утиши билан дарахтлар танасида, поясида эпидер­мис, илдизида эпиблема урнини эгаллайди.

**Эпидермис.** Эпидермис усимлик органларини ураб турган купинча бир қават, қисман эса, (шурадошларда)



10-расм. Турли хил усимликларнинг эпидермис тузилиши.  
А-хлорофитум; Б-плюш; б-герань; Г-марварид тутнинг эпидермиси.  
1-лабча хужайралари; 2-лабча тирқиши.

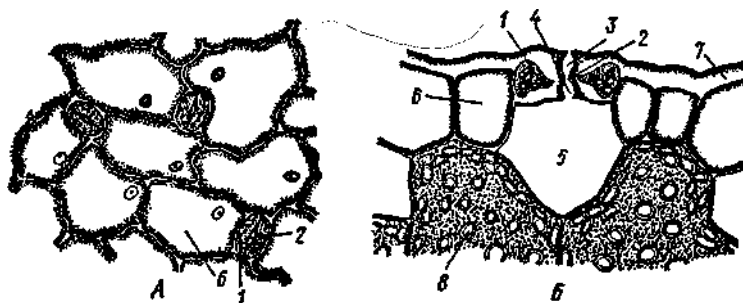
бир неча кават булиб жойлашган хужайралардан иборат. (10-расм). Хар хил органларнинг эпидермиси хар хил вазифани бажарганлиги учун хам уларнинг биологик вазифаси бир хил эмас. Барг эпидермиси кимёвий вазифани бажариш билан бир каторда усимликнинг сув парлатиши (транспирация) ни бошкариб туради. Эпидермиал хужайралар бир-бири билан яхши остки паренхиматик хужайралар билан эса, бир кадар сует туташган булади. Шунинг учун хам усимликнинг ёш новдаси ёки банди каттик урилиш ёки синиш пайтида осонлик билан остки ширали каватдан ажралади.

Айрим усимликларнинг эпидермиси остида пуст ости тукумалари **гиподерма** жойлашган. Гиподерма купинча сувни захиралаши, айрим холларда механик тукума ва кисман махсус шароитларда (хусусан чул шароитида) эпидермис сингари усимликни ортикча сув парлатиш-дан саклайди.

Эпидермиал хужайраларда хлоропласт булмаиди. Шу сабабли, улар ялтирок, булади. Бу, уларнинг ёруялик утказувчанлик кобилиятини кучайтиради. Эпидермис остки хлоропластга бой булган фотосинтез жараёни содир буладиган паренхима хужайраларига етарли микдорда ёруялик утиши учун шароит туг-диради. Эпидермиал хужайралар ёругellik утиш ойналари (дераза, туйнук) вазифа-сини бажаради дейилади. Эпидермис хужайраларнинг пусти нотекис, одатда, бу хужайралар пустининг сирт томони калин ички хужайралар билан чегараланган ва ён томони жуда юпка булади. Эпидермис хужайраларнинг шакли хам бир хил эмас. Икки паллали усимлик-ларда барг шапалоянининг уст томонини ураб турувчи эпидермиал хужайралар юмалок шаклли булса, барг бан-дининг эпидермиал хужайралари чузик шаклга эга. Бир паллалиларнинг эпидермиал хужайралари хар кандай холда хам чузик шаклга эга булади. Эпидермисда ог-изча — хаво йули жойлашган. Бундан ташкари, эпидермисда туклар булиши ва у уст томондан унинг функционал фаолиятини кучайтирадиган кутикула ёки мум катлами билан копланган булиши мумкин. Ояизча усимликларнинг газ алмаши-нуви, сув парлатиши, ички органларда содир буладиган

моддалар алмашинуви сингари физиологик жараёнларни амалга оширади. Оризчэ — ярим ой шаклидаги, ботик томони билан бир-бирига караб турган иккита хужайра-дан иборат. Улар одатда, эпидермиал хужайралардан нисбатан анча кичик, хар иккала кийшик,, ярим ой шаклидаги ояизча хосил килувчи хужайралар бир-бирига икки учи билан туташган булади. Хужайралар туташган жой-даги пуст эриб, улар бир-бири билан бирлашади. Лекин хар иккала хужайра хам букилганлиги сабабли, уртада тиркиш колади. Шу тиркиш оркали усимлик билан ташки мухит уртасида газлар алмашинуви содир булади. Тиркишларнинг очилиш ва ёпилиши, катталашуви ёки кичрайишини шу иккала лабча номини олган хужайра-нинг холати бошкаради. Бу ярим ой шаклидаги хужайра-ларнинг цитоплазмаси, ядроси, хлоропласти ва вокуола-си булади. Усимликнинг тури ва унинг яшаш мухитига караб, оризчалари хам хар хил чукурликда жойлашган булади. Огизча тиркишининг очилиши ёки ёпилиши усимликнинг физиологик холатига боилик (П-расм).

Ояизча оркали усимликнинг яшил кисмига атмосфера-дан карбонат ангидрид утади ва хавога эса эркин кислород ажратилади. Шу тарика Оризчэ оркали газ алмашинуви содир булади. Шунингдек, Обизча оркали транспира-ция ходисаси хам руй беради. Шундай килиб, оризча



П-расм. Устыцанинг ён ва уст томонларидан куриниши. . 3Л

А — устидан; Б — ён томондан куриниши.

■ епилаётган хужайралар; 2-устыца тиркиши; 5-олд тиркиш; орка тиркиш; 5-х.аво бушлиби; б-эпидермиал хужайралари; 7 — кутикула; 5-хлоропластлар.

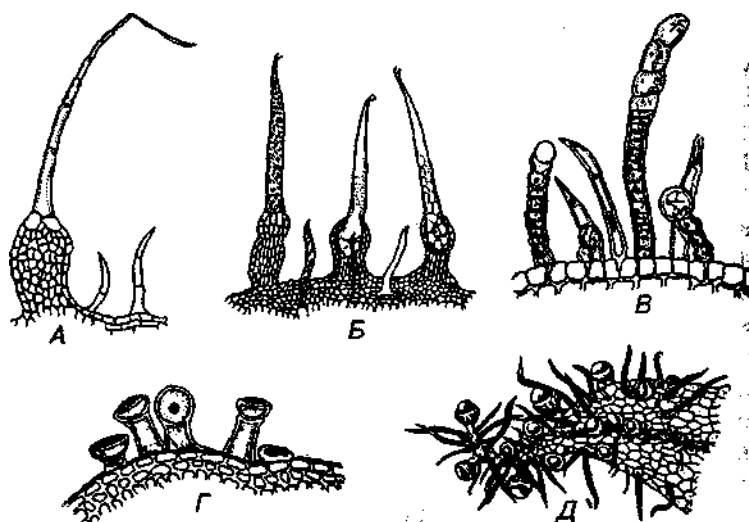
усимлик билан ташки мухит уртасидаги алмашилишни таъминлайди. Оризча тиркиши унинг остки кисмида жойлашган асосий тукима хужайралари ураб турган хаво бушлирига олиб боради.

Оризчанинг очилиши ва ёпилиши усимлик тукималарида содир буладиган сув бурланишини бошқаради. Оризчанинг ёпилиши билан бугланиш жараёни тухтайди. Оризчанинг очилиш ва ёпилишини харакатга келтирувчи куч, оризча хужайраларнинг тургор холати хисобланади. Гап шундаки, оризча хужайраларнинг девори, оризча тиркиши томонидан жуда калинлашганлиги, унинг карама-карши томонида эса, ниҳоятда юпкалиги билан характерланади. Оризча хужайра ширасининг юпка пусти сув билан тулган пайтда шиша бошлаиди ва хужайранинг калин деворини узига караб тортади. Натижада тиркиши очилади. Шунинг учун ҳам, ёпилиб туриш вазифасини бажарадиган девор хужайра сув тулиши натижасида тортилиб, оризча тиркиши очилади. Оризча одатда, кечаси ёпик, кундузи эса мухит кулайлиги намлик ва озик моддаларнинг микдорига боглик холда у ёки бу даражада очик булади. Оризчалар купинча баргнинг остки кисмида жойлашади. Бу хол айникса, усимликнинг барги горизонтал холатда жойлашган такдирда конун тусига киради. Баргнинг остки кисмида жойлашган огизчалар куёшнинг бевосита тушадиган нурига тукнаш келмайди ва ортикча даражада кизиб кетмайди. Огизчадан бурланиб чикаётган сув барг остидаги хаво катламини сув катлами билан туйинтиради. Бу эса огизчалар оркали сувнинг бурланишини камайтиради.

Торнинг куёш нури бевосита тушиб турадиган ён бағрида усадиган усимликларда оризча баргнинг юзасида (устида) ҳам жойлашган булади. Купчилик дарахт усимликларда огизчалар баргнинг факат остки кисмида жойлашган булади. Баргдаги огизчалар сони факат усимликларнинг тури, у усадиган экологик шароитга боглик булиб колмасдан, балки, усимликнинг шу йил ичида усиши ва ривожланишига ҳам боглик булади. Уртача  $1 \text{ мм}^2$  барг сатхига 100—300 огизча турри келади. Лекин айрим усимликларда уларнинг микдори  $1 \text{ мм}^2$  сатхига 1000 дан ҳам

ортиши мумкин. Купинча намлик етарли, сув сероб булган ерларда таркалган усимликларда **гидатод** деб аталадиган сув оризчалари булади. Уларнинг одатдаги ояизчалардан, фарки, баргнинг учида, яъни унинг тугаш кисмидаги паренхима тукумалардан шаклланади. Гидатодлар битта эпидермиал тукуманинг булиниши натижасида вужудга келади. Икки ён томони билан туташган хужайра остида жойлашган 4—8—12-паренхима хужайралар гидатотлардир. Бу хужайралар уларнинг устида жойлашган тиркиш оркали томчи шаклида сув ажратади. Бу жараён **гуттация** деб юритилади. Гуттация жараёни тунги соатларда кузатилади.

**Туклар (трихомалар).** Купгина усимликларда эпидермис устига, эпидермиал хужайрадардан хар хил туклар, усимталар, сургич ва кипиклар шаклланади. Уларнинг биологик ахамияти хамма усимликлар учун хам бир хил эмас. Купчилик холларда эпидермис устига куюк жойлашган туклар усимликни хаддан ташкари ортикча



12-расм. Эпидермис юзасидаги (сиртидаги) туклар.

А-томат сиртида; Б-газанда; В-розмарин; Г-хурмо; Д-цезалпин эпидермиси сиртидан жой олган туклар.

5

сув буглатишидан ва куриб кетишдан саклайди. Баланд тояли жойларда таркалган усимликлар учун бундай калин жоилашган туклар кундуз кунги ва тунги соатларда хаво хароратининг кескин узгаришидан саклайди (12-расм). Айрим холларда бу тукларнинг тирик кисми уз ахамиятини йукотади ва хаво билан тула туклар ялтирок булиб колади. Бундай туклар куёш нурини кескин кайтаради ва шу туфайли усимлик барглари ва ёш новдаларини хад-дан ташкари исиб кетиш ва меъеридан ортик сув парла-тишидан саклайди.

Шакл жихатидан усимлик туклари нихоятда турли-туман булади. Уларнинг оддий бир хужайрали, куп хужайрали, бир ядроли, куп ядроли, кайиксимон, кармокси-мон, уроксимон шакллари учрайди. Фуза чигити эпидер-мисида жоилашган туклар, айникса киши эътиборини узига тортади. Фуза чигити тукларининг хужайра девори жуда калин. Шу туфайли бундай туклар анча мустахам ва эластиклик хусусиятига эга булади, чигитнинг ана шу туклари тукумачилик саноатида мухим ахамият касб этади. Ишлаб чикаришда чигитнинг бу туклари **толалар** деб юритилади. Ёузанинг айрим маданий навларида тола узунлиги 35—48 мм, ингичка толали навларида эса 65-ммга кадар боради. Кизияи шундаки, шу кадар узун булган, битта хужайрадан иборат толанинг диаметри 14—19 мк дан ошмайди.

**Кутикула.** Эпидермис хужайраларининг ташки деворига мум сингари **кутин** деб аталувчи модда шимилади. Одатда кутин катлами целлюлоза катлами билан навбатлашган холда каватма-кават жойлашади. Шундай килиб, бутун эпидермис хужайралари сиртини коплаб турган кутин **кутикула** деб аталади. Купчилик усимликларда кутикула катлами узига мум моддасини сингдириб олган булади ёки мум кутикула устида юпка катлам хосил килиб жойлашади. Мум иссик сувда эриши мумкин. Кутин ва мум мойга ухшаш модда. Улар усимликни ортикча сув парлатишдан саклайди ва хар хил касаллик тугди-рувчи микроорганизмларнинг тукумаларга киришидан му-хофаза килади.

**Перидерма ёки пукак тукума.** Бирламчи копов-чи тукума эпидермиснинг усимлик танасининг усиши



таъсири остида булина бориши ва купайиши хар хил усимликларда хар хил кечади. Айрим усимликларда эпидермис бир неча ой, хатто бир йилга кадар яшаса бошка усимликларда бир неча хафтадан бир неча ойга кадар давом этади. Унинг урнини вужудга келадиган иккиламчи коповчи пукак тукумаси эгаллайди. Пукак тукума эпидермиснинг нобуд булиши натижасида **меристема** деб аталадиган махсус гормонлар таъсирида вужудга келадиган хосил килувчи тукума хисобига шаклланади. Янгидан шаклланган иккиламчи меристема **пукак камбийси ёки феллоген** деб юритилади. Одатда у бир кават чузик тангенталь йуналишда булинадиган хужайралардан иборат булади.

Куп йиллик усимликларнинг аксарият кисмида пукак камбийси бевосита эпидерма остида жойлашган бирламчи пустнинг субэпидермиал паренхима каватидан (ок кайин, караяй, чинорда) хосил булади. У бевосита эпидермис хужайрасининг узидан хам (олма, нок, тол ва бошклар) хосил булиши мумкин. Айрим холларда пукак камбийси бирламчи коповчи тукуманинг чукур катламларида хатто иккиламчи пустлок катламида хосил булиши хам кузатилади. Масалан, ок акация (*Robinia pseudo-acacia*), гледичия усимликлари пукак камбийси бирламчи лубнинг иккиламчи ёки учламчи катламларида хосил булади. Малина, смородина, зирк, сарик акация/*Сагаҗапа arborescens*) сингари усимликларда пукак -камбийси бирламчи пустлокнинг янада чукуррок, катламидан вужудга келади.

Шундай килиб, пукак камбийси доимий тукумаларнинг булиниш кобилиятига эга булган хужайралари хисобидан шаклланади. Бу хужайралар куюк, дондор цитоплазмага эга булиб, хужайра девори ниҳоятда юпка булади. Тукумалар аксарият холларда тангенталь, яъни поянинг юкори кисмига нисбатан параллель холда булинади. Х,осил булган ёш хужайралар туярирадиал каторлар шаклида бир-бирига зич жойлашади, вакт утиши билан аста-секин уларнинг девори суберинни сингдира бориб калинлашади. Бу эса, протопластнинг нобуд булишига олиб келади. Пукак тукумаларнинг хужайралари одатда

улик ёки хар хил чикинди моддалар (таннид, смола) билан тулади. Масалан, эман дарахтининг пукак тукималари хужайраси таннид (ошловчи моддалар) билан, ок қайин дарахтининг бундай хужайралари катрон (смола) билан тулиб туради.

Пукак камбийсининг фаолияти икки томонлама боради. Сирт томонда шаклланаётган катламлар пукак тукиmalarига айланади. Ички катламда янги тирик цитоплазма, хлорофилли асосий тукима учун характерли булган хужайралар катлами шаклланади. Бу катламда жойлашган тукималар **Феллодерма** деб аталади. Пукак тукима, пукак камбийси ва феллодерма биргаликда **перидерма** деб юритилади. Купчилик усимликларнинг хаёт фаолияти давомида феллодерма бир неча бор шаклланади ва хар вақт хам янги катлам пустнинг ички чуқур катламида вужудга келади.

Пукак каватлар улик булганлиги сабабли вақт-вақти билан емирилади, уларнинг урнида янги кават шакллана боради. Эман дарахтининг пукак кавати емирилмайди, йил сайин калинлаша бориб калин катлам хосил килади. Эман плантациялари Португалия, Испания, Алжир сингари мамлакатларда кенг тарқалган. Хар 10—15 йилда эманнинг калин пукак катлами кесиб олинади ва хужалик истеъмолу учун ишлатилади. Пукак узидан сув, хаво, атмосфера чанги ва микроорганизмларни утказмайди. Шу сабабли у ер юзининг деярли хамма мамлакатларида хар хил ичимликлар солинадиган шишаларнинг огзини беркитиш учун ишлатилади. Бундан ташқари пукак узидан иссик ва совукни, электр токи ва товушни хам утказмайди. Унинг бу хусусиятлари эътиборга олиниб совитгич аппаратлар, экспериментал камералар ва асбобларни изоляция килиш учун ишлатилади.

Пукак камбийси хаёт фаолияти хар хил усимликларда хар хил булиб, у усимликнинг яшаш мухитига боглик булади. Жуда кам холлардагина пукак камбийси усимликнинг бутун хаёти давомида сакланади. Одатда, дарахтнинг устки томондан ураб турган пукак камбийси маълум вақтдан сунг уз хаёт фаолиятини тугатади. Унинг урнига янги пукак камбийси шаклланади. Шундай экан у озик моддалар

узлашпирмайди, нобуд булади. Бундай улик **тукималар комплекси** ва янги хосил булган пукак **камбииси биргаликда пустлок**, деб юритилади.

### **Асосий туқима**

Усимлик организмнинг асосий қисми тирик, актив равишда алмашилиш қобилиятига эга булган хужайралардан шаклланган. Улардан усимликнинг ҳар хил қисмида жойлашган бирламчи ва иккиламчи меристематик тукималар; усимликни ташқи томондан ҳимоя қилиб турадиган қопловчи туқима паренхималари, утказувчи, механик ва бошқа тукималар хосил булган. Қупинча паренхиматик хужайралар бошқа тукималарга ёрдам бериш вазифасини ҳам бажаради. Паренхима хужайралари утказувчи туқима элементлари трахея ва трахеидларни ураб, уларнинг сув силжиши, сувни ҳаракатга келтириш ва буглатиш қобилиятини кучайтиради. «Паренхима» атамаси биринчи марта 1688 йилда усимликлар анатомиясининг ижодқори Н. Грю томонидан қулланилган. Н. Грю усимликни ташкил этган асосий тукималарни паренхима деб атади. Кейинчалик 1860 йилда Ю. Сакс тукималарни қопловчи, утказувчи ва асосий тукималарга булади.

Паренхиманинг морфологияси, топографияйг ва физиологик хусусияти унинг классификациясини, яъни тукималарни қайси типга тааллуқли эканлигини белгилайди.

Узининг функционал фаолиятига қура ассимиляция, сурувчи (сингдирувчи), иамловчи сувли ва ҳаво паренхималари фарқ қилинади.

**Ассимиляция паренхима.** Усимликнинг хлоропластли паренхиматик хужайралар туплами **ассимиляция тукималар** дейилади. Одатда, бундай тукималар усимликларнинг баргида, ёш новдаларида, утсимон усимликларнинг барг ва пояларида, дарахт пустининг бирламчи паренхимасида, пишмаган меваларда, эпифит усимликларнинг ҳаво илдизларида тупланади. Ассимиляция тукималарни **хлоренхима** деб аташ бир қадар туррирок булади. Чунки улар ҳар қандай ҳолда ҳам узида хлоропластлар сақлайди ва фотосинтез вазифасини бажаради. Айрим ботаниклар бу тукималарни **фотосинтезланув-**

**чи паренхима** деб аташни таклиф этганлар. Хлоренхи-ма хужайраларининг шакли ва катта-кичиклиги усимликларни хар хил органларида бир хил эмас. Уларнинг энг кенг таркалган шакли чузик, тузилишидир. Шунга ухшаш хужайралардан шаклланган хлоренхима **полисад паренхима**, юмалок, хужайралардан шакллангани **хлоренхима** деб аталади.

**Сурувчи паренхима** усимлик илдизининг бирламчи пустида сурувчи илдиз туклари чегарасида, эпиблема остида жойлашган ёш паренхима хужайралари хисобланади. Улар сув ва сувда эриган озик, моддаларни суриб, усимлик илдизининг марказий цилиндрида жойлашган сув утказувчи элементларига узатади.

**Бамловчи тук,има.** Бу тукималарнинг хужайралари-да оксил, еF, карбонсув, витамин ва бошка усимлик томонидан ниhoятда тежамкорлик билан сарфланадиган тур-литуман моддалар тупланади. Рамловчи тукдмалар усимликнинг деярли хамма органларида булади. Лекин усимликнинг турига караб моддалар уларнинг маълум бир органида тупланади. Дарахт ва бута усимликларда FaM-ловчи паренхима вазифасини пустлок, паренхима тукималари, узак нурлари, поянинг ёгочлик паренхимаси, ёш новдаларда эса узак хужайралари бажаради. Ёз фаслида тупланган органик моддалар эрта бахордан эътиборан усимликнинг усиш ва ривожланиши учун сарфланади. Икки паллали утсимон усимликларда органик моддалар, уларнинг поя паренхимасида, айрим утсимон усимликларда эса махсус эхтиежланган органлар паренхимасида тупланади. Масалан, гамланадиган моддалар илдизпоя, илдизмева, поя ва илдиз тугунакларида тупланади. Канд лавлагининг паренхимасида шакар, картошка тугунакларида крахмал, картошка гул илдизпоясида инулин ва хоказо тупланади. Турли-туман мухим органик моддалар усимликларнинг мева, уруF паренхимасида тупланади. Ширали меваларда купинча шакарлар — сахароза, фруктоза, глюкоза ва хар хил витаминлар, таннидлар ва бошкалар гамланади.

Купчилик усимликлар уругида махсус органик моддалар тупловчи паренхима тукимаси мавжуд булиб, бу туки-

ма **эндосперма** деб юритилади. Хар кайси усимлик уз уруф эндоспермида, факат узи учун характерли булган органик моддани туплайди. Масалан, бурдой, арпа, шולי донида крахмал; ловия, мош, нухат ва шунга ухшаш дук-каккли усимликлар урупалласида эримайдиган оксил ва крахмал; зияир, кунжут, кунгабокар урурида асосан еF тупланади.

Паренхиматик хужайраларда органик моддалар эрийдиган ва эримайдиган холда жойлашади. Крахмал, оксил ва еF сингари эримайдиган органик моддалар паренхима хужайраларининг факат цитоплазмасида, амидлар, эрийдиган оксил ва крахмал, карбонсувлар, витаминлар, таннидлар эса гамловчи паренхиманинг хам цитоплазмаси, хам хужайра ширасида тупланади.

**Сув паренхимаси.** Ер юзининг сув танк,ис булган, ёгингарчилик ахён-ахёнда кузатиладиган табиий мухитида таркалган катор усимликларда сув тупланадиган махсус паренхиматик хужайралар мавжуд. Бундай паренхима хужайраларни кактус, агава, алоэ сингари суккулентларнинг барг ва пояларида учратиш мумкин. Сув паренхимаси хужайраларида цитоплазма хужайра девори буйлаб жойлашган булиб, вокуола хамма вакт куюк, эритма шаклидаги шиллик, модда билан тулиб туради.

Чул мухитида усадиган усимликлар хужайрасидаш бундай шилимшик, модда мухим биологик ахамиятга эта. У узида сув саклаш ва унинг сарфланишини бошкариш хусусиятига эга.

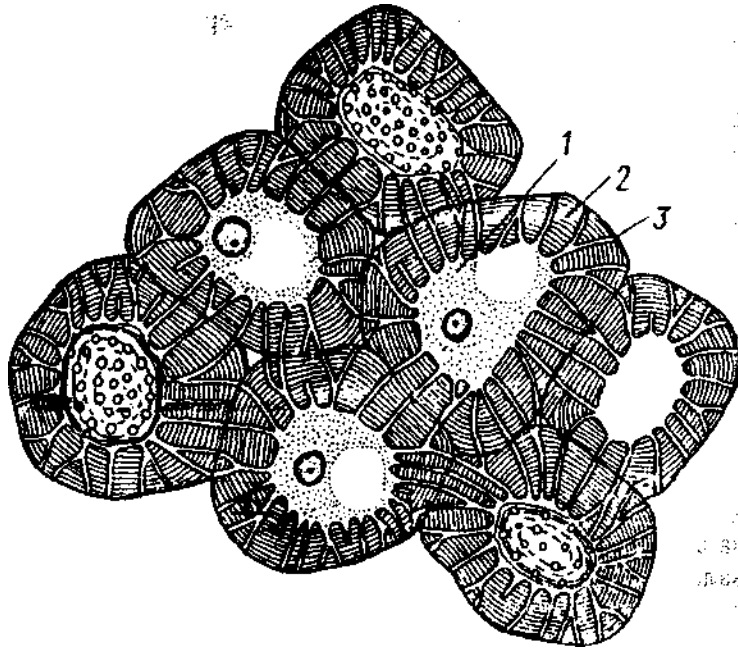
**Хаво паренхимаси ёки аэренхима.** Хужайралар орасида махсус хаво йуллари булган паренхиматик тукималар — **хаво паренхимаси ёки аэренхима** деб юритилади. Аэренхима боткок, усимликларнинг илдиз поя сингари органларида мавжуд. Аэренхима ассимиляция килувчи тукималарнинг кислород билан таъминлаш вазифасини бажаради. Айрим холларда эса купчилик усимликлар баргини карбонат ангидрид билан таъминлайди.

**Механик тукималар.** Маълумки усимликларда уларнинг танасини тик тутиб турадиган ва хар кандай ташки мухитнинг каршилигига бардош бераоладиган скелет йук. Бундан ташқари усимликда ташки мухит каршиликлари

(шамол, бурон)га бардош берадиган на мускул ва на уни бошқариб турадиган система йук. Лекин усимлик, купинча бу каршилиқларга осонлик билан бардош беради. Чунки унда ташки мухит таъсирига бардош берадиган, уни мустахкам тутиб турадиган туқималар комплекси мавжуд. Улар **механик туқималар** деб юритилади.

Усимликнинг ҳар қайси органида, шу орган учун хос булган механик туқималар типиде мавжуд. Бу туқималар шу органнинг скелети — арматурасиде ҳисобланади. Маҳкамлик туқималариде ҳужайра деворининг калинлашганлиги билан характерланади. Улар қуйидаги учта гуруҳга бўлинади: 1) колленхима 2) склеренхима 3) склероид.

Колленхима ҳужайралариде деворининг ҳамма жойиде бир хилда калинлашганлиги билан характерланади. Калинлашиш ёки ҳужайра бурчакларида содир буладиган жараён бурчаксимон колленхима деб юритилади. Одатда, ҳужайра деворининг бундай калинлашиши тангенталь равишда содир бўлиб, бу пластинкасимон колленхимадир. Калинлашиш целлюлоза ва пектин моддалариде ара-лашмасининг ҳужайра деворига қатлам-қатлам бўлиб жойлашиши натижасида содир булади. Бунда лигнин моддасиде иштирок этмайди. Колленхима ҳужайраларининг шакли паренхиматик ҳужайра шаклидан прозенхиматик ҳужайра шаклига қадар узғариб туради. Унинг утмас қирра ён узунлиги купинча 2 мм дан ошмайди. Колленхима туқималариде луб туқималарига нисбатан қучсиз. Унинг ҳужайралариде тирик, хлорофилли бўлиб органларининг усишига ҳалақит бермайди. Аксинча, колленхима ҳамма вақт усиш қисмлариде билан боғлиқ булади, унга ҳалақит бермаган ҳолда маҳкамлигиниде ошира боради. Колленхима-нинг қузилиш қобилияти вақт утиши, усимлик ёшининг улрая бориши билан пасая боради. Усимлик поясида иккиламчи қопловчи туқиманин г шаклланиши билан бир вақтда бирламчи туқима колленхиманин г фаолияти тухтайди. Икки паллалиде усимликларда колленхима эпидермис остида жойлашган булади. Аксарият, холларда бирламчи пустнин г периферик қисмида, барг бандида (қовоқда), галладошлар поясинин г барг билан туташган буримида учрайди.



13-расм. Олчанинг пишмаган меваси таркибидаги склереидлар. /-  
 цитоплазма; 2-йуронлашган куп каватли пуст; 3-склереид девори-  
 даги поралар.

**Склеренхима** уруяли усимликларнинг б/арча органлари (илдиз, поя, барг ва гули)да кенг таркалган. Унинг хужайралари бир кадар узун тортган, бурчаклари уткирлашган булиб, хужайра девори бир текисда калинлашган. Одатда, склеренхима хужайралари жуда зич жойлашган булиб, хужайра ораликларида бушлик булмаиди. Алохида олинган склеренхима хужайрасини калин деворли ёки **элементар тола** деб аташ мумкин (13-расм).

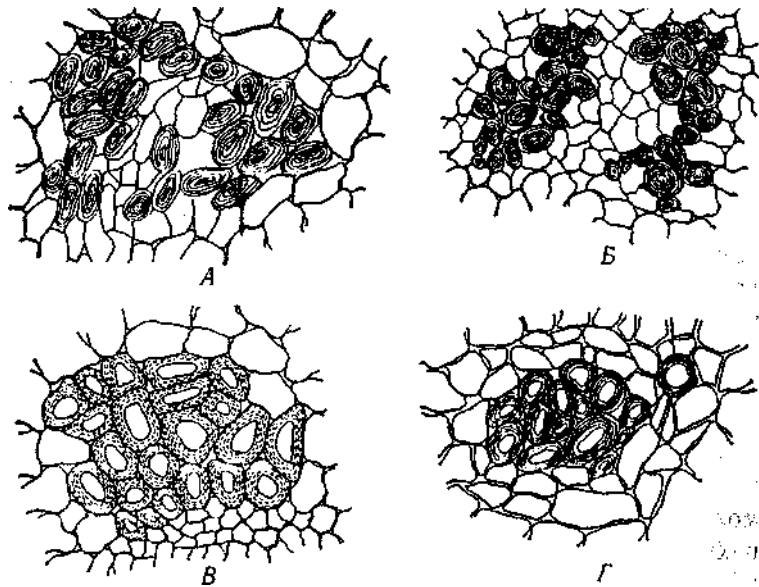
Кушимча элементар толалар паренхимада тола бояламлари шаклида даста-даста булиб жойлашади. Алохида олинган тола бог-лами **механик тола** дейилади. Склеренхима хужайраларининг пусти ёрочланган булиши ёки целлюлоза холида колиши мумкин. Хужайраларнинг тирик кисми купинча уз хаётчанлигини йукотиб, куриб колади.

Узининг келиб чиқишига кура, склеренхима прокаамбиал хужайралардан ёки перицикл бордамларидан ҳосил булади. Иккиламчи склеренхима камбийдан шаклланади. Усимлик поясининг пуст қисмида жойлашган склеренхима толалари **луб толалар** деб аталади. Перицикл-лик толаларнинг хужайра девори узок, вақтга қадар уз ҳолатини йукотмайди, лекин айрим ҳолларда ёғочланиши мумкин.

Камбийдан шаклланган ва қсилемада (ёроқликда) жойлашган склеренхима толалари **ёроқланган толалар** дейилади. Бу толаларга, трахея толалари ва либриформ (libez — луб, forma — шакл деган маънони англатади) усимликка маҳкамлик берадиган ёроқлик хужайраларига тааллуқлидир. Уларнинг хужайра девори луб толаларидан фарқи равишда ҳар қандай ҳолда ҳам ёғочланган булади. Луб толалари поя ва илдизнинг пустида, барг банди ва шапалоёйда, гул ва мева бандида, айрим ҳолларда меваларда учрайди. Улар ут усимликларда, дарахт ва буталардагига нисбатан купрок учрайди. Хурмо дарахти баргида луб толалари ҳосил булади. Луб хужайраси жуда узун булиб, унинг девори ниҳоятда қалинлашган булади. Масалан, зибир усимлигининг луб хужайралари девори, умумий ҳажмининг 90% гача булган қисмини ташкил этади. Луб толаларининг узунлиги бир хил эмас, масалан, зирирда унинг уртача узунлиги 40—60 мм, кендирда 2—55 мм, рами усимлигида 350—420 мм га етади. Луб толаларининг эни эса ҳаммаси булиб бир неча микрометр келади.

Луб толаларининг муҳим хусусияти, яъни унинг эластиклиги булиб, туқимачилик саноатида ишлатиш учун жуда қулай. Шу сабабли саноат учун сифатли луб толаларини берадиган усимликлар зарур. Зияир (*Linum usitatissimum*), қаноп, (*Cannabis sativa*) дағал қаноп (*Hibiscus cannabinus*) рами (*Boehneria nivea*) сингари усимликлар шарқ мамлакатлари (Хитой, Ҳиндистон, Покистон, Миср) да қадимдан бери қдаматбаҳо тола берадиган усимликлар сифатида ишлатилиб келинган (14-расм).<sup>1</sup> Либриформ, иккиламчи ёроқликда шаклланади, унда прозенхиматик хужайраларнинг буйи энига нисбатан бир





14-расм. Турли хил усимликларда учрайдиган луб толалари. Л-канооп поясининг луб толалари; Б-марварид тут поясида; В-теран поясининг луб толалари ва Г — зигир пояси луб толалари.

неча марта ортик, булади. Либриформ хужайраларининг узунлиги 1 —1,5 мм дан ошмайди. Х,ужайра девори эман, темир дарахти, каштан сингари усимликларда нйхоятда калинлашган, терак, заранг сингари дарахтлардХ эса унча калинлашмаган булади. Х,ужайралараро тиркйшлари оддий тухумсимон шаклда, унчалик куп эмас, спираль шаклда жойлашган. Хужайра девори ёрочланган булса улар жуда каттик, ва орир булади. Х,ужайра деворининг шаклланишида либриоформ асосий роль уйнайди.

**Склереидлар.** Пишик, тукималарнинг бу турида хужайра девори ёрочланган, нйхоятда калин, изометрик шаклдаги тошсимон хужайралар х,исобланади. Ташки куриниши жихатидан улар паренхиматик хужайраларга ухшаш. Скелереидлар одатда ёрочланган, улик хужайралардир. Улар усимликларнинг пояси, меваларнинг каттик эти ва пустида, данакли усимликларнинг данак кобирида булади. Урик, бодом, олхури, гилос, олча, ва еНФОК

сингари усимликлар данагининг каттиклиги склереид тукумалари туфайлидир. Айрим нок, беки сингари усимликлар мевасида тошсимон моддаларнинг учраши склереид хужайраларнинг мавжудлигидан далолат беради. Маълумки, айрим данаги ва пусти каттик булган усимликларнинг урурлари ҳамда меваларининг МЭРЗИ ун, хатто юз йиллар давомида сакланади. Айрим тропик усимликларнинг меваси бир неча йиллаб денгиз ва даре сувлари-да сузиб юради, нам ерларда сакланишига карамасдан уларнинг скелереид тукумалари жуда секинлик билан парчланади.

Бундай усимликлар ташки мухит таъсирига ниҳоятда чидамли булади. Бурдой, арпа, сули ва жавдар кабиларнинг ингичка пояси канчадан-канча барг ва узига нисбатан бир неча баробар ОГНР булган бошокни хар хил ша-мол ва тузонлар таъсирига карши тик тутиб туради. Дарахтларнинг танаси узидан бир неча ун баробар ОБир юкни кутариб тура олади. Усимликлар танаси тузилишидаги хужайралари махкамлик сабабларини дастлаб Галилей, кейин эса, Р. Гук ва Н. Грюлар изохлашга харакат килганлар. Орадан анча вақт утгач, 1874 йилга келиб немис ботаниги Швенденер инженерия ва механика нуктаи назаридан тукумалар усимликларнинг хар хил органларида жойлашиш қобилиятларини (металлар каршилиги қонуни назарияси асосида) ишлаб чиқдилар.

Аникланишича усимликнинг ҳамма органлари маълум механик қонуният асосида жойлашган. Уларнинг барги, пояси ва илдизи бир-бири билан механик жихатдан уз-вий бог-лик булади. Усаётган усимликнинг барча органлари марказ билан боБланган булиб, асосий тана мувоза-натини саклаб туради. Махкамлик элементлари усимлик тузилишининг периферик қисмида жойлашган. Х,акикатан ҳам поядаги қолленхима ва скелеренхима унинг периферик қисмида, одамда эса эпидерма остида жойлашган була- ^ ди. Поя марказини юпка деворли паренхима эгаллаган <sup>1</sup> булади. Металларнинг каршилиқ назариясига асосан нима сабабдан илдизда махкамлик тукумалари марказда жой-лашганини изохлаб беради. Илдиз ерда жойлашганлиги туфайли у ташки механик таъсир натижасида эгилиш,

букилиш, синиш сингари холатларга учрамайди. Илдиз усимликни ер баярида махкам тутиб туриш вазифасини бажаради. Шунга кура, махкамлик тукималари илдизнинг марказида жойлашгани махкам мувофикдир.

Бу муаммони хал этишга Рус ботаниги В. Ф. Раздорский салмокли хисса кушган. У махкамлик тукималарини усимликнинг колган хамма органларида шаклланган тукималардан ажралган холда караш номувофик, деб изохлайди. Чунки усимлик танаси бир бутун деб, усимликнинг танасини темир-бетондан шаклланган буюк курилишга ухшатади. Бу хар иккала курилиш материали бир-бири билан жипслашиб бир-бирини тулдириб туради. Хар кайсиси алохида-алохида булган такдирда улар синиб ёки ушалиб кетиши мумкин эди. Усимлик танасида склеренхима ва колленхима толалари тана скелети ролини уйнаса, уни ураб турган йирик тукималар цемент ролини уйнайди, натижада кишини хайратда колдирадиган даражадаги мустахкамлик вужудга келади.

### Утказувчи тукималар \

Усимликлар оламининг тарихий таракдиётдавомида утказувчи тукималар бирданига шаклланган. Тубан усимликларда утказувчи тукималар умум^н булмайди. Сув утларининг айрим вакилларидагина эйг содда тузилишли утказувчи тукималар кузатилади. Утказиш системаси асосан уругли усимликларда яхши тараккий этган.

Утказувчи тукималар сув ва сувда эриган озик моддаларни усимликнинг бутун танаси буйлаб харакатини таъминлайди. Бажарадиган вазифасига мувофик ксилема ва флоэма деб аталадиган икки хил утказувчи тукималар мавжуд.

Маълумки, автотроф усимликлар икки кутб буйлаб озикланишга мослашган. Усимликнинг ер устки органлари (устки кутб) фотосинтез жараёни туфайли автотроф озикланади. Ер остки органлари (пастки кутб) ердан сув ва сувда эриган озик моддаларни илдиз системаси ёрдамида суриб олади. Бу хар иккала озикланиш моддаларни усимликнинг бутун танаси буйлаб харакатга келтиради. Шунга мувофик усимликнинг яшил кисмида хосил булган

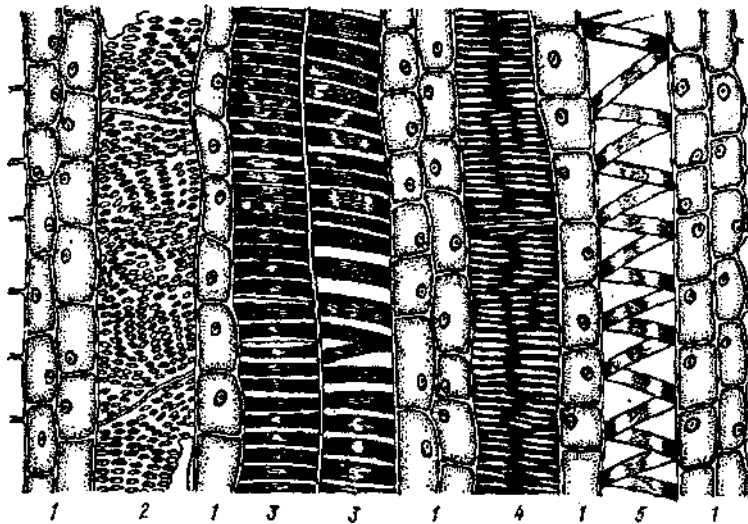
органик моддалар флоэманинг утказувчи найлари оркали ҳаракатга келади ва улар пастга тушувчи оқимга уланади. Ердан қабул қилинган сув ва унда эриган моддалар ёиочлик (ксилема) найлари ёрдамида ҳаракатга келиб, юқорига кутарилади. Юқорига кутарилувчи оқим деб шунга айтилади.

**Ксилемага** утказувчи, жамрарувчи ва маҳкамлик берувчи бошка туқималар киради. У трахея ва трахеидлар деб аталадиган иккита утказувчи туқималар системасига булинади. Трахеидлар учи уткир узунчок бир бутун хужайралардан шаклланади. Хужайранинг охири уткир учли қийшайган булиб, уларнинг уч қисми билан бирлашган жойи умумий трахеид найларини ташкил этувчи хужайралар уртасидаги тусикка алмашади.

Трахеидларда ҳаракат киладиган сув ва унда эриган моддалар шу тусикда мавжуд булган юпка парда шаклидаги тусик туйнуклари оркали утади. Трахеидлар туйнукларнинг катта-кичиклигига қараб иккига булинади. Найсимон куп сонли, кенг тешикли ва толасимон — энсиз тешикли трахеидлар. Трахеид хужайраларининг узунлиги 1—4 мм га, эни мм нинг юздан бирига тенг келади.

Трахеидлар прокабий толаси борламларидан шаклланади. Улар утказувчи трахея найида силжиб, сирганиб ушиб ва бошка усувчи трахеидларнинг орасига узининг уткир учи билан суқулиб кириш хусусияти билан фарк килади.

Трахея ёки утказувчи найлар бир-бирига нисбатан тик қаторлар буйлаб жойлашувчи, узун тортган хужайралардан шаклланади. Узунасига жойлашган хужайралар орасида сув ва унда эриган моддалар бемалол утадиган ва умумий найни ҳосил киладиган маҳсус тешиқлар булади. Ҳар бир най сон-саноксиз қисмлардан иборат булиши мумкин. Трахеянинг утказувчи найлари трахеидларга нисбатан анча кенг ва узун булади. Трахея найларининг узунлиги айрим ҳолларда бир неча метрга қадар бориши мумкин. Тропик ва субтропик мамлакатларда тарқалган лиан усимликларининг трахея найлари бир неча ун метрни ташкил қилган ҳолда, эни 0,1—0,7 мм дан ошмайди (15-расм).



15-рaсм. Ксилема элементлари ва утказувчи най типлари.  
 1-паренхимаси; 2-нуктасимон утказувчи най; 3-козик.симон;  
 4-шотисимон; 5-спирал утказувчи найлар.

Трахея найлари поя ва илдизнинг узунлиги буйлаб устма-уст жойлашган прокамбиал хужайралардан шаклланади. Усиш жараёнида бу хужайралар узайиб сув ва унда эриган моддаларни харакатга келтиради. Бу харакат утказувчи трахея найларини тез усиши, вакуоласи катталаша бориши, хужайра деворининг калинлаша боришини тезлаштиради. Калинлашган хужайра девори аста-секин ёгочланади. Шу пайтга келиб утказувчи найларнинг сув утказувчанлик қобилияти кучаяди. Сув ва унда эриган моддаларнинг кучли босими тусикларга таъсир килади, натижада хужайралар орасидаги юпка пуст тешикларида утказувчи найлар вужудга келади. Утказувчи найлардаги тусикларда хосил булган тешиклар **перфорациялар** дейилади. Хосил булган тешиклар атрофидаги юпка тешилган пуст колдиги **перфорация белборидир**. Перфорациянинг бир неча тури мавжуд. Агар перфорацияни бир белбог ураб турган булса, у **оддий перфорация** дейилади. Айрим холларда белбоя билинмай ҳам қолади ва хужайралар кушилиш чегарасини фа-

к,ат наининг бир кадар таралган жойида аниклаш мумкин. Утказувчи найларнинг вужудга келиши тез содир булади. Эндигина улаётган куртакларда ксилема элементлари шаклланиб, уларнинг девори ёгочлана бошлайди.

Утказувчи най ва трахеидларнинг хужайра деворининг йуронлашиш характерига караб халка, спираль, нарвонсимон, нукта ва элаксимон шаклдаги турлари фарк килинади.

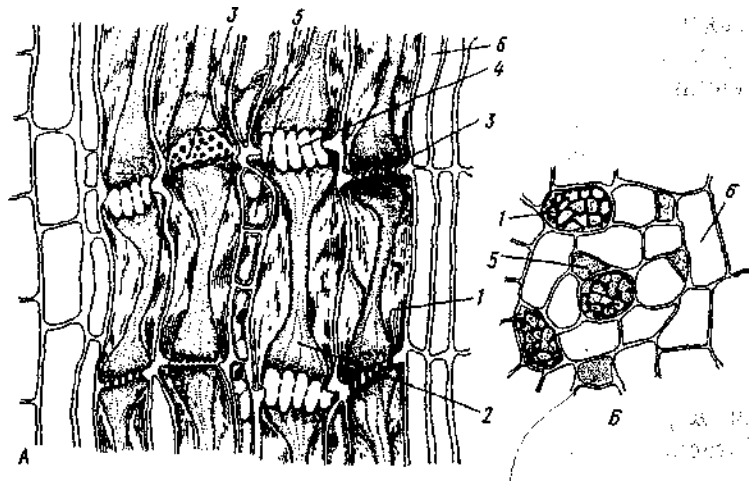
Халка шаклидаги утказувчи найлар деворида бир-бири билан безлик булмаган иккиламчи деворнинг йугонлашиши кузатилади. Спираль шаклидаги утказувчи найларнинг деворида иккиламчи пустнинг йугонлашиши лента шаклида, бир текисда боради. Халкали ва спираль утказувчи найлар деворида турли хил тиркиш жойлашади. Спираль ва халкасимон утказувчи най элементлари деярли барча ёпик урурли усимликларда дастлаб уларнинг усиш нуктасида шаклланади.

Утказувчи най ва трахеидларни купинча тирик паренхима тукумалари ураб туради. Улар ёгоч паренхимаси булиб, девори жуда калин ёБОчлашган, склереид деб юритиладиган механик хужайраларга айланган. ЕФО4 паренхимаси хужайралари трахея ва трахеидларни ураб олиб, уларнинг усиш кобилиятини кучайтиради. Ксилеманинг махкамлик элементлари эса усимлик учун таянч вазифасини бажаради.

**Флоэма.** Флоэманинг барча гистологик элементлари оркали фотосинтез жараёни туфайли усимликда хосил булган мураккаб органик моддалар (аминокислоталар, карбонсувлар, оксиллар, ёглар, витаминлар ва х. к.) унинг барча органларига таркалади. Бу моддалар харакати, айникса усаётган ёш усимлик танасида жадал боради.

Флоэма икки паллали усимликларнинг илдизи ва поясининг пуст кисмида шаклланади. Шаклланиш вактига кура бирламчи ва иккиламчи флоэма фарк килинади. Бирламчи флоэма усиш конусида (нуктасида) прокамбиал боБламларининг учки меристема тукумаларида шаклланади. Иккиламчи флоэма камбий фаолияти туфайли хосил булади.

Флоэманинг утказувчи элементлари элаксимон найлар, йулдош хужайралар, флоэма паренхимаси ва механик толалардан иборат (16-расм).



16-расм. Ошқовок флоэмасида элаксимон утказувчи найлар  
(*Cucurbita pepo*)

А-узунасига; Б-энига кесилиши; 2-элаксимон функционал утказувчи най; 3-очик утказувчи найлар; 4-усимлик поясида тусиклар шаклидаги утказувчи найлар; 5-йулдош хужайра; 6-флоэма паренхимаси.

Элаксимон найлар утказувчи найлардан узининг тирик холати билан фарк, килади. Элаксимон найларнинг кундаланг тусикларида мавжуд булган тешиklar элак шаклида булганлигидан уларга шундай ном берилган. Дастлаб элаксимон найлар узунасига катор булиб жойлашган прокампбиал хужайралардан хосил булади. Бунда бошламич элаксимон найларни хосил киладиган биринчи она хужайра энига булинади ва элаксимон найларнинг йулдош хужайраларини вужудга келтиради. Айрим холларда бошлангич она хужайра энига булинади ва элаксимон найларнинг йулдош хужайраларини вужудга келтиради. Айрим холларда бошлангич она хужайра бирданга 2—3 марта булинади. Унда битта элаксимон утказувчи найда 2—3 та йулдош хужайра хосил булади.

Шаклланишнинг дастлабки даврида элаксимон найлар хосил киладиган хужайра, хужайра девори буйлаб жойлашган цитоплазма, ядро, вакуола ва юпка пустга эга булади. Функционал фаолиятнинг бошланиши билан у

узаяди ва девори бир кадар калинлашади. Элаксимон найни хосил киладиган хужайранинг усиши унинг деворининг чузилиши хисобига боради. Чузилиш давомида туйнуклар хосил булади. Вужудга келган элаксимон найлар оркали органик моддаларнинг харакати натижасида кундаланг тусик деворига кучли босим остида куп сонли тешиклар вужудга келади. Деворлар калинлашади, ялтирок холга келади ва к.уёш нурини кучли равишда кайтариш кобилиятига эга булади. Элаксимон найлар хосил булиши билан протопласт кесими узгаради. Органик моддалар окими янги хосил булган элаксимон найларни хосил килган хужайра цитоплазмасига кучли таъсир курсатади. Ядро ва лейкопласт эрийди, цитоплазма ва вакуола уртасидаги чегара йуколади. Хужайранинг хамма органлари бир бутун тирик массага айланади, хужайра цитоплазмасининг харакати тухтайди. Цитоплазма узининг ярим утказувчанлик кобилиятини хам йукотади. Унга эритма холидаги хар кандай органик ва анорганик моддалар бемалол ута олади. Шу билан элаксимон найларнинг шаклланиши охирига етади.

Элаксимон утказувчи найлар сув утказувчи элементларга нисбатан бир хиллиги, майдалиги, калта ва ингичкалиги билан фарк, килади. Чунончи: картошка усимлигида элаксимон найнинг узунлиги 138 мк га, настурция баргида 240 мк га, айрим лиана усимликларида 150—300 мк га кадар боради. Лекин элаксимон найларнинг эни 20—30 мк дан ошмайди.

Элаксимон утказувчи найларнинг умри хам киска булади. Бир йиллик ва куп йиллик ут усимликларда элаксимон утказувчи найларнинг умри бир вегетация даврига боради. Дарахт ва буталарда уларнинг умри 1 йил, айрим дарахтларда 3—4 йилга кадар чузилиши мумкин. Умри 3—4 йил давом этадиган найлар кишга якин унчалик яхши урганилмаган махсус аморф модда билан бирикади. Бахор келиши билан яна очилиб уз фаолиятини давом эттиради.

**Утказувчи най ва тола богламлари.** Утказувчи тукдма элементларининг усимлик танасида жойлашишида маълум тартиб мавжудлиги кузатилган. Бу тартиб усимликнинг бутун танаси буйлаб утадиган утказувчи най ва



толаларнинг жойлашишида куринади. Утказувчи най ва толалар туфайли усимлик органларида яхлит алмашилиш баланси содир булади.

Утказувчи най ва тола боғламлари усимликнинг барги, пояси, илдизи, айрим холларда гули ва мевасида сув ва озик моддаларни усимликнинг бутун танаси буйлаб харакатга келтирувчи нихоятда мураккаб тузилган тур хосил килади.

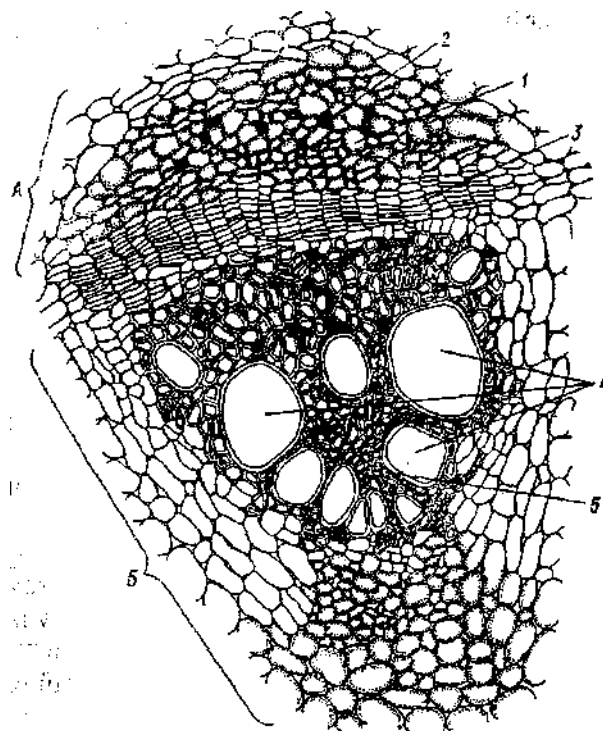
Хар кайси борламда флоэма, ксилема, махкамлик туки-малари булиб, улар бояламда аниқ, бир уринни эгаллайди. Ксилема ва флоэманинг таркиби, ундаги паренхима ва махкамлик тукима элементлари, усимликнинг тури, унинг кайси органида жойлашиши ва қисман усимлик усаётган мухит шароитларига боялик булади.

Боғламларнинг узида айрим холларда утказувчи боғлам факат ксилемадан ёки флоэмадан ташкил топган булади. Бундай бояламлар **тугал булмаган борламлар** деб юритилади. Агар утказувчи боғламда ҳам флоэма, ҳам ксилема булса у тугал боялам хисобланади. Тугал булмаган борламлар купинча усимлик баргларида учрайди. Бунда ксилема боғламлари халка ва спиралсимон найлардан ташкил топган булади.

Хамма усимликларнинг ҳам утказувчи боғламларида ксилема ва флоэма бир текисда жойлашмайди. Тугал боғламларда флоэма ва ксилеманинг жойлашиш урнига караб, утказувчи найлар куйидаги турт типга булинади.

**Коллатерал утказувчи най боғламлари.** Бунда флоэма ва ксилема ёнма-ён яъни утказувчи найнинг бир ёнида ксилема боғламлари, иккинчи ёнида эса флоэма боғламлари жойлашган булади. Поя ва илдизнинг уч қисмида, одатда ксилема марказга караган булиб, адекват влдда марказга якин жойлашади. Флоэма эса сирт қисмида, яъни марказдан узоқда, абаксиал холда жойлашади. Баргда унинг юза томонида ксилема эса унинг ост томонида флоэма жойлашган булади. Утказувчи боғламларнинг бу типи барча усимликлар учун хос (17-расм).

**Биколлатерал утказувчи най борламлари.** Утказувчи най бояламларининг бу типиди флоэма ксилеманинг хар иккала ён томонида, яъни унинг ич ва сирт

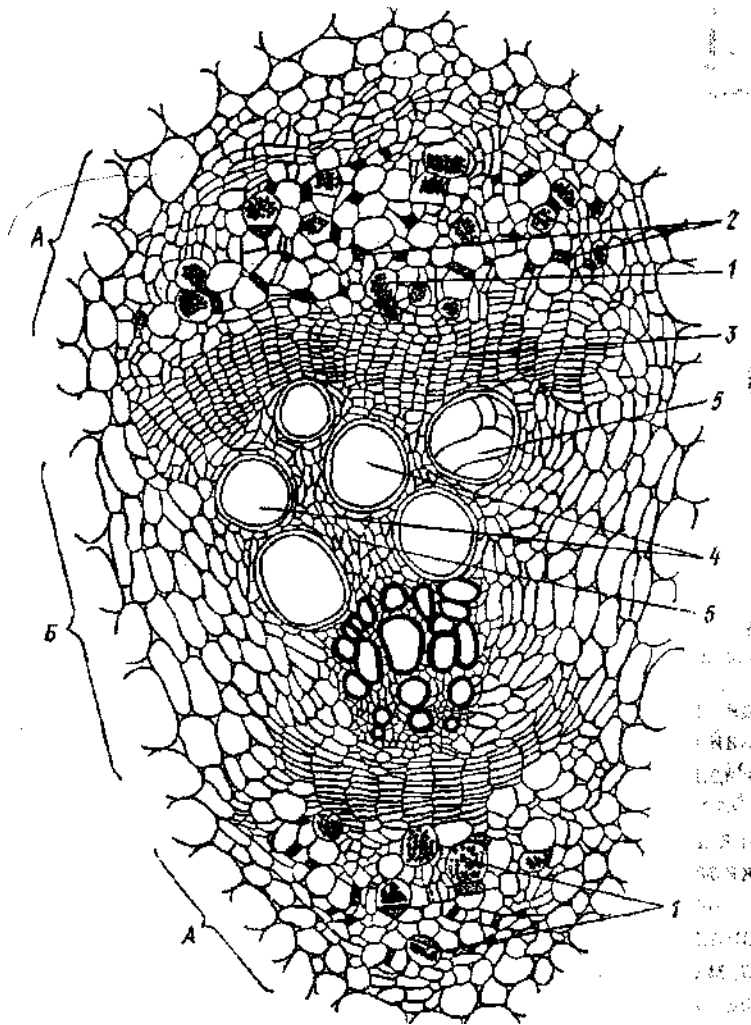


17-расм. Коллотерал очик, най бсшами. Кирказон усимлиги поясининг кундаланг кесими. 1-флоэма; 2-ксилема; 3-элаксимон най; 4-йулдош хужайра; 5-камбий; 6-утказувчи най-лар; 7-ёяоч паренхимаси.

кисмида жойлашган булади. Биколлатерал утказувчи най борламлари ксилеманинг иккита коллатерал борламларининг кушилиши туфайли вужудга келган деб каралади (18-расм).

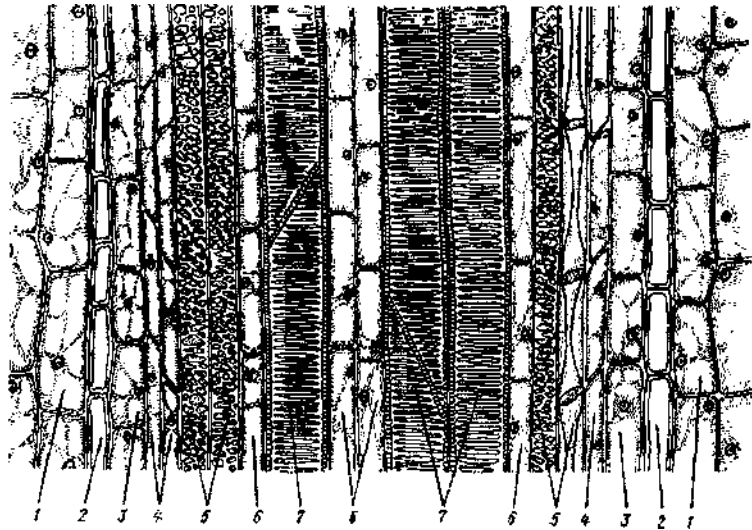
**Концентрик ёки марказлашган утказувчи най борламлари.** Утказувчи найларнинг бу типиде флоэма марказда жойлашиб, ксилема уни ураб туради ёки ксилема марказда булиб, флоэма уни ураб туради. Марказлашган боғламлар купчилик папоротникларда, бир паллалилардан эса марваридгул усимлигида учрайди.

**Радиал ёки нурсимон тузилишли утказувчи най борламлари.** Утказувчи най борламларининг бу типиде



18-расм. Ковок пояснинг биколлатерал утказувчи най боглами. Л-флoэма; £-ксилема; /-элаксимон найлар; 2-йулдош хужайра; 3-камбий; 4-утказувчи найлар; 5-берк утказувчи най; 6-ё?оч паренхимаси.

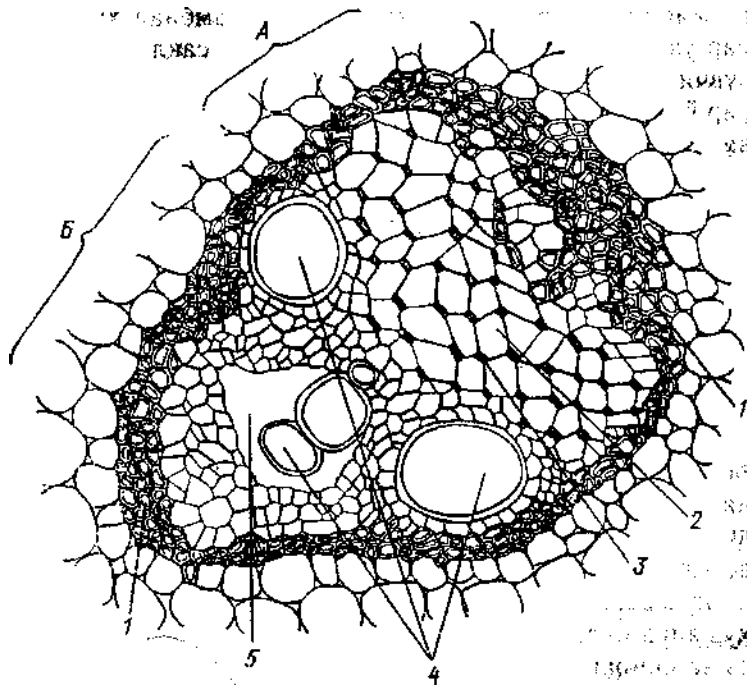
узига хос тузилишга эга булиб, одатдаги най богламлар тузилишидан кескин фарк килади. У икки паллали усимликлар илдизининг бирламчи тузилишида намоён була-



19-рasm. Папоротник усимлигининг марказлашган най борламлари. /-поя паренхимаси; 2-эндодерма; 3-перицикл; 4-утказувчи борламни ураб турувчи паренхима; 5-флоэма халкаси; 6-ёяоч паренхимаси; 7-шотисимон трахеидлар.

ди. Бир паллали усимликларда эса бундай тузилишдаги най бояламлари усимлик умрининг охиригача сакланади. Радиал най боғламлари жуда мураккаб тузилишга эга. Флоэма ва ксилема борламлари радиус буйлаб навбатлашади ва радиус буйлаб радиал нур симметриясини хосил килади.

Икки паллали усимликларда дастлабки, бирламчи тузилишдан иккиламчи тузилишга утишда флоэма ва ксилема боиламларида радиал жойлашиш коллатерал жойлашиш билан алмашинади. Турли хил усимликларда илдиз бирламчи тузилишининг шаклланишида ксилема ва флоэманинг маълум сондаги турлари конуний равишда таркиб топган. Шуниси кизикки, флоэма ва ксилема най боилам нурлари узаро тенг булади. Радиал утказувчи боиламларнинг бир нурли (монарх), икки нурли (диарх), уч нурли (триарх), тўрт нурли (тетрарх), кўп нурли (полиарх) турлари мавжуд. Радиал утказувчи нур боиламлари ичида маълум даражада кенг тарқалган беш нурли (пен-



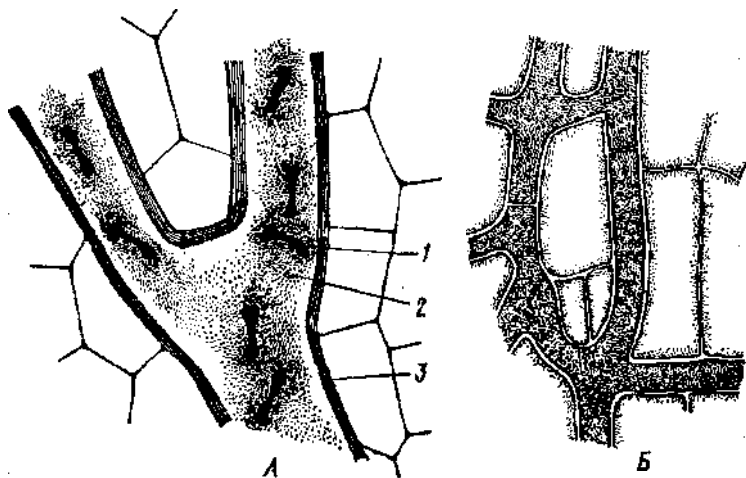
20-расм. Маккажухори усимлигининг коллатерал ёпик, най борламлари: 1-флözма; 2-ксилема борламлари. 3-склеренхима толалари; 4-элаксимон найлар; 5-йулдош хужайралар; 6-утказувчи найлар; 7-х.аво бушлири.

тарх) радиал утказувчи боғлами хисобланади. Най тола утказувчи борламлар дастлаб прокамбий борламларининг апикал меристема борламларидан утказувчи най толаларига тулик айланади ва борламдаги барча меристематик хужайраларнинг хаёти тугайди. Бундай борламларда келгусида янгилиниш кузатилмайдди. Шу сабабли бундай борлам **ёпик, утказувчи най борламлари** дейилади. (20-расм). Ёпик утказувчи най борламлари бир паллали усимликларда шаклланиб, одатда улар коллатерал най борламлари хисобланади. Бундай най боғламларини айрим шурадошлар оиласига тааллуқли усимликларда кузатиш мумкин.

Икки паллали усимликларда утказувчи най-тола борламларининг шаклланиши натижасида флözма ва ксиле-

ма қисмлари орасида жойлашган прокабиал хужайра-лар узининг меристематик хусусиятини сакдайди. Утка-зувчи боБлам тулик; шаклланиб булганда ҳам бу тукима-лар уз хаёт фаолиятини саклайди ва ксилема, ҳамда фло-эманинг янги элементларини хосил қилиш қобилятига эга булади. Бундай ҳолларда очик утказувчи най толала-ри тараккий этади. Очик утказувчи найлар асосан икки паллали усимликлар учун характерлидир. Улар коллате-рал ва қисман биколлатерал типда шаклланади. Утказувчи най борламлари орасида жойлашган прокабий хужай-ралари камбий боБламларидек ишлаб, уларда икки паллали ва очик уругли усимликларнинг камбий халқасини хосил қилади.

**Сут йуллари.** Усимликларнинг илдиз, поя, барг син-гари органларининг махсус хужайраларида ташқ,и қури-ниши жихатидан сутни эслатувчи суюқлик—шира булади. Буни сут шираси ёки латекс (лотинч latex — шира) деб юритилади. Сут тупланадиган хужайралар усимлик-нинг паренхима хужайралари орасида жойлашган булиб, хужайра пусти жуда юпқ,а, эгилувчан, тирқишлари жуда оз ва сийрак булади (21-расм).



21-расм. Сут йуллари:

А-сутламада тармоқланмаган; Б-сачраткида тармоқланган.  
1-крахмал доначалари; 2-сут суюқлиги; 3-қобик. (пуст).

Уларнинг цитоплазмаси хужайралар девори буйлаб жойлашган. Сут ширасининг химиявий таркиби жуда мураккаб. У хар хил алмашилинишнинг махсули хисобланган мураккаб органик моддаларнинг сувдаги эритмаси хисобланади. Унинг таркибига хар хил шакарлар, крахмал ва оксил доначалари, витаминлар, турли алколоидлар, глюкозидлар, таннидлар, органик кислоталар, эфир мойлари, сув (50—52%) киради. Сут ширасида мавжуд моддалар инсоннинг хужалик фаолиятида, каучук, гуттаперча, резина олишда, алкалоидлардан тиббиётда папаверин, морфин ва бошкалар олишда кенг кулланилади.

**Айириш туқималари.** Моддалар алмашинуви жараёнида хужайраларда усимликнинг усиши ва ривожланиши учун сарфланмайдиган моддалар тупланеди. Купинча бу моддалар алмашинувининг охириги чикинди махсули хисобланади. Чикинди моддалар махсус туқималарда тупланиб, **улар айириш туқималари** дейилади. Айириш туқималари усимликларнинг турли-туман аъзоларидан жой олган булиши мумкин. Айириш туқималарида ниҳоятда турли-туман моддалар тупланеди ва улар шакл хамда тузилиш жихатдан бир-бирига умуман ухшамайди.

Айириш туқималари, ички ва ташки секреция туқималарига булинади. Ташки секреция айириш туқималарига нектар хосил киладиган гул безлари, эфир мойлари ажратадиган ёпишкок моддалар, алкалоидлар, глюкозидлар ажратадиган эпидермисда жойлашган безлар ва туклар киради. Ташки секреция туқималари бир кадар чуқур жойлашган булиши хам мумкин. Масалан, лимон, апельсин узидан эфир мойлари ажратади. Олма, беҳи, хандалак, ковун сингари усимликларининг мевасида эпидермис хам хушбуй хид таркатади.

Ички секреция туқималарига идеобласт паренхимаси туқималаридан шаклланган без ва без ажратадиган чикинди йуллар тааллуқлидир. Ички секреция безлари ажратадиган чикинди йуллар, айникса поя ва илдизда кisman баргда учрайди. Уларда смола, эфир мойлари, шилимшик моддалар, мум ва бошкалар тупланеди. Чикинди йуллар карагай дарахтида, камфора дарахтида, трагакант астрагалида, петрушка илдизида булади.

„< . **УСИМЛИК ОРГАНЛАРИ***(Органография)*

Урурли усимликлар хаёт фаолияти хайвонот олами ва бошка тирик мавжудотларнинг хаёт фаолиятидан кескин фарк, килади. Унинг индивидуал тараккиёт даври (онто-генези), усимликнинг урурдан уругача булган даври хисобланади. Индивидуал тараккиёт даври, хар хил усимликларда хар хил булади. Айрим кизралдок, сули, жавдар сингари усимликларнинг индивидуал тараккиёт даври бир йил давом этиб, пиёз, саримсок, UICUIFOM, сабзи сингари усимликларда бу тараккиёт даври 2 йил, бута ва дарахтларда бир неча ун, юз, хатто минг йил давом этади.

Бир йиллик усимликлар узининг индивидуал тараккиёт даврида бир марта уруF беради. Куп йиллик ут усимликлар бута ва дарахтлар умри давомида бир неча марта уруF бериши билан характерланади. Лекин айрим куп йиллик усимликлар узининг индивидуал тараккиёт даврида факат бир марта гуллайди ва уруF беради. Бундай усимлик турларига **монокарп усимликлар** дейилади. Уз индивидуал тараккиёт даврида бир неча марта уруF хосил килувчи усимлик турлари **поликарп усимликлар** деб юритилади.

Урурнинг ахамияти усимликлар хаёти учун маълум, лекин у инсон хаётида хам мухим хужалик ахмиятига эга. Маълумки, донли усимликлардан бурдой, арпа, шоли, жухори уруFH, дуккакли усимликлардан нухат, ловия, мош каби усимликлар уруFH инсоннинг нонга булган эхтиёжини кондирса, ёнгок, бодом, кунжут, зирир, кунгабокар каби усимликлар уруFH мой олиш учун, седана, зирк, зира сингари усимликлар уруFH эса зиравор сифатида ишлатилади. Усимликнинг хосилдорлиги экиладиган уруFнинг сифатига борлик. Урурлик учун тук, тула пишиб етилган, яхши сифатли урурлар хиллаб олинади. Урурнинг энг мухим хусусиятларидан бири унинг унувчанлигидир. Урурнинг унувчанлик кобилияти лабораторияларда текшириб курилади ва кейин экиб устирилади. уруF-



нинг тулик униб чиқиши учун сув, ҳаво, оптимал (кулай муътадил) ҳарорат бўлиши шарт. Усимликнинг ҳаммаси учун ҳам бир хил даражадаги ҳарорат оптимал ёки минимал бўла олмайди. Умуман усимликнинг узиши ва ривожланиши учун оптимал ҳарорат 25—35° С ҳисобланади. Шунингдек, минимал ҳарорат ҳар хил иқлим шароитларида тарқалган усимликлар учун ҳам бир хил эмас. Масалан, Урта иқлимли минтақада тарқалган усимликларнинг нормал униб чиқиши учун оптимал ҳарорат (себарга учун +0,5°С; жавдарда +1°С; задирда +2°С; бугдойда 4° С) анча паст бўлса, суб ва намли тропикларда тарқалган усимликлар (шолида +10°С, қовунда + 15°С, Бузада +14—18°С) учун анча баланд ҳарорат оптимал ҳисобланади.

Лекин айрим усимликлар, қулай шароитда ҳам ҳамма вақт униб чиқавермайди. Қупчилик усимликлар узок тиним даврини утайди. Урурда тиним даврининг утиши ва унинг канча вақт давом этишининг жуда қуп сабаблари бор. Шулардан бири урурда уруғ куртагининг пишиб етилмаганлигидадир. Бундай уруғларда уруғ муртаги униб чиқишидан олдин муртаги ҳисобига етилади. Бундай усимликларнинг урури униб чиқиши учун узок вақт талаб қилиниши мумкин. Урурда тиним даврининг мавжудлигига бошқалар ҳам сабаб бўлиши мумкин. Қупинча эндигина усимликдан ажралиб тайиатга тарқалган уруғлар сув ва ҳаво утишига тускинлик қиладиган жуда қалин қуст билан уралган бўлади. Айрим усимликларнинг қуст хужайраларида узишни секинлаштирадиган махсус химиявий модда ингибитор (лотинча *ingibitio* — тускинлик қилман) лар бўлади. Лекин қупчилик усимликлар уругининг тиним даври асосан уруғ қустининг қалинлиги билан боғлиқ. Бу, уларнинг узига хос биологик хусусияти ҳисобланади. Шундай қилиб, урурнинг тиним даврини уташи усимликларда қуп учрайдиган ҳодиса ҳисобланади. Уларнинг бу биологик хусусиятини тараккиёт жараёнида муҳит шароитига мослашиш белгиларидан бири сифатида қараш мумкин. Усимлик уруги тиним даври туфайли белгиланган вақтдан олдин униб чиқиш ва ноқулай шароитда нобуд бўлишдан сақланади, маълум вақт утиши билан табиий шароитда уруғнинг ураб турган қалин қуст парчаланаяди ва уруғ куртаги униб чиқади. - • 2

Хамма усимликлар уруҒН хам узок тиним даврига эга булавермайди. Айрим усимликлар уруҒН пишиб етилган захоти униб чикдди ва агар улар белгиланган вақт ичида униб чикмаса, узининг унувчанлик кобилиятини йукотади. Усимликларда уруҒ тиним даврининг давомийлигини унувчанлик кобилиятига караб бир гурухга булиш мумкин.

1. Чукур тиним даврига эга булган ва узок вақт давомида унувчанлик кобилиятини саклайдиган усимликлар. Олиб борилган кузатишларда аникланишича, айрим ёввойи усимликлар уруги 50—100 йил ва ундан ортик вақт ичида хам унувчанлик кобилиятини йукотмайди. Шунинг учун хам бегона утларга карши курашиш кийин, чунки уларнинг айримларининг уруҒН 250—300 йил мобайнида хам узининг униб чикиш кобилиятини йукотмайди.

2. Урури пишиб етилиши биланок униб чикадиган усимликлар. Бу хилдаги усимликларда униб чикиш кобилияти бир неча йилга кадар (7—12—18 йилгача) сакланади. Бу гурухга купчилик донли ва резавор усимликлар уруҒНН киритиш мумкин.

3. Урури тез униб чикадиган ва унувчанлик кобилиятини киска муддат ичида йукотадиган усимликлар. Тол, терак усимликларининг урури шундай хусусиятга эга.

4. Урури усимлик танасидан ажралмаган холда унадиган усимликлар. Бундай усимликларни купинча **тирик ТуҒар** усимликлар деб хам юритилади. Буларга пиёзнинг айрим ёввойи турлари, тропикда кенг таркалган **ризофора** деб аталадиган усимликлар мисол була олади.

Урур униб чикишидан олдин маълум микдордаги сувни шимиб букади. Бу, унинг униб чикиши учун ниҳоятда мухим жараён, чунки уругнинг букиши натижасида уруҒН пусти кенгайиб, запас озик моддалар эритма холига утади ва ферментатив жараён бошланиб муртак тайёр озикни узлаштириб уса бошлайди. Натижада **усимта** деб аталадиган майда ёш ниҳол шакланади. Усимтанинг шакланган илдиз, поя ва барглари булади. Илдизнинг поя билан уланган жойига **илдиз буйни** дейилади. Ундан ер остига илдиз, ер устига эса поя ва барглар уса бошлайди.

## Вегетатив органлар

Вегетатив органларнинг морфологик тузилиш конуниятлари.

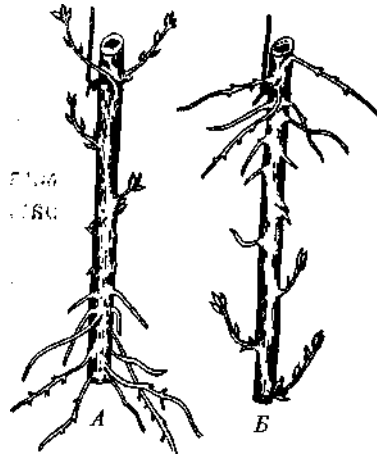
Усимлик индивидуал тараккиётининг дастлабки давридаёк, унинг морфологик тузилишида маълум конуниятлар борлиги сезилади. Бу конуниятлар ташки мухит омиллари ёруглик, каво, тупрок намлиги ва тупрок харорати билан чамбарчас бошлик булади.

Вегетатив органларнинг шаклланиш ва узиш жараёнида кутблилик ва симметриялилик конуни бутун ер кураида таркалган усимликлар олами учун хос булган конуниятдир.

**Кутблилик.** Кутблилик конунияти шундан иборатки, қар қандай усимлик у тубан ёки юксак усимлик булишидан қатъий назар танаси морфо-физиологик хусусиятлари билан фарқ қиладиган юкори ва пастки қисмларга булинади. Морфологик жихатдан юкориси **апикал**, пастки эса **базал** қиём дейилади. Бу конуният усимлик танасининг қар қандай қисми учун тааллуқлидир. Қупчилик сув углири вегетатив толасининг субстратга ёпишиб турган қисми базал, булинаётган ва шу туфайли усаётган қисми эса апикал ҳисобланади. Ботридиум, қаулерпа сингари ҳужайрасиз сув утининг базал қисми сув ва унда эриган моддаларни суришга, апикал қисми эса фотосинтез ва нафас олишга мослашган.

Кутблилик фақат морфологик жихатдан эмас балки физиологик жихатдан ҳам апикал ва базал қисмларида уз аксини топган/ Базал ва апикал қисмларининг физиологик жихатдан узаро фарқ қилиши усимликшунослик тажрибаларидан маълум. Усимлик новдасидан қаламча тайёрланганда уни қандай экманг, новданинг уч томонидан янги новда ва барг, паст қисмидан эса илдиз қосил булади. Базал ва апикал қисмларнинг физиологик жихатдан узаро фарқи тропизмларда уз аксини топади (22-расм).

Тропизм (тортиш қучи) ёруглик ва ернинг поя ва илдизнинг узишига бир томонлама таъсир қилиши билан боялик булиб, бу органларнинг бири узиш жараёнида еруялик ёки қуёш томон, иккинчиси эса ер томон тортилиш хусусиятига эга. Поя ва илдизнинг узиш жараёнида

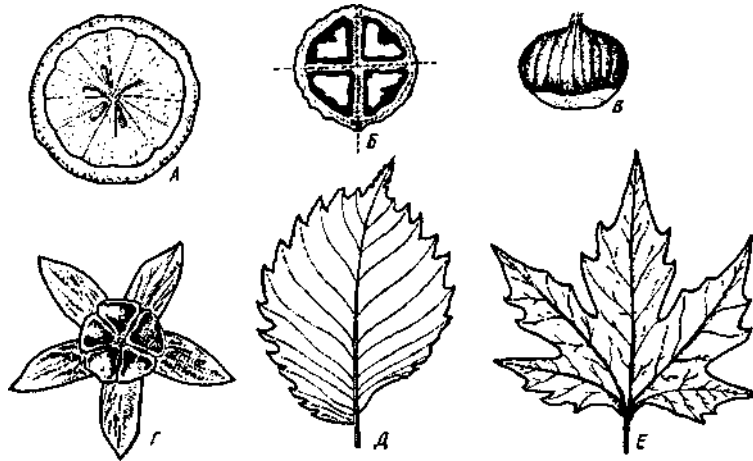


22-расм. Тол каламчаси. Л-ушиш куртаги юкорига каратилиб турги экилган каламча; 5-тескари экилган каламча.

мусбат ёки манфий фототропизм ва геотропизм кузатилади. Поя х,ар доим юкорига караб усади, шундай экан у мусбат фототропизм ва манфий геотропизм хусусиятига эга, илдиз эса хамма вақт ер бағрига караб усганлиги сабабли мусбат геотропизм ва манфий фототропизм хусусиятига эга булади.

Усимлик органлари учун тааллуқли конуниятлардан яна бири симметриялилик хусусиятидир. Цилиндрик тузилишли усимликнинг поя, илдиз, айрим олма, тарвуз усимликларининг меваси, яруза ва кукнор кусаги радиал ёки полисимметрия хусусиятига эга. Айиктовон усимлигининг гули, кунгабокарнинг саватча шаклидаги гул туплами, настурция барги хам радиал симметрия хусусиятига эга.

Айрим органларда бисимметрия хусусиятлари кузатилади. Усимликнинг маълум органи орқали бир-бирига перпендикуляр жойлашган икки чизик утказиш мумкин булса, бундай орган бисимметрия тузилишдаги орган хисобланади. ЕНФОК магзи бисимметрия тузилишига эга. Купчилик усимликлар барги орқали бисимметрия чизикнинг утказиш ва уни тенг икки қисмга булиш мумкин (олма, гилос, урик, жухори ва бошка усимликларнинг марказидан битта туяри чизик утказиб уни тенг икки булак-ка булиш мумкин). Бундай органлар моносимметрик тузилган орган дейилади. Айрим усимлик баргларидан бирорта хам туяри чизик утказиб булмаиди. Бу хилдаги барглар асимметрик барглардир (23-расм). Айрим усимликлар органлари учун дорзовентраль тузилиш характерли. Бундай тузилиш купинча думалок шаклдаги органлар учун хос булиб, бунга ост ва уст қисмлари хар хил кури-



23-расм. Симметрия хиллари. Л-лимон мевасида радиал симметрия; Б-ёнрок, мевасида симметрия; В-каштан урурида моносимметрия; Г-водобор гулида радиал симметрия; Д-кайрагоч баргида асимметрия; Е-чинор баргида моносимметрия.

ниш ва тузилишга эга булган Маршация, юнгермания ва антоцеросларни курсатиш мумкин. Дерзовентраль тузилишли усимликларга ер багирлаб усувчи тарвуз, ковок, ковун палакларини хам мисол тарикасида келтириш мумкин. Аммо бундай тузилишли пояларнинг уз атамаси бор. Ер баяирлаб усувчи, поялар **плагеотроп усимликлар**, тик усувчи усимликлар эса **ортотроф усимликлар** дейилади.

### Илдиз.

Илдиз усимликнинг асосий вегетатив органларидан бири булиб, у куйидаги вазифаларни бажаради: Ер баГридаги сув ва сувда эриган озик моддаларни шимиб олиш, уни поя ва баргларга узатиш, усимликни ерда махкам тутиб туриш, айрим органик моддаларни синтез килиш, тупрок микроорганизмлари билан алокада булиш ва ниhoят тупланган озик моддаларга уриндик сифатида хизмат килиш. Илдизнинг морфологик тузилиши унинг бажарадиган вазифасига тулик мувофик келади. У тупрокка чукурлашиб кириб тармокланади, янги ён илдизлар хосил

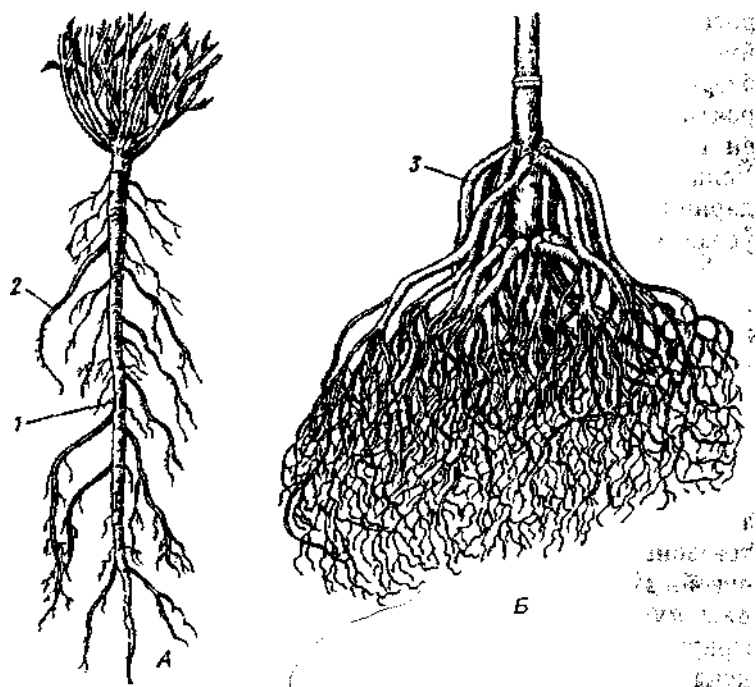
килади. Илдизнинг тупрок баярида тик ва ён томонларига усиши ва тупрок заррачаларини ураб олиши туфайли тупрокнинг хар хил катламларидаги сув ва унда эриган озик, моддаларни шимиб олиш имконига эга булади.

Илдизнинг усиш шароити ниhoятда мураккаб. Унга тупрокнинг тузилиши, намлик даражаси, ишкорийлик ёки кислоталик хусусияти, микрофлораси ва бошка омилларнинг таъсири доимо булиб туради. Бир турга мансуб усимликнинг илдизи хар хил тупрокли мухитда шакл ва тузилиши жихатидан турли куринишда булади. Усимлик илдизи усиш ва ривожланиш билан бир вақтда тупрокка таъсир килади, унинг тузилишини узгартиради ва агрегатланиш жараенида мухим роль уйнайди. Шундай килиб, тупрок билан илдиз уртасида доимий алмашиниш жараёни боради, узаро бир-бирига таъсир килади ва бир-бирини маълум даражада узгартиришга олиб келади.

Усимлик илдизининг уч типи—асосий, ён илдиз ва кушимча илдизлар фарк килинади. Ук илдиз уругнинг уруғ куртагидан усиб чикади. Икки паллали усимликларда уругкуртақда битта илдиз, бир паллалиларда эса усимликнинг турига боялик равишда 1—2—5 та булиши мумкин. Усиш жараенида ук илдиз шохланади, ундан ён илдизлар хосил булади (24-расм).

Ук илдиздан хосил булган дастлабки ён илдизлар биринчи тартиб ён илдизлар дейилади. Биринчи тартиб ён илдизлардан вужудга келган илдизлар иккинчи тартиб ён илдизлар, ундан кейингиси — учинчи тартиб ён илдизлар деб юритилади.

Купчилик усимликларда кушимча илдизлар мавжуд булиб, улар усимликнинг ер устки органларидан хосил булади. Купгина кушимча илдизлар усимликнинг тупрокка тегиб турган, яъни нам тупрок кошлаб турган поясида хосил булади. Улар эндоген характерга эга булиб, ён илдизлар сингари шохланади. Кушимча илдизлар кискарган, метаморфозлашган поялар—пиёз, тугунак ва илдизпояларда хам хосил булади. Бир паллали усимликларда илдиз системасининг асосий кисмини кушимча илдизлар ташкил этади.



24-расм. Илдиз системаси. А-ук. илдиз; Б-попук илдиз. 1-асосий ук. илдиз; 2-ён илдизлар; 3-кушимча илдиз

Ук илдиз, ён илдиз ва кушимча илдизлар усимликнинг илдиз системаси хисобланади. Илдиз системасининг икки тури фарк қилинади.

Ук илдизли система яхши тараккий этган ук илдиз ва ундан хосил булган ён илдизларнинг булиши билан характерланади. Дарахт, бута ва икки паллали ут усимликларнинг аксарият қисми ук илдизли булади.

Попук илдизли системада асосий ук илдиз ривожланмайди. Илдиз системасининг асосий қисмини юкорида эслатилганидек, кушимча илдизлар ташкил этади. Бир паллали усимликлар попук илдизли булиши билан характерланади.

**Илдизнинг усиши ва экологик типлари.** Илдизнинг усиш шароити новданинг усиш шароитидан кескин фарк қилади. Усаётган илдиз каттик тупрок заррачала-

рига тукнаш келади. Бунда илдизнинг узиш тезлиги ва йуналиши узгаради. Кум ва кумлок тупроқларда илдиз ер бағрига чуқур киради ва яхши тармоқланади. Лой тупроқли ерларда илдизнинг узиши анча кийин булади, унинг ён илдизлари купинча горизонтал жойлашган булади. Узиш тезлиги ва жойлашиш характериға караб, илдизларни бир қадар сунъий булсада горизонтал ва вертикал усадиган илдизларға булиш мумкин.

Ўзбекистан тоғларида ёввойи холда усадиган ёнгоқ, гилос, тут, анор усимликларининг илдизи ер бағирлаб жуда чуқур кетади. Хусусан, ТОҒ зонасида узиб турган чинор усимлигининг илдизи ҳам ён томонға узиб нам етарли булган жоиларда 15—20 м чуқурликка кириб боради ва ён томонға 50—60, айрим холларда 100—150 м га қадар таралиб усади.

Усимлик илдининг эгилувчанлик қобилияти турлитуман шароитларға жуда қул келади. Бу борада айниқса, ТОҒ зонасининг тошлок қояларида яхши усадиган арча, ёввойи дулана, бодом сингари усимликларни мисол келтириш мумкин. Бундай усимликлар қоя усимликлари деб юритилади. Бу усимликлар илдида тургор босимининг қучли булиши сабабли узиш жараёнида илдининг усувчи уч қисмида хар хил кислоталар ажратиши туфайли субстратни парчалайди ва шу йул билан усади. Бундай усимликларда илди хажмини ошириши билан бир вақтда тупроқ ҳосил булиш жараёнида ҳам актив иштирок этади.

Чул зонаси усимликларининг илдизи ерға чуқур кириб бориши билан бирға ён томонға икки-уч қават ярус ҳосил қилиб усади. Қоракум чулларида саксовул усимлигининг илдизи 6—7 метр чуқурликка кириб борғач, тармоқланишнинг иккинчи ярусини ҳосил қилади. Жузгун усимлиги қучиб юривчи қумларни мустаҳкамлашға мослашган булиб, унинг илдизи бутунлай бошқа йусинда жойлашади. Бу усимликнинг илдизи асосан ён томонларға 15—20 метрға қадар тарқалиб узиб, ер бағирлаб 1,5—2 метр чуқурликка кириб боради.

Утсимон усимликлар ҳам қучли ривожланадиган илдиз системасига эға. Масалан, янтоқнинг ер усти органиларининг буйи 50—60 см га етгани холда, унинг илдизи ерға 20—30 м чуқурликка кириб боради. Қупчилик чул усимликларининг илдизи ер ости сувларига қадар етади.



Дарахт усимликларининг илдизи тик йуналишда уртача 15—20 м га кадар кириб боради. Дарахтларда илдиз системасининг кучини унинг факат чукурликка нисбатан усишига караб белгилаб булмайди. Чунки дарахт илдизининг усиш радиуси ер усти органларига нисбатан бир неча марта ортик булади. Маданий усимликларда илдиз системасининг асосий массаси 2—3 метр чукурликда жойлашади. Лекин шу билан бирга улар ён томонга усиб унга нисбатан бир неча баробар куп майдонни эгаллайди, айрим холларда ён илдизларнинг атрофга 8—10 м га кадар таралиши кузатилган.

Ток илдизи хам тик йуналишда ерга 5—7 метрга кадар кириб боради. Ён томонга 4—6 метр майдонни эгаллайди.

Илдизнинг яхши тараккий этиши унинг сув шимиш кобилиятини ошишидир. Илдиз системасининг канчалик тараккий этиши хакида тасаввур хосил килиш учун бир неча мисолни келтириш мумкин. Агар бурдой, арпа ёки сули усимлигининг бир тупидаги илдизини бир жойга туплаб узунасига бир-бирига улаб чиксак, унинг узунлиги 20 км га, ковок илдизи 25 км га етади. Яшиқда устирилган кузги жавдйрнинг бир тупидаги булган жами илдизнинг умумий узунлиги 632 км га борган. Агар бунга илдиз туклари узунлигини хам кушиб хисобласак у вақтда унинг умумий узунлиги 11 минг км га боради. Шунга кура, жавдар усимлиги илдиз системасининг эгаллайдиган умумий майдони ер усти органлари эгаллаган умумий майдонига нисбатан 130 баравар ортик келади (В. В. Суворов, И. Н. Воронова 1979). Умуман олганда хам хар кандай усимлик ер ости органларининг умумий майдони, ер усти органларининг умумий майдонига Караганда бир неча баробар ортик булади. Масалан, эндигина униб чиккан 2—3 барг хосил килган беданинг илдизи 1 м узунликка эга булгани холда, худди шу стадиядаги сули илдизининг узунлиги 80 см, бугдойники 45 см, жухори усимлигиники 3 см га боради.

**Илдизнинг ички тузилиши.** Урурли усимликларнинг мустакил хаёт фаолиятига утиши урур куртакдан илдиз куртак усиб чикиб, тупрокка сукилиб кириши ва унда мавжуд булган сув ва унда эриган озик моддаларни

суриб ола бошлаши хамда бошлангич баргли поянинг ер устига чикиши ва фотосинтез жараёнининг бошланишидан бошланади. Илдизнинг усиши, унинг учки кисмида жоилашган хосил килувчи тукималарнинг булинишидан содир булади.

Илдизнинг усадиган уч кисми, усиш конуси дейилади. Ундан бироз юкорирокда жуда майда туклар жоилашган. Усиш конуси уст томондан илдиз кини билан копланган. У калпокча куринишида булиб, илдизнинг усиш нуктасини химоя килиш вазифасини бажаради. Илдиз кини мавжудлиги билан поянинг усиш конусидан фарк килади. Илдиз кини остида меристема тукималари жоилашган булиб, бунини илдизнинг **досила зонаси** деб юритилади. Икки паллали усимликлар илдизининг хосил тукималари ана шу зона фаолияти натижасида шаклланади.

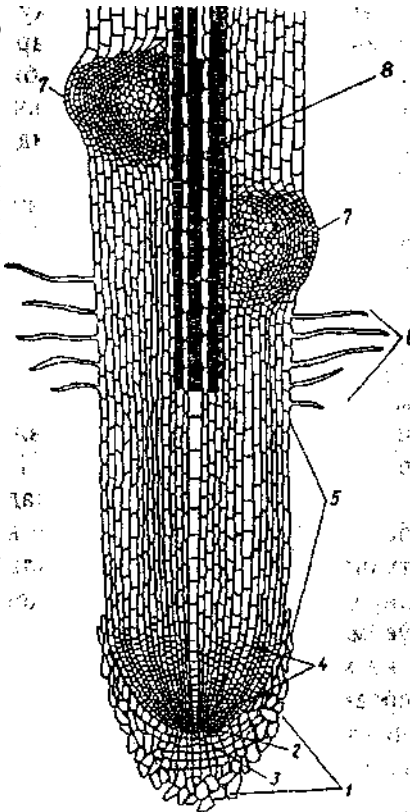
Бир паллали усимликларда илдиз кини уз меристема тукималарига эга. Х,осил килувчи тукималар шаклландиган инициал хужайраларнинг сони илдизда турлича булади. Икки паллали усимликларда улар илдиз учида жоилашган хужайралар тупламидан иборат булиб, унинг сиртки катлами **дерматоген** деб юритилади. Дерматогенда кейинчалик бирламчи коповчи тукима (эпидерма) ва илдиз кинини хосил килади. Инициал тукиманинг урта ярусидан периблема шаклланади ва ундан кейинчалик бошлангич пушт вужудга келади. Инициал тукималарнинг энг учки кисмидан эса илдиз плеромаси шаклланиб, ундан эса кейинчалик илдизнинг марказий цилиндри (уки) вужудга келади.

Х,осил килувчи тукима зонасининг калинлиги бир неча мм (2—3 мм) дан ошмайди. Бундан юкорирокда илдизнинг усиш зонаси жоилашган. Бу зонада изодиаметрик шаклдаги хужайралар чузилиб цилиндрик шаклни эгаллайди, уларда вакуола шаклланади. Х,ужайраларнинг биргаликда усиши илдиз хажмининг катталашиб чукурлашиб боришига сабаб булади. Агар биринчи зонада типик меристема хужайралари булса, бу хужайралар маълум даражада дифференциаллаша бошлайди ва илдизнинг узунлиги хам бир неча миллиметрга боради.

Илдизнинг янада юқо  
 рирок қисмида хужайра-  
 лар дифференциалла-  
 ниб, плеромада улар-  
 нинг бир қисми трахея ва  
 трахидларга, иккин-чи  
 қисми элаксимон  
 найларга, учинчи қис-  
 мидан эса илдизнинг  
 узак қисми ҳосил була-ди  
 (25-расм).

Периблема хужайра-  
 ларидан илдизнинг бир-  
 ламчи пуслори шакл-  
 ланади. Нихоят бир  
 қаватли дерматоген  
 хужайраларидан ингич-ка  
 эпиблема (пуст) ву-жудга  
 келади.

Илдизнинг юпка  
 пусти барг пусти (эпи-  
 дермис)дан хужайра  
 пустининг ниҳоятда юп-  
 калиги, оиизча ва кути-  
 куланинг булмаслиги,  
 сувни осон утказиш  
 қобилияти билан фарк  
 қилади. Илдиз пусти  
 поя ва барг пусти  
 (эпидер-мис)дан фаркли  
 равиш-да **эпиблема**  
 дейилади. Эпиблема



25-расм. Илдиз учининг тузилиши  
 схемаси. 1-илдиз кини; 2-  
 инициал хужайралар гуруҳи; 3-  
 хужайра кини томон ажра-ладиган  
 калинтроген катлами; 4-  
 хужайраларни булиниш зонаси; 5-  
 утиш зонаси; 6-илдиз туклари зона-  
 хужайраларидан илдиз си; 7-ён илдизлар; 8-утказувчи най  
 туклари ҳосил булади. борламлари ва узак.

Лекин уларнинг умри қиска булиб, илдизнинг узиш  
 нуқтасида маълум масофада узоклашиши билан илдиз  
 тукларининг ҳосил булиш чегараси тугай-ди. Бу зонада  
 эпиблеманинг ҳар бир хужайраси бир хужайрали илдиз  
 тукчаси ҳосил қила олади.

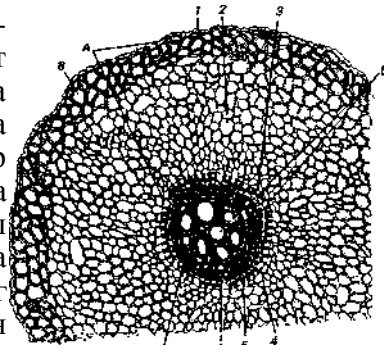
Илдиз тукчалари жуда куп миқдорда ҳосил булади. Усимликнинг тури, унинг тарқалиш муҳитига қараб илдизнинг ҳар бир мм юзасида бир неча юз, айрим ҳолларда 1000, ҳатто 2000 га қадар тукчалар булади. Уларни сувда устирилган усимлик илдизида осонлик билан кузатиш мумкин.

Илдиз туки эпителима хужайралари сирт томонининг кабариб усиши ва ёпик най шаклида чузилиши туфайли ҳосил булади. Унинг узунлиги 0,15 мм дан 1 см га қадар, эни эса сантиметрнинг юздан бир булагига тугри келади. Илдиз тукининг пусти целлюлозадан иборат булиб, цитоплазмаси хужайра девори бўйлаб жойлашган, катта марказий вакуолага эга. Қаламчалардан ҳосил будган илдизнинг айникса канд лавлаги ва жавдар усимликларининг илдиз туклари узун (12 мм га қадар) булади.

Илдиз туклари ҳосил буладиган эпителиманинг усиши барг сингари кутикула билан копланмасдан, балки илдиз тукчаларига тупрок заррачалари ёпишишига имкон турдирадиган моддалар билан копланди. Бу ҳол купчилик усимликларнинг илдиз тукчаларида маълум миқдорда пектин моддалари борлигидан далолат беради. Агар усимта ердан сугуриб олинса, ундаги илдиз тукларига маълум миқдордаги тупрок заррачалари ёпишиб турганининг шохиди буламиз. Илдиз тукчаларининг умри қисқа булиб, улар ҳосил булгач, 20—25 кун деганда уз ҳаёт фаолиятини тугатади. Унинг урнига илдизнинг усиш нуқтасига яқин янги туклар вужудга келади. Илдизнинг тук билан копланган қисмининг узунлиги ҳаммаси булиб бир неча дециметр, айрим ҳолларда эса мм билан белгиланади.

Илдизнинг бирламчи пусти яовак булиб, ингичка деворли паренхима хужайралари остида бирламчи пустининг энг устки қатлами **экзодерма** дейилади. Бирламчи пустининг ички марказий цилиндрини ураб турган қавати **эндодерма** деб аталади. Эндодерма илдизнинг энг муҳим физиологик қисми ҳисобланиб, у айникса бир паллали усимликлар илдизида аниқ ажралиб туради. У зич жойлашган бир қатор хужайралардан ташкил топган булиб, илдизнинг марказий қисмини халқа сифатида ураб туради (26-расм). Эндодерма хужайраларининг ички то-

мони бурчаксимон, пукак-лашган калин деворли, фа-кат ташки—илдиз пустига каралган томони бир текис-да жойлашган. Бу хужай-ралар вояга етганда протопласта булмайди. Шунни хам айтиш керакки, агар эндо-дермада хамма хужайралар-нинг девори пукаклашган ва калин булганда эди, илдиз маркази сув ва унда эри-ган моддаларнинг утишини чегаралайдиган калин жилд билан уралган булур эди. Хакикатда эса эндодерма айрим хужайраларининг пусти мукаммалашмаган



26-расм. Гулсапсар илдизининг кундаланг кесими. 1-пуст; 2-марказий цилиндр, 3-эпи-лема; 4-шимувчи паренхима; 5-улказувчи хужайралар; 6-перцикл; 7-флоэма; 8-экзодерма.

юпка холида колади ва булар **утказувчи хужайралар** деб юритилади. Факат шу хужайралар оркали сув илдизнинг марказий хужайраларига утиш имконига эга булади. Утказувчи хужайралар одатда, ксилема элементлари каршисида жойлашган булиб, шимилиб утган сув найлар оркали утиб, усимлик органларини таъминлайди. Эндодерманинг утказувчи хужайралари тирик, уларнинг цитоплазмаси хужайра девори буйлаб жойлашган.

Плеромадан шаклланган марказий цилиндр перициклик дейилувчи алохида ташки хужайралар катламидан иборат. У тутридан-турри бирламчи пустининг эпидермасы остида жойлашган булиб, илдизнинг марказий кисмини ураб туради. Шундай экан пустининг энг ички катлами — эндодерма марказий цилиндрининг энг устки катлами хисобланган перицикл билан чегарадош, уларнинг хужайралари бир-бирига ёндошиб, тегиб туриши (ёндошиши) узига хос конуниятга эга. Перициклни хужайраларнинг радиал пусти, эндодерма хужайрасининг радиал пусти билан ёндошмасдан, балки уларнинг тангентал девори бир-бирига ёндошади.

Перициклнинг кенг тарқалган тури бир каватли булиб, бир катор хужайралардан ташкил топган. Унинг хужайралари паренхиматик шаклга эга. Эволюция жараёни бир каватли перицикл куп каватли перициклдан ортикча каватларининг редукцияланиши натижасида вужудга келган. Дуккакдошлар оиласига мансуб усимликларда бир каватли перицикл уларнинг фақат айрим органларида учрайди. Дуккакдошларда перицикл икки ёки куп каватли булади. Куп каватли перициклни ёнгоқда, тут дарахтида, очик урурли усимликларда учратиш мумкин. Купчилик бир паллали усимликларда, шу жумладан жавдарда перицикл бир каватли булади.

Перицикл хужайралари булиниш кобилиятига эга. Улар камбий хужайралари сингари вақт-вақти билан булиниб туради. Перициклдан ҳосил килувчи туқима сифатида ён илдизлар, паренхима, сут шираси йуллари, пукак камбийси ва қисман камбий ҳосил булади. Перицикл хужайралари тирик, уларнинг девори целлюлозадан ташкил топган.

Прокамбийдан шаклланадиган бошланяич ксилемани **протоксилема**, кейинчалик эса **метоксилема** деб юритилади. Шунга мисал равишда флоэма элементлари ҳам **протофлоэма ва метофлоэма** деб юритилади.

Ксилема ва флоэма унинг бирламчи тузилиш пайтида илдизнинг марказий цилиндрида радиал тартибда навбатлашиб жойлашади. Бундаги ксилема купинча, илдизнинг кундаланг кесими буйлаб, юлдузеимон шаклда жойлашган булади ва унинг нурлари турли хил усимликларда бир хил сонда булмайди. Ксилема нурлари пиёзда 6 та, тоқда 10 та, олма ва нокда 3—5 та, хурмонинг айрим турларида ҳатто 100 тага қадар булади. Бундан ташқари асосий ук илдизнинг ксилема нурлари, ён илдиз ксилема нурларидан фарқ қилади. Умуман бу белги узгарувчан характерга эга.

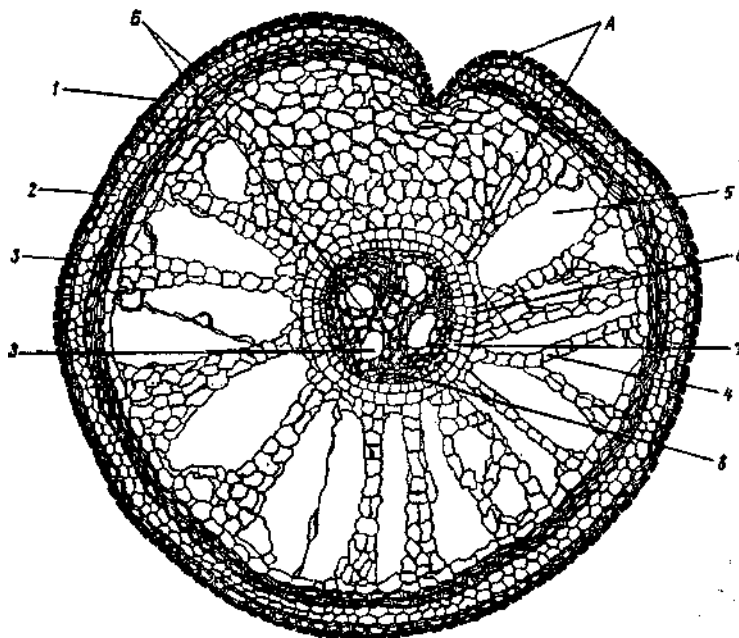
Асосий илдизнинг ксилема радиал нурлари қаршисида перициклда ён илдизлар шаклланади. Протоксилема ҳалқасимон ва спиралсимон шаклларда булади. Улар перициклга ёндошган ҳолда радиал нурлар охирида жойлашади. Метоксилема илдизнинг марказий қисмига яқин,

по

яъни радиал нурларнинг пастки кисмидан урин олган булиб, нуктасимон, элаксимон ва нарвонсимон шаклларда булади. Протофлоэма ва метофлоэма ксилеманинг радиал нурлари орасидан жой олган.

Асосий тукима ксилемада хам, флоэмада хам мавжуд. Айрим усимликларда ундан илдизнинг узак кисми хам вужудга келади. Лекин бу хусусият купинча поя учун хос. Паренхима флоэмада ксилемага нисбатан куп булади. У одатда утказувчи элементларни ураб туради.

Илдизнинг бошлангич ксилема утказувчи элементлари прокампбийда хосил булади ва перецикл хужайралари билан ёнма-ён жойлашади, (27-расм). Кейинчалик ксилема найлари марказга томон борган сари тараккии эта боради.



27-расм. Камиш илдизининг кундалангига кесими. 1-пуст; 2-эпидерма; 3-маккамлик халкаси; 4-мезодерма (пустлок паренхимаси); 5-хаво йуллари; 6-эндодерма; 7-перицикл; 8-флоэма кисмлари; 9-ксилема найлари.

> **Илдизнинг иккиламчи тузилиши.** Илдиз усган сари чуқурлашиб, узайиб ва йугонлашиб боради. Бунда унинг бирламчи тузилиши иккиламчи тузилиши билан алмашинади. Бу, очик уруяли усимликлар ҳамда ёпик урурлилардан эса икки паллали усимликлар учун хос хусусиятдир. Лекин бир паллали усимликларнинг купчилиги ва айрим икки паллали усимликлар факат бирламчи илдиз тузилишига эга. Икки паллали усимликлар усимталик пайтидаёк,, дастлабки баргларнинг пайдо булиши билан илдизида узгариш содир булиб, бу узгариш утказувчи системанинг хажман орта боришига олиб келади.

Узгариш метофлэма остида жойлашган паренхима тукумасидан бошланади. Бунда паренхима хужайраларининг булиниш ва усиш кобилияти кучая боради. Камбий ва иккиламчи хосил килувчи тукума вужудга келади. Унинг хужайралари тез чузилади, тангентал тусиклар хосил килиш йули билан булина бошлайди. Х,осил булган камбий каватлари паренхиманинг янги-янги кисмларини эгаллай бориб, эгила бошлайди ва флэомани хар иккала томондан айланиб утиб перициклга ёндошади ва унга бирикади. Шу пайтда протоксилема устида жойлашган перициклнинг фаолияти бошланади ва тангентал тусиклар хосил килиш йули билан булина бошлайди. Камбий тукумалари охири перециклнинг тангентал булинаётган хужайралари билан бирлашади ва яхлит кингир-кийшик булсада камбий халкасини хосил килади.

Камбийнинг фаолияти шундан иборатки, у сирт томонга иккиламчи флэома, ички томонда илдизнинг маркази йуналишида иккиламчи ксилемани хосил килади. Бундан ташкари, камбий радиал нурларининг махсус паренхиматик хужайраларини ҳам хосил килади. Радиал паренхима нурлари ксилема ва флэомада радиал равишда жойлашадиган паренхима тукумалари катламлари хисобланади.

Улар илдизнинг ички ва ташки зоналарида содир буладиган газ ва моддалар алмашинувини енгиллаштиради. Уларнинг хужайралари запас холда тупланадиган карбон сувларга бой булади.

Дастлаб кингир-кийшик холдаги камбий халкаси айлана шаклига киради. Камбий фаолияти натижасида ички



томонда ксилема ва ташки томонда эса флоэма шаклланади ва илдиз борган сари йуяонлашади. Флоэма ва ксилема элементларининг радиал жойлашиши бузилади ва шу пайтдан эътиборан иккиламчи ксилема илдизнинг ички зонасида, иккиламчи флоэма эса камбий халкасидан кейин унинг ташки томонида жойлашади.

Иккиламчи ксилемага утказувчи трахея найлари, трахеидлар, кисман либриформ ва еF04 паренхимаси киради. ЕF04 паренхимаси иккиламчи ксилеманинг колган кисмларига нисбатан кучлироқ таракдий этган булади. Одатда утказувчи найларни ураб, озик, моддалар билан тула туради.

Бир паллали усимликларнинг аксарият кисмида илдизнинг иккиламчи тузилиши намоён булмайди. Унинг урнига бу усимликларда бирламчи пустнинг ички ва урта кисми шаклланади. Бир паллалиларда пукак камбийси хам булмайди.

Иккиламчи флоэма, луб паренхимасининг талайгина кисмидан ташкил топган булиб, айрим холларда радиал нурлар билан бирга иккиламчи пуст деб хам юритилади. Унда куп микдорда турли туман жамБарма моддалар— крахмал ва инулин туланади. Шу моддалар хисобига купчилик дарахт кесилганда ёки усимликни ер устки кисмини совук урганда илдизнинг иккиламчи пустидан илдиз бачкилари усиб чиқади. Илдизнинг иккиламчи пустида куп микдорда бошк.а органик бирикмалар: витаминлар, каротиноидлар, оксиллар, алкалоидлар, глюкозидлар, каучук, гуттаперча, елим ва бошқалар хосил булиши мумкин. Паренхимада хам агар у жуда яхши тараккий этган булса, куп микдорда жамгарма моддалар йигилади.

Илдизнинг марказий цилиндрида кузатиладиган иккиламчи узгариш, унинг пуст кисмида содир булади. Перициклдан шаклланидиган тукима хужайраларидан пукак катлами вужудга келади. Сиртга яъни илдизнинг пуст томонига бир неча кават пукак катлами хосил қилиб, у эндодерма ва бирламчи пусти четга суради. Ички томонда бир-икки кават йирик хужайрали феллодерма катлами хосил булади. Вакт утиши билан перидерманинг янги, анча чукур жойлашган катлами вужудга келади.

бу эса илдизнинг йугонлашиши ва бирламчи флоэма-ни, хатто иккиламчи флоэманинг бир қадар қариган қис-мини суриб ташлашига сабаб бўлади.

**Шакли узгарган илдизлар.** Илдизнинг шакл узга-риши қупинча ут усимликлар учун хос бўлиб, бу илдиз-нинг ҳар хил қисмлари вазифасига мўе йугонлашувининг натижаси ҳисобланади. Шакли узгарган илдизларга илдизмева, илдизпоя, илдиз тугунаги ва ҳар хил турдаги этдор илдизлар қиради.

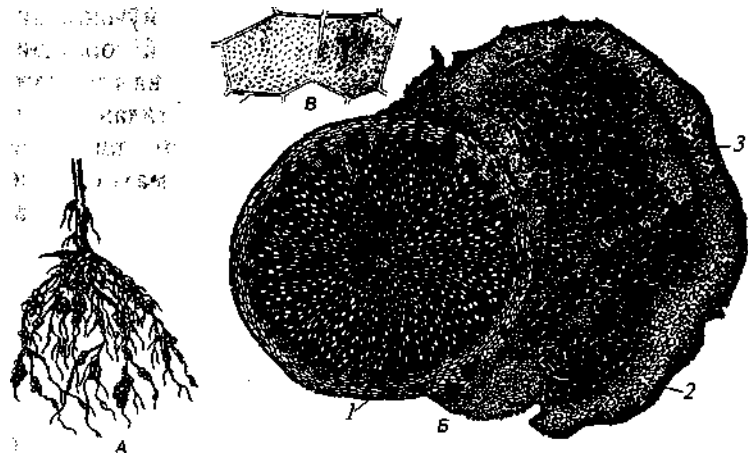
Илдиз мева метаморфозлашган илдизнинг бир тури бўлиб, бунда асосий уқ илдиз йугонлашади, унинг парен-хима туқималарида озика моддалар тупланади. Лавлаги, шоляом, турп, редиска ва сабзи сингари сабзавотлар ил-диз мевалардир. Одатда илдиз тугунақлари ён ёки қушим-ча илдизларнинг йугонлашуви ва уларда озик моддалар-нинг жамаирилиши натижасида ҳосил бўлади. Илдиз ту-гунақ батат, топинамбур, картошкагул, айиктовоннинг айрим турлари ва соябонгуллиларга тааллуқли айрим усим-ликларда ҳосил бўлади. Этли илдизлар орхидея гулли, соябонгулли усимликларга мансуб турларда қузатилади. Метаморфозлашган илдизнинг бу қуринишида илдизнинг айрим қисмлари асимметрик йугонлашади. Бунда одат-да илдизнинг ён ва қушимча шохлари йугонлашиб эт ола-ди. Шакли узгарган илдизлар шунингдек, таянч вазифа-сини, нафас олиш, ёпишиш ёки чирмашиш вазифасини бажариши ҳам мумкин. Бундай ҳолда илдиз махсус физи-ологик функцияни бажаришга мослашган шаклини олади. Буларга фикус, банан, монстра усимликлари қириб, улар-нинг илдизи таянч вазифасини бажаради.

**Шакли узгарган илдизларнинг ички тузилиши.** Усимликларнинг яшаш муҳитига мослашиш жараёнида илдизнинг шакли узғариб, у айрим ҳолларда илдизга ҳос бўлмаган гайри табиий вазифани бажаради. Қупинча асо-сий уқ илдиз ва ён илдизларнинг унга ҳос бўлмаган дара-жада йугонлашиши қузатилади. Бундай ҳолларда илдиз узининг асосий вазифасини бажариш билан бир қаторда озик махсулотлари жамғариладиган уриндикка айлана-ди. Асосий уқ илдизнинг йугонлашиши натижасида шол-ҒОМ, турп, лавлаги сингари усимликлар илдиз меваларга

айланади. Этли илдиз факат у қ, илдизнинг йуронлашишидан хосил булади. Кушимча илдизларнинг йуронлашиши натижасида илдиз тугунаклари картошка ва топинамбурда вужудга келади. Ташки куриниши жихатидан купчилик боткок усимликлари илдизи ҳам йугонлашгандек булиб куринади. Чунки уларнинг илдизида махсус хаво паренхималари мавжуд булади. Боткок усимликлари усадиган шароитда кислород етишмаслиги сабабли, усимлик илдизининг махсус паренхима хужайраларида кислород тупланиб, улар **аэренхима** деб аталади.

**Илдизмеванинг тузилиши.** Турли усимликларда озик моддалар илдизининг хар хил кисмида йирилади. Одатда илдиз меваларда крахмал, инулин, турли-туман шакарлар ва бошка моддалар туланади. Илдизнинг йуронлашиш характери ва тулланадиган модданинг жойлашган кисмига караб илдиз мевалар уч турга ажратилади: тулланган махсулоти ксилема паренхимасида жойлашган илдизмевалар, туллаган махсулоти флоэма паренхимасида сакданадиган илдизмевалар ва тулланадиган моддалари кушимча хосил булган утказувчи най борламларида жойлашган илдизмевалар. Шолпром ва турпда тулланган моддалар илдизнинг ксилема паренхимасида, петрушка, сабзида бутун илдиз буйлаб, лавлагада эса утказувчи най борламларида жойлашади.

**Илдиз тугунаклари ва микориза.** Тупрок, таркибида хаёт кечирадиган соф холатдаги азотни узлаштириш кобилиятига эга булган бактериялар айрим усимликларнинг илдиз паренхимасига кириб олиб, яшайди ва эркин холдаги азотни узлаштира бошлайди. Бу бактерияларнинг булиниш йули билан тез купайиши натижасида илдиз перицикл хужайраларининг таъсири туфайли содир булган кучли босимда паренхима тукималарида буртма хосил булади ва копловчи тукималарга маълум куч билан таъсир килади. Натижада илдизда руддалар пайдо булади. Бу руддалар купчилик адабиётларда илдиз тугунаклари сифатида тасвирланади. Бу руддаларнинг ичида сон-саноксиз атмосферадаги азотни узлаштириш кобилиятига эга булган тугунак бактериялар булади (28-расм). Бу бактериялар купинча дуккакдошлар оиласига



28-расм. Дуккакли усимликнинг илдиз тугунаклари. Л-илдизда тугунакларнинг умумий куриниши; С-усимлик илдизи ва тугунакнинг кундаланг кесими; D-таркибида бактериялар мавжуд тугунак хужайраси.

мансуб усимликлар илдизида тупланади. Бактерия билан усимлик узаро ҳамхона сифатида яшайди. Усимлик бактериялар томонидан кабул килинган ва азот бирикмаларига айлантирилган минерал моддаларни узлаштиради, бактерия эса уз навбатида усимликнинг илдиз пустида мавжуд тайёр карбонсувлар билан озикланади. Шундай килиб, узаро фойдали симбиоз содир булади. Бу бактериялар *Rhizobium* туркумига таллуклидир. Дуккакли усимликларнинг хар бир тури *Rhizobium* туркумига мансуб бактерия тури билан узаро симбиоз яшашга мослашган. Илдиз ичига бу бактериялар тупрокдан пустилок, паренхимасида мавжуд булган жуда майда тиркишлар оркали киради. Тугунак бактериялар тупрокни азот бирикмалари билан бойитишда мухим роль уйнайди. Купчилик дуккакли усимликлар — беда, себарга, бурчок кабилар ана шу хусусияти туфайли ут далали алмашлаб экишда кенг кулланилади. Дуккакли усимликларнинг турли хил вакиллари илдизидаги мавжуд азот азото бактерлар туфайли бир йилда гектарига 150 кг дан 300 кг гача азот бирикмаларини туплаши мумкин. Илдиз пустида махсус кат-

ламлар, буртмалар, усимталар хосил киладиган замбуруялар билан илдизнинг узаро хамхоналиги — симбиози—микориза деб юритилади.

Булар тупрок замбуруялари булиб, узининг вегетатив танаси билан янги ёш илдизни ураб олади. У ерда калин катлам хосил килади. Микоризанинг куйидаги турлари маълум: устки ёки **эктотроф микориза**. Бунда замбуруё янгидан вужудга келган ёш илдизни уст томонидан ураб олиб унинг иплари тугунак шаклидаги руддалар хосил килади. Илдиз ичига кирмайди. Уларни **эктоморф** (ташки) **микориза** деб юритилади. Эктотроф микоризалар айрим усимликларда илдиз туклари ролини хам уйнайди. Табиатда ички **энтотроф микориза** хам кенг таркалган. Энтотроф микориза типиде замбуруёнинг вегетатив танаси, илдиз пустини ичига кириб олиб, у ерда тугунаклар хосил килади. Табиатда микоризанинг кейинги тури (ички маркази) бир кадар кенгрок таркалган. Энтотроф типидеги микориза олма, нок, еНФОК, тол, терак сингари усимликларда, ички микориза утсимон усимликлардан беда, себарга, кулупнай, арпа, бурдой, сули, дарахтсимон усимликлардан тут, ёмок, ток, кофе, хин дарахти ва бошкаларда учрайди.

Микориза яшил усимликлар хаётида мухим ахамиятга эга. Улар кийин узлаштириладиган мураккаб моддаларни махсус ферментлар таъсирида парчалайди ва усимлик истеъмол кила оладиган холга келтиради. Илдиз системасини тиамин сингари усиш фаолиятини тезлаштирадиган гормонлар билан таъминлайди ва нихоят агар микориза хосил киладиган замбуруё азот туплайдиганлардан булса, усимликни азотли бирикмалар билан таъминлайди.

### **Новда ва поя. сi**

Поянинг баргли кисми **новда**, барг урнашган кисми эса **бурим** деб юритилади. Усимликнинг хар кандай куртаги уч кисмдан-усиш нуктаси, барглар ва култик куртакларидан иборат. Бир бурим билан иккинчи бурим урта-сидаги масофа **бурим ораливи** дейилади. Бурим ораливидаги масофанинг катта кичиклигига караб, узун ёки

кискарган новдалар тафовут килинади. Барг билан новда орасидаги бурчак **барг култиги** деб юритилади. Хар кандай усимликда асосий новда бошлангич поянинг уруф куртагидан тараккий этади (29-расм).

**Куртак.** Хар бир новда куртадан тараккий этади. Асосий поя ва унинг ён новдалари узининг уч кисмидан усади. Хар бир новда учиде усиш куртаги жойлашган. Усиш юкорига караб, илдизга карама-карши томон, *манфий геотропизм* конунига асосан амалга ошади.

Усимликнинг ён шохлари ат-рофга, кисман усимликларда эса, (мажнунтол, тут, ок кайин, ок акация) каби айрим манзарали усимлик турлари новдаларининг бир кисми пастга караб хам усади.

Новданинг учиде жойлашган кипикчалар шаклидаги барг бошланричи билан уралиб турган куртак **учки куртак** дейилади. Куртакни ураб турган барг бошлангичи устма-уст жойлашган булиб, уларнинг хар бири поянинг буяимида шаклланади. Лекин буяим оралири дастлаб, баргнинг шаклланиш пайтида нихоятда киска булганлиги сабабли барглар устма-уст, бир-бирининг устига маълум тартибда терилиб куйилгандек жойлашади.



29-расм. Новда. Л-симподиал кискарган новда, Б-нуси бирламчи меристематик моноподиал узун новда. 1- бурим оралим; 2-новдатукималардан шаклланган булиб, нинг йиллик усиши. Поянинг уч кисмида усиш кобир кадар букланган ва устма-уст

жойлашган барглар билан химоя килинади. Усиш конусининг туб кисмида май-да-майда кабарикдар хосил булади. Улардан ён барглар шаклланади. Харкандай барг бошлангичи усиш конусининг тубидаги буртма-дан вужудга келади. Бу дунгликлар меристема тукумасининг сирт катла-мида вужудга келади. Бир-ламчи дунгликлар култия-да иккиламчи дунгликлар



хосил булиб, улардан кейинчалик новда хосил кила-диган куртаклар шаклланади. Барг култиБидаги куртаклар хам тузилишига кура, учки

куртакларга ухшаш. У рта иклимли мин-такада таркалган усимлик куртаклари бир неча ой давом этадиган тиним даврини утайди. Эрта бахорда уларнинг бир кисмидан (генера-тив куртаклар) гул хосил булади ва иккинчи кисмидан (вегетатив куртаклар) новда шаклланади, (30-расм). К,ишки нокулай шароитда бу куртаклар бир неча кават оч кунрир рангли кипиклар билан копланган булади. Бу к,ипик,лар калин копланган, склереид тукумаларига бой, айрим холларда пукаклашган, ички томондан баъзан тук-лар билан таъминланган булади. Бу мосланишлар сув бурлатишни минимум даражага кадар камайтириш, кур-такни совук уришидан ва кушлар чукиб зарарланишидан сақдаш вазифасини бажаради. Эрта бахорда куртаклар уйғониб, илдиз, поя ва новдаларининг пуст кисмидаги захира озик моддалар хисобига уса бошлайди.

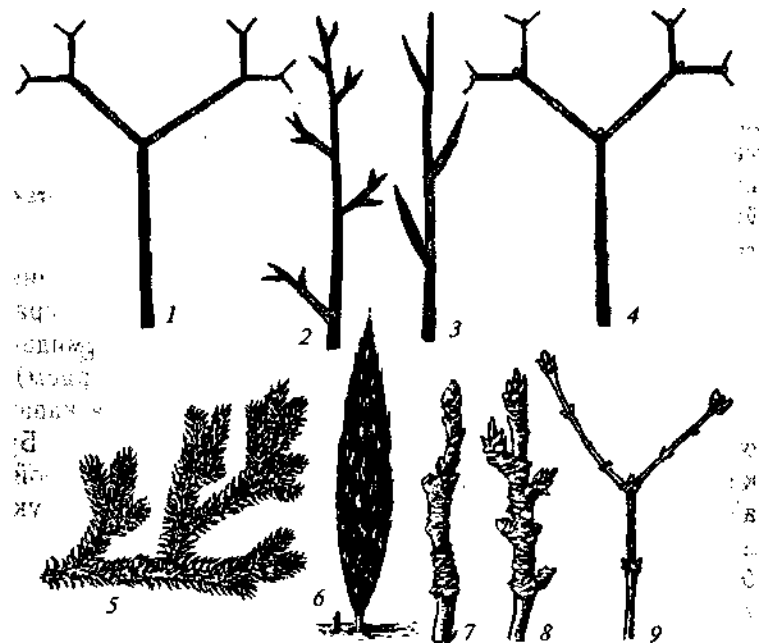
**Шохланиш.** Усимлик бутун хаёти давомида тухтовсиз усиши туфайли шохланиш содир булади. Ён шохлар новдаларнинг усиши натижасида шаклланади. Асосий ва

30-расм. Турли хил куртаклар. А- терак куртаги; S-сирень; S-хурмо; Г-еНФОК.; Д-чинор; £-писта; Ж-гилос; /-гул куртак; 2-усувчи куртак; 3-мева куртаги.

ён новдалар бир хилда шаклланиб боради. Ён новда ҳам асосий новда сингари узининг ички ва ён куртакларига эга. Ён новда ҳам уз навбатида асосий пояга нисбатан 3—4 тартиб новдалар ҳосил қилади. Шунга кура, поя — асосий поя, ён поя ва 2-3-4- ва ҳоказо тартибли ён шохлар дейилади.

Шохланиш турли-туман усимлик турлари учун хос бўлиб, уз қонуниятларига эга. Шохланишнинг қуйидаги турлари фарқ қилинади (31-раем).

**Дихатомик (айрисимон) шохланиш.** Шохланишнинг бу типидеги усимлик кўпчилик ҳолда тенг иккига бўлиниб, ундан иккита тенг куртак ва ундан, уз навбатида новда ҳосил бўладиган иккита тенг инициал хужайра ҳосил қилади. Кейинги ҳосил бўладиган новдаларда ҳам



31-расм. Шохланиш турлари. 1-дихатомик шохланиш; 2-моноподиал; 3-симподиал; 4-ёлгон дихатомик; 5-плауннинг дихатомик шохланиши; 6-кипариснинг моноподиал шохланиши; 7-нокнинг ва 5-олхурининг симподиал шохланиши; 9-си-реннинг ёлгон дихатомик шохланиши.



бу хусусият такрорланади. Айрисимон шохланишда усимлик танасининг усиши, усиш конусидаги бошланяич хосил килувчи хужайранинг тенг иккига булиниб, хар бири мустакил равешда тараккий этади. Усимликлар оламининг оддийдан мураккабга томон тараккий эта бориши тукималарнинг тенг иккига булиниши туфайли намоён булади. Усимликлар оламида кузатиладиган бу хусусият тубан усимликлардан бошланади. Усиш конусидаги хужайранинг бундай тенг иккига' булиниш хусусияти айрим юксак усимликлар учун ҳам хос. Айрим мохсимонлар, плаунсимонлар, папоротниксимонлар ҳам тубан усимликлар сингари дихатомик шохланиш хусусиятига эга.

**Моноподиал шохланиш.** Шохланишнинг бу турида учки куртак актив булиб, усиш асосан буйига, асосии поянинг тухтовсиз усиши ва унинг усиш нуктасидан пастрокда юкорига кутарилувчи тартибдаги ён шохлар хосил булиши билан характерланади. Бу шаклланишда дарахтнинг танаси туяри, баланд ва бир текисда йутолашади. Дарахтларнинг бундай танаси ахолининг хужалик фаолиятида, айникса курилиш материали сифатида фойдаланишда катта ахдмиятга эга. Купчилик очик уругли усимликлар—карарай, коракарарай, тилороч, пихта, кедр дарахтлари моноподиал шохланади. Ёпик уруглиларда моноподиал шохланиш кам кузатилади.

**Симподиал шохланиш.** Шохланишнинг бу тури усимликларнинг эволюцион тараккиётида бирмунча кейин пайдо булган. Бу хилдаги шохланишда асосии поянинг учидаги куртак маълум вақт утиши билан нобуд булади ёки унинг усиши жуда сусаяди. Натижада унинг ён куртаклари вертикал йуналишда интенсив уса бошлайди ва купинча асосии поя урнини эгаллаиди. Лекин бу шохнинг ҳам учида жойлашган куртаклари нобуд булиб, усишдан тухтайди ва унинг ён куртаклари усишни давом эттиради. Шу тарика, симподиал усишда усимликнинг асосии пояси маълум вақтдан сунг усишдан тухтайди ва унчалик узун булмайди, унинг урнини бир-бирини алмаштирадиган иккинчи, учинчи ва хоказо тартиб шохлар давом эттиради. Симподиал усишда дарахтнинг танаси тепага эмас ён томонга тарвакайлаб кетади.

м Бундай шохланиш тол, олма, нок, шафтоли, урик, гилос, анжир, еНФОК сингари мева дарахтлари учун хос. Симподиал усиш утсимон усимликлардан картошка, помидор ва бошқалар учун хос. Рузада дастлаб, моноподиал шохланиш кузатилади. Лекин симподиал шохлар гуллаш олдидан пайдо булади ва бу шохларда гул ҳамда мевалар шаклланади.

Ички куртакларнинг усишини эволюцион тараққиёт давомида вужудга келган мосланишлар деб караш мумкин. Хар кандай учки куртак ён куртакларнинг усишини тухтатади. Шунинг учун хар кайси учки куртакнинг нобуд булиши ён куртакларнинг усишини тезлаштиради ва янги-янги ён куртакларнинг хосил булишига сабаб булади.

Ён куртакларнинг интенсив уйғониши ва усабошлаши, новдаларнинг кискаришига, усимлик шох-шаббаларининг купаиши ва охир натижада хосилдорликнинг ошишига олиб келади. Шунинг учун ҳам усимликларни чилпиш (чеканка килиш) хосилнинг купаиши ва унинг етилишини тезлаштиради. Чилпишдан кейин ён куртаклар тез усиб новдалар хосил булади ва усимлик ёппасига гулга киради. Шохланиш конуниятларини урганиш мухим хужалик ахамиятига эга. Чунки бир туркумга мансуб усимлик турларининг бири моноподиал шохланади. Шу сабабли хосили кам ва кечпишар булади. Бошқалари эса симподиал шохланиши туфайли хосилдор ва тезпишар хисобланади. Шунга кура, шохланиш хусусиятини яхши урганиб, уларнинг хосилдорлиги ва пишиб етилиш вақтини бошқариш мумкин.

**Сохта дихатомик шохланиш.** Шохланишнинг бу турида учки куртак остидаги икки ён куртак усиб, иккита карама-карши жойлашган ён новдалар хосил килади. Учки куртак эса усишдан тухтайди. Бундай шохланиш шойигул, сирень ва бошка усимликларга хосдир.

**Шакли узгарган новда.** Шакли узгарган новдалардан ер устки ва ер остки турлари маълум, булар нихоятда турли-туманлиги билан характерланади. Улар илдиз узгариши, поя узгариши, барг узгариши ва мевалар узгаришида намоён булади.

Шакли узгарган ер ости новдалар озик моддалар жам-  
рариладиган уриндик хисобланади. Бундай новдаларга эга  
булган усимлик ана шу шакли узгарган ер остки новдалар  
ёрдамида вегетатив йул билан купаяди. Шакли узгарган  
новдалар илдиз поя, тугунак, пиёз ва бошка орган-ларда  
кузатилади.

Пиёз умумий тузилишига кура, куртакни эслатади. У  
шакли узгарган поя ва барглардан иборат. Унинг кискарган  
поя кисми **туб** дейилади. Тубда жойлашган этли барг-  
лар кават-кават туташган булади. Пиёз уст томондан курук  
КуНФНр-К,НЗФНii ёки ок-кизгиш барглар билан коп-ланган.  
Пиёзнинг туб кисмидан куп сонли кушимча ил-дизлар усиб  
чикади. Пиёзлар морфологик тузилиши ва биологик  
хусусияти жихатидан фарк, килинади. Пиёз ту-бининг уч  
кисмида барглар билан копланган бир ёки бир нечта куртак  
жойлашган булади. Бу куртаклардан ер устки органлар  
усиб чикади. Лекин пиёзларнинг хаммаси хам  
биоморфологик жихатдан бир хил эмас. Лола, гиацинт,  
пиёз анзур сингари пиёзли усимликларнинг марка-зий  
куртагидан ер устки органлари пайдо булиб, ён култик  
куртакларидан эса тутридан-тугри янги майда пиёзчалар  
хосил булади, булар **бачкилар** дейилади. Баъзи пиёзли-  
ларда ён куртаклардан хам ер устки орган хосил булади.  
Пиёзликларнинг айрим турларида пиёз факат ер остида  
эмас, балки ер устки органларида хам хосил булади. Ма-  
салан, сир пиёз турида. У гуллаганда уруФ урнига пиёз  
хосил булади. Бу хусусият саримсокнинг айрим турларида  
хам кузатилади.

Айрим усимликларнинг ер остки поя метаморфозлари  
пиёз булса-да, ташки курилиши тугунакни эслатади, ма-  
салан, бойчечак, гладиолусда бу хусусият кузатилади.  
Булар **тугунак пиёзликлар** дейилади.

Уларнинг пиёзлардан жамгарма озик моддаларини барг  
урамаларида эмас, балки поянинг туб кисмида туплаши  
билан фаркланадилар.

Тугунаклар поянинг ер остки кисми йуронлашувидан  
хам хосил булади. Картошка, топинамбур сингари усим-  
ликларнинг буяим оралияи жуда кискарган ер ости по-  
ядир. Унда умуман хлорофилл булмайди. Лекин ердан

чикиб, куёш нури тушиб турган кисми албатта яшил рангга киради. Тугунаклар ер ости пояларнинг охирида рангсиз, столон деб юритиладиган ер остки барг култикларида, ёки топинамбур сингари усимликнинг кискарган ер ости новдаларида хосил булади. Картошка тугунагининг уч кисмида кузчалар деб аталадиган куртаклар булади. Хар бир кузчада бир, уч ва ундан ортик куртак жойлашади. Кулай мухитда улардан бири уна бошлаб, тугунакдаги озик моддалар хисобига озикланади, тез усади ва мустакил усимликка айланади.

Тугунаклар ва хусусан картошка уст томондан пукакдан иборат эпидерма пусти билан копланган. Картошкада камбий хдлкаси буйлаб, бир-биридан анча узокда, утказувчи боиламлар жойлашган булади. Тугунакнинг асосий кисмини эса узак паренхимаси ташкил этади.

**Илдизпоя.** У поянинг кенг таркалган ер остки метаморфозларидан хисобланиб, бу бир паллали ва икки паллали усимликлар учун хос хусусиятдир. Илдизпоя киска (гулсапсар, канна) ва чузик (яумаи, камиш, кунгирбош) куринишда булади. Киска илдизпояли усимликлар симподиал, чузик илдизпояли усимликлар эса моноподиал шохланади. Илдизпоя ташки куриниши жихатидан илдизга ухшаш. Лекин хакикий илдиздан фаркли равишда, унда кипиклар (бошланрич барг) булиб, уларнинг култигида куртаклар вужудга келади. Бу куртаклардан ён илдизпоялар ёки ер усти новдалар шаклланади. Илдизпоянинг усиш конусида илдиз кинига ухшаш кин йук- Илдизпоянинг ички тузилиши эса поя тузилишига ухшаш булади. Шакли узгарган ер усти поялар усимликнинг номинал режимига мослашиши натижасида вужудга келган деган фикрлар бор. К.УРУК иклимли шароитда усадиган айрим усимликлар тез орада баргини тукади, бошкаларида эса барг редукцияга учрайди. Хар иккала холда хам новда барг вазифасини бажарганлиги сабабли у ёки бу даражада шакл узгаришга учрайди ва купинча йугонлашиб оч яшил тусга киради. Айрим усимликларда бундай шакли узгарган новда сув тупланадиган резервуар вазифасини бажаради. Шакли узгарган ер усти новдаларга суккулентлар, филокладийлар, тикон, «муилабча» ва бош-

калар мисол булади. Эддор, сершира, яшил пояли усимликлар **суккулентлар** деб юритилади. Африка суглама-лари, Мексика кактуслари шулар каторига киради. Урта Осиёнинг шур ва шурхок ерларида таркалган шурадошлар оиласига мансуб айрим серэт усимликлар ҳам суккулент усимликлардан хисобланади.

Купгина дарахт ва айрим ут усимликларнинг новдаси тиканга айланган. Новданинг шакл узгаришидан тиканга айланган усимликлар каторига дулана, лимон, итбурун, ЖИНРИЛ, зирк, акация сингариларни киритиш мумкин. Купгина усимликларнинг новда шакли узгариб, «муйлаб» га айланган. Бундай шакли узгариб «муйлаб»га айланган новдаларнинг асосий вазифаси бошка бирор бир усимлик ёки нарсага чирмашиш, илашиш ва шу йул билан унга таяниб юкорига караб усиш хисобланади. «Муйлабча» узумдошлар, ковокдошларга мансуб ер ба-яйрлаб усувчи ва мустакил равишда уз танасини кутариб туриш кобилиятига эга булмаган усимликлар учун хос хусусиятдир. «Муйлабчалар» тикан сингари барг култи-гида шаклланади.

**Усиш конусида поянинг шаклланиши** усимликда усиш конусидаги меристема тукималарининг фаолияти туфайлидир. Шу туррисида катор назариялар мавжуд. XIX асрнинг урталарида Гофмейстер поянинг усиш конуси учиде ягона инициал хужайранинг шаклланиши назариясини асослаб берди. Бу назария ер усти органларининг усиш конусида ягона инициал хужайрага эга булган мохсимон ва папоротниксимонлар учун тадбик этилиши мумкин эди. Урурли усимликларнинг ер усти органлари усиш конусини урганиш буйича олиб борилган кузатишлардан уларнинг учиде ягона инициал хужайра булмасдан, балки хосил килувчи хужайралар туплами мавжудлиги аникланди. Шунга кура, поянинг бошланрич тузилиши туррисида икки хил назария вужудга келди. Булардан бири Генштейн томонидан 1868 йилда таклиф килинган **гистогенлар** назариясидир. Бу назарияга караганда гулли усимликларнинг усиш нуктаси бир эмас, бирканча инициал хужайраларнинг тупламидан ташкил топган булиб, улар бир неча кават хосил килган холда

жойлашган. Генштейннинг фикрича, усиш нуктасининг сиртида жойлашган энг устки хужайралар остидаги меристематик хужайралардан усимликнинг поя ва бутун вегетатив танаси шаклланади, Бу инициал хужайралар тупламини Генштейн гистогеннинг уч зонаси—дерматоген, периблема ва плеромага булиб урганади. Бу зоналарни купчилик усимликларда поя ва илдизнинг усиш конусида аник, кузатиш мумкин. Усиш нуктасининг энг сиртки катлами дерматоген булиб, унда поя ва илдизнинг устида жойлашган жуда юпка эпидерма шаклланади. Дерматоген остида бир неча кдват периблема жойлашган, ундан бирламчи пуст шаклланади. Плеромадан эса усиш конусининг марказий кисми хосил булиб, поя ва илдизнинг марказий утказувчи найлари ва уларни ураб турган тирик тукумалари шаклланади. Дерматоген ва периблемани плерома ташки томондан ураб туради.

Иккинчи назария **туника** ва **корпус** назарияси булиб, у купчилик ботаник олимлар, хусусан, Шмидт (1920) томонидан асосланган.

Бу назарияга асосан усиш конусининг меристема хужайралари туника ва корпус сингари икки кисмдан иборат. Усиш конусининг сиртки катлами туникадан, колган бутун ички кисми корпусдан иборат.

Бу назарияга асосан меристеманинг инициал хужайралари бир неча катламдан иборат булиб, усиш конуси уч кисмининг сиртида жойлашган. Унинг энг устки катламида жойлашган хужайралар антиклинал йул билан булиниб туника хосил килади. Туниканинг остида актив булинадиган ва корпусни хосил киладиган меристематик хужайралар жойлашган. Бу хужайралар хар томонлама булиниш кобилиятига эга. Туникадан поянинг ва кисман илдизнинг копловчи тукумалари, корпусдан эса марказий цилиндр ва айрим холларда пуст хосил булади.

Бу назария купчилик юксак усимликларнинг усиш конусини изохлаб бериш учун анча кулай. Гистогенлар назарияси эса дерматоген, периблема ва плеромаси аник чегараланган сувутларнинг усиш конусини урганиш натижаларига асосланган,

Курукликда таркалган усимликларнинг усиш конусида факат туника ва корпус катламлари аник чегараланган.

Барг ва куртаклар ҳам усиш конусидан шаклланади. Туника остида жоилашган хужайралар поя учига нисбатан перпендикуляр йуналишда булиниб, ички томондан ташкарига караб, кейинчалик баргга айланадиган буртмалар (кабарик) хосил килади. Бирламчи буртмада барг хосил булгач, унинг култигида иккиламчи буртма ва ундан кейинчалик ён новдалар хосил киладиган куртаклар шаклланади. Баргнинг шаклланиши, унинг култигида кейинчалик ён новдаларга айланадиган куртакнинг вужудга келиши, бир-бири билан узвий боғлиқ, шунга кура, усиш ривожланишнинг ягона жараёни хисобланади.

Эндоген ён илдизлардан фаркли равишда экзоген ён новдалар вужудга келади.

**Поянинг бирламчи тузилиши.** Усиш конуси меристемасининг дифференцияси туфайли бирламчи тузилишдаги поялар шаклланади. Ташки томондан бундай поялар ОГНЗ-чалари барг огизчаларига нисбатан кам булган эпидерма билан копланган. Эпидерма остида бир неча катор паренхима хужайраларидан иборат бошланвич пуст жоилашган. Бу одатда яшил, бир кддар говак, устки ассимляцион тукималар хисобланади. Пустнинг ички чукур катламларида хлорофилл доначалар булмайди. Бирламчи пустнинг сирт томони купчилик усимликларда, халка шаклида ёппасига ураб олинган колленхимага айланади. Кобирга шаклидаги ташки томони кобирра орасидан урин олади. Колленхима хужайралари бурчаксимон ва пластинкасимон жойлашади. Агар колленхима эпидерма остида ёпик халка хосил килган булса, бирламчи пустнинг паренхима катламлари унинг ичида жоилашган булади. Агар колленхима хар хил жойда таркок холда булса, паренхима эпидермага якин жойда, унинг орасида жойлашади. Колленхиманинг поя сирт кисмида жойлашиши уни ташки мухитнинг —шамол, бурон таъсиридан, синишдан, йикилишдан, букилишдан саклайди. Колленхимадан ташкари бирламчи пустда, купинча бирламчи пустнинг ички кисмида толалар шаклида жоилашган склеренхима ҳам тараккий этади.

Поя бирламчи пустининг энг ички кисми, илдизга ухшаб, крахмал ташувчи кин деб юритиладиган эндодер-

ма катламидан иборат. Бу катлам хужайралари узида куплаб крахмал дончаларини саклайди ва унинг хужайра девори купинча ёгочланади ёки пукакланади. Мазкур катламда девори йугонлашмаган утказувчи хужайралар хам булади. Крахмал ташувчи киннинг ахамияти аниқланган эмас. Айрим ботаниклар уни поянинг крахмал дончалари харакатланадиган ва шу туфайли мувозанат сакланадиган органи деб карагандилар. Мазкур крахмал узига хос хусусиятга эга булиб, жамярма (запас) модда сифатида ишлатилмайди. Эндодерманинг ички кисмида (унинг остида) марказий цилиндр — ук жойлашган. Марказий цилиндрнинг сиртки кисми **перицикл** деб юритилади. Агар у бир ёки икки кават хужайралардан иборат булса, унда перицикл паренхиматик хужайралардан ташкил топган булиб, ундан радиал нурлар тукумалари ва кушимча илдизларнинг куртаклари вужудга келади.

Агар перицикл куп каватли булса, у прозенхима хужайраларидан ташкил топган булиб, унда бирламчи луб толалари шаклланади.

Маълумки, узак поянинг марказий кисмида жойлашган. Унинг паренхима хужайралари бир қадар чузиқ, булиб, узакнинг марказига борган сари майдалаша боради. Айрим холларда улар улик ёки хаво билан тулган булади. Бундай холларда кунгабокар, жухори ва бошка усимликларнинг бош узаги сингари окариб туради.

Айрим холларда узакнинг жуда эрта, хали усимлик усаётганда нобуд булиши кузатилади. Бунда поянинг бурим ораликларида узакнинг узилиши ва уни хаво билан тулиш холлари кузатилади. Бундай пояларни қовоқдошлар, соябонгулдошларга мансуб усимликларда кузатиш мумкин. Узак бирламчи пуст ва паренхима хужайраларидан иборат бирламчи узак нурлари билан туташган булади.

Утказувчи бояламлар прокамбийдан тараккий этади. Прокамбий усиш конусининг остида вужудга келади. Корпус хужайраларининг секинлик билан усиши натижасида поя укида кундаланг жойлашган прокамбиал борламлар ёки яхлит прокамбий халқасини хосил килади. Прокамбийдан утказувчи тукумаларнинг бошланрич элементлари шаклланади. Поянинг бирламчи тузилиши-

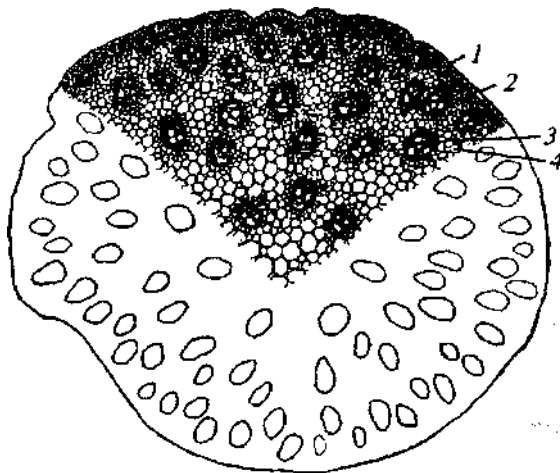


да (илдиздаги сингари) **ксилема** протоксилема ва метоксилемадан, флоэма эса протофлоэма ва метофлоэмадан иборат булади.

Бошланрич утказувчи найлар спираль ва халкасимон утказувчи борламлардан иборат. Улар бутим оралиги хали жуда киска булган куртакда шакллана бошлайди ва куртакдаги новда вужудга келиб, уса борган сари, бу утказувчи найлар енгиллик билан чузилиб узая боради.

Купчилик бир йиллик усимликларнинг поя пустида инсоннинг хужалик фаолияти учун мухим хисобланган **луб толалари** деб юритиладиган склеренхима толалари вужудга келади. Кендр, каноп, наша усимликларининг толалари перицикл хужайраларидан шаклланган, зияирнинг толалари эса протоксилема элементларидан, яъни унинг элаксимон най бояламларидан вужудга келадиган булади.

Бир паллали усимликларда прокамбиал богламлар тулик ёпик коллатерал утказувчи най боБламларига айланади (32-расм). Икки паллали ва очкуругли усимликларнинг купчилигида прокамбий, кейинчалик най богламлари ичида кушимча флоэма ва ксилема толаларини хосил килиш кобилиятига эга булган хужайраларнинг ингичка



32-расм. Маккажухори поясининг кундаланг **кесими**.  
1-эпидермис; 2-махкамлик тукимаси халкаси; 3-утказувчи най **бояла-ми**; 4-паренхима.

чизими сакланади. Бу чизим боилам камбийси деб юритилиб, унинг фаолиятидан очик. найлар хосил булади. Камбий катламининг сирт томонида флоэма, ич томонида ксилема хосил булади. Флоэманинг олдин хосил булган юкори кисмлари борламнинг четида, ксилеманинг бир кисми борламнинг ич кисмида, узакка якин жойда урнашади. Борламлар оралири узак нурларини хосил киладиган паренхима тукималари билан тула булади. Поянинг учида умумий эмбрионал прокамбий толаларидан марказии уки тараккий этиб, уни барг билан борлайдиган утказувчи борлам хосил булади. Бундай борламлар **барг илдизлари** деб юритилади.

Иккиламчи тузилишли пояларда хосил буладиган новдалар, новда изларига эга булади. Новда ёриклари (йуллари) одатда барг ёрикларига нисбатан анча катта ва узун булади. Ён новдалар учун марказии укта махсус йул — тиркиш хосил булади.

Барг илдизлари барг бандидан пояга утиб пастга йуналган булади. Битта барг бандидан бир неча барг излари чикиши мумкин. Поя пуслори буйлаб пастга тушган сари бир ёки бир брим утиши биланок бир-бири билан бирлашади ва марказии ук билан бирлашадиган утказувчи борламлар хосил килади.

**Бир паллали усимликлар поясининг ички тузилиши.**

Бир паллали усимликлар поясининг характерли хусусияти, уларда камбийнинг булмаслиги, утказувчи най толалари борламларининг алохидалиги, иккиламчи йуронлашишнинг, бирламчи пусл билан марказии ук уртасида чегаранинг йуклигидадир. Бир паллали усимликларда прокомбиал борламлар тулик дифференциялашган. Шу сабабли утказувчи борламлар ёпик ёки камбий боглами йук. Шунга кура, бир паллали усимликларнинг пояси, утказувчи борламлар тулик шаклангунга кадар йугонлашади. Хурмо усимлигида утказувчи найлар шаклангандан кейин хам поя маълум вақтга кадар энига усади (39-расмга каранг). Лекин бу усиш прокамбий хисобидан булмасдан, балки шакланган паренхима тукималарининг усиши хисобига боради. Ёпик утказувчи борламлар па-

ренхимада тартибсиз равишда жойлашган. Аникрори, улар купинча банднинг жойлашувига мое келадиган даражада спираль урнашган. Бу хусусият айникса, пиёздошлар, хурмолар ва кисман кунрирбошдошлар учун характерли хисобланади. Пукак камбийси хам бир паллали усимликларда хосил булмайди. Поянинг узак кисми купчилик кунрирбошдошларда усимликнинг хали вояга етмаган давридаёк парчаланади ва поя, унинг бурим кисми эътиборга олинмаганда, буш холда булади.

Маккажухорининг узаги роваклашиб, кукиш тусга киради. Бу хусусиятни бурдойнинг айрим новдаларида хам кузатиш мумкин. Механик тукима эпидермис остида склеренхима халкасини хосил килади. Бундан ташкари, механик тукима утказувчи найларни ярим дойра шаклида ёки бутунлай хар томонлама ураб олиб мустахамлик беради.

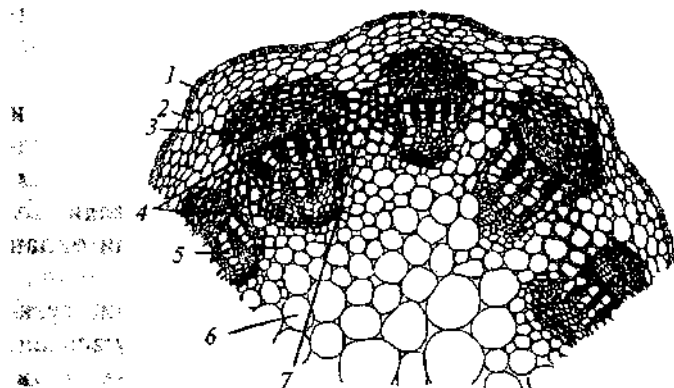
Склеренхима куприк шаклида бир борламдан иккинчи борламга сочилгандек жойлашади ва уларнинг радиал жойлашган толалари эпидермагача етади. Склеренхиманинг периферик кисми пояга хар кандай ташки таъсирга (шамол, бурон) бардош бера оладиган махамлик беради ва шу туфайли усимлик пояси эгилувчан, букилувчан булади. Поянинг пастки кисмидаги, утказувчи бограмлар сони юкори кисмидагига нисбатан куп булади. Чунки хар бир борлам маълум баландликда жойлашган баргдан чикиб поя буйлаб пастга йуналади. Буримларда баргдан, бурим ораларида, барг култирида жойлашган уйкудаги куртаклардан утказувчи борламлар бирлашиб кайта шаклланади. Шу туфайли кунрирбошдошларга мансуб усимликларни поя буримларида тусиклар пайдо булади. Бу тусиклар айникса, бурим ораларидаги буш кисми билан буримларни узаро таккослаганда аник куринади.

**Поянинг иккиламчи тузилиши.** Бирламчи тузилишли поялар буйига ва кисман энига усади. Бу асосан, учки ушиб нуктасидаги ва бурим ораларидаги хосил килувчи тукималарнинг фаолияти туфайли содир булади. Утси-мон усимликларда камбиининг хосил булиши анча узок давом этади. Бундай холларда метоксилема кучли равишда ривожланади. Ёш утказувчи борламларнинг чузила

бориши ва усиши буйига усишга сабаб булади. Бирламчи тузилишли усимликларнинг энига усиши утказувчи боғламларнинг ёпик холга келиши биланок, тухтайди.

Икки паллали ва очик уругли усимликларда поянинг иккиламчи йугонлашиши (энига усиши) унинг характерли хусусиятидир. Буга ва дарахтларда энига усиш усимликнинг бутун умри буйи давом этади. Иккиламчи йугонлашиш ёки дарахтнинг энига усиш кобилияти ассимиляция махсулоти окимининг йил сайин орта бориши билан боялик. Бу усимликларнинг ён новда шох-шаббаларини хосил килиши уларнинг хаддан ташкари куп сонли барглар билан таъминланишига, бу уз навбатида фотосинтез махсулоти купайишининг асосий омили хисобланади (33-расм).

Поянинг иккиламчи йугонлашишининг икки тоифаси бор ва улар бир-биридан фарк, килади. Хар иккала тоифадаги тузилишнинг фарки новданинг учида, усиш конусидаёк, кузатилади. Айрим усимликларда, у утсимон ёки дарахт булишидан катъий назар иккиламчи йугонлашишдан кеинчалик утказувчи боғламлар ва узак нурлари хосил булади. Бунинг учун ялпи прокамбиал халка асос булиб хизмат килади. Бундай холларда бирламчи тузи-



33-расм. Икки паллали ут усимлик — себарга поясининг кундаланг кесими.

1-эпидермис, 2-пустлок паренхимаси, 3-флоэма; 4-камбий; 5-иккиламчи ксилема; 6-узак; 7-узак нурлари.

лиш билан иккиламчи тузилишнинг каердан бошланиб, каерда тугалланишини аниклаш кийин.

Чунки прокамбиал халкадан х,ам утказувчилар, хам узак паренхима нурлари радиал йуналишда шаклланади.

Бошка хил усимликларда усиш конуси остида яхлит прокамбий халкаси вужудга келмайди, унинг урнига алохида камбиал бояламлар тараккий этади. Дастлаб, иккинчи тоифадаги тузилишни караб чикайлик. Бунда иккиламчи йуронлашиш бирламчи ва иккиламчи меристема фаолияти туфайли содир булади. Юкорида эслатилганидек, бирламчи меристема поянинг най богламларида ингичка камбий халкалари шаклида поянинг очик най богламларида сакланади. Бу бояламлар одатда усиш конуси остида алохида прокамбиал толалардан вужудга келади. Сакланган камбий тизмалари тасма шаклида ксилема ва флоэма орасида жойлашади. Бу камбий тизмасининг фаолияти туфайли ксилема ва флоэма элементларининг шаклланиши давом этади. Пояда бояламлар халка шаклида жойлашган булса-да, яхлит халка хосил килмайди. Чунки богламлар орасида бирламчи узак нурларининг паренхима катламлари мавжуд булади.

Камбий халкаси фаолиятининг давом этиши, борламларни ажралиб турувчи бирламчи узак нурлари чегара-сига таъсир килади. Нурларнинг паренхима хужайрала-ри хар хил жойдаги камбий бояламлари билан бирикади ва доимий холатдан булинувчи паренхима хужайрала-рига айланади. Худди шундай жойларда камбий орасида иккиламчи меристема вужудга келади. Пояда содир буладиган бундай хусусиятни ереНФОК поясида аник куриш мумкин. Х,алка ва халка орасидаги меристемалар бирлашиб, ялпи камбий халкасини хосил килади. Камбий халкасининг фаолияти бутун поя айланаси буйлаб бир хил-да бормайди. Х,алканинг камбий бояламлари кисми ксилема ва флоэманинг янги-янги элементларини шакллантиради. Богламлар орасида жойлашган камбий эса ёш пояларда деярли факат паренхима хужайралари-ни шакллантиради. Лекин барг излари таъсирида боглам орасида жойлашган камбий хам кейинчалик вакт утиши билан ксилема ва флоэма элементларини хосил килади.

Камбийнинг тухтовсиз давом этадиган иш фаолияти натижасида ҳосил булган жуда кўп боғламлар бир-бири билан бирлашади. Камбий хужайралари тангенталь булиниш хусусиятига эга. Шу сабабли камбий турри радиал тартибдаги хужайра.катламларини ҳосил қилади. Прокамбий хужайралари эса ҳар томонга ҳар хил йуналишда булингани сабабли ундан вужудга келган туқималар те-кис катлам ҳосил қилмайди.

Юқорида тасвирланган поянинг иккиламчи тузилишини кунгабоқар, топинамбур, илонпечак ва бошқа усимликлар поясида кузатиш мумкин.

Кўпчилик икки паллали дарахтсимон ва қисман утсимон усимликлар поясининг иккиламчи тузилиши узиш қонуси камбий халқасидан вужудга келади. Яхлит прокамбий халқаси вужудга келиши биланок ички томонда прометоксилема, сирт томонда эса про ва метофлоэма элементлари ҳосил булади. Яхлит прокамбий халқасининг кейинги иш фаолияти камбий халқасининг иш фаолиятига ухшайди.

**Камбий.** Камбий хужайралари узишга ҳос тузилишга эга. У чузиқ, ингичка призма шаклида, турт қиррали, иккала ёки бир девори нишаб хужайралардан иборат. Камбий хужайраларининг радиал девори тангенталь девори-га нисбатан қалин булиб, бирламчи тирқишлари айлана найлар шаклида. Бу тирқишлар кейинчалик камбийдан вужудга келган қсилемада парда тирқишлар, флоэмада эса элаксимон пластинкаларга айланади. хужайраларнинг бўйи энга нисбатан бир неча ун, ҳатто юз баробар узун.

Икки паллалиларда камбий хужайраларининг уртача узунлиги 0,6 мм, очик урурлиларда эса 3,6 мм га тенг. Эволюция давомида бу хужайраларнинг узунлиги бир қадар қисқарган. Камбий хужайраси бир ядроли, ядро хужайра марказида жойлашган. Вақуолаларнинг сони ва уларнинг катта-кичиклиги йил фасли ва муҳитнинг қулайлигига борлиқ. Баҳорда уларнинг сони кўп ва ҳажман анча катта булади ва бу жараён айниқса баҳор ойларида қучаяди. Камбиал хужайраларнинг булинишида биринкетинлик қузатилмайди. Одатда унинг фаолияти натижасида қсилема элементлари флоэма элементларига нисба-

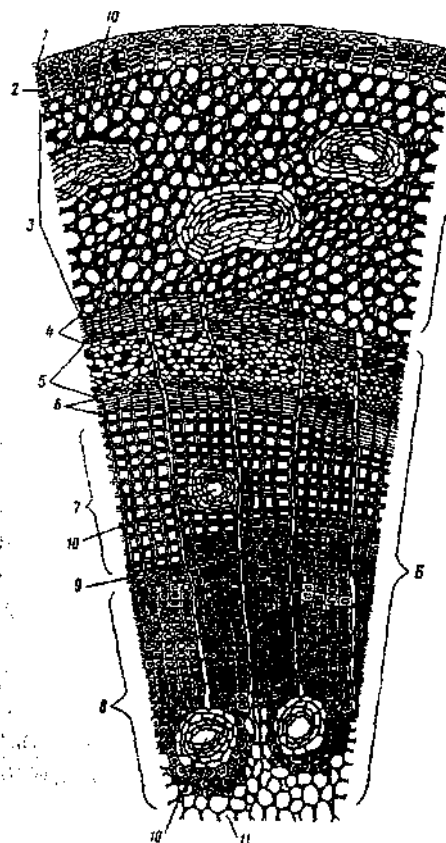
тан анча куп хосил булади. Шу сабабли поя массасининг асосий кисмини ёрочлик ташкил этади. Флоэманинг бир хужайраси хосил булгунча ксилеманинг бир нечта хужайраси хосил булади ва вояга этади. Камбий фаолияти натижасини хисоб-китоб киладиган булсак, флоэмага поянинг периферик кисмида жойлашган, унинг умумий массасига нисбатан унча катта хажмга эга булмаган пуст, ксилемага эса поянинг колган бутун пустдан ичкарида жойлашган кисми тааллуқлидир. Поя пустининг, яна бир хусусиятини унутмаслик керакки, хар йили унинг уст томони емирилиб янгиланиб боради. Шу сабабли хам у поянинг умумхажмига нисбатан маълум даражада юпка катламдан иборат булади.

Ёгочликнинг тез хосил булиши ва лубга нисбатан устунлиги натижасида камбий халкаси кенгаииб, поянинг сирт томонига сурила боради. Шу сабабли халқда хужайралар сон жихатидан уса боради. Камбий хужайралари вақт-вақти билан радиал тусиклар хосил килган холда булинади. Бу хусусият гулли усимликлар учун характерли хисобланади. Уларнинг камбийси куп катламли. Камбий хосил киладиган тангенталь хужайралар тугри радиал каторлар хосил килган холда жойлашади. Гулли усимликларнинг радиал тусиклар хосил килиш йули билан булиниши хам уларнинг катлам хосил килган холда жонланишга тускинлик килмайди.

Очик уругли усимликларда камбий хужайралари бир кават тусиклар хосил килган холда булинади. Хосил булган янги хужайралар уткир учли булиб, кушни хужайралар орасига сукулиб киради ва шу йул билан хужайралар халкаси кенгая боради (34-расм).

Иккиламчи йугонлашиш жараёнида, камбий фаолияти натижасида поянинг ички кисмида хосил буладиган иккиламчи ксилема ва узак паренхима нурлари иккиламчи ёрочлик хисобланади. Камбий фаолияти натижасида ёгочликнинг сиртида хосил буладиган катламлар иккиламчи пустлокдир.

Иккиламчи ёБОчлик. Иккиламчи ёяочлик асосий тукима паренхима, махкамлик ва утказувчи тукималар сингари уч кисмдан иборат. Шундай экан, иккиламчи



34-расм. Элдар карагайи  
 поясининг кундаланг ке-  
 сими. 1-пуст; 6-марказий  
 цилиндр ва узак. 1-  
 эпидермис; 2-перидерма;  
 3-пустлок паренхима-си; 4-  
 бирламчи флоэма; 5-  
 иккиламчи флоэма; 6-  
 камбий; 7-иккиламчи  
 йили хосил булган кси-  
 лема халкаси; 5-биринчи  
 йили хосил булган кси-  
 лема халкаси; 9-узак нури;  
 10-смола йули; 11-узак.

ёяочликнинг бу уч  
 булаги хамма  
 усимликларда хам бир  
 хилда тараккий  
 этмайди. Уларнинг  
 иккиламчи ёяочлик-  
 даги узаро нисбати  
 хар бир усимлик  
 турида турли-туман  
 сабабларга боилик  
 булади.

Ксилема  
 элементларининг

умумхусусияти, унинг хужайра деворларини  
 ёрочланганлигидир.

Ёрочлик паренхима хужайралари бевосита камбийнинг  
 укидан хосил булмай, балки унинг кундаланг тусиклар  
 хосил килиб купаювчи хужайраларидан шаклланади. Ёроч-  
 лик паренхимаси иккиламчи ксилемада усимликнинг ту-  
 рига караб турлича жойлашиш хусусиятига эга. Унинг  
 иккиламчи ксилемада бир неча хил жойлашиш вариант-  
 лари маълум. Булардан факат икки вариантга кенгрок



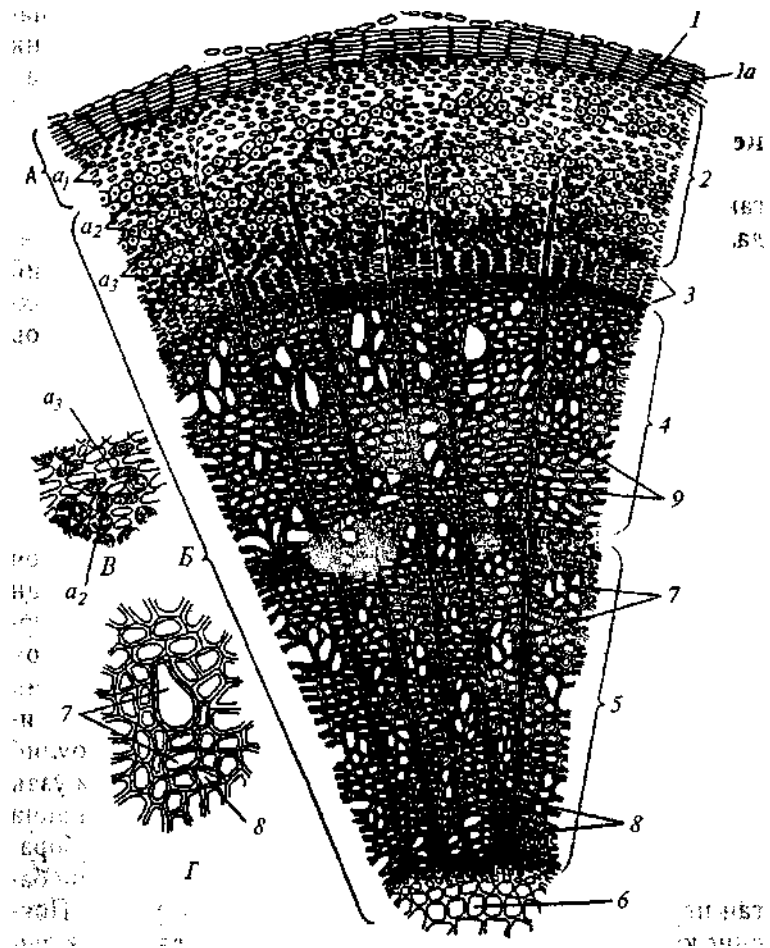
гухталиб угамиз. Агар ёгочлик паренхимаси бошка элементлар массасида бир текис таркалган булса, ёгоч паренхимасининг диффуз жойлашиши дейилади. Ёгочлик паренхимаси хужайралари утказувчи най ва трахеидлар атрофида терилган холда жоилашган булса, буни **вазицентрик жойлашиш** дейилади.

Ёгочлик паренхимасининг хужайра девори ёгочланган булса-да, хужайра протопласт тирик ва айрим ён новдаларида кулай шароит мавжуд булганда хужайра булиниш кобилиятига эга булади. Хужайра деворида оддий тиркишлар мавжуд. Бу хужайраларда кишда еF ва крахмал холда жамгарилган озик. моддалар сакланади. Бахор кириши билан бу моддалар эритмалар шаклида поянинг утказувчи найлари буйлаб куртак томон йул олади. Кишловчи толалар камбийдан шаклланган, чузик, ёгочланган хужайралардан иборат. Улар ёгочлик паренхимаси хужайраларининг физиологик ахамиятига ухшаш.

Иккиламчи ксилеманинг узак нурлари тенг бурчакли катта-катта паренхиматик ва кисман тирик, чузик поя укига нисбатан кундаланг жоилашган хужайралардан иборат. Бу хужайраларнинг девори ёгочланган. Узак нурлари анча куп булади. Нурлар вертикал йуналишда поя буйлаб сидирга жоилашмаган, унча баланд эмас. Очик уруялиларда улархаммаси булиб бир неча катор хужайралардан иборат. Епик уруг-лиларда эса 1—30 катор булиб жоилашган хужайралардан ташкил топган. Бирламчи узак нурлари анча баланд, иккиламчи нурларга нисбатан анча узун булиб, поянинг бирламчи пустига кадар етиб боради. Поянинг хар хил баландлигида, унинг укига нисбатан перпендикуляр йуналишда узак нурлари утади. Поянинг кундаланг кесимида улар радиус шаклида аник куринади. Ксилемада нурлар сув ва органик моддаларни горизонтал йуналишда харакатга келтириш учун хизмат килади.

Узак нурлари хужайралар орасида ташки мухит билан поянинг ичидаги тукумалар уртасида газ алмашиш содир буладиган махсус йуллар мавжудлиги билан характерланади (35-расм).

Айрим адабиётларда узак ва радиал нурлар тафовут килинади. Радиал нурлар узак нурларидан поянинг узак



35-расм. Икки яшар кайрагоч поясининг кундаланг кесими. Л-пустлок; Б-марказий цилиндр; В-Флоэманнинг катталаштирилган кисми; Лксилеманинг катталаштирилган кисми. 1-перидерма (1а феллоген); 2-пустлок паренхимаси (а); махкамлик толалари; (а., ва а<sub>3</sub>) флоэма; 3-камбий; 4-ксилеманинг иккинчи хил халкаси; 5-ксилеманинг биринчи хил халкаси; 6-узак; 7-утказувчи тола ва трахеидлар; 8-ёюч паренхимаси; 9-узак нурлари.

кисми билан иккиламчи ёиочлик ииллик халкаларда хосил булиб, умуман борланмаган булиши мумкин.

Ксилеманинг махкамлик тукималари либриформдан иборат. Либриформ ёгочланган, калин деворли, ингичка хужайралардан шакллланган.

Хужайраларнинг охири уткир. Хужайра деворида сийрак жой-кийшик тевана шаклдаги тиркишлари мавжуд. Протопласти одатда улик, лекин айрим холларда тирик булиб, бундай хужайраларда киш фаслида крахмал жамарилади. Либриформнинг жамиариш вазифасини бажарадиган хужайраларнинг девори юпка булади. Дарахтсимон усимликларнинг умумий мевасининг асосий кисмини унга махкамлик берадиган либриформ ташкил этади. Либриформ эволюция жараёнида калин пусли, уткир учли трахеидлардан вужудга келган. Очик уруили усимликлар ва хусусан нина баргли дарахтларда либриформ йук. Либриформ хужайраларининг ички кисмида тусиклар булмайди. Лекин айрим ток сингари усимликларнинг либриформ хужайраларида анча кеч булса-да кундалангига жойлашган ингичка тусиклар хосил булади.

Ксилеманинг утказувчи тукималари най ва трахеидлардан иборат. Нина баргли усимликларда утказувчи найлар йук. Уларда утказувчи тукималар трахеидлардан иборат. Утказувчи найларнинг трахеидлардан иборатлиги ва либриформнинг йуклиги туфайли нина баргли усимликлар ёгочлиги трахеидлардан таркиб топади. Улар факат утказувчи элементлар вазифасини бажармасдан, балки махкамлик вазифасини ҳам утайди. Иккиламчи ёгочлик трахеидларида, одатда, пардали тиркишлар мавжуд. Тиркишлар айрим нина баргли усимликлар хужайрасининг радиал деворларида жойлашганлиги сабабли, туяри вертикал катори хосил килади. Шунинг учун радиал ва тангенталь кесимларда трахеидлар ташки куринишига кура, ажралиб туради. Нина баргли усимликларнинг трахеидлари киш фаслида ёпилиб колади.

Иккиламчи ксилемада йиллик халкалар хосил булади. Йиллик халкаларнинг вужудга келиши камбий фаолияти билан борлик. Куз фаслининг охирига келиб камбий халкаси тиним даврига утади. Бахор келиши билан усим-

ликлар уйронади. Бу пайтда камбий халкасининг фаолияти активлашиб, юпка деворли катта-катта хужайралар хосил килади. Бу хужайралардан хосил булган утказув-чи найлар узининг йугонлиги билан бошкаларидан аж-ралиб туради. Бахорда хосил булган ёгочлик йутон халка тиркишли ёрочлик дейилади. Езда хосил буладигани эса ингичка ва сийрак тиркишли булади. Ёзнинг охирларига келиб камбий хосил киладиган хужайралар ниҳоятда ингичка ва калин деворли булади. Йилнинг бу фаслида камбий махсулининг асосий кисмини трахеидлар ташкил этади. Шу тарика йиллик халкалар орасидаги чегара аник куришиб туради. Кузатишларга Караганда, ташки мухит ва баргларидаги узгаришлар туфайли камбий фаолиятида танафус булади. Йиллик халкалар уртасидаги аник чегара шу сабабли хосил булади. Келгуси йил бахор ойдан эътиборан утган йилгидан фарк киладиган янги йиллик халканинг катламлари вужудга кела бошлайди. Аник куринадиган йиллик халкалар ёрдамида усимликнинг ёшини аниклаш мумкин. Поядаги хар бир халка бир йил деб хисобланади. Лекин бу бутунлай узгармас коида эмас. Айрим саксовул, кандим, чул акацияси сингари усимликлар пояси бир йилда бир нечта халка хосил килиши мумкин. Йиллик халканинг калинлиги ташки мухит ва об-хаво шароитларига боилик.

Ер юзининг тропик улкаларида ёруилик, иссиклик ва намлик микдори йил фаслларига тенг таксимланганлиги туфайли камбий фаолияти ва унинг махсули бир хиллиги натижасида йиллик халкалар хосил булмайди. Йил давомида хавонинг харорати фасллар буйлаб узгариб турадиган урта ва совук иклимли минтакаларда усадиган усимликларда йиллик халкалар аник куринади.

Ёгочлик ва унинг элементлари тузилиши хар бир усимлик тури учун узига хос хусусиятга эга. Усимликнинг ёиочлигига караб, уни кайси усимлик туркуми ва турига тааллукли эканлигини аниклаш мумкин.

Бу хусусият тулик шакланган ёгочликнинг тузилишида намоён булади. Каттик ёгочда либриформ хужайраларининг девори, уни ураб турган элементларнинг хужайра деворига нисбатан калин булганлиги сабабли, ёяоч-

нинг кундаланг кесимида ажралиб туради. Юмшок ёяочларда (тол, терак) бу толалар уларни ураб турган хужайралардан деярли фарк қилмайди. ЕҒ-ОЧ паренхимаси ва унинг нурлари хужайраларининг тузилиш хусусияти, кенглиги ва уларнинг катлам сирти ҳар бир усимлик турини характерлайдиган хусусият булиши мумкин.

Сув ва унда эриган моддаларни ҳаракатга келтириш вазифасини мазкур вегетация йилида ҳосил булган ёғочлик элементлари бажаради. Йиллик халқалари қанча эски булса, уларнинг сув утказиш қобилияти шунча пасаяди, чунки ички катламлари бу вазифани бажаришга қодир булмай қолади. Озик моддалар ва кислороднинг поя ички катламларига утишининг қийинлашуви ва умуман тухташи усимликнинг нобуд булишига олиб келади.

Шундай экан, пояннинг ички катламлари фақат маҳкамлик вазифасини бажармайди. Эски, сув утказиш қобилиятини йукотган утказувчи найлар алоҳида модда билан тулади. Бошқача айтганда, ички катламлар ёғочликнинг қучли элементлари томонидан жамгарилган озик моддалар билан тулган булади. Шу сабабли ҳам уларни улик деб ҳисоблаш нотуяри.

Йиллик хужайраларнинг улик хужайралари вақт утиши билан, ранги, маҳкамлиги ва бошқа техник хусусиятларига кура маълум узгаришларга учрайди. Улар рангининг узгаришига хужайра деворларида ҳар хил ошловчи моддалар, мум, елим ва турли микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти туфайли ҳосил буладиган маҳсулотнинг тупланиши сабаб булади. Шу сабабли, ёғочликнинг ҳаёт фаолияти давом этадиган қисми оқиш рангли булиб, унинг улик қисми **ёғочлик узаги** деб юритилади ва қорамтир қуняир тусда булади.

Ёғочликнинг узак қисми, усимликнинг турига қараб бошқа рангларда ҳам булиши мумкин, масалан, қайрағочнинг узаги тук сарик маклюра ва зиркнинг узаги сарик, кизил дарахтнинг узаги — кизил, ёнғокники — қунгир ва хоказо рангларда булади. Улардан хужалиқда, турли-туман уфт-ру3Фор асбоблари яшашда фойдаланилади. Бундан ташқари, ёғочлик узагидан ҳар хил бўёқлар, ошловчи моддалар, елим ва мум сингари моддалар олинади.

Еяочлик узаги ва унинг атрофида йил сайин янги-янги катламларнинг ҳосил булиши, усимлик учун муҳим биологик аҳамиятга эга. Ёяочлик узаги мустаҳкамлик беради, уни тик тутиб туради, вақт-вақти билан усиб алмашилиб турадиган пустлок эса поянинг энига усишига ҳалякият беради. Янги пустлокнинг ҳосил булиши, эски пустлок деворларига ёпишиб олган турли хашаротлар, ҳар хил ҳайвон ва усимлик спораларидан холи булишда муҳим аҳамиятга эга.

**Иккиламчи пуст.** Иккиламчи пуст камбий фаолияти натижасида, унинг сирт томонида шаклланади.

Юкорида эслатилганидек, ёгочликда унинг ҳамма элементлари ёгочланади Иккиламчи пустда ёгочланиш фақат склеренхима ва склереид ҳужайраларида кузатилади. Иккиламчи пустнинг ҳужайралари купинча ёяочланмаган булади. Ёгочлик сингари иккиламчи пуст ҳам асосий маҳкамлик ва утказувчан туқималардан таркиб топган.

Бундан ташқари, иккиламчи пустда сув йуллари айириниш органлари ҳам мавжуд.

Асосий туқима флоэма (луб), паренхима, камбиформ ва узак нурларидан иборат. Флоэма паренхимаси куйидаги усулда вужудга келади: дастлаб камбий ҳужайраларининг тангентал тусиклар ҳосил килиш йули билан булиниши натижасида одатдагидек усиш кузатилади. Кейин ҳосил булган усиш ҳужайраларини эни буйлаб тусиклар ҳосил килиш йули билан купайиши натижасида иккиламчи паренхима вужудга келади.

Ҳосил булган туқима ФОВаК, ҳужайра деворлари целлюлозадан иборат. Бу туқиманинг ҳужайралари нафақат крахмал, ёя, карбонсув сингари озик моддаларга бой, балки унда турли-туман мураккаб моддалар, органик кислоталарнинг эритмалари ҳам сақланади. Флоэма паренхимасида инсон учун муҳим булган каучук, ошловчи моддалар, алколоидлар, глюкозидлар, эфир мойлари ва бошқа мураккаб органик моддаларнинг турли-туман хиллари учрайди.

Камбиформ камбий фаолияти натижасида вужудга келган ҳужайралардир. Улар камбийнинг усувчи ҳужайраларида узунасига тусиклар ҳосил килиш йули билан купа-

яди. Булар узи косил булган камбий хужайралари шаклини узгартирмаган холда саклагани сабабли камбиформ дейилади. Уларнинг хужайра девори ёгочланган булиб, иккиламчи флоэмада нисбатан кам учрайди.

флоэманинг узак нурлари камбий сиртида жойлашади. Улар ёгочликни пайдо киладиган камбий нурлари инициал хужайраларининг тангенталь йуналишда булиниши натижасида вужудга келади ва поя радиуси буйлаб жойлашади. Радиал нурларнинг флоэма кисми ксилемага нисбатан кенг булиб, хужайра девори ёгочланмаган. Айрим холларда поянинг йугонлашуви туфайли периферик кисми чузилади, натижада узак нурларининг сирт томони анча кенгаяди. Элаксимон утказувчи найлар иккиламчи флоэма бояламларида жойлашиб, узига хос тузилиши билан лубнинг колган элементларидан ажралиб туради.

Сут найлари поя пустининг иккиламчи элементларига тааллуқли. Иккиламчи йулар жуда куп сонли булиб, амалий жихатдан мухим ахамиятга эга. Одатда, сут найлари най борламларининг флоэма кисмида йигилади. Айрим холларда улар поянинг пуст кисмидан утиб эпидермисгача етиб бориши мумкин.

**Пукак ва пустлок.** Камбий фаолияти натижасида поя энига уса боради. Элаксимон утказувчи найлар оркали мураккаб органик моддалар харакати содир буладиган юмшок катлами пояни ураб туради.

Поянинг ёрочлиги билан луб катлами орасида камбий халкаси жойлашган. Унинг фаолияти натижасида озика моддаларни харакатга келтирувчи луб катлами пустлок булади. Шунинг учун хам усимлик поясининг пуст кисми сидириб олинса, у курийди. Чунки усимлик аъзоларини баргда фотосинтез натижасида хосил буладиган озик моддалар билан таъминлайдиган орган — пуст нобуд булади. Усимлик хаёти учун хавфли булган бундай ишни купинча кемирувчи хайвонлар ва эчкилар бажаради. Эрта бахорда куп каватли юпка пустли камбий ксилемани шакллантираётган пайтда иккиламчи пустнинг камбий уки чегарасида енгил сидириб олиш мумкин. Поянинг йугонлаша бориши ва пустининг маълум босими таъсирида эпидермис ииргилади. Урта иклимли минтака шароитида бу

ходисани усимликнинг узунасига усиши тухтаган органларида бир йилдан кейинок кузатиш мумкин. Поянинг периферик кисмидаги эпидермиснинг йиртилиши натижасида тилим-тилим ёриклар хосил булади ва улар остида феллоген моддаси тупланади. Натижада усимлик поясининг сиртида калин пустлок деб юритиладиган улик катлам вужудга келади.

### **Барг**

Барг усимликнинг фотосинтез, транспирация ва газ алмашинуви сингари мухим физиологик жараёнлар содир буладиган хаётий мухим аъзоси хисобланади. Булардан ташкари барг озика моддалар тупланадиган уриндик ва вегетатив купайиш вазифасини бажарадиган аъзо ҳам хисобланади. Хар кандай орган ҳам барг сингари узгарувчанлик кобилиятига эга эмас.

Барг новдада урнашган. Гулли усимликлар барги усиш конусининг меристема хужайраларидан вужудга келади. Усиш конусининг уч кисмидан бир кадар пастрокда ён хужайра катламлари вужудга келади. Бу катламлар бирламчи усиш конусининг бирламчи буртмалари булиб, улардан вакт утиши билан барглар шаклланади. Баргларнинг хосил булишида корпус ва туника хужайралари иштирок этади. Туника усаётган поянинг усиш нуктасидаги 1—4 кават меристема хужайраларидан иборат. Бу хужайралар усиш конусига нисбатан тескари йуналишда булинади. Туника остида жойлашган хужайралар комплекси корпус деб юритилади. Унинг хужайралари хар томонга турли йуналишда булиниш кобилиятига эга.

Баргнинг гистологик жихати морфогенези тугрисида хилма-хил фикрлар мавжуд. Масалан, бурдой барги ва туника хужайраларининг булиниши натижасида вужудга келади бошка усимликларда баргнинг вужудга келишида усиш конусининг субэпидермиал хужайралари мухим ахамиятга эга.

Меристема тукималарининг булиниши натижасида дастлаб баргнинг периферик кисми хосил булади. Шундан сунг, барг япроБИ хужайраларининг булиниши натижасида у катгалаша боради. Барг шакллангач, у барг яп-



роғи ва барг бандига ажралади. Купинча шу паитнинг узиди усимликларда барг олди ён баргчалари ҳам хосил булади.

Бошлангич баргнинг уст кисмидан барг япроги ва барг банди, пастки кисмидан эса, барг бандининг поя билан бирлашадиган жойида барг кини хосил булади. Барг банди япрок тулик шакллангандан сунг хосил булади. Барг банди асосий тукима хужайраларининг булиниши туфайли йугонлашади.

Барг банди япрогининг куёшни йуналишига караб узгартириб туришида махкамлик вазифасини бажаради. Баргда одатда, бир ёки бир нечта япрок булади. Япрок барг банди, барг кини ва барг олди баргчалари барг аъзолари хисобланади.

Барг факат барг япрогидан иборат булиб, бандсиз ёки барг бандининг остки кисми пояни ураб туриши мумкин. Бу хилдаги баргларни гулли усимликларнинг турли вакилларида учратиш мумкин. Айрим усимликларда барг банди усимлик поясининг буян оралирини тулик ураб олиши мумкин. Баргнинг пояни ураб турган кисми барг кини, унинг кенгайган кисми барг рилофи хисобланади. Бундай барг поадошлар, киекдошлар, соябонгулдошлар учун характерлидир. (36-расм). Кунрирбошдошларда барг кини билан барг япрогининг бирлашган жойида майдагина пластинка мавжуд булиб, у **тилча** деб юритилади.

Барг олди баргчалари барг бандининг поя билан бирлашган кисмида жойлашган. Улар турли-туман шаклларда булади. Айрим адабиётларда улар ёнбаргчалар деб ҳам юритилади. Одатда, улар барг бандининг хар иккала томонида жуфт холда жойлашади. Ён баргчалар барг култиридаги ён куртакларни химоя килиш вазифасини бажаради. Бу хилдаги баргчаларни язуада, ок акацияда, нухатда ва бошка дуккакли усимликларда учратиш мумкин. Барг бандидаги баргларнинг сони ва жойлашишига караб оддий ва мураккаб барглар тафовут килинади. Битта барг бандида бирнеча япрок жойлашган булса, улар **мураккаб барглар** деб юритилади (37-расм).

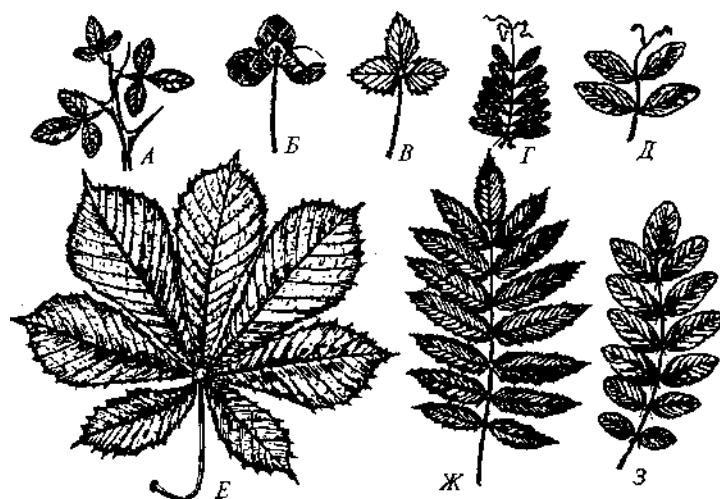
Мураккаб баргда хар бир барг уз банди билан умумий барг бандига бирлашган булади. Мураккаб барглиларга мисол тарикасида себарга, беда, люпин, еНФОК, нухат, мош



36-расм. Баргнинг новдага урнашиш хиллари. А, S-узун бандли герань ва терак барги; В-киска бандли лигуструм барги; Г-барг бандсиз перидесканция барги; Д-новда бандини ураб турувчи володушка барги; Е—Ж-барг шапалогини остки кисми новда билан туташ лоницера ва кардуус барги; З, Я-соябонгулли ва жавдар-лар оиласига мансуб гилофли барглар.

усимликларини келтириш мумкин. Оддий баргда, бир барг бандида битта япрок булади. Япрок шаклларига кура оддий барглар, овал, тухумсимон, тескари тухумсимон, ни-насимон, юраксимон, чузик наштарсимон, киличсимон, понасимон ва бошка куринишларда булиши мумкин.

Агар барг япрогининг чети текис булса, бундай барг, текис киррали, уймалар шаклида булса, уйма барг, агар барг четидаги уймалар уткир учли булса, тишли барг



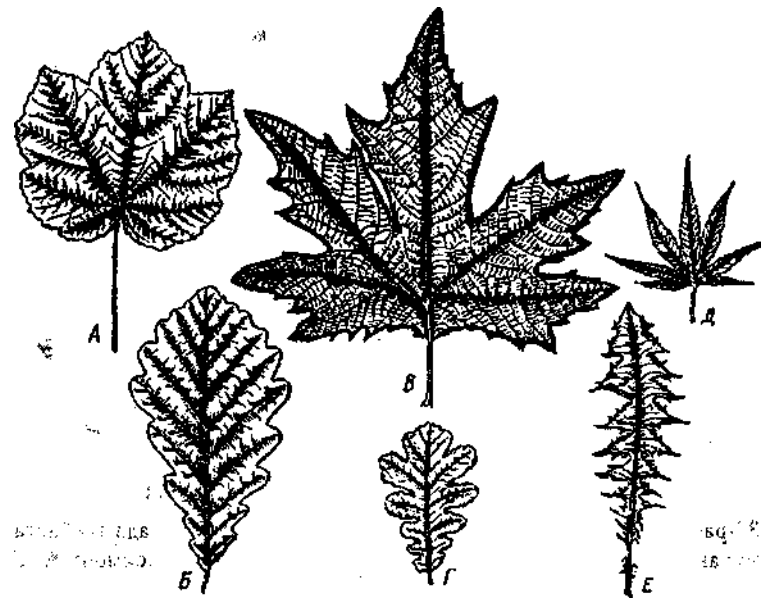
37-расм. Мураккаб барглар: А, Б, б-барг шапалори уячада (себарга) мураккаб барг; Г, Д-мураккаб жуфт патсимон; Е-панжасимон; Ж, З-мураккаб ток, патсимон барг.

дейилади. Барг четидаги уималари уткир ва бу уймалар бир катор барг учига томон караган булса арра тишли барглр деб аталади.

Япрок, учининг тузилишига караб, уткир учли, учи тумток, учлари уткирлашган ва бошка тур барглрарга булинади. Барг япрок асосининг (паст кдсмини) шаклига кдраб понасимон, юраксимон, туёксимон, киличсимон барглрарга фаркланади.

Юкоридагилардан ташк,ари, япрок,нинг чети уйилган, чети кирк,илган, булинган хиллари хам булади. Барг япрокиннг уйик, жойи умумий сатхининг 1/4 булагини эгаллаган булса, уйма барг, агар барг уйти ундан ортик кисмини эгаллаган булса, булма барг деб юритилади. Баргнинг киркилиш чегараси барг сатхининг марказий томирига кадар етган булса, бундай барг **кесик барг** деб аталади. Булма ва кесик барглр панжасимон, патсимон, жуфт патсимон ва шунга кура, панжасимон кесик барглр, ток, патсимон кесик, жуфт патсимон кесик барглр тафовут килинади (38-расм).

•••



38-расм. Оддий барглар. Л-уйма барг; £-панжасимон уйик барг; В-панжасимон булма барг; Л патсимон булма барглар; Д-панжасимон кесик ва ^-патсимон кесик барглар.

Одатда, баргларнинг пояда жойлашган урни, тузилиши ва бажарадиган вазифасига кура, пастки, урта ва учки барглар фарк қилинади. Бу фарқни барглар қуртакни ураб турган пайтидаёқ қуриш мумкин. Пастки барглар қумир ёки оқ, иш рангли бўлиб, қуртакни уст томонидан ураб туради. Ташки қуринишига кура, кипик шаклида бўлиб, банд барг бандчаси ёки гул олди барги дейилади. Улар қуртакни химоя қилиш вазифасини бажаради. Бундай баргларни илдиз поя қуртагида, илдиз тугунақларида қуриш мумкин. Пиёзнинг устки қурук қобуғи ҳам пастки барг ҳисобланади. Қуртакнинг усти даврида қупинча пастки барглари тушиб кетади. Икки паллалиларнинг биринчи ер устига чиқадиган уруя палласини ҳам пастки барг деса бўлади.

Урта барглар усимликнинг поя ва новдаларда жойлашган баргларнинг асосини ташкил этади.

Устки барглар усимликнинг гул кисмида жойлашган. Улар хар хил рангда ёки рангсиз булиши мумкин. Одатда улар гул олди ёки гулён баргчалари деб юритилади.

**Баргнинг томирланиши.** Хар бир баргда, айникса, унинг остки кисмида куплаб томирларни куриш мумкин. Булар барг томирларидир. Бу томирлар оркали поядан келган сув барг томон ва хосил булган мураккаб органик моддалар поя томонга харакат килади.

Барг томирларида махкамлик тукималари яхши тараккий этган. Барг томирлари барг бандидан бошланиб, бутун барг буйлаб таркалган булади. Томирланишнинг куйидаги турлари кенг таркалган. Параллел томирланиш (бурдой, арпа, камиш), урчуксимон (марваридгул), ёйсимон (зуптурум), элаксимон (икки паллали усимликларнинг деярли хаммаси) томирланишни турли-туман усимлик турларида кузатиш мумкин.

**Хар хил барглилик.** Хар хил шаклдаги баргларнинг булиши айрим усимликлар учун хос хусусият хисобланади. Ташки мухит, яъни намлик, еруF-лик, иссиклик, озик моддаларнинг хилма-хил таъсирида усимлик баргининг шакли айрим холларда кескин узгаради. Шу билан бирга бир турга мансуб усимликнинг узида хам турли шаклдаги барглар учрайди. Масалан, ёш эвкалипт усимлигининг ёш новдаларида барглар карама-карши жойлашиб бандсиз эллипс шаклида булса, кари усимликларида улар кетма-кет жойлашади ва шакли кинБир-кийшик булади. Тутдарахтларида, ок кайин ва оккурай сингари усимликларда хам хар хил барглиликни кузатиш мумкин. Бир турга мансуб усимликда шаклан хар хил баргларнинг булиши **гетерофилия ходисаси** дейилади. Бу хусусиятнинг усимликлар хаётидаги биологик ахамияти хам хозирча аникланган эмас.

Ер юзида таркалган усимлик баргларининг катта-кичиклиги хам бир хил эмас. Агар шувок, саксовул каби усимликларнинг кипиксимон шаклдаги барглари бир неча мм билан улчанса, айрим тропик улка усимликлари баргининг катталиги 10—15, хатто 20 метрга кадар боради. Шу жумладан, хурмо (финик) усимлигининг барглари 15—20 м ни ташкил этади. Баргнинг хаёти, яъни унинг

шаклланишидан тукилгунча булган давр хам хамма усимликларда бир хил эмас. Урта Осиё ва урта иклимли минтақада таркалган гулли усимликлар баргининг хаёти бир вегетация даврига тенг. Доим яшил усимликларда эса баргининг хаёти 1 йилдан 5 йилгача давом этади. Бразилияда усувчи араукария усимлигининг барги 15 йилгача, Африкада усувчи велвичия усимлигининг барги 100 йилгача тукилмайди.

Усимлик барги канчалик майда булса, у сон жихатидан шунчалик куп булади.

Усимликнинг умумий барг сатхи канчалик катта булса, унинг учун шунчалик фойдали хисобланади. Маълумотларга кура, хар кандай усимликдаги умумий барг сатхи, у эгаллаб турган майдонга нисбатан бир неча баробар куп булади. Масалан, себарга усимлигида умумий барг сатхи 2000 см<sup>2</sup>, кашкар бедасида эса 7000 см<sup>2</sup> ни ташкил этади. Бир гектар майдондаги маккажухорининг умумий барг сатхи 12 гектар, картошканики 40 гектар майдон сатхига тенг.

**Шакли узгарган барг.** Шакли узгарган баргларга барг метаморфозлари ва редукияси туфайли вужудга келган барг кипиклари, тикан, муйлов, хашаротларни тутиш учун мослашган аппаратлар хамда органик моддалар жамрариладиган органлар киради. Айрим холларда барг банди ва япрогининг шакли хам мустакил узгаради. Масалан, айрим усимликларда япрок хашаротларни тутиш учун мослашган «аппарат»га айланган. Барг банди уз навбатида шакли узгариб, барг япрояи вазифасини бажаришга мослашган. Баргининг бу турдаги шакл узгариши **филлодий** дейилади.

Барг кисман (япрок) ёки бутунлай (зирк, кактусда) тиканга ёки жингалак (нухат, кукнухат, ловия, бурчак)-ка айланиши мумкин. Хашаротларни тутиш учун мослашган барглар — филлодийлар шакли ва тузилишига кура, турли усимликларда турлича булади.

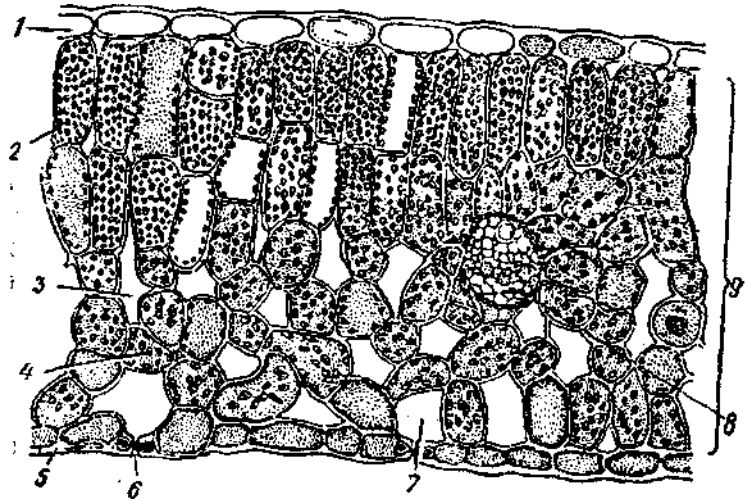
Улар махсус секреция безлари билан таъминланган булиб, бу узидан хашаротларни узига жалб киладиган моддалар ажратади. Индомалай тропик улкасида кенг таркалган непентес деб юритиладиган усимлик баргининг

учида копкоккли кузача жойлашган. Бу кузачанинг ОҒЗН очик тубида махсус сукжлик булади. Хашарот кузачага кириши билан унинг ОҒЗН ёпилади ва усимлик ажратадиган махсус ферментлар таъсирида хазм булади. Шимодий Америка боткокларида таркалган ванера пашшаси оддий пласгипка шаклида булиб, палла шаклидаги барги осонлик билан кайрилиш ва кунган хашаротни тутиб олиш кобилиятига эга. Ўзбекистонда хашаротхур усимликлардан *urticularea vuldaris* ва *Aldrovanda vesiculoga* учрайди.

Ер юзида хашаротхур усимликларнинг 450 дан ортик турлари маълум булиб, уларнинг купчилиги боткокларда азотли бирикмалар танкис булган ерларда кенг таркалган. Яшаш мухитида азотли бирикмаларнинг етишмаслиги тарихий тараккиёт даврида усимликларни хашаротлар билан озикланишига мослашишни такозо килган.

**Баргнинг ички тузилиши.** Барг кшорида айтилганидек, усиш конусининг бирламчи буртмасидан шаклланади. Хар кайси буртмада баргнинг бошлангичи, устки (апикал) ва пастки (базал) кисми фарк килинади. Баргнинг дастлаб уч кисми, сунг асоси усади. Буртманинг уч кисми барг япро™ ва барг бандини хосил килади. Буртманинг асосидан баргнинг асоси ва барг олди барглари хосил булади. Барг хосил булишининг бу тартиби усимликларнинг турига караб маълум даражада узгариши мумкин. Кейинги кузатишларга Караганда, купчилик холларда баргнинг учидан усиши маълум вақтдан сунг тухтаб, усиш унинг асос кисми хисобига давом этади. Барг япрогининг шаклланиши билан бир вақтда унинг култигида булажак новда вужудга келадиган куртак буртмалари хам хосил булади.

Вояга етган баргнинг ички тузилиши мухит шароитига боглик холда узгариши мумкин. Чунки хар кандай усимликда баргнинг асосий массаси булган паренхимани устки эпидермис ва остки эпидермис оралик кисмлар ташкил этади. Мезофил утказувчи най богламлари, склереид, луб ва склеренхима толалари, хамда колленхимани бирлаштирган махкамлик тукималаридан иборат. Бундан ташкари мезофил хар хил чикинди: эфир мойлари, ошловчи ва шунга ухшаш моддалар тупланадиган уриндик хам хисобланади (39-расм).



39-расм. Лавлаги баргининг (анатомик) ички тузилиши. /- устки эпидермис; 2-устунсимон паренхима; 3-хужайра оралири бушлиги; 4-лабсимон паренхима; 5-остки эпидермис; 6-оризча (устыица); 7-нафас олиш бушлиги; <?-утказувчи най борлами; 9-мезофил.

Ёш барг япрогида усиш ва дифференцияланиш жараёни анча тез утади. Барг япрогида шаклланган утказувчи най борламлари, барг банди оркали пояга утади ва барг бандининг охирида эгилиб пояни утказувчи борламларига уланади.

**Баргнинг қопловчи тукимаси (эпидермис).** Эпидермис баргда кечадиган газ алмашинуви ва транспирация жараёнларини бошқаради. У баргни ташки механик ва физик таъсирдан, сувсизланишдан, баргнинг асосий қисмига ҳар хил микроорганизмларнинг киришидан химоя қилади.

Одатда эпидермис бир-бирига зич жойлашган бир қават хужайралар тизимидан иборат. Усимликларнинг аксарият қисмида эпидермис кутикула билан қопланган. Икклими қуруқ ва иссик улқаларда кутикула қатлами қалин жойлашган. Эпидермис хужайраларнинг девори қутинлашган бўлади. Барг усти эпидермис хужайралари, барг ости эпидермис хужайраларига нисбатан қатта бўлиб, нур утказиш ролини уйнайди. Эпидермиснинг бу хилдаги бит-



та катта хужайраси узининг ингичка уч кисми билан мезофилнинг 3—6 та устунсимон полисад хужайрасига туташган булади. Эпидермис хужайрасида одатда хлорофил доначалари булмайди. Чул шароитида таркалган жуда юпка барг япроиига эга булган айрим суккулент, эфемер ва эфемероид усимликлар бундан мустаснодир. Купинча барг усти эпидермисида барг банди ва япрояида турли-туман ранг берувчи антоциан пигмент учрайди. Масалан, антоциан пигмент оч кизил (бегония усимлигида) ва оч бинафша (традесканцияда) ранг беради. Шунингдек баргнинг ости эпидермисида ояизчалар жойлашган булиб, уларнинг тузилиши ва жойлашиши яшаш мухитига боғлиқ.

**Мезофил.** Дорзовентрал тузилишли баргларда мезофил бир-биридан фарк киладиган полисад ёки устунсимон ва лабсимон паренхима хужайраларидан ташкил топган булади.

Полисад паренхима хужайралари юпка пардали чузиқ. Улар бир-бири билан туташган холда баргнинг уст томонига нисбатан перпендикуляр ва ичи хужайра девори буйлаб жойлашган хлоропласт билан тула булади. Булар баргнинг мезофил кисмида жойлашиб, фотосинтез жараёнида актив иштирок этадиган тукумалардир. Купчилик усимликларда бир кават, лекин айрим холларда икки кават ва кисман куп каватли булиб жойлашган полисад хужайралар хам учрайди. Полисад паренхимасининг икки ёки куп каватли булиб жойлашиши, усимликнинг ёругсеварлигидан далолат беради.

Лабсимон паренхима хужайралари ораликлари анча катта буладиган нисбатан юмалок хужайралардан ташкил топган. Бу паренхимада хлоропласт микдори устунсимон паренхимага нисбатан оз булади. Уни вентиляция паренхима деб хам юритилади. Хужайра оралири кенг булганлиги туфайли бу паренхима фотосинтез жараёнида катнашиши билан бир каторда, баргда кечадиган газ алмашиниш жараёнида хам актив иштирок этади.

Усимликнинг яшил кисмидаги хлоренхима тукумалари хам устунсимон ва лабсимон паренхима хужайрасидан ташкил топган булиб, улар фотосинтез жараёнининг содир булиши ва мураккаб органик моддаларнинг хосил булишида мухим роль уйнайди. (40-расм).

40-расм. Маккажухори баргининг ички тузилиши.  
(-мояор хужайралари; 2-сфиз (устъца); 3-хлоренхима; 4-утказувчи най борлами; 5-остки эпидермис.

Дорзовентрал тузилишга эга, яъни баргининг хар иккала томони бир хил булган баргларнинг ички тузилиши бу коидага мое келмайди. Уларнинг мезофили устунсимон ва лабсимон паренхимага ажралмаган бир хил шаклдаги хужайралардан ташкил топган хлоренхимадан иборат. Буларга **изолатерал барглар** деб юритилади. Изолатерал тузилишга эга булган барглар вертикал жойлашади ва хар иккала томони ёруялик нури билан бир хилда таъминланади. Купгина кунрирбошдошлар, раънодошлар ва киёкдошларга мансуб усимликларнинг барги изолатерал тузилишга эга.

Баргининг утказувчи тукималари марказий утказувчи найлар ва уларнинг тармоқларидан иборат булади. Утказувчи най толалари баргининг япрогида асосий утказувчи най системасига булинади. Икки паллали усимликларда барг япрогининг марказидан утадиган асосий утказувчи най боБлами бирламчи, улар уз навбатида иккиламчи, учламчи тартиб утказувчи боБламларга тармоқданади. Шу тартибда баргининг хамма йуналиши буйлаб тур шаклидаги утказувчи бояламлар шаклланади. Бир паллали усимликлар баргида бошқ,алардан кескин фарк килган холда

асосий утказувчи най булмайд, утказувчи боБламлар ода-да бир-бирига туташмаган холда параллел жойлашади.

**Махкамлик тук,ималари.** Бу тукумалар баргнинг хар хил кисмларида жойлашган булиб, усимлик хаётида мухим роль уйнайди. Кучли "махкамлик системаси утказувчи боиламларда кузатилади. Утказувчи боиламлар хужайрасини ост ва уст томондан икки кават склеренхима толалари коплаган булади. Бу толалар баргга махкам-лик бериб, уни мухит таъсиридан асрайди. Барг склеренхима толалари туфайли эластиклик хусусиятига эга булади. Баргнинг устки ва остки томондан коплаб тур-ган калин пусли эпидермис хужайралари хам унинг мах-кам булиши, ташки мухитнинг физик ва механик таъси-рига чидамли булишида мухим роль уйнайди. Эпидермис-нинг чидамлилиги у гиподерма коплами билан копланганда янада ошади. Бу копламни айникса янток., саксовул, кан-дим, шувок каби усимликларнинг баргида кузатиш мумкин. Гиподерма усимлик баргининг огизчадан ташкари бутун сирт томонини коплаб олган булади.

Барг усимликнинг ташки мухит билан доимий алока-да булиб турадиган органи хисобланади. Бу алока жара-ёнида усимлик билан яшаш мухити уртасида маълум да-ражада мослик, мувофиклик булади.

Акс холда, баргда борадиган физиологик ва биохими-вий жараёнлар издан чикиши ва организм тузилишида яйри табиий ходисалар руй бериши мумкин. Баргнинг хаёт холати ва тузилишига ёруглик, намлик, хавонинг харорати, тозалиги ва бошкалар катта таъсир курсатади.

#### IV БОБ

### УСИМЛИКЛАРНИ КУПАЙИШИ ВА НАСЛ ГАЛЛАНИШИ

Усимликлар оламининг купайишидаги энг юксак та-раккиёт усули жинсий купайиш хисобланади. Купайиш-нинг бу усули усимликлар оламининг барча поF-онаси учун, у тубан ёки юксак булмасин, барчаси учун хосдир.

Факат айрим тубан сув утлари ва такомиллашмаган замбурурлар бундан мустасно.

Жинсий купайиш организмда руй берадиган узгариш-лар билан борлик холда, усимликнинг индивидуал тарак,-

кии даврида содир буладиган конуний жараён. Тирик организмда содир буладиган бу биологик жараён усищ ва ривожланишнинг узаро мое келиши билан белгиланади. Усимликлар олами жинсий, жинссиз ва вегетатив йуллар билан купаяди.

Жинсий купайиш, физиологик жихатдан бир хил булмаган икки жинсий хужайраларнинг кушилиши натижасида руй беради. Жинсий купайиш туфайли вужудга келган организм хам оналик, хам оталик учун хос булган ирсий хусусиятларни узида мужассамлаштиради. Жинсий купайиш натижасида хосил булган янги организмга, янгиланган, тикланган ёки ёшарган, авлоднинг ирсий хусусиятларини узида мужассамлантирган ва мустахам сақланадиган наел сифатида утади. Жинссиз купайиш, усимликнинг вегетатив танасида махсус зооспорангий ёки спорангий деб аталадиган органда харакатчан зооспора ёки харакатсиз споралар хосил булиши оркали содир булади. Вегетатив купайиш эса усимликнинг бирор-бир организмдан янги, мустикал хаёт кечира оладиган усимликнинг вужудга келиши билан пайдо буладиган жараён. с

### **Вегетатив купайиш**

Усимликлар оламининг вегетатив купайиши улар органларининг регенерацияси ёки йуколган, синган, органларининг кайта тикланиш кобилиятига асосланади.

Тубан усимликлардан сув углари, замбуруялар ва лишайникларда янги организм — талломнинг бир кисми, масалан, лишайникнинг узилган бир парчаси, ип шаклидаги сув утининг бир булагги ёки замбуруя вегетатив танасининг узилиб тушган гифаси (ипи)дан хосил булиши кузатилади.

Юксак усимликлар ва хусусан гулли (ёпик. уруF-ли) усимликлар вегетатив йул билан купайиш усулларининг ниhoятда турли-туманлиги билан усимликлар оламининг бошка вакилларидан ажралиб туради. Инсон узининг тарихий тарақдиёти давомида усимликларнинг бу хусусиятидан уз хужалик фаолиятида кенг фойдаланган ва вегетатив купайишнинг узи учун кулай булган усулларни ишлаб чиккан. Худди табиий мухитдаги сингари усим-

ликлар сунъий йул билан уларнинг илдизи, пояси, барги ва шакли узгарган органлари ёрдамида купайтирилади. Вегетатив купайишнинг кенг таркалган усуллари куйидагилардир:

**Пархиш усули.** Бунда новдалар усимлик организми-дан ажратилмай туриб, илдиз олдириш йули билан купайтирилади. Бу усул мевачилиқда кенг кулланилади. Пархиш йули билан олма, анор, куксултон, олхури, узум, анжир ва бошка усимликлар купайтирилади. Мева дарахтларини пархишлаш йули билан купайтириш учун унинг новдасини кайириб ерга ёткизиб кумилади. Новдасининг уч кисми ердан чикиб туриши ва ерга кумилган кисмининг пусти бир неча жойидан шилинган булиши маъкул. Чунки, шу тилинган жойидан илдиз хосил булади. Пархиш килинадиган жойнинг тупроби унумдор, шудгор килинган, музламаган булгани маъкул.

2—3 ой деганда дарахтнинг пархиш килинган жойида илдиз пайдо булади. Агар пархиш бахорда яхши утган булса, куздаёк илдиз олган новда дарахтдан ажратилиб, бошка жойга уткiziлади. Табиий шароитда жуда куп усимликлар илдиз бачкилари оркали купади. Ёввойи холда усадиган усимликларнинг бу хусусиятидан урмончиликда кенг фойдаланилади. Тогларда ёввойи олма, нок, дулана, олхури, олча сингари дарахтлар ва чучук мия, аччик мия, кокиут, сутлама, печак ва бошка утлар илдиз бачкилари оркали купади. Усимликнинг илдиз бачкилари оркали купайиши уларни сунъий усулда тез купайтириш имконини беради. Бундан ташкари, усимликнинг илдиз системаси бирор бир табиий сабаб билан сунъий равишда жарохатлантирилса, илдизнинг шу жарохатланган ерида илдиз бачкилари хосил булиб, илдиздан ер усти новдаси чиқади ва маълум вақтдан сунг мустакил усимликка айланади. Ер багирлаб усадиган усимлик поялари (кулупнай, айиктовон, себарга, ток) ва бошкаларга чирмашиб усишга мослашган усимликлар ёрдамида хам купади.

Табиатда ва усимликшунослик тажрибасида купгина ёпик уруили усимликларнинг пиёзи, тугунак пиёзи, илдизпояси ёрдамида купайиши кузатилади. Масалан, пиёз, лола, саримсок, сумбула, лилия сингари усимликлар пиёзи

ердамида, картошка, топинамбур куртаги, яумай, ажрик,, канна ва бошкалар илдизпояси ердамида купаяди. Усимликшунослик ва гулчиликда тугунак, илдизпоя ва пиезбошларини булиш йули билан купайтириш усуллари кулланилади. Бу усуллар усимликшунослик ва гулчиликка багишланган махсус китоблар ва кулланмаларда батафсил ёритилган.

**Қ,аламча.** Усимликларни каламчалардан купайтириш, усимликшуносликда муҳим хужалик ахамиятига эга. Усимликнинг новдасидан киркиб тайёрланган ва кеинчалик устириш учун хизмат киладиган қисми **қ,аламча** деб юритилади.

Қ,аламча усулида купайтиришда усимликнинг кайта тикланиш хусусияти эътиборга олинади.

Новда ёки пая каламчасидан мустақил усимликка айланишида у кутблилик конуниятига буинсунган холда тараккий этади. Одатда, каламчанинг уч томонида янги новдалар ва туб қисмида илдизлар ҳосил булади. Бу конуният етилган усимлик учун қай даражада тааллуқли бўлса, новдалар учун ҳам шу даражада тааллуқли ҳисобланади. Қ,аламчалар усимликнинг новдаси, илдизи ёки баргидан олиними мумкин. Новда каламчаларидан фойдаланиш инсоннинг хужалик фаолиятида энг кенг тарқалган усулларида ҳисобланади.

Новда каламчалари бизнинг шароитимизда 30—40 см узунликда тайёрланиб, унинг кам деганда 5—7 тадан куртаги булиши лозим. Усимликшуносликнинг ривожланиши туфайли каламчаларнинг тез илдиз олдирилиши талаб қилинганда устирувчи гетероауксин деб аталадиган химиявий модда кулланилади. Бу модда келиб чиқишига кура, фитогормон ҳисобланиб, мояор замбуругидан олинади. Бу моддалар тирик хужайраларни активлаштиради ва каламчанинг қушимча илдизларининг ҳосил булишини тезлаштиради. Усиш қобилятини қучайтирувчи моддалар одатда эритмалар шаклида ишлатилади. Шу мақсадда қучсиз гетероауксин эритмасига усимликнинг турига қараб 2 соатдан 48 соатга қадар боқиб қуйилади. Сунг эритмадан олинми, тоза сув билан чайқалади ва нам ерга утқазилади. Айрим холларда қалам-

чаларни бахорга кадар кумга ёки тупровда кумиб куйилади, куклам келиши билан очик ерга экилади. Усимлик-шуносликда ва айникса гулчиликда усимликлар илдиз ва барг каламчалари ёрдамида ҳам купайтирилади.

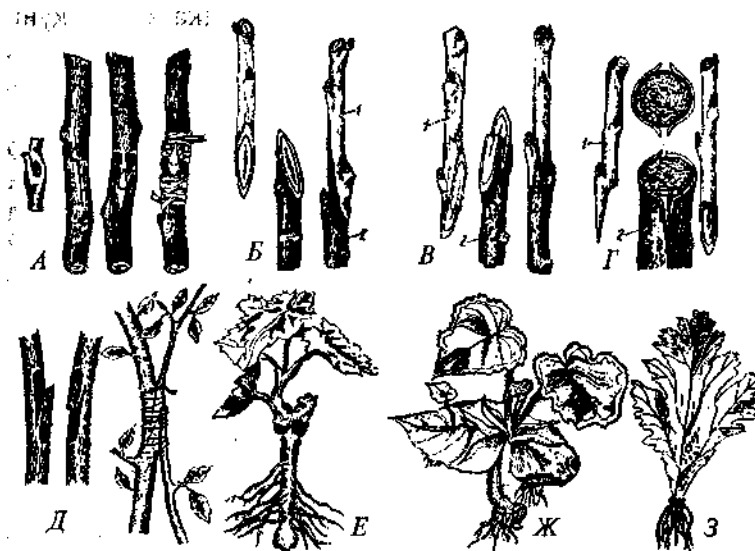
**Пайвандлаш** — деб усимликнинг куртаги ёки куртаклари бор кисмини усимликка кучириб утказишга айтилади. Утказиладиган усимлик **пайвандуст**, пайвандланадиган усимлик эса **пайвандтак** деб юритилади. Пайванд килинган усимликда пайвандуст мустакил хаёт кечирмай, балки сув ва сувда эриган озик моддаларни пайвандтакдан олади. Шу тариқа ердан олинган сув ва барча озика моддалар билан пайвандтак таъминлайди, фотосинтез жараёни туфайли хосил буладиган органик моддалар билан эса пайвандуст таъминлайди.

Пайвандлашнинг кушпайванд кундирма пайванд, ёрма пайванд, куртак пайванд сингари турлари мавжуд (41-расм).

**Кушпайванд** килинганда яқин турган икки туб усимликнинг новдалари танасидан қирқиб олинмай бир-бири билан кушиб устирилади. Хар иккала усимликнинг ёнма-ён турган новдалари бир-бирига тегиб турган ерида энига ва буйига тенг килиб ён томони қирқилади ва бир-бири билан бирлаштириб боғланади. Пайвандуст булиши лозим булган новданинг кесилган кисмининг қаршисида ушиб куртаги булиши шарт. Новдалар бутун ёз давомида боғланган холда булади. Кузга келиб булинган жойнинг ингичкарок, пайвандустнинг эса қушилган жойидан паст кисмини қирқиб ташланади. Натижада, пайванд устда хосил булган новда пайвандтакдан сув ва озик моддаларни ола бошлайди ва тез усади.

**Кундирма пайванд** — бир усимлик каламчасини, иккинчи усимлик танасига утказишдан иборатдир. Бу усул билан пайванд килинганда пайвандуст булиб, каламча, пайвандтаг булиб, ушиб турган усимлик хизмат қилади. Пайвандтаг ва пайвандуст шундай кесилиши керакки, уларнинг кесилган ва бир-бири билан бирлаштирилган жойи бир-бирига мое келиши шарт.

Бунда пайвандтак билан пайвандуст бир-бири билан зич килиб бирлаштирилади ва боғлаб куйилади.



41-раем. Пайвандлаш усуллари.  
 Л-куртак пайванд; Б, В ва Ё-к.ундирма; Г-ёрма; Д-кушпайванд;  
 Ж ва З-барг каламчалари.

Агар пайвандтак пайвандустга нисбатан йутон булса, пайвандтак ёрилади ва пайвандуст унинг пуслори ости-га куйилади ва ураб борланади. Бу усулни **ёрма пайванд** деб хам юритилади.

**Куртак пайванд.** Куртак пайванд пайвандтакка бош-ка бир усимлик куртагини озгина пуслук, к,исми билан олиб утказиш йули билан амалга оширилади. Бундай килиш учун, олинадиган куртак одатда усимликнинг уч кисмида жойлашган усувчи новдалардан бироз пуслори ва них,о-ятда юпка ёяочлик кисми билан кесиб олинади. Бу усул мевачиликда ва гулчиликда них,о-ятда кенг кулланилади.

Пайванднинг х,ар қ,андай турида х,ам х,ар икк ала усимлик хусусиятлари хисобга олинади. Айникса, каламча ёки куртак олинадиган новданинг ёши ва унинг усимликдаги холати мухим ахамиятга эга. Бордорчилик ва гулчиликда пайванд килиш учун ишлатиладиган каламча ва куртаклар СОРЛОМ ва мева бериб турган усимлик турларидан олинishi шарт.



Пайвандлашнинг натижаси пайванд килувчи БОҒБОН-нинг мохирлиги ва пайванд килинадиган усимликларнинг узаро кариндошлик хусусиятига безлик. Бир турга мансуб усимликнинг бир нави унинг иккинчи нави билан осонликча пайванд килинади. Турлараро ва айникса хар хил туркумга мансуб усимликларни пайванд килиш анча кийин. Айникса, хар хил оилаларга мансуб усимликларни пайванд килиш хозирча хеч кандай натижа берган эмас.

Бир оиллага мансуб усимлик турлари ва туркумларини бир-бири билан пайванд килиб яхши чатишишларга эришиш мумкин. Масалан, итузумдошлар оиласига мансуб картошка, памидор, калампир, тамаки ва бошкаларни бир-бири билан (ёки ковокдошлар оиласига мансуб бодринг, ковун, тарвуз, ошковок ва бошкалар бир-бири билан) пайванд килинса улар нормал равишда мева-уруҒ беради. Худди шундай хусусиятни дуккакдошлар ва атиргулдошлар оилаларига мансуб усимликларда ҳам кузатиш мумкин.

### **Усимликларнинг жинссиз купайиши**

Жинссиз купайиш спора ва зооспоралар ёрдамида амалга ошади. Споралар ёрдамида купайиш натижасида вужудга келадиган усимлик бирор бир хужайра ёки усимликнинг бир-бири билан кушилиши оркали эмас, балки бир жинсга тааллуқли усимликда содир булади. Куруклик усимликларининг спораси харакатсиз, сув усимликларининг спораси харакатчан булиб, махсус харакат органлари ёрдамида сувда силжиб юриш қобилиятига эга булади.

Спора ва зооспоралар она танасидаги махсус тукима ва хужайралардаги спорангий ва зооспорангий деб аталадиган органларда вужудга келадилар. Бу органлар усимликларнинг тараккиёт даражасига караб бир ёки куп хужайрали булиши мумкин. Бир хужайрали спорангий ва зооспорангийлар замбуруг ва сув утлари, куп хужайрали спорангий ва зооспорангийларни эса юксак тараккиёт даражасида булган йусинлар, папоротниклар ва хоказоларда кузатиш мумкин. Спорангийларда хар бир усимликнинг узи учун хос хусусиятга эга булган споралар хосил булади.

Спорангии ва спораларнинг турли-туман хилларини замбуруиларда куриш мумкин. Айрим замбуругларда споралар спорангийларда хосил булмасдан, балки мицелий ва гифларнинг учларида таракдий этади. Спора хосил киладиган гифлар **конидияспорангийлар** деб, споралари эса **конидияспоралар** деб юритилади.

Спора ва зооспоралар редукцион булиниш натижаси хисобланади ва гаплоид ҳолатда булади. Улар бир хужайралари хосилалардир.

Спораларнинг цитоплазмаси запас моддаларга бой, таркибида еF, оксил ва витаминлар куп булади. Споранинг усти калин, мум ва кутин моддалар билан шимилган. Она усимликдан ажралган споралар кулай мухитга тушиши билан униб, ундан вужудга келган усимлик ҳам гаплоид (п) хисобланади. Споралар микроскопик кичик, оддий куз билан куриб булмайдиган сарик кумир, кррамтир рангли чанг тусида. Хар бир усимликнинг узига хос морфологик тузилиши спораси мавжуд булиб, бу споранинг маълум ривожланиш фазасида хосил булади.

### Усимликларнинг жинсий купайиши

Бу тур купайишнинг асл мазмуни шундаки, у физиологик жихатдан бир-бирига ухшаш булмаган икки гаплоид хужайранинг кушилиши натижасида содир булади. Улар уртасидаги физиологик фарк шундаки, жинсий гаметаларнинг бири эркак, иккинчиси уррочи булиб, узига хос шакл ва ирсий хусусиятга эга булиши билан характерланади. Жинсий гаметалар хосил булишидан олдин гаметангийларда редукцион булиниш содир булади. Шу туфайли жинсий гамета гаплоид (п) ҳолатда булади. Икки жинсли гаметанинг кушилиши туфайли зигота хосил булади ва унинг хромосомалари диплоид (2п) сонда булади. Жинсий купайиш усимликлар оламининг тубан ва юксак тараккий этган деярли ҳамма вакилларида учрайди. Хар хил усимликларнинг жинсий гаметаларининг кушилиш жараёни турли хилда утади. Тубан усимликлар ва хусусан сувутларининг аксарият кисмида жинсий гаметалар ҳаракатчан ва осонлик билан сувда бир жойдан иккинчи жойга кучиб утиш қ,обилиятига эга булади. Уларнинг

купчилигида жинсии гаметаларининг шакли ва катта-кичклиги бир хил. Бундай холларда уряочи гамета «+» белгиси, эркак жинс эса «—» белгиси билан ифодаланади. Ташки куруниши жихатидан бир-биридан фарк килмайдиган гаметалар, изогамета (тенг гамета)лар деб юритилади. Микроскопда кузатилганда жинси бир хил гаметалар бир-биридан узоклашади. Жинс жихатдан хар хил гаметалар эса бир-бирига якинлашади, кушилади ва бу кушилиш натижасида зигота вужудга келади. Изогаметаларнинг кушилиши натижасида содир буладиган оналаниш изогамия жараёни деб юритилади. Изогамия жараёнини яшил сув утларидан улотрикс усимлигида кузатиш мумкин.

Сув утларининг маълум бир кисмининг гаметаси ташки куруниши ва харакатига кура бир-бири билан фарк килади. Масалан, бир хужайрали хламидомонада усимлигининг уряочи жинсии гаметаси эркак гаметага нисбатан бир кадар катта ва харакати хам секин, эркак жинсии гаметаси эса кичик ва уряочи гаметага нисбатан харакатчан. Бундай гаметалар гетерогаметалар деб юритилади. Гетерогаметаларнинг кушилиши натижасида содир буладиган оталаниш жараёни гетерогамия жараёни деб юритилади.

Бир кадар яхши тараккий этган сув утларда уррочи гамета харакатсиз ва эркак гаметага нисбатан катта, хивчинсиз ва жамрарилган озика моддага тула булади. Бу шаклдаги уряочи гамета **оогамета**, эркак гамета эса **сперматозоид** дейилади. Уларнинг узаро кушилиши натижасида содир буладиган жинсии жараён — оогамия деб юритилади. Сперматозоидлар хосил буладиган гометангий антеридей деб юритилади. Оогаметалар хосил буладиган гаметангий эса оогоний деб юритилади. Антеридийда одатда, куп сонли сперматозоидлар, оогонийда эса аксарият холларда битта уррочи гаметанинг тухум хужайраси тараккий этади.

Жинсии йул билан купайиш жараёни усимликлар олами эволюциясида мухим ахамиятга эга. Чунки жинссиз йул билан купайиш натижасида вужудга келган янги организмда факат бир организмнинг ирсий хусусияти, жин-

сий йул билан купайганда эса янги вужудга келган организм иккита хужайранинг кушилиши натижасида вужудга келиб, унда хар икки организмнинг ирсий хусусият-лари мужассамланади. Бинобарин, жинсий хужайра-ларнинг кушилиши натижасида бунёдга келган организмга хар иккала жинснинг мухитга мослашиш ху-сусиятлари хам утади. Бундай организм мухитнинг хар кандай нокулай шароитларига бардош бера олади.

### Наслнинг галланиши

- Усимликлар олами учун характерли булган хусусиятлардан бири, уларда дастлабки индивидуал тараккиёт даврида факат жинссиз йул билан купайиш кузатилади, иккинчисида жинсий йул билан купайиш, учинчи хилида эса жинсий купайиш жинссиз купайиш билан алмашилади. Айрим бактерия ва такомиллашмаган замбуругларда жинсий купайиш умуман кузатилмаган. Жинссиз (спора ёки зооспора хосил килиш билан) купайишнинг индивидуал тараккиёт даврида жинсий (гаметалар хосил килиш) йул билан купайишига алмашишуви усимликлар оламининг узига хос, тарихий тараккиёти даврида вужудга келган характерли хусусияти хисобланади. Бу хусусият усимликлар оламининг тараккиёт шажарасининг бошида турган ва тузилиши жихатидан юксак усимликларга нисбатан ниҳоятда содда булган айрим (улова, ламинария, эктокарпус) сув утларида кузатилади. Спора хосил булишидан олдин юкорида таъкидланганидек, редукцион булиниш содир булади. Шунинг учун хосил булган споралар гаплоид хромосомалар (п) холатида булади. Гаплоид споралардан, гаплоид усимлик усиб чиқади. Бу усимликнинг хамма хужайралари гаплоид (п) хромосом холатида булади ва у жинсий наел хисобланади. Унда гаметангиилар хосил булиб, гаметангийларда жинсий гаметалар тараккий этади. Шунинг учун хам буни жинсий наел —**гаметофит** деб юритилади. Гаметофитда гаметангиилар тараккий этади. Гаметалар митоз йули билан гаметангийннинг сперматоген хужайраларида вужудга келади, гаплоид (п) хисобланади. Жинсий жараён содир булишида, иккита хар хил жинсли гаметанинг бир бири билан кушили-

ши натижасида диплоид (2n) зигота вужудга келади. Гаплофаза шу тарика диплофаза билан тугайди. Зиготадан **спорофит** деб юритиладиган жинссиз наел тараккий этади. Спорофитнинг узи ва бутун хужайраси диплоид (2n) хисобланади. Шу сабабли, бу наелни айрим ботаниклар **диплобионт** деб юритишни маъкул курадилар. Наел алмашинуви ядро фазалари алмашинуви билан белгиланади. Шундай килиб, наел галланишида, улардан бири гаплоид жинсий гаметалар хосил килиб **гаметофит** деб юритилса, иккинчиси диплоид споралар хосил киладиган жинссиз наел булиб, уларни **спорофит** деб юритилади. Индивидуал тараккийёт давридаги наел галлашишида мавжуд булган усимликларнинг жинсий ёки жинссиз купайиш усули турли усимликларда турлича булади. Онтогенезда наел галланиши содир булар экан, юкорида таъкидланганидек, уларда ядро фазалари алмашинуви ҳам содир булади. Гаплоид фаза диплоид фаза билан, ва уз навбатида, диплоид фаза гаплоид фаза билан алмашинади.

Жинсий ва жинссиз наелларнинг узаро муносабати ва ядро фазаларининг алмашинуви, усимликлар оламининг турли ривожланиш боскичларида турлича булади. Усимликлар оламининг эволюцияси наел галланиши ва шунга кура ядро фазаларининг алмашинуви ҳамда жинсий купайишнинг мураккаблаша бориши билан боғлиқ. Тараккийёт шажарасининг бирқдзар пастки боскичида турган ва содда тузилишга эга булган усимликларнинг наел галланишида жинсий-(гаплоид) гаметофит наел уеимликнинг индивидуал тараккийёт даврида жинссиз наел спорофит (диплоид)га нисбатан хукмрон хисобланади. Эволюция жараёнида ядро фазалари нисбати узгара боради. Тарихий тараккийёт давомида организмлар мураккаблаша борган сари диплоид фаза устун булиб, гаплоид фаза унга карам була боради. УруF-ли (очик уруили ва ёпик уруяли) усимликлар онтогенези уруF-дан бошланиб уруя хосил булиши билан тугайди. Куп йиллик урурли усимликларнинг аксарият кисмида уруF хосил булиши онтогенез давомида бир неча бор такрорланади. Бир неча бор уруF берувчи усимликлар онтогенези мазкур уеимликнинг нобуд булиши билан тугайди. Бундай усимликларнинг ри-

вожланиш циклида ядро фазаларининг алмашинуви хар бир уруф хосил булишида куп марталаб такрорланади. Урурли усимликларда гаплоид гаметофит фаза нихоятда редуцияланган, диплоид спорофит фаза эса хукмрон булади.

## V БОБ

### РЕПРОДУКТИВ ОРГАНЛАР

**Репродуктив (генератив) органлар** жинсий купайиш вазифасини бажаради. Репродуктив органлар эволюцион тараккиётнинг турли хил погоналарида факат купайиш органлари вазифасини бажарганлар. Аксарият холларда, бир хужайралиларнинг бу органи факат жинсий купайиш вазифасини утайди. Бир кадар юксак тараккий этган усимликларда репродуктив органлар аста-секин мураккаблаша борган, уларда факат жинсий органлар хосил булиши билан чегараланмасдан, балки бу органларнинг узиди жинсий алока гаметалар копуляцияси содир булиб, бошлангич муртак (зачаток) шаклланади.

Репродуктив органлар жинсий жараён мавжуд булган барча усимликларда хосил булавермайди. Хусусан, конюгат ва диатом сув углари хамда базидияли замбурурларда репродуктив органлар йук. Жинсий алока жараёнида уларнинг вегетатив хужайраларининг протопласти кушилади.

Ихтисослашган жинсий хужайра-гаметалар куп хужайрали сув угларнинг гаметангийларида хосил булади ва купинча харакатчан ва бир хужайрали булиши кузатилади. Замбуругларда хусусан, зигомицетларда (мукор—пупанак замбурур) жинсий органлар содда тузилишли ва деярли дифференциаллашмаган. Булар одатда, куп ядроли, бир-биридан тусик билан ажралган, микроскопик майда мицелий булагидан иборат. Тубан замбурурларда (сапролегния) оогоний шарсимон ва бир неча тухум хужайрага эга. Антеридий бир кадар шарсимон цилиндрик шаклда. Урурланиш (кушилиш) жараёнида антеридийнинг махсули оогонийга куйилади.

Купчилик халтали замбуруглар ва лишайникларда уррочи жинсий органи **орхикарп** деб аталади. Сув углирида уррочи ва эркак жинсий органлар шакли ва катта-

кичиклиги билан фаркланади. Уррочи жинсий орган оогоний, эркак жинсий орган антеридий деб юритилади ва барча сув утларида булар бир хужайралидир. Факат хара сув утлари бундан мустасно була олади, чунки уларнинг жинсий купайиш органлари куп хужайралидир.

### **Ёпик, уругли усимликларнинг гул тузилиши**

Ёпик урурлилар усимликлар оламининг энг юксак тараккий этган вакиллари хисобланади. Улар ер юзи буйлаб кенг таркалган, турли-туман яшаш мухитига мослашган, юксак хаёт тарзига эга булган бу усимликлар ер юзининг турли-туман иклим шароитларига бу кадар кенг таркалишининг асосий сабабларидан бири, уларнинг узок, тарихий тараккиёт жараёнида тузилишининг мукаммаллашганлиги ва мухит шароитларига шаклан ва физиологик жиҳатидан мослаша борганлигидандир. Бу усимликларнинг гули хам худди шу тарихий тараккиёт жараёнида яшаш мухитига мослашиши натижасида вужудга келган купайиш вазифасини бажарадиган орган хисобланади.

Гул, бажарадиган вазифасига кура, шакли узгарган, усси чегараланган кискарган новда. Гулда факат ёпик урурли усимликлар учун хос булган, жинсий жараён—куш уруғланиш содир булади. Бу жараён натижасида уруғ ва мева вужудга келади. Купайиш вазифасини бажаришга мослашган новданинг хамма барглари хам тарихий тараккиёт жараёнида бир хил вазифани бажаришга мослашмаган. Новдадаги шакли узгарган баргларнинг бир кисми хосил килувчи барглар, бошқалари эса алохида холда сакланиб, копловчи барглар вазифасини бажаришга мослашган.

Спора хосил килувчи барглар — спорофиллар икки тоифада булади: микроспорофиллар ва мегаспорофиллар. Гулда микроспорофил — **чангчи**, мегаспорофил — уругчи деб юритилади. Урурчи бир ёки бир неча мева баргнинг бирлашишидан ташкил топган булиб, ёпик камера шаклида булади. Унинг ичида уруғ тараккии этади. Бу камера факат ёпик уруглилар учун хос орган хисобланиб, урурланишдан сунг мевага айланади. Ёпик уруглиларнинг спорофит наели ниҳоятда тараккии топган доминант наел эканлиги, гаметофит наел эса редукцияланганлиги билан характерланади.

## Гул кисмлари

Гулнинг кисмлари урнашган жой гул бандининг энг устки кенгайган кисми гул урни, гул урнининг остки поя билан бирлашган кисми **гул банди** деб юритилади. Гулни бажарадиган вазифасига кура, икки кисмга булиш мумкин. Гултож—копловчи кием ва спора хамда гамета хосил килувчи кием.

Гулкосача ва гултожбарглар гулнинг копловчи кисми хисобланиб, улар купинча тузилиши, ранги ва урнашган жойига кура, бир-биридан фарк килади. Гулкосача барглар яшил, гултож барглари эса аксарият усимликларда сарик, кизил, ок зангори, бинафша рангларда булади.

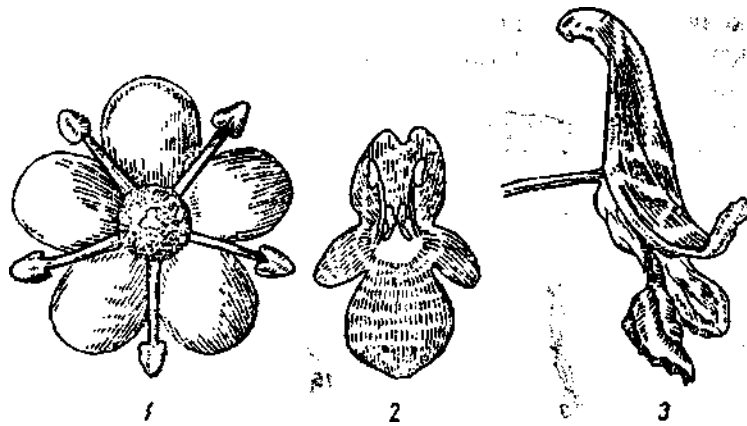
Гулкосача барглар хам, гултож барглари хам эркин ёки бир-бири билан туташган холда булиши мумкин. Олма, нок, урик, наъматак сингари усимликларнинг гултож ва косача барглари эркин, анор, печак сингари усимликларда туташ. Гулнинг косача ва тож барглари гул кургонини хосил килади. Оддий ва мураккаб гул кургони бир-биридан тафовут килинади. Косача ва тож гуллари булган гуллар мураккаб гул кургон, факат гул тож ёки гул косача барглари булган гуллар оддий гул КурФОН деб юритилади.

Чангчи ва уруйчи гулнинг спора хосил килувчи барглари, шартли равишда гулнинг жинсий органлари деб юритилиб, чангчиси — (андроцей), уругчиси—(гинецей) жинсий органи хисобланади. Гулда, гул булаклари — гулкоса, гултож, чангчи ва уруйчи тулик булса, бундай гул **тулик, гул** деб, бирор-бир кисми булмаса бундай гул **чала гул** деб юритилади.

Гул марказидан иккидан ортик чизик утиши мумкин булса ва у тенг симметрик кисмларга булинса, бундай гул **тугри актиноморф гул** деб аталади (олма, беги, урик, гилос, язуа ва хоказолар гули). Факат тенг иккига булиш мумкин булган гул, **моносимметрик** ёки **зигоморф** гул дейилади. Гавзабондошлар, лабгулдошлар вакиллариининг гули зигоморф тузилишга эга (42-расм) булади.

Гулда хар иккала орган — чангчи ва уругчи булса, бундай гул **куш жинсли** дейилади, бордию гулда хар иккала жинедан факат биттаси — чангчиси ёки уругчиси булса, **айрим жинсли гул** дейилади. Куш жинсли





42-расм. Гул. 1-актиноморф; 2-зигоморф; 3-асимметрик гул.

усимликларга бурдой, арпа, язуа, урик, кунгабокар; айрим жинслиларга эса еНФОК, тол, терак, маккажухори ва бошкалар киради.

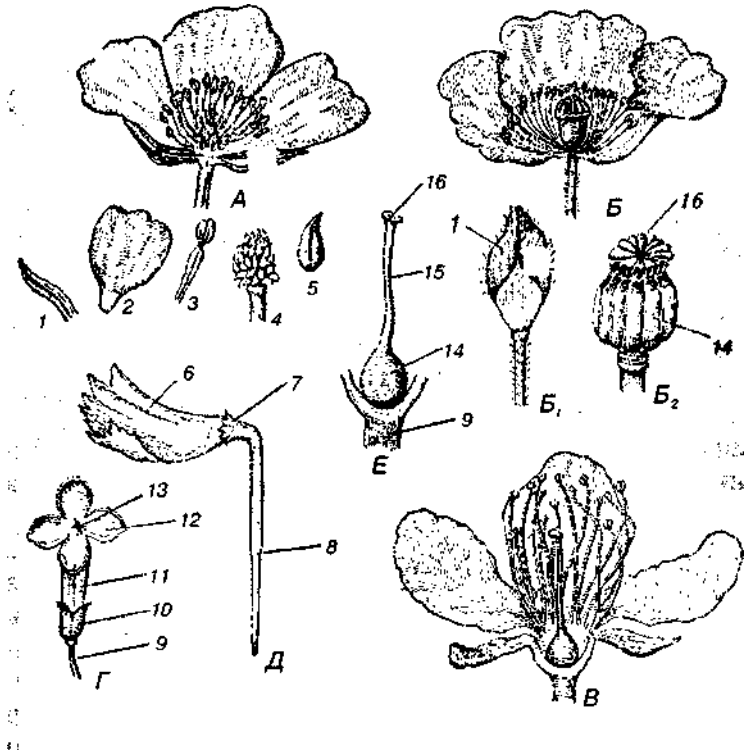
Бир жинсли усимликларда бир уйли, икки уйли ва куп уйли усимликлар фарк килинади. Бир туп усимликда хам чангчи, хам урурчи булса, бундай усимлик **бир уйли** (маккажухори, ёнрок) чангчи ва урурчи гуллари бошка-бошка усимликларда булса **икки уйли** (откулок, тол, терак, исмалок., писта) бир ва икки жинсли гуллар бир туп усимликда булса (чинор) **куп уйли усимликлар** дейилади.

Гул жинси куйидагича белгилар билан ифодаланади:

Урурчи гул— Q , чангчи гул — <^ , куш жинсли гул— C?.

Гулли усимликлар эволюциясида айрим жинслилар мухим урин тутуди. Чунки, турли усимлик туридаги хар хил жинсининг кушилиши натижасида вужудга келадиган организм хар хил ирсий хусусиятни авлодлардан узлаштириши туфайли, унинг яшаш мухитига чидамлилиги ва тез мослашуви мухим ахамиятга эга. Агар бу фикр тутри деб хисобланса, икки жинсли гуллар кадимий хисобланади. Шунга кура бир уйли, бир жинсли усимликларни

кейин бир жинсли, икки уйли усимликларни ундан х,ам кейин вужудга келган усимлик деб хисоблаш мумкин.



43-расм. Гул кисмлари. Л-куш гулкурронли, чексиз андроцей ва апокарп гинецейли айикто-вон гули; S-гул коса барги эрта тукиладиган куш гулкургонли, чек-сиз андроцейли гул; Б^синекарп, куп мева баргидан шаклланган гинецей; 5<sub>2</sub>-кушгулкургонли гинецей; В-кушгулкургонли, косача барглари гул уруFH билан кушилиб, хосил булган чукурчада андроцей ва гинецейнинг ости туташган гул (олхури); Г-косача ва тожбарглари кушилиб най хосил килган гул (сирень); Д-Алохида букилган гул. /-гулкосача; 2-гултож; 3-андроцей (чангчилар); 4-к.ушбарг хосиласи апокарп гинецей; 5-гинецей уручиларидан бири; 6-букилган холдаги гул; 7-гултож ости буртмалари; S-гул банди; 9-гул урни; 10-косача барг; //-тожбарг; /2-тожбаргнинг туташ булмаган бир кисми; /3-тожбарг оризчаси; /4-тугунча; /5-устунча; /6-тумшукча.

Гул кисмлари гул урнида бурама, дойра ва ярим дойра шаклида жойлашади. Шунингдек гул урнида, гул кисмлари маълум тартибда жойлашади. Чунончи, сирт томон-дан энг устки кавати гул косача ва гул тож барглар, ун-дан сунг чангчи, гулнинг марказида эса урурчи жойлашади. Чангчи чангдон ва чангчи ипидан иборат. Чангчи ипининг бир учи чангдон ва иккинчи учи гул урнига бир-лашган. Чангдон одатда, икки камерали булади. Чангчи-лар сони турли усимликларда 1 тадан бошлаб жуда куп, хатто чексиз сонда булиши мумкин. Чангчилар бир-бири билан туташ ёки айрим жойлашган булади. Чангдон пал-лаларини чангчи остки кисми бирлаштириб туради (43-расм).

Гулнинг марказида уруБчи жойлашган. Усимликларнинг турига боглик холда шаклан уругчи турли-туман булади. УруБчининг пастки кенгаиган кисми **урурдон** ёки **тугунча** деб юритилади.

Тугунча бир, икки, уч ёки куп чанокли булиши мумкин. У гул кисмларидан юкорида жойлашган булса, **устки гул**, пастда жойлашган булса, **остки гул** дейилади. Гул кисмлари тугунчани урта кисмида жойлашган булса, **урта тугунча** дейилади. Тугунча, чузик, турт, беш ва куп киррали булиши мумкин.

Тугунчанинг бир кадар ингичкалалашган кисми **устун-ча** деб, унинг бир кадар кенгаиган чанг тушадиган уч кисми **тумшук,ча** деб юритилади. Уругчининг тумшук-часи палла шаклида (олхури, гилос, олча, шафтоли, нухат ва бошкалар), икки паллали (валериана) куп паллали (кунгабокар, кашкаргул ва бошка мураккаб гулдошларда) уч паллали (кунгирокгул), юлдузсимон (кизгалдок), парси-мон паллали (бошокдошлар оиласи вакиллари,) шохлан-ган (бойчечак) булади.

**Чангчининг тузилиши.** Гулли усимликлар учун хос булган бу орган икки кисмдан: чангдон ва чангчи ипидан иборат. Чангдон аксарият холларда икки паллали, хар бир палла икки камерали булади. Чангдонда эса чанг та-раккий этади. Чангчи ипи уст томондан эпидерма хужай-ралари билан копланган, шакли цилиндрсимон, япа-лок ва лентасимон булади. Айрим холларда, у жуда киска булиб, чангчи тугридан-тугри гул урнига урнашгандек

куринади. Чангдон чанг ипи ва утказувчи боғлам оркали утадиган озик моддалар билан озикланади.

Чангчилар гул куртаги усиш нуктасининг буртмасидан вужудга келади. Дастлаб буртмадан чангдон вужудга келади, сунгра ипи тараккий этади.

Чангчи хосил буладиган буртманинг бошланяич меристема хужайраси актив равишда булинади ва аста-секин чангчининг кисмлари хосил булиб, дифференциялаша бошлайди. Буртманинг эпидерма хужайраларидан дастлаб, эпидермис ажралади. Эпидермис остида жойлашган хужайралар эса тангентал йуналишда (уст томонига нисбатан параллел) булина бошлайди. Шундан кейин, чангчи бурчакларида архиспорий (бошлангич спора хосил килувчи споралар) ва тапетум хосил булади. Одатда, булинувчи меристема тукумаларнинг ички копламлари археспориал тукумага, сиртки хужайралар эса архиспорий тукумани ураб турувчи тапетум катламини хосил килади. Архиспорий тукумалари хужайралари радиал ва горизонтал тусиклар хосил килган холда булинади. Тапетум чанг хонасини хар томонлама ураб олади. Тапетум сирт томондан эпидермис, ички томондан эса архиспорий тукумалари билан чегараланади. Ички катлам тез булиниш кобилиятига эга булиб, археспорий хужайраларидан споралар хосил булиш жараёнида озик моддалар билан таъминлашдек, мухим физиологик вазифани бажаради.

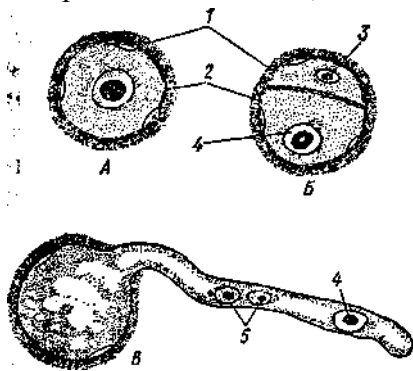
Архиспорий хужайралари булиниб, меристема хужайраларини шакллантиради. Бу хужайралар чанг хужайралари хосил киладиган она хужайралар хисобланади. Она хужайранинг хар биридан редукцион булиниш натижасида 4 тадан чанг — микроспора вужудга келади. Чанг доначалари дастлаб, бир хужайрали булиб, вакт утиши билан такомиллаша боради ва чанг хужайрасининг ядроси иккига булинади. Хосил булган ядроларнинг бири вегетатив, иккинчиси чанг хужайрасининг генератив ядроси хисобланади. Генератив ядро чузик холатга келади ва атрофидаги цитоплазма куюклашиб уни ураб олади. Вегетатив ядро юмалок, хажми катта булиб, хужайра марказида жойлашади. Вегетатив ва генератив ядроларнинг вужудга келиши купчилик гулли усимликларда

чангнинг тулик етилганлигидан далолат беради. Чангнинг икки ядроли холатида жинсий хужайралар хали тараккий этмаган булади. Жинсий хужайраларда чанг уруфчи тумшукчасига тушиб, чанг ниши шакллана бориши билан жинсий хужайралар тараккий эта бошлайди ва уз функциясини бажаришга тайёр булади. Чангдонда етилган чанг **интина** деб аталадиган ингичка ички ва **экзина** деб аталадиган калин ташки катламлардан иборат пуст билан уралади. Одатда чанг пустининг ташки кавати мум ва елим моддалари билан шимилган булади. Унинг айрим жойларида чангнинг усиши учун зарур булган юпка кисмлари сакланади. Хар хил турга мансуб усимликларда чангчиси катта-кичиклиги буйича хар хил булади. Уларнинг улчами 0,008мм дан 0,2 мм гача боради.

Чанг чангдоннинг эпидермаси остида жойлашган фибриоз деб аталадиган махсус махкамлик тузилмаси фаолияти натижасида таркалади. Бу катлам фибрилларни эслатадиган пусти радиал йуналишда калинлашган хужайралардан иборат. Шунинг учун хам бу катлам **фиброк,атлам** деб юритилади. Фибриоз катлами хужайраларнинг пусти чангнинг етилиш пайтида калинлаша бошлайди. Маълумки, чангдон гул очилганидан сунг ёрилади. Шу пайт иссик ва курук хаво таъсирида фибриоз катламининг хужайралари сикилади ва ички томондан ёрилади, натижада чангнинг тукилиши учун йул очилади. Чангдоннинг босим остида ёрилиши чангнинг анча масофага сочилишига шароит яратади. Чангнинг етилиши ва фибриоз катламининг хосил булиш жараёнлари параллел равишда боради.

Етилган чанг уруячининг тумшукчасига тушиши билан уса бошлайди. Чангнинг усиши найнинг хосил булишидан бошланади. Чанг найи тиркиш оркали узига йул топиб уса бошлайди. Чангнинг усиши учун зарур булган озик модда уруячи тумшукчасида хосил буладиган ширин суюклик хисобидан таъминланади. Уруячи тумшукчасига тушган чанг ширин суюклик мухитида уса бошлайди. Чангнинг экзина катлампидан чиккан цитоплазма чанг найи буйлаб уса бошлайди (44-расм) Чанг найи сирт томонидан цитоплазма уса борган сари чузила борадиган интина катлами билан уралган булади.

Юкорида айтилгани-дек, пишиб етилган чангда вегетатив



44-расм. ^симлик чангининг тузилиши ва усиши. Л-бир ядроли чанг; Б-икки ядро хосил булган пайт; В-чанг патининг хосил булиши. 1-экзина; 2-интина; 3-генератив ядро; 4-вегетатив ядронинг булиниши; 5-спермийлар.

ва генератив хужайралар шаклланган булади. Чанг найининг усиши-дан олдин бу иккала хужайранинг цитоплазмаси кушилиб битта умумий массани хосил килади ва ядролар най буйлаб битта умумий массада харакат килади. Най буйлаб олдин-да вегетатив ядронинг, унинг оркасидан цитоплазма харакати буйлаб генератив ядронинг йуналиши кузатилади. Чанг найи буйлаб харакати давомида генератив ядро иккига булинади ва юпка

цитоплазма катлами билан уралиб, мустакил хужайраларга айланади. Чанг найи цитоплазмаси буйлаб харакатда булган бу иккала хужайра эркаклик гаметалари спермийлар хисобланади. Шундай килиб, усаётган чангда иккита эркаклик гамета вужудга келади. Вегетатив ядро ва иккита спермийли чанг найи папоротниксимон усимликларнинг эркак гаметафитининг гомологи хисобланади. Папоротниксимон усимликларда мавжуд булган куп хужайрали антеридий, ёпик уругли усимликларда тулигинча редукцияланган ва сон-саноксиз куп хивчинли сперматозоидлар урнини факат иккита спермаций эгаллаган булади. Ёпик урурли усимликлар гаметофитидаги бу кадар кучли редукцияга уларнинг ташқи мухитга ниҳоятда мослашганлиги туфайли деб караш мумкин.

Энди гул чанги усишининг физиологик хусусияти ниҳада, уни сунъий равишда устириш ва ундан селекцияда фойдаланиш мумкинми деган хакли савол тувилади.

Юкорида таъкидланганидек урурланишга кадар, уруҒ-чи тумшукчаси узидан озик модда—суюк, ширинлик ажратади. Бу ширинлик билан тумшукча тулиб туради. Шунинг учун ҳам тумшукча урурланишга кадар ялтираб туради, бунда тумшукчага тушган гул чанги нормал уса бошлайди. Гул чанги оддий сувда усиши мумкин. Лекин бундай холда, чанг сувни керакли микдорда куп ютиб тургор босими натижасида ёрилади. Шунинг учун ҳам гулли усимликларнинг купчилигида чангдон ва уруҒ тумшукчасини сув, шудринг ва ёмрир томчисидан химоя киладиган мосламалар кузатилади. Бундай мосламаларни дук-какдошлар, кампирчопондошлар, лабгулдошлар, сигиркуйрукдошлар оилаларига тааллукли усимликларнинг гулларида учратиш мумкин.

Гул чангининг хаёт фаолиятига ташки мухитнинг турли-туман омиллари ҳам таъсир этади. Юкори харорат гул чангига зарарли таъсир килади, хаво хароратининг тусатдан 20—25° С дан ошиб кетиши купчилик усимлик чангининг нобуд булишига олиб келади.

Купчилик усимликларда етилган чангчи узок муддатга кадар хаётчанлигини саклаб колиш хусусиятига эга. Лекин бу муддат ҳамма усимликлар учун ҳам бир хил эмас.

Усимлик чанги курук ва паст нисбий хароратда уз хаётчанлигини узок вақтга кадар саклаши мумкин. Бу, купчилик маданий усимликларда тажриба йули билан аникланган. Усимлик чангининг хаётчанлигини аниклаш учун у сунъий мухитда устирилиб курилади. Масалан, канд лавлагининг чанги 1,5% ли агар-агар эритмасида ва 40% ли шакаркамиш шакари эритмасида яхши усади. Купчилик маданий усимликлардаги гул чангини устириш учун хар хил куюкликдаги (2% дан 50% гача) шакар эритмаси керак булади.

Одатда чангни устириш учун тайёрланган шакар эритмасига агар -агар кушиш тавсия этилади.

Гул чанги хаётчанлигининг узок сакланиши маданий усимликлар селекцияси учун мухим ахамиятга эга. Чунки бунда эрта етиладигн гул чангини саклаб, кеч етиладиган урурчини чанглангириш мумкин.

Бундан ташқдри турли мамлакатлардаги бирор усимлик навининг хосилдорлик ёки бирор нав хусусияти кизиктирган чангчи хаётчанлигини назарда тутган холда уларни чатиштириш мумкин. Шуни хам айтиш керакки, усимлик чангининг хаётчанлиги унинг турига кура хар хил булади. Маккажухори гул чангининг хаётчанлиги курук ва салкин жойда сакланганда, 50 кунга кадар, олманинг гул чанги курук ва 2—8° С хаво харорати, 50% намликда 4—5 йилга кадар сакланиши мумкин. Турли хил усимлик турлари гул чангининг хаётчанлиги узок сакланиши учун узига хос хаво намлиги ва тегишли хароратни талаб килади. Масалан, олма, нок ва олхури чангчиси 0,5° С хароратда нормал усиб хаётчанлигини узок сакласа, шафтоли ва урик сингари маданий усимликлар бундай мухит шароитида хаётчанлигини йукотади.

Купчилик галла усимликларида гул чангининг хаётчанлиги узок давом этмайди. Оптимал шароитда арпа гулининг чанги хаётчанлиги 2 кун, жавдар усимлигиники 12 соат, маккажухори 1—2 кун, цитрус усимликлари 2 кундан б кунгача давом этади.

**Урурчининг тузилиши.** Гулли усимликлар урурчиси, уларнинг турига караб бир ёки бир неча мева баргидан ташкил топган булади. Мева барглари ён томони билан узаро бирлашиб мегаспоралар, мегагаметалар хосил киладиган ва урурланиш руй берадиган ёпик орган — урурчини хосил килади. Урурчи 1,2,3,4,5 ва ундан ортик мевабаргларнинг бирлашишидан шаклланиши мумкин. Шафтоли ва олхурида у битта, карамда иккита, пиёзда учта, олма ва нокда бешта, кукнорида туккиз-унбитта мева барглардан шаклланган.

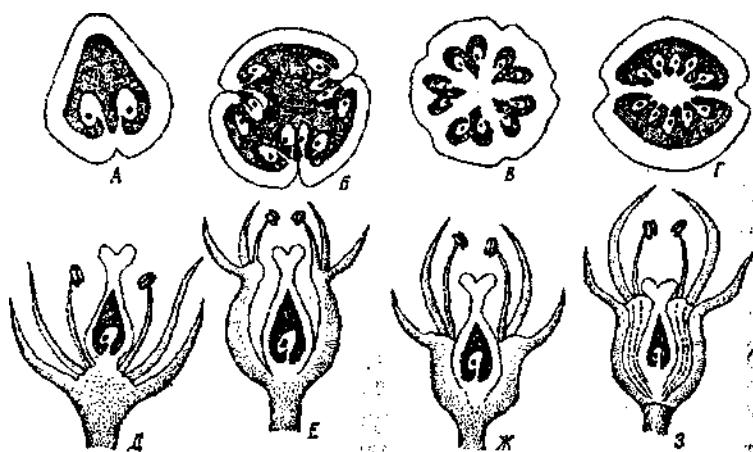
Ички тузилишига кура, мевабарглар вегетатив баргларга ухшаш. Мевабарг вегетатив барг сингари устки ва ички томондан эпидермис билан копланган. Устки эпидермисда лабча ва оризчалар жойлашган булади. Айрим холларда ички эпидермисда без шаклида туклар хосил булади. Бу безлар цитрус усимликларида мева ширали кисмининг шаклланишига сабаб булади.

Мевабаргларнинг тузилишидаги кизик хусусиятлардан бири — ундаги томирланишдир. Ташки куринишига



кура, уларнинг томирланиши вегетатив томирланишга ухшаб кетади. Лекин унда катъий конуният мавжуд. Томирланишнинг асосий вазифаси уруркуртакни озик билан таъминлашдан иборат. Хар бир уруякуртак битта томир (утказувчан най) билан бояланган. Шундай килиб, мевабарг — шакли узгарган, жинсий жараён содир буладиган ва шу жараён натижасида хосил буладиган уруФкуртакни химоя килиш вазифасини бажарадиган ён томонлари билан узаро бирлашган вегетатив барг ёки барглар тупламидан иборат. Шундай килиб, мевабарг гулли, урурли усимликларнинг ёпик уррочи жинсий органи — урурчиси хисобланади. Урурчи одатда — тугунча, устунча ва ояизчадан иборат (45-расм).

Тугунча — урурчининг йастки кенгайган кисми. Урурчи барг ёки урурчи барглар ён томони билан узаро бирлашиб, урурчининг кенгайган ёпик кисми — тугунчани



45-расм. Тугунчанинг гулда жойлашиш хиллари.

А-бир уруФ баргидан шаклланган, бир хонали, купуругли тугунча; Б-уч мева баргидан шаклланган бир хонали куп уругли тугунча; В-беш мева баргидан шаклланган, беш хонали, куп уругли тугунча; Г-иккита мева баргидан шаклланган, икки хонали куп уругли тугунча;

Д-тугунча устки, гул урни кабарик., гулкурғони эркин; Е-тугунча устки ботик гул урнида косача барги билан туташ; Ж-тугунча ярим остки, гул курғони уртасида жойлашган; З-тугунча остки;

хосил килади. Тугунчанинг ички томонида уруркуртак хосил булади.

Тугунчанинг ёпик ички бушлияи уруркуртак ва унда содир буладиган жараёнларни муҳофаза қилиш вазифасини бажаради. Уруркуртакнинг тугунча ичида булиши билан гулли усимликлар очик урурлилардан фарк килади. Очик урурлиларда уруркуртак мегаспорофиллар култирида жойлашган булади. Урурланишдан сунг гулли усимликларда ҳам очик урурлилардаги сингари уруF хосил булади.

Устунча ва тумшукча бирлашган мевабаргнинг учида хосил булади. Айрим холларда устунча жуда қисқа ёки умуман ривожланмаган булади. Бундай холда тумшукча тугунчанинг устки қисмидан жой олади.

Тумшукча чангни тутиб туриш ва уни узидаги мавжуд ширин суюклик (озик модда) билан таъминлаш вазифасини бажаради. Тумшукчада чанг уса бошлайди ва тугунча оркали урурчининг тугунча қисмига утади. Умуман урурчи юксак усимликлар орасида фақат ёпик урурли усимликлар учун хос янги орган хисобланади.

Гул тугуни хилма хил усимлик турларида гулнинг бошқа қисмларига нисбатан жойлашган урнига кура устки, урта ва пастки булиши мумкин. Гул урнида эркин жойлашган, гул қуррони билан бирлашмаган гул тугуни **устки тугун** деб юритилади. Бундай холда гул қуррони тугунчанинг остки қисмида булиб, гул урни билан туташган булади.

Тугунча пастки булганда у гулқурғони остида булиб, узининг остки қисми билан гул урни ва уст қисми билан эса гул қуррони оркали бирлашган булади. Остки тугунчали гулларда гул қуррони тугунчани шаклланишига иштирок этмайди ва мевабарглари гул қуррони туби билан туташган булади.

Тугунчаси уртада булган гулларда гул қуррони тугунчанинг урта қисми билан туташган булади. Купинча ярим остки ёки ярим устки гулларнинг тугунчаси меванинг пишишига яқин остки тугунчага айланади. (анор, итбурун, маймунжон ва бошқалар).

Тугунча бир ёки куп хонали булиши мумкин. Купчилик холларда хоналарнинг сони мевабаргларнинг сонига

тенг булади. Тугунча хоналари бир-биридан махсус тусиклар билан ажралган. Айрим холларда бу тусиклар тугунча марказига қадар етмайди ва бир неча мевабаргнинг бирлашишидан ҳосил булганлиги туфайли тугунча бир хонали булади. Тугунчаси бир хонали (атиргулдошлар, дукқакдошлар), икки хонали (бутгулдошлар), уч хонали (пиёздошлар), турт хонали (дукқакдошлар), беш хонали (олма) ва купхонали гуллар табиатда кенг тарқалган.

**Тугунчада урурмуртакнинг шаклланиши.** Ёпик уруяли усимликларнинг муртаги папоротниксимонлар ва очик уруғли усимликлар муртагининг гомологи ҳисобланади. Лекин улардан тузилиши ва мегаспоралари ҳамда мегагаметаларининг шаклланиши билан фарқ қилади. Уларнинг фарқи мегаспорогенез ва мегагаметогенезнинг мураккаблашиши ва айрим жараён ҳамда ҳосилаларнинг редукцияланишидадир. Бу фарқ уругчи гаметофитнинг тузилиши ҳақида гап юритилганда батафсил баён этилади. Муртак мева баргида вужудга келган буртмада шаклланади. Буртма ҳосил булишининг дастлабки пайтида иккита халқа шаклида урурмуртакнинг бошланғич катлами ҳосил булади. Шаклланган уруямуртак куп хужайрали, икки, айрим ҳолларда бир қаватли тухумсимон ҳосилладан иборат булади. Муртакнинг вужудга келган ёки унинг мевабарги билан туташган жойи **плацента** деб юритилади. Тугунчада мужжасамлашган муртак куйидаги қисмлардан иборат. 1) Фуникулулус ёки муртак банди; 2) Нуцеллулус муртакнинг марказий қисми. Нуцеллулус муртакнинг энг муҳим қисми булиб, уррочи гаметофитдан ягона мегаспора вужудга келади, кейинчалик унда уруяланиш содир булиб, муртак (эмбрион) тараккий этади. 3) Интегумент — муртак пусти. 4) Микропиле ёки муртакнинг ички тиркиши—сперма утадиган йул. 5) Халаза муртакнинг пастки қисми туби.

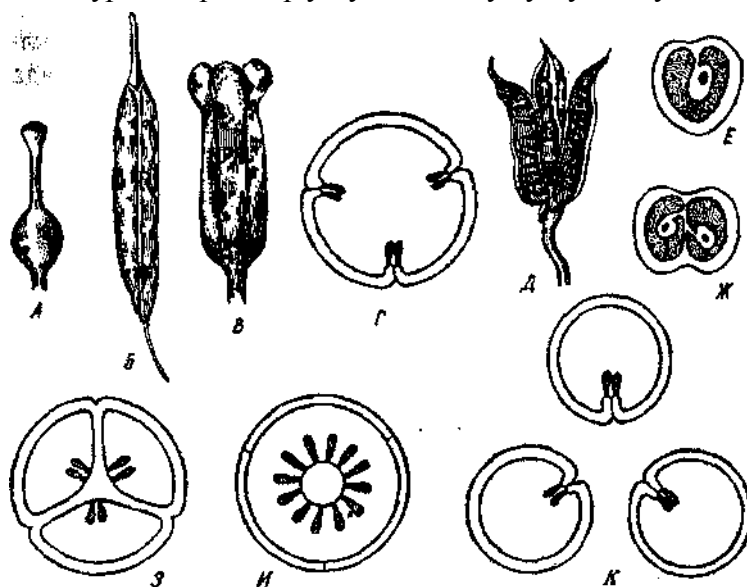
Ёпик урурли усимликларда ҳар бир турнинг муртаги узига ҳос тузилишга эга. Уч хил тузилишли уругмуртак бир-биридан фарқ қилинади. 1) Апокарп ёки тугри муртак. 2) Анатроп ёки тесқари муртак (учи ва учидаги тиркишлари остки томонга қараган). 3) Кампилатроп—буқилган уруямуртак, (бундай муртакда нуцеллулус ута бу-

килган булиб, чанг йули халаза ёнига бориб қолади). Булар уртасида оралик, шаклларда тузилган муртаклар кам учрайди (46-расм).

Тугунча ичида урумуртак урнашган буртма **плацента** деб юритилади. Масалан, ковун уруғи уч булак плацентада жойлашган. Хар хил турларга мансуб усимликларнинг урумуртаги мева баргида (тугунча ичида) хар хил тузилишли булиши билан бирга турли тартибда урнашган булади. Мева баргида муртакнинг урнашиш тартиби **плацентация** деб юритилади.

Гулли усимликларнинг турли-туман вакилларида плацентациянинг хар хил курилишини учратиш мумкин.

Урумурчининг устунча қисми асосан икки вазифани — тумшукчани тутиб туриш ва чанг найини тугагунгача йуналтириш вазифасини бажаради. Урумурчи усимликларнинг турига қараб бир устунли ёки куп устунли булиши



46-расм. Усимлик уругчаси хиллари.

*A, B, C, Г* ва *Д*-синкарп гинецей; *Е, Ж, З*-уларнинг кундалангига кесими; *Д, Л*"-апокарп гинецей; *А, Е*-бир мева баргидан шаклланган; *Б, Ж*-икки мева баргидан шаклланган; *В, Г, З, //*-уч мева баргидан шаклланган; *Г, //*-бир хонали; *Ж*-икки хонали; *З*-уч хонали.

мумкин. Баъзан устунчалар сони тугунчани шакллантирган мевабаргининг сонига тенг булса (масалан, олмада тугунчаси 5 та мева баргидан ташкил топган устунчаси хам 5 та) бошка холларда мева баргининг сони устунча сонига тенг келмайди. Купчилик чиннигулдошларга мансуб усимликларнинг тугунчаси 5 та мева баргидан ташкил топган, устунчалар сони эса купчилик турларда 3 та, бутгулдошларда эса тугунча 2 та мева баргидан таркиб топган, устунчаси битта, лабгулдошларда эса тугунча 4 та мева баргидан иборат, устунчаси эса факат битта.

Айрим урурчининг устунчаси буш, бошкаларининг ичи ровак паренхима билан тулиб туради. Очик ва ярим очик устунчалар озик (суюклик) билан тула булиб, бу устунчаларда чанг найи устунчанинг чанг йули оркали бемалол харакат килади. Ёпик найли устунчаларда чанг найи харакати утказувчи паренхима хужайралари оралигида содир булади.

Тумшукча бутун, уйма булакли ва бир неча думалок булакларга булинган булиши мумкин. Купчилик тумшукча булакларининг сони тугунчани хосил килган мева барги сонига тенг. Бошка холларда мева баргининг сонидан катъи назар тумшукча бир бутун думалок булади. Тумшукча тукималари узидан махсус суюклик ажратадиган секреторлик хусусиятига эга.

Юкорида таъкидланганидек, урурчи бир ёки бир неча мева баргининг бирлашишидан хосил булади. Айрим холларда бир нечта мева барги бирлашиб бир бутун урурчини хосил килади. Бошка холларда эса хар бир мева барг алохида мустакил урурчини хосил килади. Шунга кура, урурчининг куйидаги икки типи тафовут килинади:

**Апокарп урурчи** — битта гулда бир неча мева баргидан вужудга келган мустакил (бир-бири билан бирлашмаган) урурчилар туплами (айиктовон, сувйигар, магнолия усимликлари) ва **ценокарп урурчи** — бир неча мева баргнинг ён томонлари узаро бирлашиб бир бутун урурчи хосил килиши.

Ценокарп урурчининг куйидаги уч хилини бир-биридан фарк килиш мумкин; ...

1) Ценокарп гинецейлари бир-бири билан бирлашган, мева барглари куп хонали (уйли, булимли) тугунча хосил килади:

2) Парокарп гинецейлари бир-бири билан бирлашган мевабарглари бир хонали тугунча хосил килади.

3) Лизокарп гинецейлари бир-бири билан бирлашган мевабарглари бир бутун тугунча хосил килади. Лекин парокарп лизокарп тугунчалардан бир неча булимларининг бирлашиши билан фарк килади.

**Мегаспорогенез.** Уруячи (гаметофит) муртак халтасининг ривожланиши.

Мегаспора уругмуртак нуцеллусида шаклланади. Уруямуртакнинг нуцеллуси субэпидермал катламга келгунга қадар мегаспоранинг уруячи хужайраси — ягона архиспориал хужайра шаклланади. Бу хужайра редукцион булиниб туртга мегаспора хосил килади. Бу спораларнинг ривожланиши бир хилда бормайди. Улардан бири бошка учтасига нисбатан тезроқ ривожланади, натижада колганлари ривожланишдан тухтайди ва дегенерацияланади. Қолган ягона мегаспора тез уса бошлайди. Шуни таъкидлаш лозимки, мегаспоралар редукцион булинишдан вужудга келганлиги туфайли бу мегаспора гаплоид хисобланади.

Мегаспоранинг усиши ва уругчи гаметофитнинг тараккиёти мегаспораларнинг тулишиши ва хужайранинг тузилишидан бошланади. Мегаспора ядроси устма-уст уч марта булинади. Натижада хужайра кучли равишда узаяди ва мегаспорада 8 та ядро хосил булади.

Улардан 4 таси мегаспора хужайрасининг бир кутбида ва яна 4 таси иккинчи кутбида жойлашади. Бу пайтда 8 ядроли уруямуртак нуцеллусининг марказини эгаллайди. Саккизта ядро хосил булгач, улар уртасида маълум даражада дифференцияланиш (вазифаларни булиб олиш) содир булади. Мегаспоранинг хар қайси кутбида унинг маркази томон биттадан ядро силжий бошлайди. Бу ядролар **к,утб ядролари** деб юритилади. Колган учта ядронинг уз цитоплазмаси шаклланиб, микропиляр (уруя йули) томон йуналади. Улардан бири — тухум хужайра хисобланиб, катталиги билан бошка иккитасидан фарк

килади. Тухумхужайра ёнида жойлашган икита ядро ҳам уз хужайра тузилишига эга булиб, **синергидлар** деб юритилади. Тухумхужайранинг ядроси бошкаларига нисбатан анча катта. Унинг юкори томонида катта хажмли вакуола жойлашган. Шу белгиларга кура, тухумхужайрани синергидлардан осонлик билан фарк килиш мумкин. Тухумхужайра жойлашган кутбнинг карама-карши томондаги учта ядро ҳам уз цитоплазмасини шакллантиради ва учта мустикал хужайрага айланади. Бу хужайралар антиподлар группасидан иборат. Марказдаги иккита кутб ядролари бир-бири билан кушилади.

Шундай килиб, ёпик уруяли усимликнинг ягона мегаспораси, усиб мегаспорангий ичида еттита хужайрали уруҒ-чи гаметофитлар хосил килади. Шундан куришиб турибдики, етилган уруячи гаметофитда архигонийнинг хатто изи ҳам йук, унда факат битта уруячи гамета синергидлар билан ёнма-ён турган тухумхужайра мавжуд.

Ёпик уруили усимликларнинг гаметофити кучли равишда редуцияланган. Тузилишига кура, у нафакат папоротникларнинг куп хужайрали уруячи гаметофитидан, балки очик, уруялилар гаметофитидан ҳам кескин фарк, килади.

Ёпик уруг-ли усимликларнинг гаметофити ташки курилишига кура, халтага ухшаш булганлиги ва уругланишдан сунг ундан (муртак, эмбрион) вужудга келганлиги туфайли уни **муртак халтаси** деб юритилади.

Шаклланган муртак халтаси хужайра ва синергидлардан антиподлар ва икки кутб ядросини кушилишидан вужудга келган марказий муртак халтасининг иккиламчи диплоид ядросидан иборат. Шундай курилишда тухум-хужайра уруг-ланишга тайёр булади (47-расм).

Барча спорали ва очик уругли юксак усимликлардан фаркли равишда ёпик уруяли усимликларда куш уругланиш содир булади (48-расм).

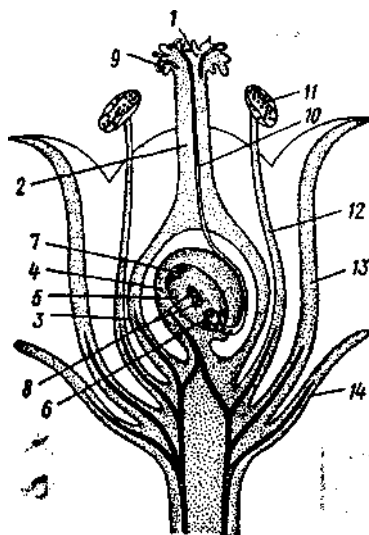
Муртакнинг етилиш пайтида уруячи тумшукчаси узидан ширин суюклик ажратади. Бу суюклик юкорида таъкидланганидек, гул чанги учун озик вазифасини бажаради. Уруячи тумшукчасига тушган чанг дархол уса бошлайди ва чанг найини хосил килади. Уруг-чининг устунчаси оркали утадиган чанг йули буйлаб тухумхужайра томон

47-расм. Урурмуртак ва эмбрион халтасининг ривожланиши. *А, Б, В, Г* ва *Д-уруҒ* муртагининг ривож ва эмбрион халтасининг шаклланиши; *£*-архи(илк) спориал хужайра; *Ж*-архиспориал хужайрасининг редукцион булиниши; *З*-туртта хужайрага (туртта мегаспора); *Я*-учта мегаспора дегенерацияси ва колган бир неча спора ривож; */*(-мегаспора усиб, ядросининг иккига булиниши; *Л, М*-икки ядронинг икки қайта булиниши ва саккизта ядро ҳосил булиши; *Я*-муртак халтаси, (ургочи усимта), юкоридаги уч алохида хужайра тухум хужайраси аппаратидан иборат; Марказда, қатта тухум хужайраси ёнида иккита синергид жойлашган.



усаётган чанг наида вегетатив ва генератив ядроларнинг шу йуналишдаги харакати давомида генератив ядро иккига булинади ва иккита ядро ҳамда цитоплазмага эга булган сперма хужайраларини хосил килади.

Тугунчага утган чанг найи усишни давом этдириб, микропиле оркали нуцеллусга, ундан эса муртак халтасига утиб уз махсулини тукади. Муртак халтасига икки спермадан бирининг тухум хужайра билан кушилиши туфайли диплоид зигота, иккинчиси марказда турган муртак халтасининг диплоид ядроси билан кушилишидан триплоид ядро вужудга келади. Чанг найининг вегетатив ядроси ва шу ядро жойлашган хужай-



48-расм. Куш урурланиш схемаси. /- урурнинг тумшукчаси; 2-устунча; 3-тугунча; 4-уруҒ муртаги; 5-муртак халтаси; 6-тухум аппарати; 7-антипод; 8-кутбларда жойлашган ядролар; 9-уруҒ4а тумшурида чангнинг усиши; /0-чанг найи, охирида иккита спермий; // -чангчи, /2-чанг

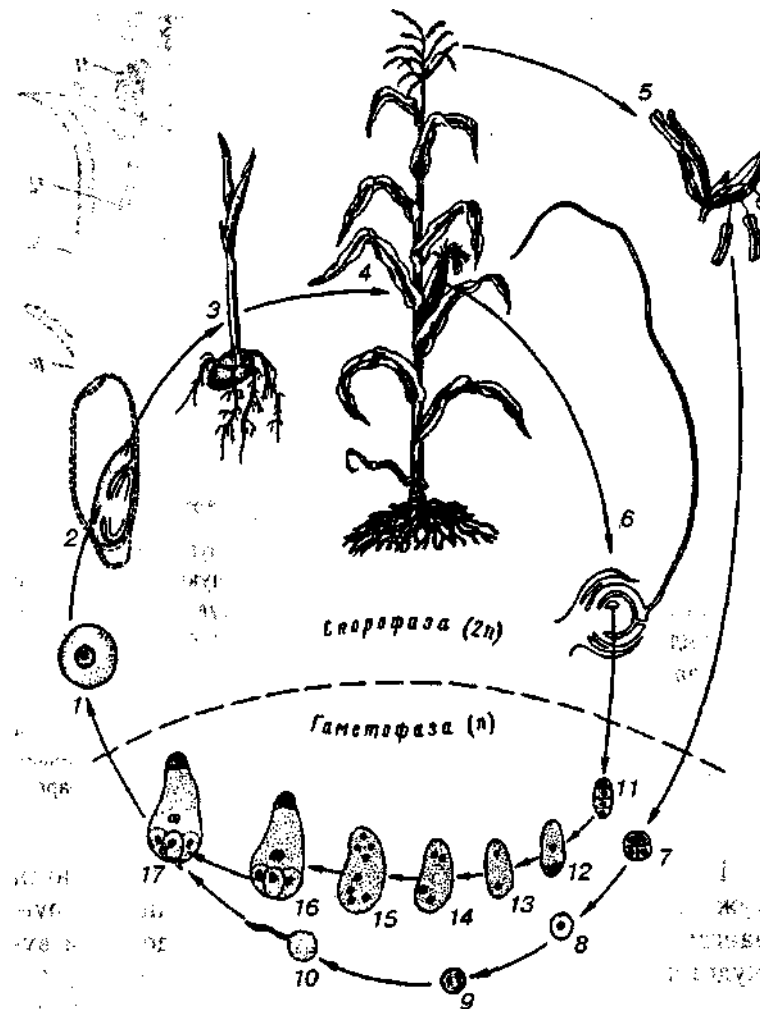
радаги цитоплазма муртак халтаси цитоплазмасида хазм булиб кетади.

Шу тарика куш урурланиш содир булади. Уругланган хужайрадан уруҒ (муртаги), муртак халтасининг уруҒланган марказий триплоид ядросидан эса эндосперм вужудга келади.

Куш урурланишнинг биологик ахамияти ниҳоятда катта. Усимликнинг тарихий тараккиёти давомида, уларнинг ривожланиш циклида куш урурланиш ва триплофазанинг содир булиши усимликлар оламининг ҳеч бир гуруҳида кузатилмаган ягона ходиса ҳисобланади (49-расм).

Шу билан бирга триплоид муртак учун зарур озик моддалар ҳисобланган ва узидан ота-онанинг ирсий хусусиятини мужассамлантирган эндоспермда уз аксини топади.

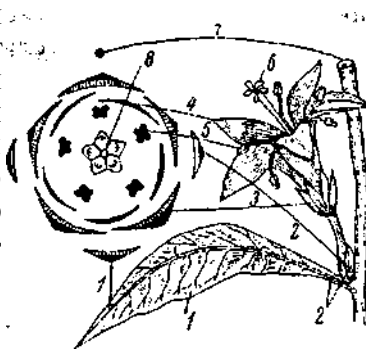
ини; /3-тожбарг; /-/-косача барг.



49-расм. Маккажухори мисолида ёпик урурли усимликларнинг ривожланиш цикли.  
 /—6-спорофитнинг ривожланиши,  
 7— /7-гаметофитнинг ривожланиш цикли.  
 /-зигота; 2-урурмуртак; <?>-усимта; 4-воёга етган усимлик; 5-чанг хужайралари; 6-урур муртак кесмаси; 7, S-микроспораларнинг хосил булиши; 9, /0-эркак гаметофитнинг ривожланиши; //, /2-мегапоранинг хосил булиши; 13, /6-урF04H гаметофитнинг ривожланиши; /7-жинсий жараённинг бошланиши.

## Гулнинг формуласи ва диаграммаси

Махсус формула ва диаграмма ёрдамида гулнинг тасвирини бериш мумкин (50-расм). Ботаникада гулнинг тасвирини бериш учун махсус белгилар кулланилади. Бу белгилар ёрдамида гулнинг **актиноморфлиги** ёки **зигоморфлиги**, гул



органларининг узига хос тузилиш хусусияти ва сони, уларнинг гулда жойлашиш тартибини изохлаш мумкин. Куйида гулнинг органлари, сони ва жойлашишини изохлаш

50-расм. Гулда гул кисмларининг жойлашиши ва гул диаграммаси. 1-энг устки ёпкич барг; 2-гул олди барги; 3-хосача барг; 4-тоже барг; 5-чангчилар; 6-уруF4Н; 7-барг банди; 5-тугунча.

учун кулланиладиган белгиларни келтирамиз: юлдузча \* ёки айлана ичидаги мус-бат белги «+» гулнинг актинморфлиги, Ук, Т ёки икки томонда нуктаси булган вертикал чизикдан «%» гулнинг зигоморфлигини:

<3 бир уили чангчи гул;

- Q бир уили уруячи гул;

-O^ икки жинсли гул;

..v.

P (perigonium) — гул кургони ёки гул **Катламлари?**

Ca (Calyx) — косача;

Co (Corolla) — гултож;

A (Androceum) — андроцей (чангчи)

G (Gyneseum) гинецей — урурчи.

Гул органларининг сони ҳар бир орган белгисининг ёнига куйилади. Агар борди-ю, гул органлари бирлашган ёки туташган булса, кавс ичида уларнинг сони ёзиб куйилади. Гул тугунчаси остки булганда унинг сонини курсата-

диган белги устига чизик,, агар устки булганда унинг остига чизик, куйилади. Гул органлари 12 дан ортик булса, гулнинг шу аъзосига оо белгиси куйилади. Масалан, олхури гули турри, \* икки жинсли г? косача гули бешта  $Ca_5$ ,

тожгули  $Co_5$ , чангчиси чексиз А оо, урурчиси битта устки  $G_{(1)}$  шу тарика гулнинг формуласи курсатиладиган булса, у куйидагича  $r^{\wedge}$  \*  $Ca_5Co_5A_{oo}G_1$  булади ёки пиёз

гулининг гули турри (актиноморф) \*, икки жинсли ( $p >$  гул кургони, оддий уч аъзоли  $P_{3+3}$ , чангчиси олти-та, икки катор жойлашган  $A_{3+3}$ , урурчиси учта мева барг-дан ташкил топган, устки  $G(3)$ ). Шундай килиб, пиёз гулнинг формуласи \*  $P_{3+3}A_{3+3}G(3)$  ёзилади ёки бурдойнинг гули зигоморф (нотурри) t гул куррони оддий икки аъзоли  $P_2$  чангчиси  $C_3$  урурчиси битта устки G, шундай килиб бурдой гулининг формуласи |C?

$P_2A_3G$ , булади. Бодрингнинг гули бир жинсли, шу сабабли уларнинг чангчи ва уругчи гуллари алохида-алохида килиб куйидагича ёзилади:

\* с?  $Ca_5Co_5A_5$  чангчи гул формуласи \*  $OCa_5Co_5G_{(5)}$  — уругчи гул формуласи гул органларини очилиши улар-ни туташлигини билдиради. Гулнинг диаграммаси, гулнинг тузилиши ва унинг органларини бир-бирига нисба-тан жойлашиши туррида аник тушунча беради. Гул формуласида эса гулнинг бир-бирига нисбатан жойлашиши ифодаланиб, гулнинг гул уки, гул аъзолари х, амда гул хосил булган новда проекцияси хисобланади. Гул диаграммаси очилиш олдида булган гул куртакларининг кесимига караб тузилади.

### Тупгуллар

Гул усимликда якка-якка ёки тупгуллар шаклида жойлашган булиши мумкин. Якка гул (кукнор, лола, лолакизралдок,. саллагул, шафтоли, беги ва хоказо)ларда алохида-алохида жойлашган, хар кайсиси якка гул бандита эга булади. Аксарият гуллар бир-бирининг ёнига бир нечта-

дан туп булиб жойлашган булади. Бундай гуллар **тупгул** деб юритилади. Тупгуллар узига хос новда булиб, бу новдада барглари урнини гул эгаллаган булади. Тупгулларнинг тармоқданиш қонунияти новданинг шохланишига ухшаш. Гул тупгул уқига жойлашган гул олди қултигида тараккий этади. Шохланиш усулига қура икки группага булинади. **Моноподиал шохланувчи ёки ботрик ва симподиал шохланувчи ёки цемоз гуллар.** Ботрик тупгулларнинг узиши чегараланмаган, ён новдалари ҳам аниқ эмас. Шунинг учун ҳам купинча ноаниқ, деб юритилади. Ботрик тупгулларда асосий уқ, аниқ шаклланган булади ва гуллар пастдан жорига қараб акропеталь нав-бат билан очилади.

Цемоз тупгулларнинг узиши чегараланган. Бу тупгуллар аниқ тупгуллар хисобланади. Чунки новдаларнинг сони ва уларнинг жойлашиши ҳар бир тур ёки авлод учун характерли белгидир. Ботрик тупгуллардан фарқли равишда цемоз тупгулларда ёки марказий уқ аниқ шаклланган бўлмайдди. Гуллар юқоридан пастга ёки марказдан четга қараб, яъни базипетал равишда очила боради.

Ботрик тупгуллар оддий ва мураккаб тузилишли булади. Оддий ботрик тупгуллар шохламайдди ва гуллари асосий (марказий) уқда жойлашган булади (51-расм).

Мураккаб ботрик тупгуллар шохлайди ва асосий уқда шохланган ёки шохланмаган булади.

**Шингил (шога)** — битта гулпоя учида яқинлашган сари қисқариб борадиган, бандли гуллардан ташкил топган тупгул. Масалан, узум шингили. Бир неча шингил-лардан ташкил топган тупгул **мураккаб шингил** (масалан, бир бош узум) деб юритилади. Поянинг учида узун асосий уқда жойлашган, қисқа ёки бандсиз зич булиб жойлашган қузик гуллар туплами.

**Сута** — этдор, йу>он, этли бошок (маккажухори сута-си);

**Кучала** — пастга осилиб турадиган, битта қиска по-яда бир қанча булиб жойлашган гуллар (терак, еНФОК, тол ва бошқаларнинг қангчи тупгули);

**Ясси тупгул** (даста, сохта соябон, оддий қалқонча) тупгул поясининг пастидида жойлашган гул бандлар юқори



Л ,

у^i

51-расм. Мураккаб ботрик тупгуллар. Л-акациянинг шингил гули; Б-зуптурумнинг бошок гули; В-макка-жухори сутаси; Г-ёнгок тупгули; Д-нокнинг сохта соябон ёки даста гули; Е-пиёзнинг оддий соябон тупгули; Ж-қунгабокарнинг саватча тупгули; З-беданинг тупгули; И-мураккаб соябон; К-мураккаб сохта соябон; Л-мураккаб бошок; М-мураккаб шингил.

кисмда жойлашган гул бандларга нисбатан узунлиги тупфайли тупгулдаги гулларнинг хаммаси бир текисликда жой олган (масалан, олма, дулана, нок) ташки куриниши жихатидан оддий соябонга ухшаш.

**Оддий соябон** гулнинг битта кисми, ук пояда узун гул бандлари билан худди бир жойдан чиккандек булиб жойлашадиган гуллар.

**Калла (бошча)** — гул бандлари киска булиши тупфайли гулпоянинг ёки шохчанинг учида зич булиб тупланган ва калла (бош) шаклини эгаллаган гуллар;

**Саватча** — бир гала майда гуллар, кенгайган гул урнига жойлашиб саватча шаклидаги тупгул хосил килади (кунгабокар гули)

**Мураккаб шода (шингил)** — шохланган тупгул булиб, бундай гулларда битта укта бир неча шохчалар булиб, уларда урнашган булади (масалан, узум, сирен)

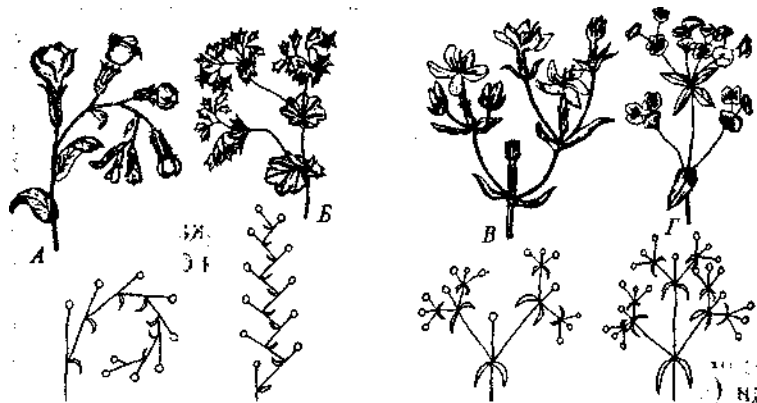
**Мураккаб бошок,** — одатда ялла усимликларида бир неча бошокча тупгулни ташкил килади, бу бошокчалар поянинг учида зич жойлашиб, мураккаб бошокни хосил килади (арпа ва бугдойнинг айрим навлари).

**Мураккаб соябон** — айрим усимликларда оддий соябон тупгуллари уз навбатида яна мураккаброк соябонни хосил килади. Бунда хар бир соябон остида кичкина урама барг булиб соябонларнинг хаммаси кушилган жойда катта урама барг жойлашган булади (масалан, шивит, сабзи ва бошка гулли усимликлар):

**Мураккаб ясси тупгул** — бир неча ясси тупгуллардан ташкил топган мураккаб тупгулга айтилади.

**Цемоз** тупгулларга симподиал ёки сохта дихатомик шохланувчи гуллар мансуб булиб, хар иккала холда хам гул тупламининг усиши чегараланган булади. Цемоз тупгулларнинг уч хили кенг таркалган (52-расм).

**1. Монохазий** — асосий гул уки ва ундан шохланган 1-хамда 2-тартиб гул укчалари биттадан гул билан тугайдиган тупгул. Бунда, шохланиш типик симподиал шаклда боради. Монохазийнинг икки хили кенг таркалган гажак тупгул, бир томонга кайрилган, гажакланган тупгул, (сигиркуйруклар оиласига мансуб усимликларда) ва бурама тупгул. Гул укининг учи якка гул билан



52-расм. Цимоз тупгуллар. А, Б-монохазий; 5-дихазий; Аплейохазий шаклидаги тупгуллар.

тугаб, ёнидан битта гулпоя чиқади, бу гулпоя кайрилади, шу тариқа бир неча бор шохланиш натижасида бурама тупгул ҳосил бўлади.

**2. Дихазий** — бунда гул ҳосил қилувчи шохчаларнинг учи гул билан тугаб, унинг икки ёнидан бир-бирига қарама-қарши жойлашган иккита шохча ушиб чиқади. Ушиб чиққан бу шохчаларнинг ҳар бири ҳам гул билан тугаб, ён томонларидан яна иккитадан қарама-қарши жойлашган шохча чиқаради. Янги чиққан шохчалар ҳам гул билан тугаб, юқоридаги ҳолни такрорлайди.

**3. Плейохазий** — сохта соябонгул билан туғайдиган асосий уқда ва узидан узунроқ бир қанча уқларга эга бўлган тупгул (сутламадошлар гули).

### Гуллаш ва чангланиш

Гул ҳосил қилиш ёки гуллаш ёпик урурли усимликларнинг индивидуал тараккиёт даврида муҳим босқич бўлиб, усимликлар оламининг турли-туман вакилларида шакли, тузилиши ва узига хос бўлган хусусиятлари билан бир-биридан фарқ қилади.

Гуллашнинг муҳим хусусияти — унинг ҳосил бўлиш ва утиш даври ҳисобланади. Қуп йиллик усимликларда уларнинг тур хусусиятлари ва муҳит омилларига бог-лик ҳолда гуллаш, усимлик ҳаётининг иккинчи, учинчи,



туртинчи йилига турри келади. Пиёз, карам, сабзи, шол-жом, лавлаги сингари усимликлар хаётининг иккинчи йилида гуллайди. Бута ва дарахтларда гуллаш дастлаб хамма турда бир хилда бормайди. Нисбатан тез гуллайдиган мева дарахтларига шафтоли, гилос усимликлари мисол була олади. Улар хаётининг 3-4-5- йилларида гуллай бошласа, олма ва нок дарахтининг маданий навлари уз хаётининг 6-7- йилида гулласа, шу турдаги усимликларнинг ёввойи турлари 20-30-йиллари гулга киради.

Усимликларнинг гуллаш даври хам бир хил эмас. Шуниси кизикки, бир хил иклим ва об-хаво шароитида бир хил географик худудда жойлашган бир турга мансуб усимликлар гулининг очилиши бир вақтда бошланиб, бир вақтда тугайди. Масалан, урик, бодом, шафтоли, олхури, гилос каби усимликларнинг гуллаши фикримизнинг далили була олади. Шу билан бирга уларнинг купчилиги барг чикармасдан гуллайди. Гулининг очилиб туриш даври хам хамма усимликларда бир хил эмас. Агар олма, нок 8—14 кун давомида гулласа, узумнинг хар хил навларида бу вақт 7—11 кунга боради. Тропик ва субтропик усимликларнинг купчилиги бутун йил давомида гуллаб туриши мумкин. Усимликларнинг турига караб, уларда хар бир гулининг очилиши ва етилиши хам хар хил вақт давомида содир булади. Рузада у 1 кунга тенг, яъни эрталаб очилиб, кечга якин сулиди ва усиш фаолияти тугайди. Айрим лолодошларнинг, масалан, ТОҒ лоласининг гули 10—15 кунга кадар очилиб туради, куконгулнинг гули 1 ойга кадар, канна усимлиги эса бутун ёз давомида очилиб туриши мумкин.

**Чангланиш.** Чангдондаги чангнинг уруғ-чи гул тумшукчасига тушиши **чангланиш** деб юритилади. Чангланиш икки хил йул билан боради. Узидан чангланиш ва четдан чангланиш. Узидан чангланиш икки жинсли гулларда содир булиб, чанг уз гулидаги урурчининг огизчасига тушади.

Усимликнинг гул тузилиши бу ходиса учун мослашган булиши лозим. Аввало чангдон урурчининг оризчасига нисбатан баландда жойлашмоги ва урурчининг тумшукчаси томонидан ёрилиши лозим. Шундай булганда,

чангланиш осон булади. Айрим холларда чангдон уругчининг тумшукчасига нистабан пастрокда булади ва чанг пишиб етилганда тумшукчага туша олмаслиги мумкин. Бундан ташқари, узидан чангланишда чангчи ва урурчи гуллар физиологик жихатдан бир-бирига мое келиши, яъни хар иккала жинс бир вақтда етилиши лозим. Узидан чангланиш натижасида узини урурлантириш, яъни гулнинг уз чанги уз урурчиси тухумхужайрасини уруглантиради. Тухумхужайранинг уз гулидаги чанг билан уругланиши **автогамия** деб юритилади. Кунрирбошлар оиласига мансуб бурдой, арпа, сули, жавдар, сингари галла усимликлари, нухат, мош, ловия сингари дуккакли усимликлар узидан чангланувчилар булиб, уларда чангланиш гул очилмасдан, унинг рунчалик давридаёқ, содир булади. Айрим усимликларда чангланиш гули умуман очилмасдан руй беради. Очилмайдиган бундай гуллар **клеистогам гуллар** деб юритилади. Ерёнрок, бинафша сингари усимликларнинг гули клейстогам ва хазмогам курунишида булади. Масалан, бинафша усимлигининг бинафша ранги хашаротлар ёрдамида чангланувчи — хазмогам ва ёзги курумсиз, майда, узидан чангланувчи клейстогам гуллари мавжуд. Одатда, бинафшанинг клейстогам гуллари унинг пастки кисмида жойлашган булиб, гули очилмайди. Шунингдек, бу гулларда чанг хам унча куп булмайди. Чангчи урурчининг ояизчасига жуда яқин, хатто унга ёпишган холда булади ва чангдондаги чанг усиб, турридан турри урурчи тумшукчасига утади ва урурланиш содир булади.

Хазмогам гуллар усимликнинг учки новдаларида хосил булиб, катта, рангли ва наелсиз булади. ЕрЕНФОК, уругланишидан сунг урурнинг банди тез уса бошлайди ва эгилиб ер багрига сукилиб киради. Шу тарика уруФ ва мева тупрок, остида шаклланади. Шунинг учун хам бу усимлик *ерёнеок*, деб юритилади.

Узидан чангланиш усимлик навининг софлигини саклаш учун мухим ахамиятга эга. Бундай усимликлар ёнмаёён экилганда хам четдан чангланиш содир булмайди ва узининг мухим хусусиятларини узгармаган холда сакдаб қолади. Албатта, узидан чангланувчи усимликлар чет-

дан чангланувчи усимликларга нисбатан жуда кам микдорни ташкил этади.

**Четдан чангланиш** — Чангланишнинг бу турида усимлик гулининг чанги бошка бир усимлик урурчисининг тумшукчасига тушади. Четдан чангланишнинг содир булишида хамкорлик киладиган омиллар нихоятда турли-тумандир. Купчилик усимликлар гули бир жинсли, бошкаларининг чангчиси уруячи тумшукчасига нисбатан калта, учинчиларининг чангчиси ва урурчиси бир вақтда етилмайди натижада уругланиш кузатилмайди.

Четдан чангланишда усимлик кушимча чангланишга ёрдам берадиган ташки мухит омилларига мухтож булади. Бир усимликнинг етилган чанги иккинчи усимликнинг уруячиси тумшукчасига шамол (анемофилия), сув (гидрофилия), хашаротлар (энтомофилия), кушлар (орнитофилия), чумолилар (мирмекофилия) ёрдамида тушади.

**Анемофилия** — шамол ёрдамида чангланувчи усимликлар. Уларнинг гули курымсиз, майда, хидсиз ва нектар ажратмайди, шунинг учун хам хашаротларни узига жалб килмайди. Шунга кура, уларнинг гули шамол ёрдамида чангланишга мослашган. Уларнинг гул чанги жуда енгил, шамол ёрдамида узок-узокларга (3—5 км гача) учиб боришга мослашган, чангдонидида чанг жуда куп микдорда хосил булади. Олиб борилган кузатишларга Караганда, маккажухори усимлигининг хар бир тупи бир мавсумда 50 000 000 дан ортик чанг хосил килади. Дарёлар ёкасида усадиган лух усимлиги шу кадар куп чанг хосил киладики, хатто ундан нон ва печеньеелар пишириш мумкин. Эрта бахорда хаво таркибидида шамол ёрдамида чангланувчи усимликларнинг чанги шу кадар куп буладидики, айрим холларда улар инсонни нафас йулларига кириб, хар хил аллергия касалликларини пайдо килади. Шамол ёрдамида чангланувчи усимликларнинг гули бошок ва кучала, тупгулларда жойлашган булиб, тупгуллар енгиллик билан хаво окими таъсирида чаикалиб, чангларини таркатиш имконига эга булади. Жавдар сингари айрим усимликларда чаикалиб турувчи чангдонлари булади. Уларнинг чангдони узун бандли булиб, эгилган холда чаикалиб туради ва чангини хар томонга таркатади.

Шамол ёрдамида чангланувчи усимликларнинг ут, буга ва дарахт шаклидаги турлари мавжуд.

**Энтомофилия** — хашаротлар ёрдамида чангланувчи усимликлар олами ва хайвонот (хашаротлар) оламининг тарихий таракдиёт жараёнида ташки мухит шароитларига узаро мослашувининг энг юкори поронага кутарилганидан далолат беради. Усимликлар оламининг юксак даражада тараккий этган вакиллари хисобланган ёпик урурлиларда гулнинг вужудга келиши хашаротлар ва калибр деб аталувчи митти кушнинг тарихий тараккиётида буюк бурилиш ясайди.

Хашаротлар нектар (шира) олиш максатида биргулдан иккинчисига куниб, уни чанглантиради.

Ёпик урурли усимликлар гулларини хилма-хил хашаротлар чанглатади шу туфайли ҳам уларнинг тузилиши бир хил эмас. Хашаротларнинг энг кенг таркагани асаларилар хисобланади. Дашарот кунадиган гуллар одатда, ёкимли хид ва узидан нектар ажратади. Ёкимсиз хидли гуллар одатда, хар хил пашшалар, капалаклар, чумоли, кана ва сувараклар ёрдамида чангланади. Хар кандай холатда ҳам хашаротнинг бир тури усимликнинг маълум бир тури учун маълум даражада мослашган булади. Жумладан, энтомофил усимлигининг гули хашаротларни узига жалб этиш учун узига хос мослашишларга эга.

Бундай усимликларнинг гули одатда, узокдан хашаротларни узига жалб кила оладиган, ранги чиройли, узидан махсус шира, (нектар) ажратадиган органлари яхши ривожланган булади. **Энтомофил** усимликларнинг гулида эса одатда ниҳоятда куп чанг хосил булиб, бу чанглар жуда ёпишкок ва баркарор, йирик булади. Айрим эфир мойли усимликлар узидан хушбуй ёкимли хидни узок масофага кадар таркатади. Одатда, хар бир усимлик бошка усимликлардан фарк киладиган узига хос хидга эга. Масалан, чинни гулнинг хиди атиргул хидидан кескин фарк килади.

Шундай килиб, четдан чангланишнинг усимлик учун ҳам, хашарот учун ҳам ахамияти катта булиб, бу иккала мавжудот тарихий тараккиёт давомида бир-бирига мое келадиган мослашувларга эга. Ч. Дарвин ҳам четдан чанг-

ланишнинг усимлик ва хашаротлар хаёт фаолияти учун мухим булган мослашувларнинг жуда купларини тасвирлаган.

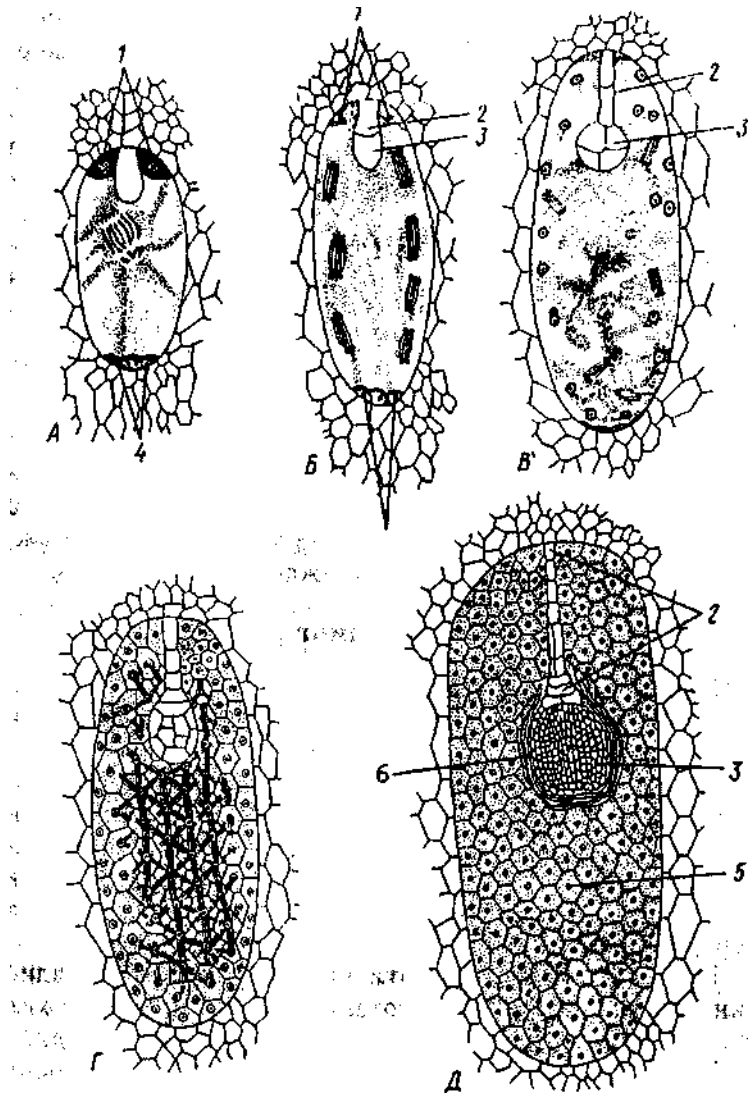
Четдан чангганишнинг мухим биологик ахамияти катта. Чанганиш туфайли усимликнинг янги авлоди вужудга келади ва унинг ирсий асоси янгиланади. Бу авлод янги яшаш мухитига мое келадиган мухим белгилар билан боийди. Натижада усимликнинг дурагай турлари вужудга келиши кузатилади. Куш ирсий хусусиятга эга булган дурагайлар, хаётчанлиги жихатидан уз аждодларига нисбатан анча мустахам, яшаш мухитига чидамли булади. Бу хусусият биологияда **гетерозис ходисаси** деб юритилади. Гетерозис — чатиштириш йули билан янги хосилдор дурагай навлар олиш учун кулланиладиган мухим метод хисобланади. Кишлок. хужалик тажрибасидан маълумки, узум, бурдой, маккажухори ва бошка шунга ухшаш хосилдор навлар маданий усимлик, уларнинг ёввойи аждодлари билан чатиштириш натижасида яратилган.

### **Урур ва мева. Уругнинг ривожланиши**

Урур ва мева урурланишдан сунг ривожлана бошлайди. Урур урурмуртақдан, мева эса урурчи тугунчасидан шаклланади. Купчилик ёпик, уругли усимликларда урурмуртақ ва эндоспермдан иборат булади. Куш урурланишдан сунг тухум хужайрадан уругмуртақ, марказий ядродан эса эндосперм вужудга келади. Урурмуртақнинг интегумент қисми урур пустига айланади. Урур муртақ эндоспермининг ривожланиши турли хил усимликларда турлича булади.

Купгина холларда **зигота** калин пуст билан уралиб тиним даврини утайди. Зиготанинг тиним даври хар хил булиб, 3 —4 соатдан бир неча ойга кадар давом этади.

Тиним даврини утагач, зигота кундаланг парда хосил килиш йули билан булинади ва иккита хужайра хосил килади. Бу иккита хужайрадан бирига — микропилега якинлашади, у булинмайди, балки катталаша боради. Одатда, бу хужайра **киндик** деб юритилиб, у оркали эмбрион озикланади. Пастки хужайра дастлаб катталашиб, проэмбрион хосил килади. Сунг икки марта були-



53-расм. Икки паллали усимликларнинг урурмуртаги ва эндоспермнинг ривожланиш чизмаси.  
 А, Б, 5-ядролар булиниши ва эндоспермнинг шаклланиши; Г, Д-эндосперм ва урурмуртакнинг шаклланиши.  
 1-синергидлар; 2-попукнинг хосил булиши; 3-муртак; 4-антиподлар; 5-эндосперм; 6-муртакни ураб турувчи эндосперм хужайралари.

ниб ундан туртга хужайра хосил булади. Бу турт хужайранинг хар бири, уз навбатида яна булинади ва саккизта хужайра хосил булади. Ана шу хужайраларнинг бундан кейинги булиниши натижасида шар шаклидаги жуда майда хужайралардан ташкил топган урурмуртак вужудга келади (53-расм).

Кейинчалик урурмуртак таравдий этиб, икки паллали шаклга киради. Икки палла симметрик ривожланиб, ундан иккита урурпалла вужудга келади. Бир паллалиларда урурпалланинг ривожланиш жараёнида уларнинг бири тез тараккий этиб, иккинчиси усишдан тухтайди. Асимметрик ривожланиш давомида битта палла тез усиб, иккинчиси рудиментлигича қолади. Поянинг усиш нуктаси икки палла орасида шаклланади. Урур палла ва киндик уртасида поянинг илдиз бутами ва урурмуртак халтаси шаклланади. Урурмуртакнинг шу куринишда шаклланиши уруҒ пишгунча давом этади.

Эндосперм — уруҒ муртак халтасида таракдий этади. Урурмуртакнинг урурланган иккиламчи марказии ядроси — **триплоид зигота** тиним даврини утамай, булина бошлайди ва ундан эндосперм хосил булади.

Айрим усимлик турларида урурланишдан сунг эндосперм хосил булмайди. Эндосперм функциясини тез ривожланувчи чуцеллусдан хосил буладиган махсус тукима бажаради. Бу тукима хужайраларида озик моддалар жамгармаси вужудга келади ва уни **перисперм** деб юритилади. Бошка бир усимлик турларида эндосперм хам, перисперм хам хосил булмайди. Жамгарма озука моддалар уруҒ паллаларда тупланади. Бундай урурлар эндосперми йук уруглар деб юритилади.

Шундай килиб, уруглар эндоспермли, периспермли ва эндоспермсиз булади. Бир паллалилардан жавдар усимлиги уруҒН лоладошлар уруги, икки паллалилардан ит-узумдошлар, соябонгулдошларга мансуб усимликлар уруҒН эндоспермли; шурадошларга тааллукли усимликлар уруҒН периспермли; дуккакдошлар, астрадошлар, карамдошлар, ковокдошлар, атиргулдошларга оид усимликларнинг уруҒН эндоспермсиз булади. Таркибидаги жамгарма моддасининг турига караб, оксилли, крахмалли ва ёрли урурлар фаркланади.

**Эндоспермли урутларнинг тузилиши.** Бундай уруялар бурдой, арпа, маккажухори усимликлари учун хос. Масалан, маккажухори дони уруҒ пусти, уруҒ муртаги ва эндоспермдан ташкил топган. Кунрирбошдошларда уруҒ пусти мураккаб тузилишга эга булиб, уруҒ ва меванинг ривожланиши давомйда тугунча ва интигументнинг узаро кушилиши натижасида хосил булади. Шу тарика меванинг махсус шакли — уруҒ хосил булади ва бу **дон** деб юритилади.

Урурчида уругмуртак ва эндосперм шаклланади. УруҒ-муртак урурнинг униб чиқиши давомйда усимликнинг ер устки органлари хосил буладиган куртак ва бошлангич илдизни шакллантиради.

Урурмуртакнинг дастлабки барглари урурпалла деб юритилади. Жавдар, киёк ва пиёзда уруҒ палласи битта булганлиги учун **уларни бир паллали усимликлар** деб юритилади.

Эндоспермда одатда жамрарма озик моддалар сакланади. Хар бир усимлик турида жамрарма озик модданинг тури ва миқдори хам хар хил булади. Хар бир усимлик турининг эндоспермида у ёки бу гуруҳ моддалар жамгарилади. ВуҒ-дой эндоспермида крахмал сакловчи паренхима булади.

**Эндоспермсиз урурнинг тузилиши.** Бундай уруҒ-лар нухат, ловия ва бошкаларга хосдир. Эндоспермсиз урурлар — уруҒ пусти ва урурмуртагидан иборат булади. Жамрарма озик моддалар уруҒ муртакнинг узида, купинча уругпалласида тупланади. Нухат ва ловия усимликлари урури эндоспермсиз булиб, бундай урурлар икки палладан иборат булади.

Бир паллали ва икки паллали усимликлар тузилишидаги катор белгилар буйича бир-биридан фарк килади.

Урурнинг униб чиқабошлаши, ундаги жамрарма озик моддаларнинг активлашиши, ферментатив жараёнларнинг фаоллашуви, мураккаб бирикмаларнинг оддий моддаларга парчаланишидан бошланади. Ферментларнинг фаоллашуви маълум даражадаги намлик ва кислород мавжуд булгандагина руй беради. Хилма-хил усимлик турлари урурларнинг униб чиқиши учун хар хил миқдорда намлик, хаво ва харорат зарур.



**Усимтанинг тузилиши.** Урурнинг униб чики-ши натижасида ер юзини майда усимталар — усимлик майсалари коплайди. Бу, эндигина униб чивдан, узининг барча аъзоларига эга усимликка **усимта** деб юритилади.



Одатда, усимта илдизи урур муртагининг бошлан-ГН4 илдизидан вужудга келиб илдизга айланади. Кунрирбошдошларда эса, уруимуртак илдизлари биттадан бештагача булади. Илдиз билан поя чегарасида илдиз буйни жойлашган булади. Илдиз буйни юк, орасида урур паллагача жойлашган, урур палла остида тирсак —

54-расм. Урурдан кукариб чиккан усимлик усимтасининг тузилиши. 1-ловия усимтаси; Б-буядой; В-маккажухори усимтаси.

гипокотиль ва поянинг урур палласидан биринчи буринига ёки биринчи барг ҳосил булган чегарасига кадар булган кисмига эпи-котил ёки **поянинг биринчи бурин орали** деб юритилади. Бир паллалиларда бу аъзолар ниҳоятда кискарганлиги туфайли уларни бир-биридан фарк қилиш қийин (54-расм).

**Уругланишдан сунг тугунчадан мева шаклланади.** Унинг ичидаги уругмуртақдан урур адсил булади. Мева урурГНН ташки муҳитнинг ҳар хил ноқулай таъсиридан саклайди. Юкорида таъкидланганидек, урур уругмуртақдан, мева тугунча деворидан шаклланади. Мева урурнинг атрофини тулик ураб олган булиб урур пишгунга кадар мева ичида ёпик холда булади.

Купчилик усимликларда урур етилганидан сунг мева ёрилади ва ичидаги уруглар ҳар томонга чатнайди. Шунга кура, усимликларни мевалари чатнайдиган ва чатнамайдиган хиллари фарк қилинади. —•■»

Пишиб етилган мева пусти экзокарпий, эндокарпий ва мезокарпий деб аталадиган уч каватдан иборат.

Данаклилардан шафтоли, олхури, олча ва бошқаларда эндокарпий ёғочланган склереид хужайраларидан иборат булиб, унинг ичида жойлашган уруҒ, ташки мухитнинг турли-туман нокулай таъсиридан химояланган булади. Шунга кура, уларнинг уруи куп йиллар давомида узининг унувчанлигини йукотмайди. Мева пустининг экзокарпий катламлари орасидаги оралик катлам мезокарпий, купчилик холларда калин этли, ширали булади. Мева пустининг юкорида изоҳланган учала кисмидан перикарпий ташкил топади. Перикарпий усимликнинг турли-туман турларида бир хил эмас. Айрим усимликларда у курук, бошқаларида этли, ширали булади.

Мевалар ана шу хусусиятларига кура, курук ва хул мева турларига булинади.

Тугунчадан шаклланган мева хакикий — **чин мева** деб юритилади.

Айрим холларда меванинг шаклланишида гулнинг бошқа аъзолари, масалан, гул урни, косача барглар иштирок этади. Тугунчадан ташкари, гулнинг барча аъзолари иштирок этган мевалар **сохта мевалар** деб юритилади.

Усимликлар оламининг купгина турлари индивидуал таравдиёти даврида факат бир марта мева ва уруҒ беради ва шундан сунг нобуд булади. Бундаиларга бир ииллик усимлик турлари мансуб булиб, уларга **монокарп** усимликлар деб юритилади. Монокарп усимликларга индивидуал таракдиёт даврида факат бир марта уруя берадиган икки ииллик усимликлар хам киради. Лекин усимликлар олами орасида узок йиллар умр куриб, факат бир марта мева ва уруя берадиган турлар хам бор. Масалан, Мексикада учрайдиган Америка агаваси 100 йил дан ортик умр курса-да, факат бир марта гуллаб мева ва уруҒ беради. Бундай типдаги усимлик турлари хам монокарп усимликлар хисобланади.

Узининг индивидуал тараккиёти даврида куп марта мева ва уруҒ берадиган усимликлар **поликарп** усимликлар деиилади. Куп ииллик ут, буга ва дарахт усимликларнинг аксарият кисми поликарп усимликлар хисобланади.

### **Апомиксис, полиэмбриония, партенокарпия.**

Ёпик урурли усимликларнинг урурланган тухумхужайраларидан уруҒ ва меванинг шаклланиши нормал ҳолат ҳисобланади. Шу билан бир каторда айрим усимликларда урурланиш содир булмаган тақдирда ҳам уруҒ ва мева вужудга келади ва бунга **апомиксис** деб юритилади. Бунда урурмуртак нуцеллус, интегумент урурмуртак халтасининг хар хил қисмларидан шаклланиши кузатилади. Ҳанда апомиксиснинг бир неча тури маълум. 1) Партеногенез — урурланмаган тухумхужайрадан урурнинг ҳосил булиши. Партеногенезнинг икки қуриниши мавжуд — биринчиси уруямуртак гаплоид тухумхужайрасидан, иккинчиси эса диплоид тухумхужайрасидан ҳосил бўлади. Диплоид тухумхужайрадан урурмуртакнинг ҳосил булиши редукцион булиниш руй бермаган тақдирда кузатилади. 2) Апогомия — уруя ҳосил булишининг бу турида урурмуртак тухумхужайрадан эмас, балки антипод ёки синергидлардан шаклланади. 3) Аспорияда — уруҒ урурмуртакнинг нуцеллус ёки интегумент хужайраларидан шаклланади.

Айрим ҳолларда урурда икки ёки ундан ортик, урурмуртакнинг шаклланиши кузатилади. Бунга полуэмбриония ҳодисаси деб юритилади. Урурда иккита урурмуртакнинг шаклланиши купгина цитрус усимликлари, пиёзларда кузатилади.

Айрим ҳолларда бир урурдаги урурмуртак сони 20 тага етади. Бундайларга **нуцелляр урурмуртақлар** деб юритилади.

Урурсиз меваларга партенокарпия деб юритилади. Партенокарпия ҳодисасини партеногенездан тафовут қилиш лозим. Партенокарпиядан урурланиш содир булиши ёки булмаслигидан қатъи назар мева шаклланади. Узум, кишмиш навларининг мевасини партенокарпия ҳодисасига мисол келтириш мумкин. Тут, анжир, нок сингари усимликларнинг ҳам урурсиз навлари мавжуд.

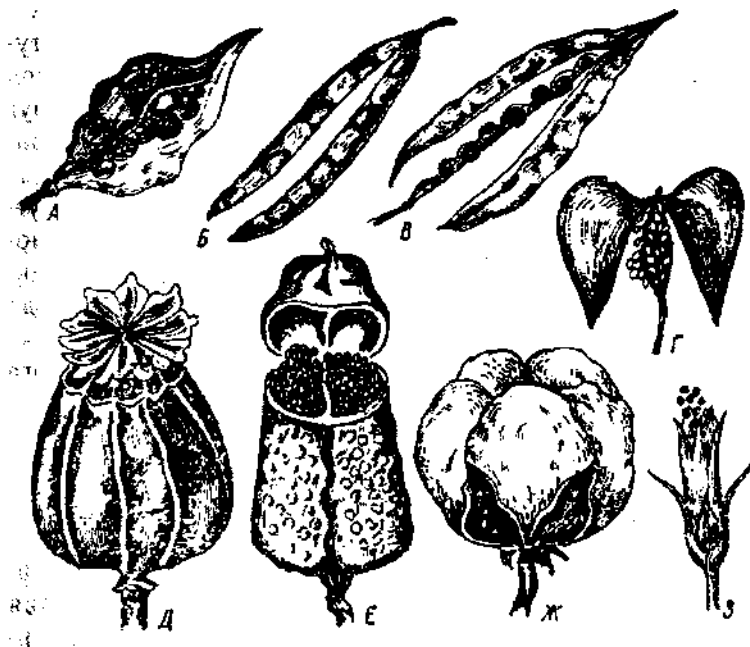
Бундай ҳодиса содир бўладиган усимликлар асосан **вегетатив** купаяди ва мевачилик ҳамда узумчиликда партенокарпик усимликларни яратиш муҳим масалалардан ҳисобланади.

## Мева морфологияси - ^щ^апА

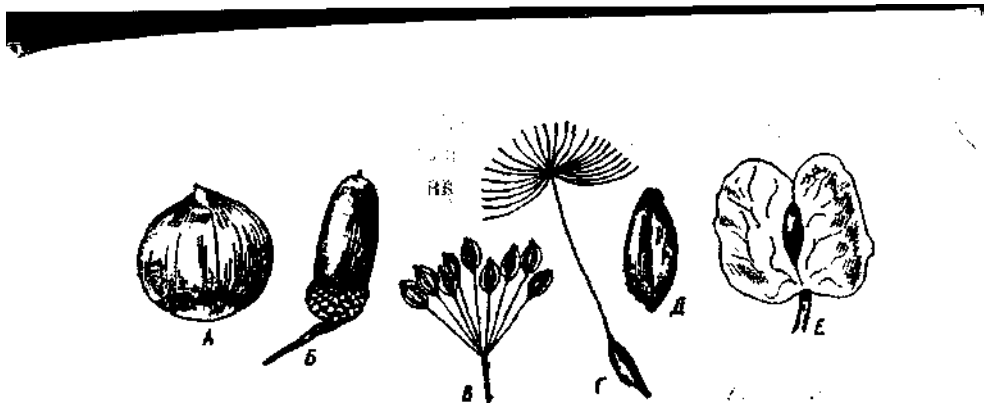
Гулли усимликларнинг меваси ташки куриниши ва шаклига кура, нихоятда хилма-хил булади. Меваларнинг оддий, мураккаб ва тупмева шакллари мавжуд.

Оддий мевалар ценокарп гинецейдан шаклланади. Уларнинг очиладиган ва очилмайдиган хиллари мавжуд.

Очиладиган курук мевани куйидаги турлари маълум. (55-расм). Битта мева баргидан хосил буладиган баргак мева. Бундай мева бир ёки куп уруяли булиб, корин кисмидан очилади ва оддий баргни эслатади. **Дуккак** — битта мева баргидан шаклланади, бир ёки куп уруяли, уруялари бир катор жойлашган булади. Булар корин ва орка томондан дарз кетиб чатнайди. Бундай хусусият дуккакли усимликлар учун хосдир.



55-расм. Ёриладиган (чатнайдиган) курук мевалар. Д-баргак (исфарак); Ё-дуккак (ловия); В-стручка (карам); Г-стручок (жая-жаг); Очиладиган курук мевалар: Д-тиркиш чалакучок (лола кизгалдок); Ё-копкокчаси очиладиган белена; Ж-кусаги чанокларга ажраладиган (пахта), 3-учки туишуяи очиладиган михчагул.



56-расм. Очилмайдиган курук мевалар. А-, Б-ёнрок,ча;  
В, Г-уруҒМеВа; Д-дон; Я-канотли уруямева.

**Кузок**, — икки паллали булиб, очилади ва икки чанок, — ли курук мева деб юритилади. Улар куп урурли. Урурлар бир-биридан тусик билан ажралган. Бу типдаги мева карам, шоляом ва шунга ухшаш усимликлар учун характерли.

**Киск,арган кузок**, — тузилиши жихатидан кузокчага ухшаш, лекин ундан бир кадар энли. Бу типдаги мева карамгулдошларга мансуб булган жар-жар учун характерлидир.

**Кусак** — икки ва ундан ортик мева барглиридан шаклланади. Кусак мева баргидан шаклланганлигига безлик холда икки ёки куп уяли булиши мумкин. Лекин айрим холларда меванинг канча мева баргидан шаклланишидан катъи назар у бир уяли булади. Очилмайдиган меванинг бирнеча турлари мавжуд (56-расм).

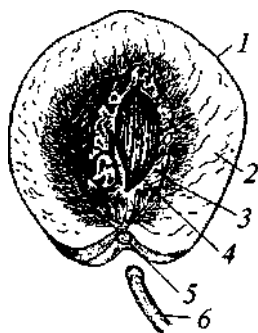
**ЕнҒок, ва ёнрок,ча** аксарият усимликларда битта мева баргидан шаклланади ва якка уругли булади.

**Данак** — каттик кобикли, бир урурли булиб, купинча икки мева баргидан шаклланади.

**Канотли мева** — шамол ёрдамида таркалишга мослашган, бир мева баргидан шаклланган, бир урурли.

**Дон** — данак мева. Меванинг бу тури уругмуртакнинг етилиши жараёнида тугунча билан бирикиши натижасида уруҒ билан мева бир-биридан ажрамайдиган яхлит данак хосил килади. Масалан, арпа, бурдой, тарик ва бошка ралла усимликлари меваси.

**Ширали мевалар** — бир ёки бир неча мева баргидан шаклланган булиб, уларнинг бешта типи тафовут



57-расм. Данакли, ширали мева — шафтоли. 1, 2, 3-мева; Экзокарп (1), мезокарп (2) эндокарп (3); 4-урур; 5-мевабарг урни; 6-мева банди.

килинади. Куп уругли, данаксиз юмшок. ва ширали мевалар шулар жумласидан. Масалан, узум, помидор, баклажон кабилар (57-расм). Данак мева резавор мевадан фарк килган холда пусти ёрочлан-ган булади. Куп каватли данакме-вали усимликларга урик, шафтоли, олча, олхури кабилар мисол була олади. Одатда олма беш уйли остки тупмевадан шаклланади. Меванинг шаклланишига тугунчадан ташкари, гул урни ва косача барглари хам иштирок этади. Олмада хам эндокарпий кавати яхши таракдий этган, лекин унчалик ёрочланмаган-лиги ва беш урурли булиши билан данак мевадан фарк

килади. **Ковок, мева.** Остки тугунчадан шаклланган, сувли булади. Ковок мева пустлогининг шаклланишида гулко-са, гул урни, эт кисмини шаклланишида эса мева баргла-ри иштирок этади. Масалан, ковок, ковун.

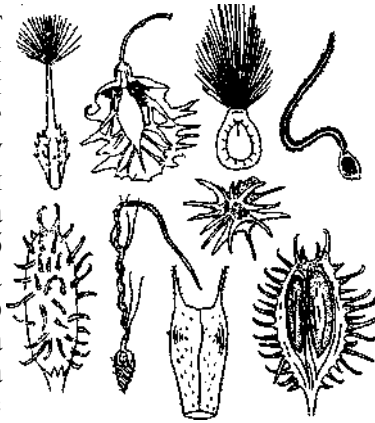
**Тупмева**— бутун бир гул тупламидан шаклланган зич жойлашган мева. Тупмева меваси етилгач усимликдан тулик ажралади. Малина, кулупнаи, маимунжон, тут усимликлари шулар жумласидандир.

Усимликнинг мева ва урурлари мухим халк хужалик ахамиятига эга. Улар биринчи навбатда озик.-овкат махсулоти хисобланади. Бундан ташкари улар техник мақсадлар еF ва эфир мойлар, крахмал, оксил олиш учун фармацевтика саноатида хар хил дорилар (алколоидлар, глюкозидлар) олиш учун ишлатилади.

### Урур ва меваларнинг таркалиши

Усимликлар оламининг ер юзи буйлаб таркалишида шу жумладан, гулли усимликларнинг усимликлар оламида хукмронлик килишида, уларнинг урур ва меваларининг таркалиши мухим урин эгаллаиди. Усимлик уруF ва меваларининг таркалишида сув, шамол, кушлар, хайво-

нот дунеси ва инсоннинг фаолияти салмокли урин тутади. Бир йиллик ва куп йиллик усимликларнинг аксарият кисмида уруяи шу кадар майдаки арзима-ган хаво окимининг таъси-рида узок-узокларга учиб таркалади. Шамол ёрдами-да таркаладиган усимлик-лар урурида паррак, канот ва попук сингари учишига ёрдам берадиган махсус мосламалар (аъзолари) мавжуд.



58-расм. Урурни таркалишига ёрдам киладиган табиий мосламалар.

Купчилик чул ва дашт усимликлари уруФН пусти-да тиканак каби ёпишиш, илашиш вазифасини бажарадиган махсус аъзолар булиб, улар хайвонлар жуни, оёкларини, одамларнинг кийимига илашади ва шу йул билан таркалади (58-расм).

Айрим этли ва ширали урурларни хайвонлар ва кушлар истеъмол килади ва уларнинг чикиндиси оркали таркалади. Шу билан бирга купчилик усимликларнинг уруФН хайвон ва кушларнинг овкат хазм килиш органлари оркали утиш жараенида уз унувчанлик кобилиятини йукотмайди, балки уларнинг уруФ пусти бир кадар жаро-хатланиши туфайли урурнинг унувчанлик кобилияти ортади. Даре ва денгиз сохилларида усувчи усимликлар уруФН одатда сув оркали таркалади.

## УСИМЛИКЛАР СИСТЕМАТИКАСИ

### VI Б О Б

#### СИСТЕМАТИКА МУКАДДИМАСИ

##### Систематиканинг вазифаси

Хар қандай фан сингари ботаника фанининг мазмуни, унинг уч асосий таркибий қисми — урганиш мавзуси (предмети), вазифаси ва урганиш услубларидан иборат.

Бу фаннинг урганиш мавзуси — усимликларнинг тасвирини бериш, уларга ном бериш, маълум тартибга солиш (классификациялаш) ва ер юзи усимликлар оламининг системасини тузиш ҳисобланади. Ер юзида тарқалган усимликлар оламининг ранг-баранглиги инсонни қадим замонлардан бери қизиқтириб келган. Бу турли-туманликни поёнига етиш, уларни ухшашлик ва бир-биридан фарқ қиладиган белгиларини аниқлаган ҳолда хужалик фаолиятида ишлатиш чораларини ишлаб чиқиш, давримизнинг долзарб масалаларидан ҳисобланади.

Ботаника фанини урганиш услублари, ҳозирги замон талабларига мувофиқ нисбатда такомиллашган. Усимликлар оламини ҳар томонлама урганиш учун мавжуд бўлган шароит ҳозирги пайтда табиатшунослар олдида янада масъулиятли, муҳим ва ута мураккаб вазифани ҳис этишни тақозо этади. Шунга мувофиқ усимликлар систематикаси соҳасида ҳам унинг илк даврига нисбатан чуқур узгаришлар содир бўлганлиги аниқ.

Агар усимликлар оламини илмий урганишнинг илк даврида табиатшунос олимлар олдида турган асосий вазифа усимликлар оламининг систематикасини тузиш, уларнинг шакл тузилишига қура, маълум гуруҳларга ажратиш ва бир-биридан фарқ қилиш мақсадида уларга ном бериш бўлса, ҳозирги кунга келиб бу вазифа янада мураккаблашган.



Хозиргача мавжуд системалар уз хусусиятига кура, кулай ва усимлик номи аник белгиланган деб, ботаник олимларни тулик кониктиради дея олмаймиз. Эволюцион таълимот асосида усимликлар оламининг тарихий тараккиётини узида тулик мужассамлаштирган барча усимлик ва хайвонот оламининг энг кадимий, оддий тузилишли турларидан бошлаб, оддийдан мураккабга узгариб боришини, кавм-кариндошлик хусусиятларини ифодаладиган систематика хозирча йук десак хато килмаймиз. Хозирги кун талабига мувофик келадиган усимликлар оламининг системасида хар бир тур, туркум, оила ва бошка олий табакадаги таксаномик бирликларнинг хар бирини, филогенетик системада уз урни булмояи лозим.

Бу вазифа албатта жуда мураккаб Ботаника фанининг хозирги тараккиёт даражасида ботаник олимларнинг келгуси авлоди бундай мукамал илмий ишларга кул уриб, уни ижобий амалга оширишларига ишончимиз комил. Усимликлар оламининг турли-туманлигини урганиш, уларни бир-биридан тафовут килиш ва лотинча номи ёнида махаллий номларини аник белгилаш ва тавсифини тулик бериш айникса 4500 дан ортик усимлик тури усадиган Узбекистан жумхуриятида ниҳоятда мухим вазифалардан хисобланади.

### **Усимликлар систематикасининг услуглари**

Хар бир фаннинг узига хос хусусиятга эга булган услублари булганидек, усимликлар олами филогенетик систематикасини тузиш учун тегишли услублардан фойдаланади. Хусусан, филогенетик систематика тузиш жараёнида усимликлар систематикаси устида илмий таджикот ишлари олиб борадиган олимлар усимликларнинг чогиштирама морфологияси, анатомия, эмбриология палеоботаника, экология, география, биохимия ва генетика фанларининг усул-амаллари ва шу сохада эришган ютуқларидан фойдаланади.

Чогиштирама морфология услуги, филогенетик система тузиш учун ишлатиладиган услублардан энг мухими ва асосийси хисобланади. Барча филогенетик системати-

каларнинг намояндалари чогиштирма морфология услуби натижаларини уз ишларида асос килиб олганлар.

Бу табиий ҳол, чунки усимликларнинг бажарадиган вазифаси ва яшаш мухитини узиди акс эттирадиган ташки тузилиши, унинг системадаги урнини ифодалабгина қолмай, балки тарихий тараккиёт давомида шаклланиши, узга-рабориши ва ривожланиш даражасини ҳам белгилайди.

Шундай экан, асосий эътибор усимликларнинг вегетатив органлари билан бир қаторда генератив — ташки мухит таъсирига, ҳар ҳолда, қучли даражада тез мослашмайдиган қупайиш органларига алоҳида эътибор берилди. Чунки генератив органларининг тузилиши филогенетик системаларни тузиш учун асосий мезон ҳисобланади. Шундай экан, таққослаш йули билан генератив органларнинг тузилиши ва улар билан бог-лик булган усимликлар оламининг индивидуал тараккиёти мавжуд булган, тарихий тараккиёт жараёнида спорофит (жинссиз) наслнинг гаметофит (жинсий) наслга нисбатан ҳукмрон бўлаборишини, усимликлар оламининг тубандан юқсакка, яъни уруғ-ли усимликларга қадар ривожлана бориш'ини қурсатади.

Усимликларнинг вегетатив ва генератив органларининг шакл тузилишини, гомология ва аналогия ходисасини урганиш филогенетик системаларни тузишда қуллаш учун муҳим аҳамиятга эга, чунки бу ходисаларни билиш филогенетик жихатдан усимлик турларининг узаро яқинлиги, уларнинг қавм-қариндошлиги, систематик жихатдан узок ёки яқинлиги ҳақида маълумот беради. Шу билан бирга филогенетик жихатдан бир-биридан узок булган, ухшаш мухит шароитларида усадиган усимлик турларининг конвергенциясини урганиш ҳам тақсономик бирликларни фарқ қилиш ва уларни филогенетик системада уз урнига жойлашишида муҳим аҳамиятга эга. Филогенетик жихатдан бир-биридан узок лекин шаклан ухшаш булган турларга Америка кактуслари ва Африка сугламаларини мисол тариқасида қурсатса бўлади.

Тарихий тараккиёт жараёнида яшаш мухити вақт-вақти билан узғариб турганлиги туфайли усимликларни вегетатив ва генератив органлари ҳамма вақт ҳам бир текисда тараккий этмай, балки мослашиш жараёнида тухташ,

оркага кайтиш пайтлари айрим органларнинг редукцияланиш ходисаси ҳам содир булган. Шунинг учун ҳам усимликларнинг морфологик тузилиши ҳақида аниқ, маълумотга эга бўлишда, унинг эволюцияси жараёнида содир булган узгаришларни аниқлаш, усимликнинг тарихий тараккиёти давомида алоҳида органларнинг редукцияси ҳам анча кийинчиликлар турдиради.

Бинобарин, усимлик органларининг соддалиги ва уларнинг бирламчи ёки иккиламчи тузилишидаги орган эканлиги ҳақида ҳамма ботаник олимларнинг фикри ҳам бир хил эмас. Усимлик органлари тузилишига кура содда, бирламчи ва узок, тарихий тараккиёт давомида мухит таъсирида иккиламчи узгаришга учраган ва натижада соддалашган бўлиши ҳам мумкин.

Шунинг учун филогенетик системаларнинг муаллифлари Р. Ветштейн, А. Энглер, Н. Кузнецов, Н. Буш ёки урурли усимликларнинг гул тузилишидаги икки паллаллар синфи вакилларининг оддий гул курронли бўлиши, гултож барглари бир катлам холда жойлашган гул тузилишли усимликларни (толдошлар, кайиндошлар) систематика жихатидан бирламчи деб карасалар, Г. Галлир, Б. Козо-Полянский, А. Гросгей, А. Тахтаджян каби ботаниклар уларни иккиламчи деб хисоблайдилар. Бу сингари чалкашликларни ечиш ва филогенетик системалар тузиш чориштира морфологик услубдан фоидаланилган холда тулик урганилади ва унинг филогенетик жихатдан борликлик томонлари аникланади. Чояштира морфология услуби асосида аникланган усимликларнинг органларининг келиб чиқиши туррисидаги маълумотлар филогенетик системалар тузишда тулик тадбик этилади. Чориштира морфология услуби канчалик даражада мухим булмасин, у узи филогенетик система тузиш учун тулик маълумот бераолмайди.

Анатомия услуби усимликларнинг ички тузилишини урганишга асосланади ва микроскоп кашф этилгандан сунг бу услуб морфология услубига "нисбатан бир кадар кейинрок ривож топган бўлишига карамасдан унинг маълумотлари филогенетик системаларни тузишда мухим ахамият касб этади.

чдх

Бу услуб ёрдамида катта ва кичик таксономии бирликлар аникланади. Масалан, папоротниксимон ва очик урурли усимликларда фақат трахеидларнинг булиши, трахеидлардан ташқари ҳар хил утказувчи най боғламлари булган ёпик уруялиларга нисбатан содда тузилганлигидан далолат бериши, гулли усимликларнинг най боғламларини жойлашишига қараб, бир паллали ва икки паллалиларга ажратилиши филогенетик системаларни тузишда қул келади.

Эмбриология услуби онтогенез услуби билан бирлаштирилган ҳолда олиб борилади. У усимликни муртақ стадияси ва индивидуал тараккиёт даврини урганишга асосланади. Филогенетик систематикани ривожланишидаги муҳим маълумотлар шу асосда олинган. XIX асрнинг охиридан бошлаб шу услуб асосида юксак усимликларнинг уррочи ва эркак гаметофитининг ривожланиши ҳақида олиб борилган илмий ишлар, папоротниксимонлар билан очик уругли усимликлар орасида боғланиш борлигини аниқлашда ва юксак усимликларнинг узига ҳос оригинал системасини тузишга замин яратади.

Эмбриология ва онтогенез услуби қупинча филогения учун муҳим маълумотлар беради. Лекин бу услуб ҳам қушимча: ёрдамчи услуб ҳисобланади, чунки филогенияга тааллуқли масалаларни чоғиштирма морфология услубисиз ҳал қилиш қийин.

Усимликлар олами филогенетик системасини яратишда усимликларда учрайдиган умумий эволюция қонуниятларидан четга чиқиш ҳолатларини урганиш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Масалан, гулқурронининг яшил қисмларини мавжудлиги, унинг баргдан келиб чиққанлигидан далолат беради. Бир жинсли гуллардан чангчи ва урурчининг таравдий этиши, қупгина усимликларда учрайдиган бир жинсли гулнинг икки жинсли гулдан келиб чиққанлиги туррисидаги маълумотлар шулар жумласидандир.

Филогенетик системаларнинг яратилишида палеоботаника услубининг улуши ҳам катта, бу услуб чоғиштирма морфология ва анатомия услубини татбиқ этиш йули билан қазилма ҳолдаги усимликларни урганади. Шу усул ёрдамида силур даврида кенг тарқалган псилофитлар-

нинг тошкумир даврида урурли папоротниксимонлар ва беннеритларнинг топилиши, урурли усимликларнинг кайназойда хукмрон булганлигидан далолат беради.

Бир-бири билан узвий безлик, булган экология ва география услублари усимликлар оламининг ер юзида географик таркалиши ва топографик жойлашишини ва унинг таркалиш сабабларини урганади. Алохида олинган систематик гурухлар ареали уларнинг эволюцияси хакида маълумотлар беради.

Биокимёвий услуб узаро якин турлар, туркумлар ва оилаларга мансуб усимликларнинг органларида учрайдиган моддаларнинг кимёвий таркибини урганишга қаратилган булиб, айрим кимёвий бирикмалар алохида олинган систематик гурухлар учун характерли бинобарин, усимлик органларининг эволюцияси уларнинг кимёвий таркиби билан параллел равишда тараккий этган. Биокимёвий услуб асосида олиб борилган ишлар содда тузилишли кадимий турларнинг таркиби анча содда тузилишли кимёвий бирикмалардан иборат эканлиги, тарихий тарак-Кйёт жараёнини юкори поронасида жойлашган усимликларнинг кимёвий таркиби мураккаб тузилишли химиявий бирикмалардан иборат эканлигини тасдиқлади.

Филогенетик система яратилишида мухим ахамиятга эга булган ёш, шу билан бир вақтда усимликлар системасига янги йуналишларни яратилишига сабаб булган услублардан яна бири экспериментал генетика услуби хисобланади. Бу услуб бир томонлама экспериментал тажриба утказиш йули билан усимликларнинг кавм-қариндошлик хусусиятларини аниқласа, иккинчи томондан ирсий белгиларнинг наелдан-наелга утиши, ҳамда асосий систематик бирлик-турнинг пайдо булиши ва эволюцияси масалаларини урганиш билан шурулланади.

### **Усимликларнинг номенклатура к,оидалари**

Расмий равишда тан олинган ботаника номенклатурасининг халқаро кодекси томонидан ер юзида тарқалган усимликларни бирликлари сифатида 23 таксономик бирлик қабул қилинган. Хусусан: *Regnum vegetabile* — бунинг сузма-суз таржимаси усимликлар олами; *Devisio* —

булим; Subdivisio — кенжа булим; Klassus — аждод; Subklassus — кенжа аждод; Ordo — кабила; Subordo — кенжа кабила; Familia — оила; Subfamilia — кенжа оила; Genus — туркум; Subgenus — кенжа туркум; Species — тур; Subspecies — кенжа тур; Varietales — вариация; Subvarietas — кенжа вариация; Forma — (форма) шакл.

Усимликлар системасидаги таксономик бирликларнинг асосийлари булим, аждод кабила, оила, туркум, тур булиб, хар бир усимлик тури шу таксономик бирликка мансуб. Усимликлар оламининг энг кичик ва асосий таксономик бирлиги тур хисобланади.

Худди хайвонот оламидагидек таксономик бирликлар ва уларга тааллуқли усимликлар турларининг номлари халқаро латин тилида берилади. Масалан: Ordo Rosales — кабиласи раъногуллилар, familia Rosaceae — раъногулдошлар оиласи, genus—Rosa — туркум наъматак, species Rosa canina — тур—итбурун ва хоказо.

«Ботаника номенклатурасининг халқаро кодекси» усимликлар оламини таксономик бирликларини аташда чалкашликлар содир булмаслиги учун хар бир таксономик бирликнинг охирина куйидаги кушимчалар билан тугашини тавсия килади. Булим — phyta, аждод — psida, кабила — ales, оила — aсеае, туркум — us.

Бу коидадан истисно тарикасида кадимда кабул килинган ва фанда тулик тан олинган Angiospermae булими (ёпик уруглилар)га тааллуқли Traminea (жавдарлар), Camposita (мураккаб гуллилар), Legumiosae (дуккаклилар) каби таксонлар ундан ортик усимлик оилалари бу коидадан истисно.

Юксак усимликлар номенклатурасининг халқаро кодексига кейинги йилларда маълум узгаришлар ва кушимчалар киритилди. Хусусан, А. Тахтаджян ёпик уруяли ёки гулли (Angiosperma ёки Anthophyta) усимликларни Magnoliophyta (Magnolia туркуми номидан), икки паллалиларни (Dicatyladonea) Magnoliatae деб бир паллалилар (Monocatiladonae) Liliatae (Lilium туркуми номидан) деб аташни таклиф этади. Шу билан бир каторда юкорида эслатилган Camposita, Graminea, Leguminosae сингари фанда мустахкам урин олиб колган таксонларнинг улар

учун характерли туркумлар номи билан (Asteraceae, Fabaceae, Poaceae ва хоказо) деб аталаши таклиф килинади.

Таксономик бирликларнинг (хусусан оилаларнинг) бу янги номлари А. Тахтаджяннинг «Гулли усимликларнинг системаси ва филогенияси» (1966) деб номланган китобида биринчи уринга куйилиб, уларнинг эски номлари эса синоним сифатида курсатилган. Энглернинг системасида, хусусан унинг «Syllabis» деб номланган китобининг иккинчи жилтида эски номлар асосий, янги берилган номлар эса синоним сифатида берилади. А. Тахтаджян таклиф килган бу янги номлар ҳамма ботаникларни бир хилда кониктиради, деб булмаиди. Купчилик ботаниклар номенклатурага киритилган бу узгаришларнинг умуман хожати йуклиги ва бу номлар гулли усимликларнинг асл маъносига мувофик келмаслигини уз илмий тадқиқотларида баён этдилар. Шунинг учун булса керак, Узбекистон республикаси Фанлар Академиясининг Ботаника институту илмий ходимлари томонидан яратилган 10 жилдли «Урта Осиё усимликларининг аниқлагичи» Энглер системаси асосида тузилган. Шуни ҳам эслатиб утиш уринлики, хозирги кунга қадар юксак усимликларнинг токсономик категорияларини номлаш маълум бир тартибга кирган эмас. Шу сабабли усимликлар оламини энг олий токсономик бирлиги булган булим охири симонлар (лотинча — Phyta), аждод — симонлар (psida), кабила (ales); оила—дош (лотинча асеае) кушимчаси билан тугашини эътиборга олиб ёзиш мақсадга мувофикдир.

Барча таксон ва усимликларнинг номлари булимдан бошлаб туркумга қадар лотин тилида атокли от хисобланади ва бош харф билан ёзилиб, туркумларнинг тур номи эса бирликда ифодаланади. Масалан, klassus Hepaticae (ёки Hepaticopsida<sup>^</sup>nrарсНМОН йусинлар аждоди, familia Ranunculaceae — айиктовондошлар, оиласи genus Rosa — туркум итбурун. Узбек тилида ҳам усимлик токсономларининг белгилари юкорида курсатилган тартибда булса мақсадга мувофик булур эди. Усимликнинг номи ёзилганда унинг иккинчи қисми (тур номи одатда лотин тилида, атокли ёки турдош от булишидан катъий назар

кичик харф билан ёзилади. Масалан, *Triticum durum* каттик бурдой, *Tulipa greigi* — Грейги лоласи. Мисоллардан куриниб турибдики, бу коида узбек тили коидаларига тутри келмайди. Узбек тилида усимлик номлари айтилганда унинг номи туркум номидан олдин туради. Масалан, Биберштейн лоласи — *Tulipa Biebersteinia*; Ок кайин — *Betula alba* — каттик бурдой — *triticum durum* ва хоказо. Агар лотин тилидан айнан таржима килинса, кайин ок, бурдой каттик, лола биберштейн булади. Бу коидага мое келмайди. Лекин лотин тилида усимлик номлари ёзилганда юкорида келтирилган коидага риоя килмок зарур. Шунга кура, усимлик номлари узбек тилига таржима килинганда ёки унинг тавсифи берилганда туркум номи хам тур номи хам кичик харфлар билан ёзилиши талабга мувофикдир.

Ботаника номенклатурасидаги коидалардан яна бири шуки, усимликнинг номи ёзилганда албатта уни биринчи бор тавсифини берган муаллифнинг фамилияси тур номидан сунг тулик ёки кискартирилган холда ёзилади. *Rasa canina* Linnaeus.

Бунда Линнейни бош харфи, — L ёки бош бурини берилади: Масалан: *Zakirov* — *Zak*, *Maximovitschi* — *Max* ва хоказо.

### Тур хакида тушунча

Усимликлар системасида асосий таксономик бирлик тур хисобланади. Одатда усимликлар классификациясининг охири тур тавсифи билан тугаган. Купчилик ботаник олимлар хамкорлигида яратилган табиий усимликларнинг тавсифи берилган Урта Осиё Республикалар флораси, Узбекистан флорасига багишланган фундаментал ишларда хам хар кандай таксон охири тур тавсифи билан тугайди. Аммо табиатда мавжуд шундай конуниятни эсдан чикармаслик керакки, тур ичида хам турнинг узига нисбатан кичик таксономик бирликлар мавжуд. Улар ёввойи холда усидиган усимликларда хозирча тулик урганган эмас. Аммо маданий усимликлар системасида, уларнинг тавсифи аник курсатилади.

Аник усимлик тавсифи ботаник — флорист олимлар уртасида турли хил мунозараларни булиши ва бу хақда



барча ботаникларнинг фикри бир хил булмаганлиги ботаника тарихида куплаб мунозаралар ва тортишувлар булган. Бу мунозаралар хозирги кунга кадар давом этаётгир. Рус олими В. Л. Комаров тур тавсифини куйидагича изохлайди: «Тур умумий аждоддан ташки мухит таъсири ва табиий танлаш натижасида бунёдга келган тирик мавжудотларнинг узига ухшашларидан фарк киладиган авлодлари мажмуи. Шу билан бир вақтда тур эволюция жараёнининг маълум бир боскичи». В. Л. Комаров монотипик тур тарафдори. У турни маълум бир таркибан бир хил кичик систематик бирлик сифатида тушунади. Унингча морфологик жихатдан ухшаш булмаган, уз таркалиш майдонига эга хар кандай ирк тур була олади. Бундай тур ботаниклар орасида Жорданонлар деб юритилади.

Бошка йуналишдаги ботаниклар, хусусан Карл Линнейнинг аник тур тарафдорлари, шу жумладан Н. И. Вавилов турни мураккаб систематик бирлик, яъни уз ареалида тур, тур ичидаги кичик систематик бирликлар тупламидан ташкил топган таксономик бирлик сифатида карайди.

Н. И. Вавилов тушунчасига кура, «Тур узига ухшаш организмлардан ажралиб турадиган, алохида, уз генезисида аник яшаш мухити ва ареали билан боялик мураккаб морфо-физиологик система». Бинобарин Н. И. Вавилов нуктаи назаридан тур ички структура тузилишига кура, турли хил полиморф организмлар ёки бошка суз билан айтганда тур хилма-хил ирсий хусусиятлари наслдан-наслга бериладиган кичик-кичик организмлар шакллари бирлигидан иборатдир.

Куйидагилар хар кандай тур учун асосий характерли белги хисобланади.

1. Хдр кандай тур, унинг ташки ва ички тузилиши, физиологик функциясини белгиловчи ирсий асосга эга булади.

2. Хар кандай тур купайиши ва узига ухшаш булган хар кандай ташки мухит таъсирида узгаравермайдиган авлод колдириши мукаррар.

3. Тур узининг маълум чегараланган таркалиш майдонига эга булади.

4. Тур шаклан турли-туман организмлар мажмуидан ташкил топган булади.

5. Хар кандай тур табиий танланиш ва узок эволюци-он тараккиёт натижаси хисобланади.

Ташки мухитнинг омилларига мослашиш, яшаш учун кураш ва табиий танлаш жараёнида табиатда турлар янги хилларининг тухтовсиз шаклланиши, равнак топиши, кариши ва хатто улиши ҳам кузатилади. Узининг пайдо булиши, тузилиши ва таркалишига кура, турлар мутлок бир хил узгармас булиши кузатилмайди. Табиатда ёввойи холда ниҳоятда кенг таркалган космополит коки, себарга, камиш сингари турлар, ер куррасининг факат чегараланган майдонида учрайдиган эндем (Элдар карарайи, Стакевич пихтаси, чухра, ТОФ лоласи каби турлар ҳам ер юзининг хар хил улкаларида кариб улиб, тугаб бораётган маълум бир тарихий геологик даврларда кенг таркалган ва хозир ер юзи флораси таркибида йук булаётган (реликт) турлар ҳам мавжуд. Тур эволюцион тараккиётига кура кексайган ва улаётган турни урнини эгаллайдиган (викар) ёш турлар кенг таркалган булиб, улар узини морфологик белгиларига кура илк авлодларга ухшаш, аммо ташки мухитнинг турли хил шароитларига мослашган. Табиатда полиморф — узининг ички тузилишига кура ниҳоятда мураккаб, таркибида бир нечта тур шакллари, тур хиллари ва кичик турлар булган кенг маънодаги хакикий турлар ва факат бир морфологик белгиси, ҳамда географик чегараси билан бошка узига ухшаш турлардан фарк киладиганлари ҳам ер куррасида кенг таркалган.

и "я ч.

ҲШБОУ

#### **^СИМЛИКЛАР ОЛАМИНИНГ КЛАССИФИКАЦИЯМИ**

Аристотель давридан бошлаб табиатшунослар органик дунёни усимликлар ва хайвонот оламига булиб кел-ганлар. Бу анъана хозирги кунга кадар ҳам биологияга тааллуқли укув кулланмаларда сакланиб келинмокда. Бирок органик оламнинг бундай булинишининг узига хос камчиликлари айникса, кейинги йиллар ичида кескин се-зилмокда. Филогенетик жихатдан бир-бири билан карин-дош булган бактерия ва кук-яшил сувутлар органик олам-

нинг бошқа тирик қисмларидан хақиқий ядросининг булмаслиги, ДНКсининг нуклеоплазмага ботган ҳолда хужайрада эркин жойлашганлиги ва цитоплазмадан мембрана орқали ажралмаганлиги билан фарқ қилади. Уларда митохондрий ва мураккаб тузилган хивчин ҳам йук, у оддий тузилган ва бошқа тирик организмларнинг хивчинларидан фарқ қилади.

Уларнинг хужайра девори бошқа бир тирик организмда учрамайдиган муреин деб аталувчи гетерополимер моддadan ташкил топган. Булар прокариотлар (Procariota) — **ядросиз организмлар** деб аталади. Қолган бир хужайрали ва куп хужайрали организмлар хақиқий ядро — мембранаси билан уралган ва шу туфайли цитоплазмадан ажралиб турувчи ядрога эга булиб эукариотлар (Eucariota) — **ядролилар** деб юритилади. Уларда аниқ дифференциаллашган ядродан ташқари митохондрий ва купчилигида пластидлар ҳамда мураккаб тузилган хивчинлар мавжуд. Ҳан тараккиёти жараёнида прокариотлар ва эукариотлар орасидаги фарқ тубан усимлик ва юксак усимлик тубан ҳамда юксак хайвонлар уртасидаги фарққа нисбатан анча чуқур эканлиги борган сари аниқ булмоқда. Шундай қилиб, прокариотлар турли организмлар системасида узига хос мукаммалашган гуруҳдан иборат. Ҳозирги вақтда усимликлар оламини юқоридагидек прокариотлар ва эукариотларга булиш ҳеч қандам гумон ҳосил қилмайди.

Биз биология фанининг ҳозирги замон ютуқларидан фойдаланган ҳолда усимликлар **олами** классификациясини қуйидаги тартибда тавсифлашни мувофиқ деб биламиз.

## **ТУБАН УСИМЛИКЛАР — TALLOBIONTA (THALLOPHYTA)**

### **I Поғона**

#### **Хужайрасиз усимликлар — Procytobionta.**

**I булим.** Вируслар — Virophyta ✎

### **II Поғона**

#### **Талломли ядросиз усимликлар — Tallobionta procariota**

**2-булим.** Бактериялар — Bacterophyta (Bacteria)

; 3-булим. Кук-яшил сув утлари — Cyanophyta

### III Погона

Талломли, ядроли, пластидсиз (тубан гетеротроф) усимликлар — Tallobionta aplastida.

4-булим. Замбуруялар — Mucophyta. 5-

булим. Шилимшиклар — Muxophyta

### IV ПоФОНа

I Талломли, ядроли, пластидли (тубан автотроф) усимликлар — Tallobionta eucaryota

6-булим. Хризомонадлар — Chrysophyta

7-булим. Хархил хивчинлилар ёки сарииш-яшил сувутлар — Heterosontae ёки Xanthophyta.

8-булим. Диатом сувутлар — Diatomeae ёки Bacillariophyta

9-булим. Пиррофит сувутлар — Pyrrophyta.

10-булим. Эвгленалар — Euglenophyta.

11-булим. Яшил сувутлар — Chlorophyta. 4, 12-булим. Куняир сувутлар — Phaeophyta. 4, 13-булим.

Кизил сувутлар — Rhodophyta. I, 14-булим.

Лишайниклар — Lichenophyta (Lichenes)

Юксак усимликлар — Cormobionta (Cormophyta)

### V Погона

•: Баргпоясиз архигониал усимликлар — Procormobionta archigoniata. c

15-булим. Йусинсимонлар — Bryophyta 16-булим.

Псилофитсимонлар ёки риниофитлар —

Psilophytophyta, Rhyniophyta

17-булим. Псилотсимонлар — Psilotophyta,

### VI Погона

Баргпояли архигониал усимликлар — Cormobionta archigoniata.

18-булим. Плаунсимонлар — Lycopodiophyta. .,

19-булим. Диркбуримсимонлар — Equisetophyta.

20-булим. Папоротниксимонлар — Pteridophyta.

**VII Порона**  
**Баргпояли, уруккуртакли усимликлар •\*■\*•>**  
**Cormobionta gynoeciatae**

**21-булим.** Очик, уруялилар — Gjmnospermae, Pinophyta.

**22-булим.** Гулли ёки ёпик уруяли усимликлар — Anthophyta ёки angiospermae,

**Тубан усимликлар**

Усимликлар олами тубан ва юксак усимликлар деб ата-ладиган икки катга тоифага булинади. Тубан усимликларда юксак усимликлар учун хос булган барг, поя, илдиз йук- Уларнинг танаси бир хужайрали ёки куп хужайрали микроскопик майда, баъзан анча йирик булиб, шакл тузилишли талломдан иборат. Шунинг учун тубан усимликларни **талломли (Tallophyta) усимликлар** деб юритилади. Юксак усимликларнинг вегетатив танаси барг, поя ва илдизга булинган. Шунинг учун хам уларни баргли ёки **кормофит (Cormophyta) усимликлар** деб юритилади. Тубан усимликларнинг юксак усимликлардан фарк киладиган яна бир характерли белгиси улар жинсий органларининг бир хужайрали булиши, вегетатив танаси ниhoятда содда анатомик тузилишга эга эканлигидадир. Тубан усимликларга сувутлар, вируслар бактериялар, замбурурлар, шилимшиклар ва лишаиниклар киради. Сувутлар учун бактерия ва замбуруг-ларда учрамайдиган хлорофиллнинг булиши характерли. Лишаиниклар сувутлар билан замбуруяларнинг кушилишидан хосил булган, хамкорликда яшайдиган — симбиоз организмлардир. Озикланишига кура сувутлар автотроф, бактерия ва замбуруг-лар эса гетеротроф организмлар хисобланади.

Табиатда таркалиши ва турларининг умумий сони жихатидан тубан усимликлар юксак усимликларга нисбатан куп сонни ташкил этади. Уларнинг табиат ва инсон хаётидаги ахамияти хам бенихоят катта. Тубан усимликлар деб аталиши, уларнинг содда тузилганлиги ва филогенетика шажарасининг куйи — тубан шохидан урин олганлигидадир.

**Вируслар булими —Virophyta**

Вируслар тирик мавжудотларнинг энг содда тузилган шаклий элементлари хисобланади. Вирус майда ультрамикроскопик тана булиб, унинг диаметри 450—500 нм дан ошмайди. Масалан, кора молларда яшур касаллигини кузратадиган вируснинг диаметри 20 нм келади.

Вирусларда хужайра структураси шаклланмаган ва уларда мембрана ҳамда энергияни регенерация киладиган аппарат йук. Шунга карамай вирус узининг хусусий генига эга. Вирус 1892 йилда рус олими Д. И. Ивановский томонидан тамаки мозаикаси касаллигини урганиш жараёнида очилган Д. И. Ивановский билан касалланган усимлик ширасини филтрдан утказганда ҳам СОФ усимликни касаллантириши мумкинлигини аниқдаган.

1956 йилда Америкалик олим У. Стэнли етилган вирус икки компонент: оксил ва нуклеин кислоталарининг факат бир тури ДНК дан ёки РНКдан иборатлигини, вирусларнинг табиати эса оксил компоненти билан эмас, балки нуклеин кислотаси билан аниқланишини исботлаган.

Кейинги вақтларда купчилик вируслар кристалл шаклида олинган. Бу кристаллар СОФ усимлик танасига юборилганда вирус касаллигини кузгатади ва тез кунда СОФ усимлик танасида касалликни аниқлаш мумкин. Вирусларнинг кизик хусусиятидан яна бири шундаки, сунъий равишда хосил қилинган мухитда улар купаймайди. Вируслар тириклик хусусиятини факат тирик организм хужайраси ичида намоён килади. Улар уз хаёт жараёни учун хужайин усимлик хужайрасидаги фермент аппаратидан фойдаланади.

Аниқланишича вируслар уз генини — (геномини) хужайин гени — (геноми) билан кушиш кобилиятига эга. Бу эса вирусларни хужайин хужайрасида махфий яшаши учун шароит тугдиради.

Вируслар, бактериялар ва хужайин организми хужайраси айрим компонентлари билан симбиоз муносабатда булиши мумкин. Вирусларнинг ядро билан симбиози

махсус мутацияларни вужудга келишига сабаб булади. Купчилик бактериялар бир хужайинга, яъни усимлик ёки хайвоннинг бир турига мослашади. Лекин вирусларнинг айрим турлари бир нечта хужайинда паразитлик килиши мумкин. Электрон микроскопик текширишлар ва рентгеноструктура анализлари натижасида вирусларнинг тузилиши ва структураси тугрисидаги маълумотларга эга булинди.

Вируслар шаклига кура 3 гуруҳга булинади.

1. Цилиндрик таёкча шаклидаги вируслар (тамаки мозаикаси вируси)

2. Эгилган ип шаклидаги вируслар (тамакининг чирш мозаикаси вируси)

3. Юмалок ёки полиэдрик вируслар

Вирусларнинг келиб чиқиши тарихи ТуҒ-рисида ҳам хар хил фикрлар мавжуд, булардан бири вируслар қадимда хужайрасиз тирик мавжудотлардан пайдо булган деб қаралса, иккинчиси улар хужайра нуклеопротеидларидан ҳосил булган деб қаралади.

Вирусларнинг усимликлар дунёси системасига қушишни машҳур филогенетик олимлардан Ф. Беркли, Б. Козо-Полянский, К. Сухов ва бошқалар тақлиф қилишган.

Вируслар вазни, кимёвий ва биологик хусусиятларининг умумийлиги билан характерланади. Мазкур хусусиятларга асосланган ҳолда вируслар 19 гуруҳга булинади.

Вирусларга фаглар — паразит микроорганизмлар мансуб. Табиатда фаглар кенг тарқалган булиб, уларни сувда, тупроқда, ҳавода ва бошқа муҳит шароитларида учратиш мумкин. Уларнинг диаметри 0,05 нм дан 0, 10 нм гача боради.

Фаг бир ёки иккита ДНК ёки РНК га эга. Фагларнинг айримлари қжумли касалликларни олдини олиш учун ишлатилади.

## II noFOHa

### ТАЛЛОМЛИ ЯДРОСИЗ УСИМЛИКЛАР — *Thallobionta procaryota*

Мазкур булим бактериялар ва қук-яшил сувутларни уз ичига олади. Улар жуда майда булиб ядро ва ядрочаси борлиги ҳозирча қузатилмаган.

Фототроф турларида пластид (хроматофор)лари йук, Эндоплазматик тур, диктиосома ва типик митохондрийлари хам булмайд. Амитоз йули билан булинади.

Бактериялар ва кук-яшил сувутларни бир гурухга бирлаштиришни биринчи булиб 1853 йилда Ф. Кон таклиф килган. Шундан кейин бу систематик гурух классик адабиётдан мустахам урин олган. Кейинрок Ветштейн — 1901 йилда - Энглер - 1912 йилда, Немец - 1929 йилда бу гурухни анча чукур урганганлар.

Олиб борилган кузатишлар бактериялар ва кук-яшил сувутларнинг структураси ва биокимёвий ухшашлигини тасдиқладилар.

Асосий ухшашлик белгилари:

1. Ядро вазифасини бажаришни угайдиган нуклеотидларда мембрана йук. 2. Автотроф формаларида фотосинтез мембранаси булмайд. 3. Цитоплазма узининг физик хоссаларига кура гел хисобланади. Шунинг учун хам термик таъсир (юкори температура) га эга ва кучли сувсиланишга мослашган. 4. Типик жинсий купайиш бу гурухдаги усимликларда йук. Жинссиз купайиш эса майдаланиш, парчаланиш, булиниш йули билан боради. Шу сабабли буларнинг номи баъзи адабиётларда **увоқланувчилар** деб юритилади. 5. Хужайра пустининг асосини оксил ташкил этади.

Шу билан бирга бактериялар ва кук-яшил сувутларнинг ухшаш булмаган томонлари хам бор:

1. Купчилик кук-яшил сувутларнинг хужайра пустида плазмодесмалар бор, бактерияларда эса плазмодесмалар булмайд.

2. Афототроф бактерияларда махсус хлорофилл-бактериофилл ва пигмент - бактериовиридин булиб, фотосинтез анаэроб холатда, кислородсиз мухитда кечади. Кук-яшил сувутларда эса, хлорофилл пигмент фикацион ва фикоэритрин бор, фотосинтез аэроб яъни кислородли мухитда боради.

Бу булимга мансуб организмларнинг пайдо булиш тарихи тугрисида хам хар хил фикрлар бор. Мутахассис олимлардан А. Вологдиннинг 1963 йилда, Дж. Берналнинг 1969 йилда олиб борган илмий тадқиқотларига кура



бактерияларга якин таналар 3,5 миллиард йил илгари архей ёки юкори архей даврида пайдо булган деб тахмин килинади.

### **Бактериялар булими — Bacteriophyta**

**Бактериялар** — бир хужайрали, айрим холларда ипсимон рангсиз тубан усимликлар булиб, типик хужайра ядросига эга эмас. Хужайралари вегетатив кундалангига булиниш йули ва кисман споралар ёрдамида купаяди. Бактерияларнинг hozир 3000 га якин тури маълум. Бактериялар хужайраларининг шаклига караб хар хил номланади.

Шарсимон бактериялар кокк деб, таёксимон бактериялар - бацилла, вергул шаклидагилари - вибрион, спирал, эгилган ва бир ёки бир нечта урамли бактериялар — спирилла, спираллага нисбатан узунрок буралганлари спирохитлар деб аталади. Жуфт жойлашганлари кокклар, диплококклар, таёкча шаклидагилари — стрептококклар, шингил шаклида жойлашганлари эса стафилакокклар деб юритилади. Шарсимон бактериялар хужайрасининг диаметри 0,5—1 мкм, таёкчасимонларининг узунлиги 2—5 мкм ва диаметри 0,4—0,8 мкм келади. Айрим ипсимон бактерияларни оддий куз билан куриш мумкин. Бактериялар пишик пустга эга булиб, унда целлюлоза ва хитин моддаси йук.

Бактерияларнинг хужайра пустида аминлар ва аминокислоталар мавжуд. Уларнинг купчилиги — хужайра атрофида махсус шилимшик, капсулалар хосил килади ва бу шилимшик капсулалар купинча бактерияларнинг уз хажмига нисбатан бир неча марта зиёд булади.

Купчилик бактериялар протоплазмасида вакуола мавжуд. Буларда запас махсулот — ёи, гликоген, волютин, крахмал йук.

Протоплазманинг 40% дан купроги нуклеопротеидлардан ташкил топган, улар шарсимон, эллипссимон, буйраксимон, ипсимон тупламлар хосил килади ва ядро шаклини эгаллаганлиги сабабли улар **нуклеидлар** деб аталади.

Лотинча «нуклеус» — ядро ва грекча «эйдос» — куриниш ухшаш маъносини билдиради. Нуклеидлар ядро пусти

ва ядрочаларнинг булмаслиги билан ядродан фарк килади. Улардан ДНК йигилган ва купчилик бактерия хужайрасининг булиниши олдидан редупликация иплари хосил булади. Нуклеидлар энига ва буйига булинади.

Электрон микроскоп ёрдамида узининг таркиби ва хажмига кура рибосомаларга ухшаш таначалар борлиги аниқланган.

Айрим рангли бактерияларда катталиги 0,05 га тенг булган пигмент сакловчи элементлар топилган булиб, улар бактериохлорофилл ва каротиноидлардан ташкил топган. Бу пигмент сакловчи элементлар пластидлардан мембранасининг булмаслиги билан фарк килади.

Бактерияларнинг купчилик турлари хивчинлар ёрдамида ҳаракат килади. Хивчинлар жуда ингичка булиб, бактерияларнинг турига қараб хужайра четида бир ёки бир нечтадан, монотрихал бактерияларда хужайра учидан боғлам шаклида литотрихал ва перитрихал бактерияларда хужайра пустини тулик, коплаган булади.

Бактерияларда хивчинлар сони доимий эмас. У озикланиш муҳитига қараб узгариб туради. Бактериялар оддий булиниш йули билан купаяди. Қулай шароитда булиниш ҳар ярим соатда такрорланади. Ҳар қандай организм бактериялар қаби шунчалик тез купая олмайди. Математик ҳисоб-китобларга Қараганда қулай муҳитда битта бактерия 6 соат ичида бутун бир даре ёки океан сувларини тулдириш, 10 соат ичида ер шарига тенг ҳажмда купайиши мумкин.

Назарий ҳисобларга Қараганда буйи 2 мкм эни 1 мкм келадиган битта бактериянинг булиниши ҳар 36 минутда такрорланганда, 24 соатда 36 млн хужайра хосил булади. Бу хужайранинг умумий узунлиги 33 метрга боради. Муҳит шароитининг қулайлиги сакланганда 3 кун ичида бу хужайралар занжири ер шарини экватордан 14 марта ураб олган булур эди. Лекин бактерияларнинг бунчалик тез купайишига муҳит шароитининг ноқулайлиги тускинлик килади. Чунки бактерия мавжуд озик моддаларни узидан ажратадиган захарли моддалар билан тез зарарлантиради ва уни йук килади. Юкорида келтирилган маълумотлар эса бактерияларнинг потенциал энергиясини нақадар қучли эканлигини курсатади.

Купчилик таёкдасимон ва айрим шарсимон бактериялар хужайрада биттадан эндоген споралар хосил килиш йули билан купаяди. Бу споралар хужайра марказида ёки четида цитоплазматик махсулотларнинг сикилиши ва зичланиши натижасида хосил булади. Янги споралар атрофида зич пуст хосил булади. Бу споралар нокулай мухит шароитига чидамли булиб курук, совук ва иссик шароитни нормал утказди. Кулай шароитга тушиши билан купайиб, ундан бактериянинг янги вегетатив танаси хосил булади. Бактерияларнинг ривожланиш цикли тулик урганлмаган. Оддий булинганда хосил булган икки ёш хужайра ушиб она хужайрага айланади ва булиниш яна такрорланади.

Лекин бундай булиниш ҳамма бактерияларда бир хилда бормади. Масалан; бактериянинг айрим таёкчасимон — *Bacillus subtilis* деб аталадиган турларида хивчинлари харакатчан булиб, харакатчан хужайралардан иборат ип, кейинчалик эса улар хивчинларида ҳам спора хосил килади. Споралар эса уз навбатида, кулай шароитга тушиши билан бактериянинг янги вегетатив танасини хосил кидали. Шундай килиб организмлар ривожланиш циклида бир неча марта бир-бири билан конуний равишда алмашадиган боскичларни босиб утади.

Якин-якингача бактерияларда жинсий купайиш маълум эмас эди. Олиб борилган кузатишлар ва генетик анализлар натижасида бактерияларнинг айрим турларида жинсий купайиш **конюгация** йули билан содир булиши аниқланган.

Бактериялар табиатда ниҳоятда кенг тарқалган. Уларни тупроқда, сувда, ҳавода, жонли ва жонсиз организм танасида, атмосферада учратиш мумкин. Бактериялар ер юзида микдоран ҳамма вақт бир хил булмади.

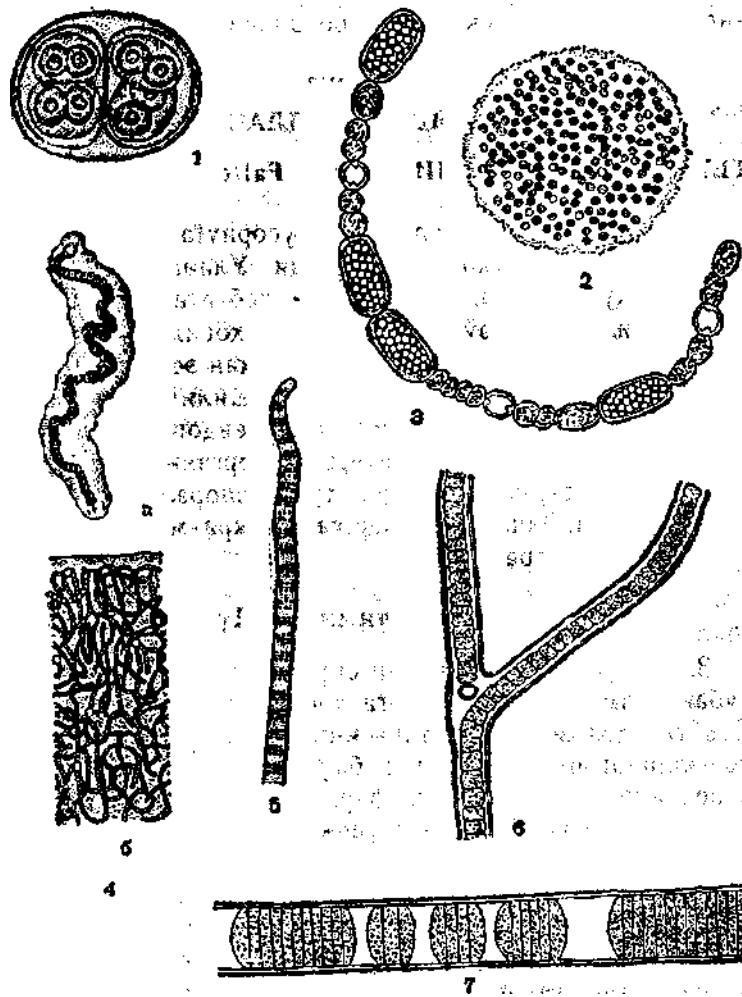
Мухит шароитининг узгариши билан узгариб туради.

Ҳавода бактериялар микдоран кишда ёз ойларига нисбатан кам булади.

Катта шаҳарларда 1 м<sup>3</sup> ҳаводаги бактериялар кишда 4,5 мингта булса, ёз ойларида унинг микдори 10 мингдан 25 минггача ортади, 1 г қора тупроқда 5—6 млрд, қумок тупроқда 500 миллион бактерия учрайди.

Кук-яшил сувутларда жинсий жараён кузатилмайди. Купайиши аксарият сувутларда вегетатив йул билан бо-ради. Бир хужайрали кук-яшил сувутларда бу жараён оддий булиниш йули билан, колонияли вакилларида ко-лониянинг парчаланиши, ипсимон вакилларида эса, ип-ларнинг бир неча булакка булиниши йули билан содир булади. Колониянинг вегетатив купайиш хизматини ба-жарадиган кисми — **гормогония** деб юритилади. Ипси-мон кук-яшил сув утларнинг усиши хужайраларнинг булиниши хисобига содир булади. Жинссиз купайганда оддий хужайралардан калин пуст билан уралган спора-лар вужудга келади. Улар запас озик моддаларга бой булиб, споралар тиним даврини утувчи хужайралар си-фатида караш мумкин. Худди шундай холда кук-яшил сув-утларнинг табиатда 1400 га якин тури таркалган.

Кук-яшил сувутларнинг характерли вакилларида бири осциллятория (*Oscillatoria*) хисобланади. (59-расм). Унинг вегетатив танаси шохланмайдиган ип шаклида булиб, спо-ралар хосил килмайди. Иплар силжиш йули билан хара-катланиш кобилиятига эга. Мазкур утларнинг шилим-шик моддага бойган холда яшайдиган пластинка ёки ёстик шаклидаги вакилларида яна бири носток (*Nostoc*) дир. Унинг ипсимон колонияси юмалок шар шаклидаги хужайралардан бир нечтасининг бирлашишидан ташкил топган. Кук-яшил сувутларнинг хар хил турлари планк-тон ва бентос холда хар хил чучук сув хавзаларида, кулларда ва денгизларда учрайди. Улар купчилик орга-ник чикиндила билан ифлосланган жойларда кенг тар-калган тайёр органик моддалардан озика сифатида фой-даланади. Планктон холда учрайдиган кук-яшил сувут-ларнинг купчилиги сувнинг гуллашига сабаб булади. Кизил денгиз хам вакт-вакти билан кук-яшил сувутларни денгиз сувининг айрим участкаларида ёппасига таркалиб, кизил дорлар хосил килганлиги сабабли шу номни олган. Кук-яшил сувутларнинг носток ва бошка бир канча ва-киллари замбуруялар билан симбиоз яшаб лишайниклар-ни хосил килади. Улар айрим содда тузилган хайвонлар-да хам топилган. Кук-яшил сувутларнинг колдиклари про-терозой, балки архей эрасидан, яъни 1,5—2,5 миллиард.



59-рaсм Кук-яшил сув утлари. /-глеокапса; 2-микроцистис, 3-анабена, 4-носток; **Б-осцйЯНятори;** 6-толипотрипс, 7-лингбия.

йилдан бери маълум. Шунга кура бу организм ер юзининг энг кадимий усимликлари хисобланади.

### **III порона ТАЛЛОМИ, ЯДРОЛИ, ПЛАСТИДСИЗ**

#### **ГЕТЕРОТРОФ УСИМЛИКЛАР — *Fallobionta aplastida***

Мазкур поФОНа замбурурлар (*Mycophyta* ёки *Fungi*) ва шилимшиклар (*Muchophyta*) киради. Уларнинг талломи купинча хужайрадан эмас, гифлар деб аталувчи иплардан ташкил топган булиб, мицелийни хосил килади. Гиф девори одатда хитин моддасидан, кисман эса целлюлозадан иборат. Тубан замбурурлар ва шилимшикларнинг вегетатив танаси плазмодий ёки псевдоплазмодийдан иборат. Уларнинг хаммаси гетеротроф организмлар булиб, купайиши ва таркалиши турли-туман споралар ёрдамида амалга ошади. Запас моддалар хайвон крахмалига ухшаш гликогендан иборат.

#### **Замбурурлар булими — *Muchophyta***

Замбуруилар 100 мингдан ортик турни бирлаштирган тубан усимликларнинг узига хос булими хисобланади. Сувутлардан вегетатив танасининг рангсизлиги ва хлорофиллнинг йуклиги билан, бактериялардан эса, типик ядросининг борлиги билан фарк килади. Уларнинг вегетатив танаси гифа деб аталувчи иплардан иборат. Гифлар уз навбатида бирлашиб, **мицелийларни** хосил килади. Мицелий бир ёки куп хужайрали; бир, икки ва куп ядроли субстрат ичида тупроқда, усимлик колдиклари, тирик усимликларнинг хужайра ва тукумалари ичида, хайвон организмида жоилашган; ташкарига эса уларнинг факат мева танаси спора хосил килувчи органлари чикади. Мицелий жуда катта осмотик босимли сув ва сувда эриган озикни шимиш (суриш) кобилиятига эга булган сатхга эга.

Тубан замбуруяларда мицелий йук. Унинг вегетатив танаси, микроскопик майда, яланиоч ёки пушли протоплазма парчасидан иборат куп ядроли, ташки куринишига кура яшил сувутларга мансуб сифонлиларга ухшаш.

Юксак замбурурлар мицелийси кундалангига тусиклар билан ажралган бир икки ядроли хужайраларга булинган иплардан иборат. Уларнинг айрим вакилларидагина хужайра пустлогига целлюлоза, аксарият кисмини пусти полисахаридлардан иборат. Хужайралар уртасидаги кундаланг тусикларда споралар мавжуд. Протоплазмаси хужайра девори буйлаб жойлашган. Буларда хроματοфор ва пластидлар йук., Запас махсулоти еF ва гликоген. Айрим турларида валютин ҳам учрайди. Замбурурларнинг ранги хужайра пустида, цитоплазмада, вакуоладаги пигментларнинг рангига борлик., Янги хужайранинг хосил булиши ва мицелиининг усиши, одатда, талломининг учларида жойлашган хужайралар хисобига булади.

Замбурурлар вегетатив, жинссиз ва жинсий йуллар билан купаяди. Вегетатив купайишда мицелий айрим кисмларининг узилиши, куртакланиши, хламидоспоралар ва склероцийлар хосил булади.

**Жинссиз** купайишда мицелиининг махсус новдаларида **эндоген ва экзоген** споралар хосил булиб, улар бир, икки ёки бир нечта рангли ёки рангсиз хужайралардан иборат булади.

Эндоген споралар тубан замбурурлар учун характерли булиб, ихтисослашган ва асосий гифлардан тусик, оркали ажралиб турадиган махсус хужайра ичида хосил булади. Бу хужайраларда замбурурнинг турига караб харакатчан зооспоралар ва харакатсиз споралар шаклланади. Жинссиз купайишнинг экзоген споралари купинча **конидийлар** деб юритилади. Конидийлар биттадан ёки занжир шаклида мицелиининг махсус гифлари учида, ён томонида, оддий, шохланган, субстратдан анча кутарилувчи конидий хосил килади. Конидийлар курук мухитга мослашган юксак замбурурлар учун хос.

Замбурурларнинг жинсий купайиши нихоятда турлитуман. Тубан замбурурларда хологамия, изогамия куринишида анча мураккаб тузилган, вакиллари ва юксак замбурурларда жинсий купайиш оогамия, зигогамия ва коногация шаклида утади.

Зиготаси маълум тиним даврини утайди, редукцион булинишдан сунг зиготаси униб чикдди ва зооспора ёки

зооспарангийли, спорангий ёки конидийли киска гифа хосил килади.

Тубан замбурурларнинг бутун индивидуал тараккиёт даври гаплоид, диплоид факат зигота хисобланади. Куп хужайрали, мицелийли юксак замбурурларнинг жинсий купайиши ташки курунишига кура ниҳоятда хилма-хил. Уларнинг айрим жинсий органларга дифференциялашган танасининг суюклиги бирдан иккинчисига утиши, бош-каларида эса ҳаракатсиз майда хужайралар — сперма-цидларнинг уруялантириши билан кечади. Учинчи хил замбурурларнинг жинсий купайиш органлари редукцияланган ва уруяланиш протопластнинг бир вегетатив танасидан иккинчисига утиши оркали ёки бир хужайрадаги ядроларнинг жуфт булиб кушилиши натижасида содир булади.

Юксак замбурурларда жинсий купайиш даврида протоплазма кушилгандан сунг ядролар дархол кушилмайди, маълум вақт ичида купаяди ва жуфт булиб **дикарионлар** хосил килади. Ядроларнинг жинсий кушилишидан сунг (кариогамия) хосил булган диплоид ядро куп вақт редукцион булинади ва хосил булган гаплоид ядролар жинсий купайиш ядролари хисобланади.

Шундай қилиб, юксак замбурурларнинг ривожланиш циклида конуний равишда уч фаза навбатлашади: **гаплоид, дикарион, диплоид**. **Диплоид фаза** одатда жуда киска вақтни, **гаплоид ва дикарион** фазалар эса замбурурларнинг турига қараб турлича вақтни эгаллайди. Жинсий жараён натижасида хосил булган споралар 8 тадан булиб эндоген ҳолда махсус хужайралар ичида кариогамия ва редукцион булиниш содир булган ҳалталарда ёки экдоген равишда 4 тадан базидиялар деб аталувчи махсус хужайралар устида хосил булади.

Эндоген споралар **аскоспора**, экзоген споралар эса баъзи **диоспоралар** деб юритилади. Замбурурларнинг ривожланиш циклида жинсий ва жинсисиз спораларнинг хосил булиши конуний равишда алмашинади ва жинсий споралар хосил булиши ривожланиш циклининг охири хисобланади. Замбурурлар чириган тункаларда, усимлик колдикларида, тупрокда, eF04 куприклар ва нам ёйоч курил-



маларда учрайди. Улар чиринди моддаларга бой булган нам тупрокларда, органик моддаларни минераллашишида актив катнашади. Замбурурларнинг бир йиллик ва икки йиллик ҳамда куп йиллик турлари мавжуд. Куп йиллик паразит замбурурлар бутун умри давомида хужайин усимликка борлик холда яшайди, уни касаллантиради, чири-тади ва хужайин усимлик куриганда ҳам озикланишнинг сапрофит стадиясига утиб, унинг чириган кисмларида хаёт кечиради. Паразит замбурурларнинг аксарият кисми усимлик ва хайвонлар организмида паразитлик килади.

Паразит замбурурларнинг хужайин усимлик нобуд булгандан сунг сапрофит озикланишга угадиган турлари **факультатив паразитлар** дейилади. Факат паразитлик йули билан озикланувчи замбурурлар эса **облигат паразитлар** деб юритилади. Замбурурларнинг купинча усимликларда паразитлик килишининг асосий сабаби, уларда усимлик углеводлари ва хужайра кобирини парчалайдиган ферментларнинг булиши ва нордон реакцияли мухитнинг улар учун кулайлигидир. Оксилга бой хайвон организмида замбурурлар бактериялар конкуренциясига чидаш беролмайди, чунки бактериялар тез купайиб хайвон организмида ишкорий мухитни вужудга келтиради.

Жинсий купайиш энергиясига кура замбурурлар барча тубан усимликлардан устун, айрим замбурурларнинг мева танаси 1—7 млн спора хосил килади.

Замбурурларни келиб чикиши туррисида аник бир фикр йук. Шубхасиз замбурурлар энг кадимий усимликлардан хисобланади. Айрим ботаник олимларнинг тахминига кура замбурурлар сув утларидан келиб чиккан ва кейинчалик тарихий таракиёт давомида хлорофилини йукотган. Уларнинг ипсимон шаклидаги вакиллари, спора ва спорангийларнинг тузилиши жинсий бир хужайраси махсулотининг иккинчисига кушилиши кабилар сув утларига якинлигидан далолат беради. Бошка олимлар замбурурларнинг илк аждодлари хужайрасиз содда хайвонлар деб тахмин килишади.

Замбурурларда хлорофилнинг булмаслиги ҳам турлича талкин килинади. Айрим олимларнинг фикрига кура дастлаб замбурурлар сув утларидан келиб чиккан, аммо

тарихий тараккиет жараёнида озикланиши билан боялик холда хлорофилини йукотиб паразит ва сапрофитлик билан хаёт кечиршига утган. Ботаник олимларнинг бошка бир гурухи замбуруялар узок тарихий тараккиётнинг бошида хам хлорофиллсиз булган ва улар хивчинлилардан келиб чиккан, деб тушунтирилади. Замбуруилар эволюциясида сувдан курукликка чикишда узгара борган ва тарихий тараккиет жараёнида зооспора (харакатчан спора) хосил килиши камая бориб, асосан харакатсиз споралар хосил килишга утган. Замбуругаарнинг ривож топиши ёпик уруяли усимликлар билан узвий борлик. Аникланишича, замбуруяларнинг аксарият кисми ёпик уруялиларда паразитлик килиш ва сапрофитлик йули билан уларни парчалаш асосида хаёт кечиради.

Замбуруглар булими чукур, хар томонлама ва куп мартаб урганилишига карамасдан, унинг аник купчиликни каноатлантирадиган классификацияси бор, деб булмайди. Шартли равишда бу усимликлар дунёсининг узига хос булимини тубан ва юксак замбуруиларга булиб урганиш тавсия килинади. Улар уз навбатида тегишли синфларга ажратилади. Биз куйида замбуругларнинг куйидаги 5 аждодга булиб урганишни маъкул деб топдик.

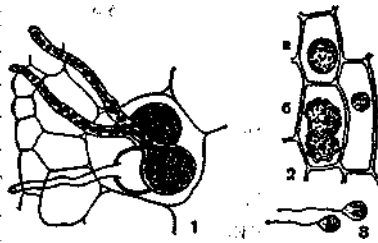
1. Архимецетсимонлар — *Archimycetes* 2. Фикомицетсимонлар — *Phycomycetes* 3. Аскомицетсимонлар — *Ascomycetes* 4. Базидиомицетсимонлар — *Basidiomycetes* 5. Такомиллашмаган замбуруглар — *Fungi imperfecti*

### **Архимецетсимонлар аждоди — *Archimycetes***

Мазкур синфга мансуб замбуруглар мицелийсиз, вегетатив танаси ялангоч, амёбасимон хужайралардан иборат, гифалари содда тузилган ва тусиклар билан ажралмаган ёки ингичка ризомицелийлар деб юритиладиган вегетатив танадан иборат.

Архимецетсимонлар синфига 400 га якин содда тузилган замбуруялар киради. Улар сув усимликлари, сув хайвонлари ва сувда усувчи юксак усимликларда паразитлик килиб хаёт кечиради. Сапрофит турлари сув усимликлари ёки хайвон колдикларида яшайди. Жинссиз купайиши хивчинли зооспоралар ёрдамида боради. Жин-

сий купайиши эса хар хил туркум вакилларида хологамия, изогамия, гетерогамия, айрим турларида зигогамия йуллари билан содир булади. Уларнинг кенг таркалган туркумлари олпидиум ва синхитриум хисобланади. Хар иккала туркум вакилларида вегетатив танаси спорангий тупламига айланади. Олпидиум туркуми аксарият паразит турларни узида бирлаштиради. Шу туркумдан карам олпидиумни



60-расм. Карам кучати илдизи паразити олпидиум (*olpidium brassica*).  
1-зооспорангий; 2-паразитнинг яланроч протопласти: юкорида вегетатив тана протопласти (а), пастда зигота протопласти (б); 3-зооспоралар.

(*Olpidium brassica*) ривожланиш циклини караб чикамиз (60-расм). Бу паразит замбуруғ карам кучатларига корасон касаллигини таркатади. Паразитнинг вегетатив танаси ялангоч протоплазма парчасидан иборат плазмодийдир. У ялангоч цитоплазма парчаси куринишида ёш усимлик илдизининг эпидермисига ёки пустлок, паренхимасида ривожланади. Ядролари булиниш йули билан купаяди. Сунгра плазмодий пуст билан уралади ва шарсимон зооспорангийга айланади. Зооспорангийдан ташкарига чикадиган узун най хосил булади. Бу най орқали зооспоралар ташкарига чикиб тупрокка тушиб, тупрокдаги сув томчиси ёки намда бир хивчинли зооспоралар янги усимликка якинлашиб, унинг илдиз эпидермисига узининг хужайра махсулини куяди. Шундан сунг усимлик хужайрасида вегетатив тана хосил булиб, катталлашиб ундан янги зооспорангий хосил булади. Кулай мухит шароитида ривожланиш цикли икки, уч кун муддатда тугайди. Бу замбуруғларнинг жинсий купайиши — изогамия яъни иккита тенг ва харакатчан гаметанинг кушилиши туфайли руй беради. Гаметалар кушилиб икки хивчинли ва икки ядроли планозиготани хосил килади. Планозигота калин пуст билан копланиб, хужайин усимлик танасида кишлайди.

Синхитриум туркумининг 150 га яқин тури юксак усимликларда паразитлик килади. Мазкур паразитларнинг ҳаммаси усимлик хужайраларида паразитлик килиб хаёт кечиради ва хужайин усимликнинг барг, поя ва илдизларида рангли дорлар, усимталар ва шишлар' хосил килади. Унинг типик вакили сифатида синхитриум (*Synchytrium endobioticum*) ни оламиз. Бу картошкада рак касаллигини келтириб чиқарувчи паразит, вегетатив танаси амёбоит булиб, зарарланган хужайрани тулдиради. Зарарланган жой атрофидаги хужайралар тез булина бошлайди ва картошка тугунагида бургмалар хосил булади. Бу паразит билан зарарланган картошка тугунаги купинча ривожланишдан орқада қолади ва крахмал микдори нормадан пасайиб кетади. Жинссиз купайиш бу паразитда ҳам зооспоралар ёрдамида боради. Зооспоралар нам ёки шудринг сувлар оқими ёрдамида харакатланиб, ривожланаётган картошка тугунагига сукилиб киради ва амёбоитга айланади. Жинсий купайиши — изогомия зооспоралари кушилиб гамета хосил килади. Натижада икки хивчинли, диплоид ядролу планозигота хосил булади. У уз навбатида, калин пуст билан уралиб кишловчи цистага айланади. Бу касаллик картошка раки номи билан юртилади.

### **Фикомицетсимонлар аждоди — *Phycomycetes***

Фикомицетсимонларда ривожланган хужайрасиз мицелийнинг булиши, куп ядролиги билан харакатланади. Уларда жинсий органларни асосий талломдан ажратиб турадиган тусикдар булади. Вегетатив тана ҳамма фикомицетларда гаплоид, диплоид факат зиготаси булиб, униб чик, ишдан олдин редукцион булинади.

Фикомицетсимонлар жинсий купайиш харакатига караб 2 та кенжа аждодга булинади:

Оомицетсимонлар (*oomycetidae*) Оогамия, зигомицетсимонлар — (*zygomycetidae*,) зигогамия — усулида жинсий купаяди.

Оомицетсимонлар кенжа аждоди — *Oomycetidae*. Мазкур кенжа аждод вакилларининг мицелийси яхши таракдий этган, шохланган, куп ядролу, яхлит, катта,

тусиксиз (хужайраларга ажралмаган) бир хужайрали булади. Гифаларининг кобияи целлюлозадан шаклланган. Жинсий жараён оогамия, юксак тараккии этган вакилла-рида эса жинссиз купайиш — конидия споралар ёрдами-да бир, икки хивчинли зооспоралар хосил килиш йули билан кечади.

Оомицетсимонлар кенжа аждоди 4 та кабилага були-нади: Шулардан сапролегниясимонлар билан переноспо-расимонлар кабиласи вакиллари куриб чикамиз.

Сапролегниясимонлар кабиласи вакиллари сувдаги улик хашаротларда сапрофитлик ва баъзи тирик балик-лар танасида паразитлик килади. Уларнинг 20 туркумга мансуб 200 тури маълум. Мицелийсининг яхши тарак-кии этганлиги, жинссиз купайиш икки хивчинли зооспо-ралари ёрдамида оогамия йули оркалидир.

Сапролегниясимонларда сперматозоидлар булмайди, антеридий заиф, оогоний яхши таракхий этган булиб бир нечта тухумхужайрадан иборат. Зооспоралари икки хив-чинли. Бу кабиланинг кенг таркалган туркуми сапролег-ния хисобланади. Сапролегния (*Saprolegnia mixta*) чучук, окмайдиган сув хавзаларида улик хашаротлар танасида, баликларнинг тухумида паразит холда хаёт кечиради. Ва-лик тухумида паразитлик килганлиги туфайли бу пара-зит баликчилик хужалигига катта зарар келтиради.

Жинсий йул билан купайганда унинг гифаларида оого-ний ва антеридий хосил булади. Оогоний шарсимон шакл-да булиб, ичида бир ядроли бир нечта тухумхужайра шаклланади. Антеридийли гифа узунчок шаклга эга булиб, у оогоний томонга караб усади ва у билан бирлашади. Шундан сунг антеридийнинг усимталари оогоний ичига сукулиб кириб тухум хужайрасига якинлашади. Усимта-нинг КОБНН ёрилади ва суюклигининг бир кисми тухум-хужайра билан кушилади. Уругланган тухумхужайра калин пуст билан уралади ва ооспораларга айланади.

Тиним даврини утиб, кулай мухитга тушиши билан ооспорадан зооспарангийли гифа усиб чикади. Усишдан олдин ооспоралар редукцион булинади. Зооспоралар усиб сапролегниянинг янги гифасига айланади. Жинссиз купай-ганда гифаларнинг учида зооспарангийлар хосил булиб,

тусик, оркали асосии мицелиидан ажралади, уларда ноксимон харакатчан бирламчи зооспоралар хосил булади. Уларнинг олд кисмида иккита хивчин булади, уларнинг бири силлик, иккинчиси патсимон тузилган. Вакт утиши билан бирламчи зооспоралар калин пуст билан уралади. Орадан яна бироз вакт уггач, бирламчи зооспоралар пусти ёрилгач, ундан яланроч, буираксимон икки хивчинли иккиламчи зооспоралар чикади. Зооспоралар калин пуст билан уралади ва кулай мухитга тушиши билан ундан сапролегниянинг янги гифаси усиб чикиб субстратга ёпишади ва кисман унга киради.

### **Переноспорасимонлар кдбиласи — Perenosporales**

Кабила вакилларининг аксарият кисми курукликда, айрим турларигина сувда хаёт кечиради.

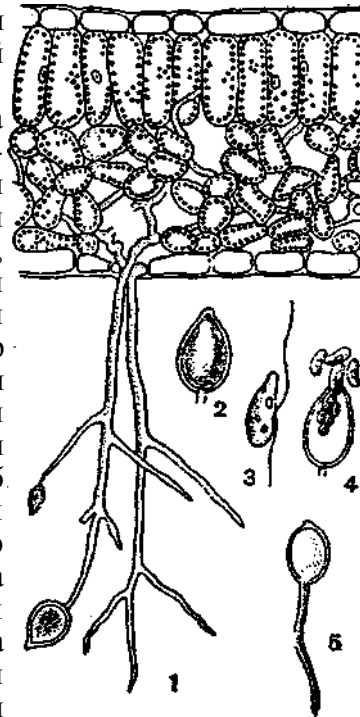
Биз куйида кабиланинг халк хужалигига катта зарар етказадиган тури картошка паразити-фитофтора билан танишамиз. Фитофтора актив паразит замбуруялардан булиб, усимликларнинг барги, пояси, илдизи ва тугунакларида паразитлик килади. Уларнинг мицелийси хужайин усимлик хужайра ва тукумалари ичида яшаб, узидан захарли модда ажратади. Усимлик кучли зарарланганда барглари чирий бошлайди, замбуруянинг вегетатив танасида махсус усимталар хосил булади, улар барг ОГНЗ-часи оркали ташкарига чикади. Усимта учиди лимон шаклида зооспорангийлар хосил булади. Улар шамол ёки сув томчилари ёрдамида узилиб таркалади ва картошка баргидаги намлик ёки томчи сувларда уса бошлайди, ундан 8 та зооспора хосил булади. Зооспоралар маълум вақтдан сунг юмалок шаклни эгаллаб, пуст билан уралади ва узининг най шаклидаги уч кисми билан барг огизчаси оркали усимлик тукумасига сукулиб киради. Кулай шароитда картошканинг бу замбуруг билан зарарланишидан янги спорангийларнинг хосил килинишига кадар 3—4 кун вакт утади. Бу хилдаги барг атрофида минглаб зооспорангийлар сакдовчи доглар пайдо булади. Картошка усимлиги-

нинг касалланиши хосилни йиғиб олиш пайтида руй беради (61-расм).

Йиғим-терим пайтида паразит картошка тугунагининг зарарланган кисми оркали кириб олади ва уни касаллантиради. Дастлаб, тугунакда куррошин ранг-ли доялар пайдо булади. Доя остидаги туқималар кунрир тусга киради, лекин юмшамайди. Бу хилдаги тугунаклар омборда уларни сақлаш даврида чириб кетади. Кучли зарарланмаган тугунаклардаги зам-бурур бахорга қадар сақланади ва эрта экилган дала-ни зарарлантиради. Фитофтора замбурурининг жинсий купайиши унинг ватани булган Мексикада кузатилган.

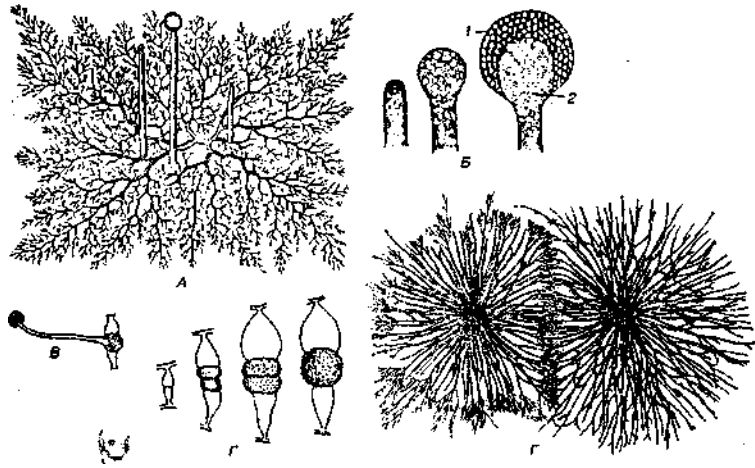
**Зигомицетсимонлар**  
**Zigomycetidae** **кенжа**  
**аждоди.** Бу кенжа аждоднинг 500 дан ортиқ тури мавжуд, улар туртга тартибни уз ичига олган. Бу кенжа аждод вакиллари

асосан курукликда усимлик қолдиклари ва чириндиларда яшайди. Уларнинг мицелийси яхши тараккий этган, шохланган, тусиксиз тузилган булади. Жинсий купайиш зигомия йули билан бориб, замбурурнинг гаметангии деб аталувчи гифаларига кушилади. Буларда зооспоралар ҳосил булмайди. Жинссиз купайиши эса ҳаракатсиз споралар ёрдамида руй беради. Споралар спорангийларда хосил булади.



61-расм. Фитофтора.

1-картошка — баргининг кунданланг кесими, конидия сакловчи банд қуриниши; 2-конидия ва зооспорегиия; 3-зооспора; 4-зооспори конидийнинг усиб чиқиши; 5-гифали конидийнинг униб чиқиши.



62-рaсм. Мукор.

А-мукорнинг спорангийли мицелийси; Б-спорангийнинг ривожладиши.  
 В-споралар; 2-спора сакловчи банд; Г-споранинг униши;  
 Д-споралар; 2-спора сакловчи банд; Е-споранинг униши;  
 З-споралар; 2-спора сакловчи банд; И-споранинг униши.  
 Лзигогамия жараёни.

Бу кенжа аждоднинг кенг тарқалган вакилларида бири мукор (*Mucor mucedo*) замбурури (62-рaсм). Бу замбурур зах ерларда, хул мевада ва нонда куп учрайди. У ок пупанак шаклида кундалик хаётимизда куплаб учраб туради. Агар намиккан нон, янги кесилган мева зах ерда колса, икки-уч кун ичида уни ургимчак уясига ухшаш, ок пупанак босади. Бу мукор замбуруяининг мицелийлари-дир. Мукор мицелийси субстратнинг ичида ва ташкари-сида тусиксиз шохланган бир бутун хужайрадан иборат. Мицелийдан тик шохланган спорангий бандлари чикиб туради. Спорангий банди учидан ундан тусик билан ажра-либ турадиган шарсимон спорангий жойлашган. Устунча шаклидаги бу тусикнинг спонгарий бушлиги ичига кир-ган кисми колонка деб аталади. Спорангий моддаси куп ядроли майда булакчаларга булиниб, калин пуст билан копланеди ва хар хил споралар хосил килади. Спорангий КОБНН ёрилиб, споралар атрофга таркалади. Мукор асо-сан жинссиз купаяди. Жинсий купайиш замбурур мице-лийсининг готероталломлигига боялик булиб, 2та хар хил



жинсли талломнинг бир-бирига яқинлашишидан содир булади. Бунда иккита ёнма-ён турган гифаларда усимталар хосил булади ва ҳар иккала усимта бир-бирига яқинлашади. Усимталарнинг бир-бирига тегиб турган кенгайган қисмида биттадан куп ядроли хужайра гаметангий тусик билан ажралади. Уларда гаметаларга дифференциалланиш кузатилмайди. Аммо уларнинг куп ядроллиги бир нечта гаметаларнинг хосил булиши мумкинлигидан далолат беради.

Гаметангийларнинг қобиғи туташган жойида эрийди ва улардаги суюқлик бир-бирига кушилади, натижада зигота хосил булиб, 2—3 қават пуст билан уралади. Унда гаметангийлар хосил қилган усимта сақланади ва бу усимталарни купинча **суспензорлар** деб атайдилар.

Гомоталломли (икки жинсли) турларда копуляция қиладиган гаметалар битта мицелийда ҳам хосил булади. Зиготада ядролар кушилади. Тиним даврини утгач, зигота усиб чиқади. Усишдан олдин зиготанинг диплоид ядролари редукцион булинади. Бу зиготадан қиска муддат ичида спорангийли гифа усиб чиқади.

### **Халтали замбурурлар аждоди — Ascomycetes**

Бу аждод замбурурлар 30 000 дан ортиқ турни ёки хозирда маълум булган замбурурларнинг 30 % ини уз ичига олади. Улар тузилиши, ҳаёти ва озикланишига қура, ниҳоятда турли-тумандир. Мазкур аждодга бир хужайрали курталанувчи туриш замбуруви ҳамда мева таналари, шакли, тузилиши ва катта-кичиклиги жихатидан микроскопик майда ва айрим ҳолларда 10—20 см катталиқдаги замбурурлар қиради. Лекин бу турли-туман замбурурлар келиб чиқилишининг умумийлиги ва ухшаш белгилари бўйича бир аждодга бирлаштирилган. Аскомицетларнинг асосий систематик белгиси жинсий жараён натижасида спора берувчи халтачалар — асколарнинг хосил булишидир, ҳар бир халтача ичида 8 та аскоспора булади.

Халтали замбурурларда ривожланиш циклининг кенг тарқалган шакллари қуйидагилардан иборат: халтада хосил булган спора униб куп ядроли ёки бир ядроли мицелиини хосил қилади. Бу замбурурнинг аксарият қис-

мида вегетатив тана субстрат ёки хужайин усимлик ичида булади. Уларнинг вегетатив танаси бир ёки куп ядролари хужайралардан иборат гаплоид мицелийлардан ташкил топган. Зигомицетлардан фаркли равишда аскомицетларда мицелийлардаги тусиклар маълум тартибда, ядрони булиниши билан синхрон равишда хосил булади.

Аскомицетларнинг купчилигида жинсий жараён гаметаларга дифференциялашмаган эркаклик ва уррочилик жинсий органларининг суюклигини биридан иккинчисига куйилиши натижасида содир булади. Бунда уларнинг факат плазмалари кушилади, эркаклик ва урячилик органларининг ядролари кушилмайди, балки бир-бири билан якинлашиб, жуфт ядролар — **дикарионларни** хосил килади. Дикарионлар жой олган уррочилик жинсий органларидан аскоген иплари хосил булади. Дикарионлар аскоген гифаларига утиб, синхрон купая бошлайди. Аскоген гифада дикарионлар уртасида кундаланг тусиклар хосил булади ва хар бир хужайра узининг куш ядросига эга булади. Аскоген гифаларининг учида икки ядролари хужайралардан анча мураккаб йул билан халта (аско) хосил булади. Бошлангич халтани акс эттирган бу хужайрада жинсий жараённинг иккинчи боскичи карюгамия амалга ошади, яъни ядролар узаро кушилади. Досил булган диплоид ядро уч марта булиниб, саккизта гаплоид ядро хосил килади. Ядролар атрофида цитоплазма шаклланади ва шу билан халтали споралар хосил булиши поёнига етади. Аскомицетсимонлар одатда, икки кенжа аждодга булиб урганилади. .

**Ялангоч халтачасимонлар кенжа аждоди — *Hernias comycetidae*** Мева танаси йук, халтачалар турридан-турри мицелиида хосил булади. Бу кенжа аждод хам уз навбатида 2 та кабилага булинади. Куйида факат дастлабки халтачалилар (Protoscales) хакида фикр юритилади.

Дастлабки халтачали замбурурларнинг купчилиги усимлик колдиклари, вегетатив таналари, мевалари, гулларининг нектарларида ва нам тупрокда сапрофит холда озикланади.

Дастлабки халтачали замбурурлардан кенг таркалган ва хужалик ахамиятига эга булган вакиллари алохида

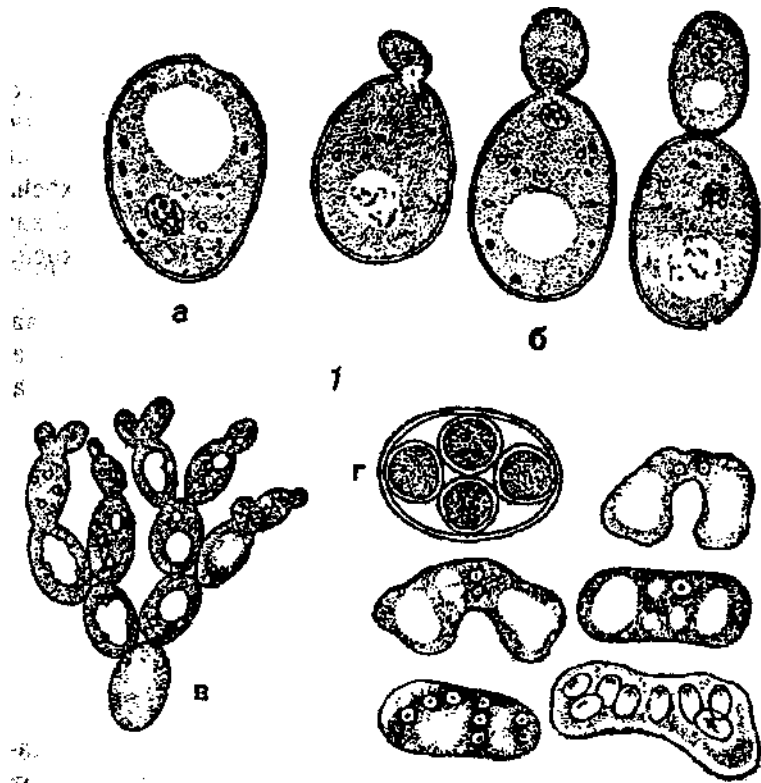
ачитувчи замбурурлар оиласига кирадиган замбурурлар ёки сахаромицетлардир. Улар юмалок, ёки овал шаклдаги куртакланиш ёки булиниш йули билан купаювчи якка хужайралардан иборат булиб, мицелийси булмайти. Хужайралар тез куртакланган ва булинишга улгурмаган киска ва унчалик мустахкам булмаган занжирлар хосил килади. Озик кам ва кислород куп булган холларда хар бир хужайрада 4 ёки 8 та спорали аскоспоралар хосил булади.

Илгарилар улар жинсий жараён утмасдан хосил булади, деб каралар эди. Лекин кейинчалик аникланишича, аскоспоралар икки хужайранинг коопуляцияси натижасида хосил булади. Айрим турларда эса аскоспораларнинг узи коопуляция килади. Шунинг учун замбурурларнинг бутун умри диплоид фазада утади.

Бошка турларида, хусусан туруш замбурурларида аскоспоралардан хосил булган гаплоид хужайра куртакланиш йули билан купаяди ва бир неча авлодлари хосил булгандан сунг жуфт-жуфт булиб, копуляция килади. Хосил булган диплоид хужайралар узок вакт давомида куртакланиш йули билан купаяди. Шундай килиб, туруш (ачитки) замбурурунинг ривожланиш циклида хам диплоид ва гаплоид фазаларнинг галланиши намоён булади. Ачитки замбурурлар таъсирида шакарли мухитда спирт бижиши содир булиб, этил спирти ва карбонат ангидридга айланади. Ачитки замбурурлар хужалик ахамиятига эга. Улар нон ёпиш, пиво ва винолар тайёрлашда хам кулланилади. (63-расм).

**Ачитки замбурурлар ичида сахаромицейлар** туркумига кирувчи пиво, вино ва туруш замбурурлари айникса катта ахамиятга эга. Нон учун ер юзида хар йили ачитки замбурурлари ёрдамида 700.000 тонна туруш ва хужалик хайвонлари хамда паррандалар учун 200.000 тонна курук холдаги туруш олинади.

Мева халтачалилар кенжа аждоди — *Carpocaryosomycetes*. Бу кенжа аждод вакиллари учун аскоген гифаларининг охирида куп сонли мева таналарининг хосил булиши характерлидир. Мева халтачалилар кенжа аждодига аскомицетларнинг аксарият кисми мансуб булиб,



63-расм. Ачитки замбурурлари.

/-*Saccharomyces*: а-алохида хужайра; б-куртакланиш; е-куртакланишдан сунг ажралиб улгурмаган хужайралар гурухи; г-аскоспораларнинг хосил булиши.

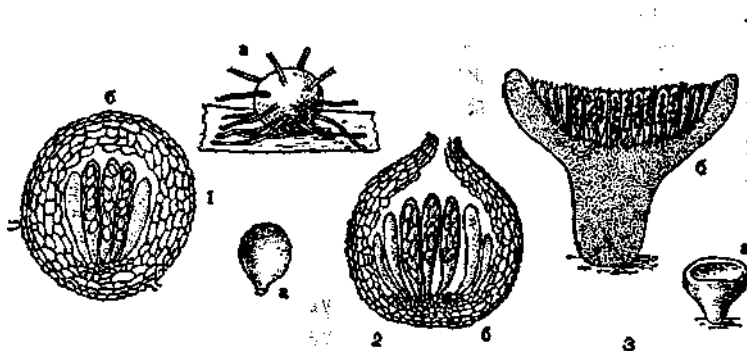
уларнинг х.аёт тарзи, спора хосил килиши ва жинсий жараённинг турли-туманлиги билан фарк, килади.

Мева халтачалилар таналарининг шакли ва унда халтачаларнинг жоилашишига караб куидаги хилларга булинади.

1. Клейстокарпий — ёпик мева тана булиб, одатда юмалок шаклда. Халтачалар мева тананинг ичида жойлашган. Аскоспоралар пишиб егилиши билан мева тана ииртилиши ёки парчаланиши натижасида ташкарига чиқарилади.

2. Перитеций — ноксимон овал ёки юмалок шаклдаги мева тана. Унинг бир томонида махсус ингичка тиркиш мавжуд. Ёпик халтачалар спораларини шу тиркиш оркали ташкарига чиқаради.

3. Апотеций — юмалок коса шаклидаги очик спорали мева тана. Спорали халтачалар унинг устида эркин жойлашган ва осонлик билан таркалади. (64-расм).



64-расм. Халтали замбурурларни мева танаси. /- клейстокарпий; 2-перитеций; 3-апотеций (а-умумий қуриниши, б-кесими).

Мева халтачалар кенжа аждодига 20 000 га яқин замбурур тури мансуб. Уларни мева танасининг шакли, тузилиши ва ҳаёт хусусиятларига қараб қуйидаги қабилаларга бўлиш тавсия қилинади.

Аспергиллар қабиласи — *Aspergillales* мазкур қабиланинг муҳим туркум вакиллари сапрофит усимлик ва ҳайвон қолдиқларида *MOFOPO* қуринишида кенг тарқалган. Пенициллин (*Penicillium*) ва аспергилл (*Aspergillus*) ҳисобланади. Улар узига хос тузилишга эга булган конидиялар ҳосил қилади. Ташқи микроскопик тузилишига қура, бири-бирига ухшаш булган бу туркумлар қуқ, сарик ва қорамтир рангли конидия банди ва унинг тузилиши билан бири-биридан фарқ қилади. Аспергиллда конидия банди бир хужайрали, чузик, учи шар шаклида қавариб чиққан. Унинг қаварган жойининг сиртида турсимон жойлашган хужайралар бўлади, уларнинг учларида конидия занжир-

лари вужудга келади. Конидия занжирининг жойлашиши гулчелакдан сочилиб тушаётган сувга ухшайди. Пенициллиннинг конидия банди куп хужайралари, учи икки-уч шингил шаклида шохланган. Бу шохчаларнинг энг охириги хужайралари конидия занжирларига айланди. Бу замбуруяларнинг таъсири туфайли хар хил махсулотларнинг чириши ва бузилиши руй беради. Аспергилнинг *A. bronhiales*, *A. malignis* сингари турлари одамда асперги-лез касаллигини туяилишига сабаб булади. Бу кабила-нинг вакиллари мухим хужалик ахамиятига эга. Маса-лан, *Aspergillus niger*, (расм-73) саноатда лимон кислота-си олиш мақсадида устирилади. *A. oryze* ва *A. flavus* ва бошкалар крахмални шакарга айлантирадиган амилаза олиш учун ишлатилади. *Penicillium roqueforti* ва *P. carnem bertii* пишлок, махсулотлари ишлаб чиқариш учун ишлатилади. *Penicillium notatum* айникса *P. chrysogenum* антибиотик пенциллиннинг продуценти сифатида мухим ахамиятга эга. Пенцилл замбуруянинг мухитга ажратилган чиқиндисидан олинадиган антибиотиклар ёрдамида, пневмония, куйдирги, сузак, захм, дифтерия, дизентерия ва бошка касалликларни таркатувчи бактерияларнинг кучини пасайтириш учун ишлатилади.

**Периспорасимонлар қабиласи** — Perisporales. Бу кабиланинг кенг тарқалган ва периспораларнинг характерли хусусиятларини узида мужассамлаштирган паразит озикланувчи оилалардан бири эризифадошлар (*Erisiphaceae*) хисобланади. Бу оила айрим турларининг мицелийси хужайин усимликнинг танаси ичида жойлашган булади. Фақат купайиш органлари ташқарида тараккий этади. Бошка турларининг мицелийси эктопаразит холда хаёт кечиради. Улар барг, поя ва қисман меваларнинг устида жойлашган булади. Эпидермис хужайралари таркибига фақат уларнинг мустахкам жойлашиб олиш ва озикланиш вазифасини бажарадиган гаусториялари киради. Мицелийларнинг шохланмаган киска канидия бандида базипетал равишда овал шаклдаги конидийлар занжири хосил булади. Улар шамол ёрдамида тарқалиб, янги усимликларни зарарлайди, усимлик танасини ун гарди сингари коплаб олиши сабабли **ун шудринг замбуруги**

деб юритилади. Вакт утиши билан жинсий жараён натижасида жуда майда кузга курынмайдиган оч сарик, кейинчалик эса куняир ва нихоят корамтир тусга кирадиган клейстокарпийлар хосил булади. Клейстокарпийларнинг кобири оддий гифалар ёки буяу шохи сингари тармокданган ёки охири кармоксимон попук деб аталувчи ипсимон усимталар хосил булади. Усимталарнинг бу шакли оилани системага солишда асосий белги хисобланади. Аскоспоралар клейстокарпийлардан юкорида тасвирланган йул билан куз ёки келгуси йил бахорда ташкарига улоктирилади. Бу оилага 150 дан ортик вакил киради. Кулай мухитда улар облигат паразит сифатида яшайди. Оиланинг *Ustielago necator* деб аталадиган тури токда оидиум деб аталувчи касалликни туидиради.

**Периномицетлар кдбиласи — Pyrenomycetales.** Бу кабилага 15000 га якин замбуруг тури киради. Мазкур замбурурларнинг сапрофит турларидан ташкари паразит турлари ҳам куп учрайди. Куйида кишлок, хужалик экинлари учун зарарли булган шох куя замбурурини (*Claviceps purpurea*) куриб чик, амиз.

Бу замбурур купинча жавдар, бурдой ва ёввойи холда усадиган бир канча бошокли усимликларда паразитлик килиб яшайди. Мазкур замбурурнинг гифалари зичланиб, озик, моддага бой булган шох шаклидаги корамтир кунрир рангли склероцийлар хосил килади. Склероций замбурурнинг кишловчи мицелийси хисобланади. Склероцийда бахорги кулай мухит шароитида 10—30 тагача юмалок тук кизил рангли 1.5—3 см узунликдаги устунча таёкчаларда жойлашган шарсимон строма хосил булади. Унинг периферик кисмида шарсимон стромага ботган холда уч кисми эллипссимон ингичкалалашган перитецийлар жойлашган булиб, уларда эса ингичка цилиндр шаклидаги 8-тадан аскоспорали халтачалар жойлашади. Споралар етилиши билан халтачалар перитеций тиркиши оркали уларни ташкарига улоктиради. Бу споралар шамол ёрдамида таркалиб атрофдаги сорлом усимликлар гулига тушади ва мицелийлар гулмевачасининг оризчасига тушиши билан унинг тукималарини емиради ва конидия споралари хосил килади. Конидияспоралар хосил килиш

билан бир вақтда мицелий халтачалари хашаротларни узига жалб киладиган ширин суюклик ажратади, хашаротлар ширин суюклик туфайли касалланган замбурурга келиб кунади ва кузга курунмас, майда рангсиз конидияларни атрофдаги СОРЛОМ усимликларга таркатади ва юктиради. Замбурур тугунчанинг остки кисмида зич тукилган мицелий урамани ёзнинг охирига келиб эса склероцийни ҳосил килади. Склероций баҳорда яна усиб перитиций ва халтачаларни ҳосил килади. Шу тарика жараён яна кайтадан такрорланаверади. Бу замбурурнинг усимлик ҳосилдорлигини камайтиришдаги зарарига нисбатан унинг захарли склероцийлари хавфлидир. Чунки склероцийлар тушган бурдой ёки арпа унини истеъмол қилган одам **эрготизм** деб аталувчи касалликка дучор булиши мумкин. Бу замбурур билан экиладиган урурлик донни яхшилаб тозалаш ва агротехника тадбирларига катъий амал қилиш орқали курашилади. Ҳозирги вақтда янги агротехника усуллари қуллаш орқали шохқуя замбурурига қарши кураш яхши йулга қуйилганлиги туфайли у билан захарланиш деярли қузатилмайди.

**Дискомицетсимонлар кабиласи — Discomycetiales.** Дискомицетлар учун мева таналари — апотецийларда гименийларнинг пишиб етилиши пайтида мева тананинг мевасиз кисми устида очик холда жойлашганлигидир.

Бу кабилага лишайниклар компонентларини назарда тутмаганда 6000 га яқин замбурур тури қиради. Уларнинг аксарият кисми тупровда ҳаёт кечиради. Паразит турлар периномицетлардагига нисбатан анча оз. Бу кабила вакиллари одатда икки қатта гуруҳга булинади: **Оперкулят** — халтачаси копоқча ёрдамида очиладиган ва иноперкулят — мева халтачаси тиркишли замбурурлар. Оперкулят дискомицетларга — 5 оила ва 60 туркум қиради. Пиронема апотецийсининг диаметри 1—3 мм булиб, оч кизил рангли ликопчасимон. Купинча улар очик ерда нам тупрокда учрайди.

Гелвеллар оиласига мансуб замбурурлар истеъмол учун ишлатилади. Бу замбурурлар купинча кузикорин номи билан юритилади. Улар эрта баҳор ва куз ойларида, чи-



риндига бой нам ерларда учрайди. Лекин бу замбурутларнинг мева танасида захарли моддалар булиши мумкин. Шунинг учун ҳам уларни истеъмол килишдан олдин 6—7 минут кайнатилади.

Инопекуляр дискомицетларга 11 оила ва 300 га яқин туркум мансуб. Кабиланинг склеротиния (*Sclerotinia*) туркумига мансуб склероцийлар хосил килувчи паразит турлари халк, хужалиги учун катта зарар етказди. Склероцийларнинг хосил булиши уларнинг ривожланиш циклига киради. Склероцийлар одатда, замбуруя гифаларининг мева пустига сингиган қисмида хосил булади. Шундай замбурурлардан бири *Sclerotinia frustigena* булиб, у узининг конидия хосил килиш стадиясида олма, нок каби меваларда эт чириш касаллигини уйғотади. Касалланган мева, сулийди, буришади ва купинча кунрир кизил рангга киради. Одатда, бу касаллик билан пусти жарохатланган мевалар зарарланади. Жарохатланган мева пусти устига концентрик айлана ёстикчалар ёки буртмалар хосил булади. Шунга ухшаш касалликларни урик, олхури, олча ва гилос сингари меваларда учратиш мумкин.

Бу касалликка қарши курашнинг бирдан-бир чораси касалланган меваларни дархол йук килиш ва дарахтларга Бордосс суюқлигини пуркаш лозим.

**Трюфельлар — Tuberales қабиласи.** Мазкур қабила 200 дан ортиқ замбурут турларини уз ичига олади. Қабила вакиллари — ер ости мева таналарининг булиши билан характерланади. Дастлабки вақтда мева тана товокси-мон апотециялар шаклида булади, сунгра унинг четлари катталаша бошлайди ва бир-бири билан бирлашади. Устки вадми, мева тананинг ичига айланади. Мева тана четларининг бир-бири билан қушилиш жойида катламлар, букмалар хосил булади ва халғада тиркишлар вужудга келади. Трюфел замбурурлари урмонларда кенг тарқалган булиб, уларнинг айримлари қимматли озиқ хисобланади. Улар орасида айникса катталиги одам муштига тенг келадиган кора кумир рангли *Tuber melanosporum* замбуруги узининг хушбуй хиди ва мазаси билан ажралиб туради. Мазкур замбурурлардан кишки трюфель (*Tuber brumale*) ва ёзги трюфель (*Tuber aestivum*) сингари турлари ҳам ахамиятга эга.

## Базидиомицетсимонлар аждоди — Basidiomycetes

Базидияли замбуруялар турларининг сонига кура куплиги жихатидан иккинчи уринда туради ва у 23 000—30 000 замбуруя турини узида бирлаштиради. Бу замбурурларнинг мицелийси ҳам халтали замбуруялар сингари куп хужайрали, лекин жинсий купайиш натижасида вужудга келадиган споралари экзоген равишда бир хужайрали ёки турт хужайрали базидияларининг учки ёки ён томонларида хосил булади. Бу аждод вакиллари жинсиз конидиал спора хосил килиши унчалик кенг таркалмаган. Базидия бошланяич даврда халтага ухшаш, лекин базидияли замбуруяларда махсус жинсий органлар йук. Хар хил жинсли мицелийлар бир-бири билан якинлашганда карама-карши жинслар осонлик билан жуфтлашиб уларнинг ядролари жуфт-жуфт дикарионлар хосил килади.

Дикарионлар вужудга келган хужайралардан гифалар тараккий этади ва уларнинг хар иккала ядроси бир вақтда тенг иккига булинади. Шундай килиб дикарионли хужайралардан иборат мицелий булади. Дикарионли мицелийларни купинча диплоид мицелийлар деб нотугри талкин килинади. Чунки шу мицелий, доимий яшаш кобилиятига эга булган базидияли замбуругларнинг мицелийси хисобланади, гаплоид мицелий эса тез орада нобуд булади. Шунга кура замбуругларнинг ривожланиш циклида халтали замбуруилардан фаркли равишда дикарион фаза доминант (устун) хисобланади, гаплоид фаза киска, муддатли булади.

Халтали замбуруларда эса дикарион фаза фақт аскоген гифаларида намоён булиб, киска умрли. Шунга кура ривожланиш циклида гаплоид фаза доминантлик килади.

Базидияли замбуругларнинг дикарионли мицелийларида хар иккала ядро бир вақтнинг узида бир-бирига мое равишда синхрон булинади. Шу билан бирга айрим вакилларида дикарионлар параллел жойлашган булиб, хосил булган жуфт ядролар уртасида тусик вужудга келади. Бошқаларида эса булиниш ва дикарионларнинг хосил булиши мураккаб йул билан боради. Кейинги холда дикарионларнинг булиниши олдидан, унинг каршисида ёш

усимта хосил булади ва узининг базал кисмида эгила бошлайди. Булинаётган ядронинг бири шу усимтага киради ва уртада тусик, хосил булиб, хар хил жинсли бир жуфт ядро тусикнинг бир томонида қолади. Усимта ичидаги ядро усимтанинг букилган кисми оркали тусикнинг иккинчи томонидан хар хил жинсли иккинчи жуфт дикарионларни хосил қилади. Шундан сунг ун усимта мицелий гифалари билан кушилиб сурилади. Гифаларга кушилиб, сурилган ён усимталар одатда тасма деб юритилади. Бу мураккаб жараённинг ахамияти ҳам аниқ эмас. Купчилик ботаникларда тасма хосил қилиш йули билан дикарионларни вужудга қелиши ядроларни жадаллаштиради деган фикр бор. Морфологик жихатдан тасмаларнинг хосил булишида катнашадиган халкасимон тасмалар базидийларнинг вужудга қелишида катнашади. Бу эса базидия ва халтачалар бир-бирига ухшаш аналоглар эканлигидан далолат беради. Айрим базидияли замбурурларда спорали базидиялар турридан-турри дикарион мицелийларда вужудга келади; Бошка қорақуя, занг замбурурларда дикарион мицелийда дастлаб тиним даврини утказувчи споралар хосил булиб, сунг шу споралардан базидия тараккий этади. Купчилик базидияли замбурурларнинг дикарион мицелийсида мева таналари вужудга қелиб, шу мева тана ичида ёки унинг устида спорали базидиялар пайдо булади. Халтали замбурурлардан фаркли равишда бу мева таналар купинча дикарион гифалардан иборат булади. Мева таналарининг шакли ва улчами ниҳоятда турли-туман булиб, систематикада фаркли белгилар сифатида қулланилади. Куйида базидияли замбурурларнинг кенг тарқалган вакиллари қуриб чиқамиз.

### **Қ,орақуя замбурурлар қдбиласи — Ustelaginales.**

Бу қабила вакиллари мева танаси булмайдди. Базидий хламидоспоралар типиди, жарохатланган хужайин усимлик туқималари ичидаги мицелийларда интерқоляр равишда махсус қалин қустли хужайралардан вужудга келади. Қорақуя замбурурлари базидияли замбурурларнинг узига хос гуруҳи булиб, уларнинг 40 турқумга бир-

лашган 1000 га якин тури маълум. Коракуя замбуругларининг хаммаси юксак усимликларда паразитлик килиб яшайди. Уларнинг усимлик бошогида хосил буладиган кунБир ва корамтир споралари куюнга ухшаш булиб куринади. Одатда усимлик бу касаллик билан униб чикиш даврида тупрокдаги споралардан зарарланади. Маданий бошоқди усимликларда коракуя замбуругининг спораси донни янчиш жараёнида тузриб доннинг муртагига ёпишиб олади. Экиш пайтида улар дон билан тупрокка тушади. Тупрокда споранинг мавжуд икки ядроси (дикарионлар) кушилади. Хосил булган диплоид ядро спорада ёки ундан хосил булган базидийда редукцион булинади. Битгадан гаплоид ядроли базидиоспоралар базидийда ёки ундан ажралган холда куртакланади ва уларда бир ядроли гаплоид хужайралар вужудга келади. Улар уз навбатида яна куртакланади. Базидиоспоралар ёки уларнинг куртакланиши натижасида хосил булган хужайралар усимта хосил килиб бир-бири билан кушилиши мумкин. Бунда бир хужайра махсули иккинчисига утади, лекин ядролар кушилмасдан, дикарионлар вужудга келади. Кушилиши факат хар хил жинсли базидиоспоралар ёки уларнинг махсули — хар хил жинсли хужайралар булган такдирда содир булади. Дикарионли хужайралардан дикарионли мицелий вужудга келади ва мицелий гулли усимликнинг усимтасини зарарлайди. Мицелий дархол усимликнинг юпка пусти остидан усиш нуктасига кириб олади ва хужайрадаги дикарионларни синхрон равишда булиниши туфайли усимлик билан баробар уса бошлайди. Касалланган усимликнинг бошок чикариши олдидан замбуруя мицелийлари жуда тез ривожланади ва эндигина вужудга кела бошлаган гул тукималарини парчалайди. Мицелий хужайраларида эски пуст остида куняир рангли янги пуст вужудга келади. Эскилари шилимшикланади ва мицелий жуда куп сонли, юмалок, икки ядроли, хломидиоспораларга ухшаш хужайраларга парчаланаяди. Коракуя замбуругининг ана шу споралари касалланган холда гул барг кинидан ташкарига чикади ва доннинг янчилиш жараёнида СОФ донларга ёпишиб кишлайди ва бахорда дон билан бир вақтда униб чикади. Тарикнинг

коракуя (*Sphacelotheca pamei*) сулининг коракуя (*Ustilago levis*), бурдойнинг *Ustilago nordet*, арпанинг коракуя замбуру? (*Ustilago avenae*) ларининг ривожланиш цикли ҳам худди шу типда кечади. Шунинг назарда тутиш керакки зарарланган бурдой донининг пусти шикастланмайди, лекин унинг остида эндосперм, муртак, эмбрион урнига кора масса коракуя замбурурининг споралари жойлашган булади.

Бу замбурурга карши кураш экиладиган донни формалин эритмаси билан ёки маргимуш билан дорилаш ёки олтингугуртли препаратларни пуркаш йули билан олиб борилади. Коракуя замбурурига карши ушбу самарали усуллар кулланганлиги туфайли хозирги вақтда ралла экинларининг коракуя замбурури билан зарарланиши кам учрайди.

Коракуя замбурурининг купчилик турлари бошка йулар билан ҳам бошокли усимликларни зарарлайди. Улар орасида бурдойнинг чанг куяси (*Ustilago tritici*) ва арпанинг чанг куя замбурури (*U. puda*) энг харакатлиси хисобланади. Буларда зарарланиш усимликнинг гуллаш даврига турри келади. Шамол ёрдамида таркаладиган коракуя споралари гулдаги мевачанинг огизчасига тушади ва у ерда усиб, фрагмобазидиялар хосил килади. Уларда базидиоспоралар хосил булмасдан, балки фрагмобазидийнинг гаплоид хужайралари жуфтлашиб, копуляцияланади ва дикарионлар хосил булади, тараккий этаётган урур эндоспермига уни шикастламасдан кириб оладиган мицелий хосил булади. Доннинг униб чиқиш пайтида ундаги мицелий ҳам усиб, усиш конусига утади ва усимликнинг бошок чикариш олдидан чанг куя замбурури спораларини парчалайди. Бу замбурурга карши курашиш учун урурларни дорилашнинг узи кифоя килмайди. Бунинг учун унча катта булмаган майдонларга экиладиган урурларга термик ишлов бериш, яъни урурни 28—32° C га кадар иситилган сувда турт соат давомида ушлаш керак булади. Шу вақт орасида замбурур мицелийси уса бошлайди, лекин урурнинг муртаги уйгонмайди. Сунгра уруF 52—53°С га кадар иситилган сувда 8—7 минут тутилади. Бу харорат уйронаётган мицелийни нобуд килади, аммо буF-

дойга зарар етказмайди. Мазкур усул билан катта майдонларга экиладиган урурларга ишлов бериш анча қийин. Шунинг учун ҳам бу усул ёрдамида факат чанг замбурури билан зарарланган майдонларга экиладиган урурларга ишлов берилди.

Чанг куя замбурурига қарши курашнинг учинчи усули маккажухори усимлигида урганилган. Чанг куя замбурури (барг, гул, поя, брин ва бурич оралликлари) мавжуд бўлган ҳар қандай органни зарарлаши мумкин. Қасалланиш шамол ёрдамида тарқалувчи копуляцияланган базидиоспоралар ёки конидияларнинг спорлом усимлик органларига кириши ва усимликда мицелийлар ҳосил қилиши натижасида содир бўлади. Натижада усимликнинг зарарланган қисмида шиш пайдо бўлади. Айрим ҳолларда бу шиш анча катта, яъни мушт катталигида ҳосил бўлиши мумкин. Вакт утиши билан шишга туқима қурий бошлайди ва қорамтир тусга қиради. Шишнинг ичи қора чанг билан тула бўлиб, бу шиш чанг замбурурининг спораси ҳисобланади. Бунга қарши кураш асосан профилактик чоралар бўлиб қасалланган усимлик замбурурининг спораси етилгунга қадар йук қилишдан иборат. Бу тadbир урурларни алмаштириш чораларини амалга ошириш билан олиб борилади.

Юқоридагилардан қуриниб турибдики, чанг куя замбурурининг ривожланиш тараккиётининг энг юқори поронаси ҳисобланади. Чунки мазкур замбурур билан зарарланган усимлик вегетация даврини нормал давом эттиради. Факат ривожланиш циклининг охирида, яъни замбурур спорасининг етилиш даврига келиб усимликнинг қасалланганлигини аниқлаш мумкин. Бу ҳол замбурури наслини давом эттириши учун қулай имконият ҳисобланади.

Қора куя замбурурининг географик тарқалиши у паразитлик қиладиган хужайин усимликнинг географик тарқалиши билан борлиқ ва қупинча унга мого келади.

Мамлакатимизда бу қасаллик маккажухори экилган ҳамма районларда учраб туради. Шунга қура, қора куя замбурури халқ хужалигига жуда катта зарар келтиради. Бу замбурур билан қасалланган маданий дон экинлари-

нинг хосилдорлиги 20—80 % ва хатто ундан ҳам пасайиб кетиши мумкин.

Бурдой усимлигида касаллик турдирувчи коракуя замбуруялари орасида тошқуя замбурури (*Tilletia caries*) ва чангқуя замбурури (*Ustilago tritici*) айникса хавфли ҳисобланади. Тош қуя замбурури билан зарарланган бурдой дони куригач, доннинг эндосперм қисмини тулик эгалланган споралар бурдойга механик таъсир курсатилганда, янчиш пайти ва касалланган дон экилганда мухитга чиқади ва атрофга таркалади. Буни муҳим хусусияти шундаки касалланган бошок СОРЛОМ бошокдан купинча фарқ қилмайди. Буни уларнинг бошоги дон оғирлиги таъсирида эгилмаганлигига эътибор берилган тақдирдагина пайкаш мумкин. Чанг қуя замбурури билан зарарланган бурдой бошорида етилган споралар 2—8 кун ичида шамол ёрдамида таркалади, бурдой бошорида факат диформацияланган бошок кипикларигина қолади.

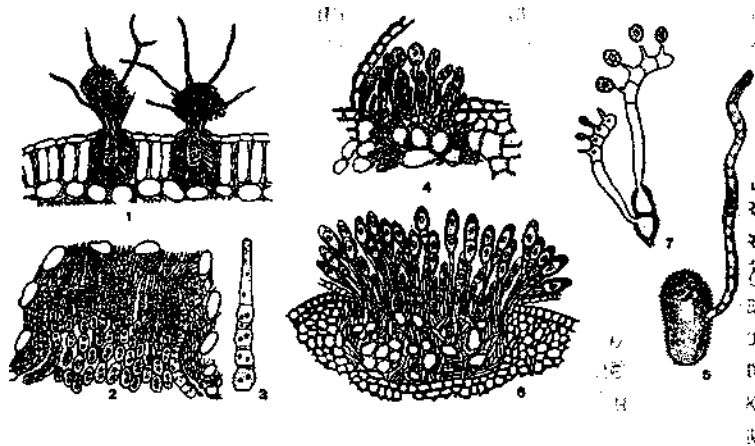
Коракуя замбурури шоли, ок жухори, тарик, кунок, пиёз, ТОҒ лоласи ва бошқаларни ҳам зарарлайди ва уларнинг хосилини камайиб кетишига сабаб бўлади. Яна бир хусусияти шундаки, улар хужайин усимлик билан метеорологик факторлар, хусусан, тупроқ ва хавонинг харорати ҳамда намлиги мое келган тақдирдагина зарарланиши мумкин. Масалан, бурдойнинг *Tilletia caries* замбурури билан зарарланиши хавонинг харорати 8—9° С, *Ustilago tritici* замбурури билан зарарланиши эса харорат 23—25° С ва хаво намлиги 50 % дан ортиқ бўлмаган тақдирда содир бўлади. Замбурурларга қарши самарали кураш олиб боришда уларнинг биологияси ва ривожланиш циклидаги генетик қонуниятларни, спораларнинг яшовчанлиги, зарарланиш вақти ва йуллари ҳамда бошқа ҳаётий жараёнларини яхши билиш зарур. Замбурур маълум турининг ривожланиш қонуниятларини билган ҳолда, унга қарши кураш чоралари ишлаб чиқилади. Мамлакатимизда ҳозирги вақтда кора қуя замбурурига қарши курашнинг бутун бир системаси ишлаб чиқилган. Бу системанинг асосий элементларидан бири донли усимликлар замбурурларини нобуд қиладиган фунгицидлар билан ишлашдан иборатдир.

### Занг замбуруглари қбиласи — Uredinales

Бу кабилага мансуб замбурурларнинг мева танаси булмайди. Фрагмобазидиялар конидийлар сингари шохланган, мицелийларнинг учида жойлашган, калин пустли хужайралардан хосил булади. Ривожланиш циклида гаплоид ва дикариотик мицелийлардан споралар хосил булишида бири иккинчисининг урнини эгаллайдиган катор конуниятлар мавжуд. Ривожланиш циклининг хамма боскичларида улар гулли усимликларнинг паразитлари хисобланади. Улар хосил килган касаллик **занг касаллиги** деб юритилиб, замбуруя спора хосил килиш стадиясида занг рангига киради. Занг замбуруялари коракуя замбурурларидан фаркли равишда ривожланиш циклининг хамма фазасида хам облигат паразитлар хисобланади. Занг замбуруялари коракуя замбурувлари сингари диффуз килиш йули билан ёш усимтани зарарламайди, лекин етилган усимлик органини (поя ва баргларни) зарарлайди. Купчилик занг замбурурларининг ривожланиш циклида хужайин усимликнинг вегетатив органларида хар хил споралар конуний равишда бир-бири билан алмашинади. Споралар алмашинуви занг замбурурларининг купчилигида бир усимлик доирасида хам содир булади. Масалан, бурдойда паразитлик киладиган пукция (Puccinia graminis) деб аталадиган, занг замбурурларнинг тулик ривожланиш цикли хар хил хужайин усимликларда утади (65-расм).

Бахорда замбуруя зирк баргида тараккий эта бошлайди. Зирк баргининг хужайра оралигида сукилиб кириши натижасида барг тукумалари гипертрофияланади ва куняир кизил тусга киради. Бу мицелий биттадан гаплоид ядроси булган хужайралардир. Кизгиш-куниир дорлар билан копланган баргнинг хар иккала томонида замбуруянинг спора хосил килувчи органлари пайдо булиб, остки томондагиси эцидий деб юритилади. Пикнидий ФуН-ча шаклида тузилган булиб, унинг ички деворида пикноспоралар ёки спермациялар деб аталувчи конидияларга ажралувчи хужайралар жойлашган булади. Пикнидийнинг буйин кисмидан бир тутам гифалар ташкарига чикиб туради. Бу гифалар узидан куланса хидли суюклик,





65-расм. Занг замбуруги.

/•занг замбурури зирк баргида; 2-эцидий; 3-эцидийспоранинг ёш<sup>к</sup> занжири; 4-уредоспора хосил булиш жараёни; 5-уредоспоранинг & ушиб чик,иши; 6-телейтоспораларнинг шаклланиши; 7-телейтоспор# ушиб, ундан фрагмобацидиянинг хосил булиши. Т

шилимшик моддалар ажратади ва пикноспоралар шу суюкликка ботган холда туради. Бу споралар усимликни зарарлаш қобилиятига эга эмас. Занг замбурурининг ривожланиш циклида пикноспораларнинг роли узок вақт давомида аниқ эмас эди. Фақат 1927 йилда Канада микологи Крэги замбуруг-нинг ривожланиш циклидаги ах,амиятини аниқлади. Унинг аниқлашича, занг замбуруги икки жинсли усимлик базидиоспоралар билан зарарланиши натижасида вужудга келадиган гаплоид мицелиилар жуфт ядроли эцидиоспораларни вужудга келтирмайди. Унинг хосил булиши учун карама-карши жинсларга тааллуқли замбуруг мицелийси зарур, Табиатга бу ҳолат карама-карши жинсларга тааллуқли булган мицелийларнинг қушилиши ёки бир жинсга тааллуқли пикноспораларнинг хашаротлар ёрдамида иккинчи жинсга келиши ва уларнинг қушилиши натижасида содир булади. Худди, шу жараён зирк баргида содир булади. Бир жинсга тааллуқли пикноспоралар хашаротлар ёрдамида бир усимликнинг узига ёки бошқа зирк усимликнинг баргида жойлашган

пикнидийга якинлашганда пикнидийдан буралган холда чикиб турувчи гифалар уни тутиб олади. Пикноспоранинг таркиби унга ва у оркали мецилийга утган пикноспора ядроси булиниш йули билан купая бошлайди ва маълум вақтдан сунг уни қабул қилган мицелий ядролари билан дикарионлар ҳосил қилади. Шундан сунг, куш ядроли эцидий споралари учун шароит туяилади. Икки ядроли мицелийлар пикноспораларнинг остки қисмидан ураб олади ва ниҳоят, баргнинг остки қисмида эцидий деб аталувчи чузик ёки япалок товонча шаклдаги эцидиоспоралар ҳосил буладиган утрок перидий вужудга келади. Унда эцидийнинг цилиндрик хужайралар қатлами жойлашган булиб, ундан занжир шаклида эцидиоспоралар ажралади. Улар орасида махсус хужайралар жойлашган, кейинчалик бу хужайраларнинг парчаланиши натижасида эцидиоспораларнинг ажралишига шароит туяилади. Эцидиоспоралар одатда юмалок бир хужайрали оч саряиш рангда булади. Эцидий етилгач эцидиоспоралар ташки мухитга таркалади. Эцидиоспоралар ҳам эцидий сингари куш хужайрали мицелийдан вужудга келади. Эцидиоспоралар яалладошлар оиласига мое тушади.

Бу споралар усимликларнинг барги ва барг кинини зарарлайди. Эцидиоспоралар усимликнинг барги ёки поясига тушиши билан хужайра оралияига кириб олади ва усимлик туқималарида куп ядроли мицелий ҳосил қилади. Орадан 5—7 кун утгач, хужайин усимликнинг эпидермиси остида янги споралар ҳосил була бошлайди. Булар овал шаклли, икки ядроли, бир хужайрали уредоспоралардир. Замбуруя тараккий эта бориши билан хужайин усимлик эпидермиси йиртилиб, темир занги рангидаги уредоспоралар мухитга шамол ва ҳаво оқими ёрдамида таркалади. Натижада, касалланмаган СОҒҲОМ Балла усимлиги янгитдан зарарланади. Уредоспоралар ҳаво оқими билан 2000 минг метр баландликка қадар кутарилиши мумкин. Ёз давомида замбуруя уредоспоралари усимликни 5—6 мартагача такрор зарарлаи олади. Ёз фаслининг охирига келиб, уредоспоралар ҳосил булган мицелийлардан куняир пустли, куш ядроли иккита хужайрадан ташкил топган телейтоспоралар вужудга келади. Телейто-

споралар киш фаслини утказиб, бахор фаслида униб чиқади. Унишдан олдин, унинг хужайраларидаги куш ядролар кушилиб диплоид ядролар ҳосил қилади. Ҳосил булган диплоид ядро редукцион булинади ва ҳар қайси телейтоспора хужайрасидан турт хужайрали фрагмобазидия, фрагмобазидиянинг ҳар қайси хужайрасидан биттадан бир ядроли базидиоспора вужудга келади. Бу споралар зирк баргига қуниши билан у ерга гаплоид мицелийлар ҳосил бўлади ва шу тарика ривожланиш цикли такрорланади.

### **Тақомиллашмаган замбурурлар аждоди — *Fungi imperfecta***

Тақомиллашмаган замбурурлар замбурурлар типининг энг йирик аждодларидан бири ҳисобланади. Ҳозирга қадар маълум булган замбурурларнинг 300 га яқин тури шу аждодга мансуб. Булар юксак замбурурлар ҳисобланса-да, лекин базидиоспоралар ҳосил қилмайди, фақат конидийлар ҳосил қилиш йули билан қупаяди. Уларда ядро фазалари алмашинуви содир бўлмайди. Бутун ривожланиш цикли гаплоид стадиясида утади. Тақомиллашмаган замбурурлар фақат жинссиз йул билан қупайганлиги туфайли конидияспоралардан вужудга келадиган замбурурнинг келгуси авлодлари тоза линия шаклида ривожланади ва бир-биридан умуман фарқ қилмаслиги керак эди. Лекин табиатда тақомиллашмаган замбурурларда бу ҳол умуман қузатилмайди. Чунки, улар ниҳоятда узгарувчан ва турли-туманлиги билан ер юзининг ҳар хил экологик шароитларида кенг тарқалган. Шунга қура, тақомиллашмаган замбурурларнинг мицелийси гетерокарпик хусусиятга эга бўлиб, уларда ҳар хил генетик хусусиятга эга булган ядролар жойлашган бўлади. Гетерокарпик мицелийнинг ривожланиш даврида мухит шароитларига боғлиқ ҳолда у ёки бу ядро сон жиҳатидан узғариши ва шу тарика замбурурнинг булажак авлоди узгарган мухит шароитига тулик мослашиши мумкин. Тақомиллашмаган замбурурлар конидиал аппаратнинг шакли ва тузилишига қура учта қабилага бўлинади.

1. Гифомицетлар — *Hyphomycetales*. Уларда биттадан конидия сакловчи хужайралар булиб, мицелийда битта ёки бир нечта конидия боялами шаклида унча катта булмаган **коремия** деб аталувчи хужайралар хосил булади.

2. Меланкониялар — *Melanconiales*. Конидия сакловчи хужайраларнинг геминейлар типига тукилган гифларини узишда бир неча каватли туплам хосил килади.

3. Сферопсидлар — *Sphaeropsidales*. Конидия сакловчи хужайралар **пикнид** деб аталувчи юмалок ёки тухум шаклидаги уриндикда жойлашган булади.

### **Гифомицетлар кабиласи — *Hyphomycetales***

Гифомицетлар такомиллашмаган замбурурларнинг морфологик ва экологик жихатдан кенг таркалган турлитуман вакиллари узида бирлаштиради. Бу тартибнинг экологик гурухларидан тупрок замбурурлари, усимлик паразитлари, микофил замбурурлар ва хашаротларда паразитлик киладигани энтомофил турлари маълум.

Гифомицетлар ер юзининг турли-туман химик ва механик хоссасига эга булган тупрокларига кенг таркалган. Уларни шимолий ярим шарларнинг тундра тупрокларида ҳам, тайга тупрокларида ҳам, чул ва урмон чул зонаси тупрокларида ҳам, шур ва шурхок такирларда ҳам учратиш мумкин. Жумладан Урта Осиё шароитида учрайдиган замбурурларнинг 90 га якин тури гифомицетларга мансублиги аникланган.

Гифомицетларнинг тупрокда учрайдиган ооспора (*Oospora*), геотрихум (*Geotrichum*), акремониум (*Acremonium*), триходерма (*Trichoderma*), аспергилл (*Aspergillus*), пеницилл (*Penicillium*), вертицилий (*Verticillium*) ва фузариум (*Fusarium*) каби туркумларининг вакиллари учрайди. Лекин шулардан халк хужалиги учун энг ахамиятлиси пеницилл, аспергилл ва фузариум хисобланади. Пенициллнинг мицелииси аспергилга жуда ухшаш ва ундан деярли фарк килмайди. У жуда рангсиз, куп хужайрали, шохланувчан. Бу икки туркум уртасида асосий фарк уларнинг конидиал аппаратининг тузилишидир.

## Шилимшиклар булими — Mухорphyta

Микомицетлар усимликлар дунёсининг узига хос типи булиб, уларда хлорофилнинг булмаслиги, спора хосил килиш характери, сапрофит ёки паразит озикланишига кура, замбуруяларни эслатади. Лекин улардан вегетатив тана тузилиши ва ривожланиш цикли билан фарк килади. Микомицетлар учун плазмодий деб аталадиган куп ядроли протоплазмадан иборат харакатчан вегетатив тананинг булиши характерлидир.

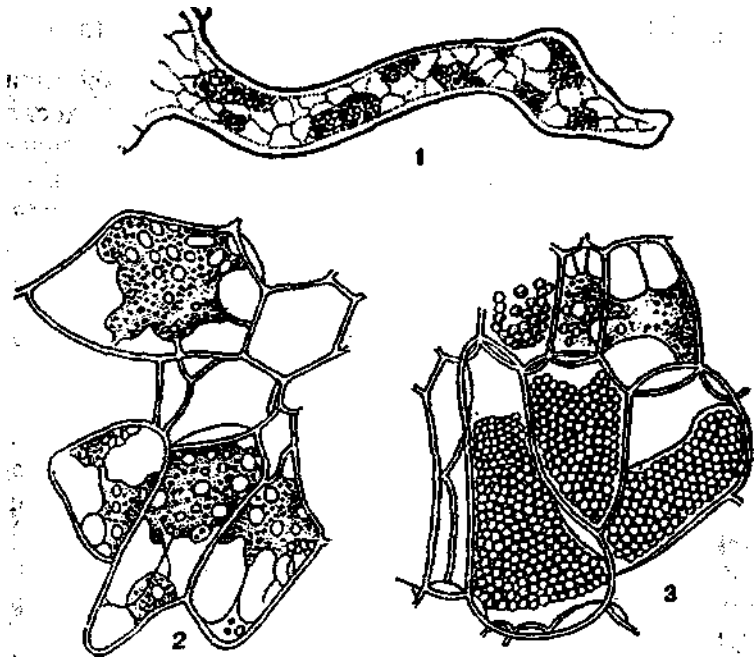
Морфологик тузилишига кура, микромицетлар замбуруялар сингари усимликлар ва хайвонот дунёси уртасидаги оралик, гурух хисобланади.

Бу аждодга 400 дан ортик сапрофит хаёт кечирадиган вакиллари киради. Улар чириган дарахтларнинг тункасида ёзнинг иккинчи ярмида катта ёстиксимон, кумир саряиш пусли этамилар шаклидаги фулига (*Fuluga*), кизриш ёки К,уНФНр рангли ликогали (*Licogalu*) ёстиксимон ялтирок кумуш рангли ретикулярия (*reticularia*) туркумлар вакиллари таркалган.

Улар плазмодиофораларнинг паразит гурухи булиб, купчилик систематиклар уларни замбуруглар типига тааллуқли деб хисоблайдилар. Лекин икки хивчинлилик, плазмодий стадияси ва вегетатив танасининг диплоидлиги уларнинг шилимшиклар гурухига яқинлигидан далолат беради. Уларнинг протоплазматик, ялангоч ва вегетатив танаси хужайин усимлик хужайрасига кириб, уни тулдиради ва дархол куп сонли спораларга парчланади. Хужайин усимликларнинг тукумалари, чириши ва бузилишидан сунг эркин таркалади.

Уларнинг энг яккол кузга ташланадиган вакили, карам илдиз киласи касаллигини туидирадиган **плазмодифора** (*plasmodiophora brassica*) хисобланади (66-расм).

Карам касаллигини туг-дирувчи бу паразит биринчи марта XIX асрнинг 70- йилларида рус микологи М. С. Воронин томонидан аниқланган. Касалланган усимлик илдизида дастлаб шиш пайдо булади. Бу шиш катталашиб устки томондан ядир-будур буртма хосил килади. Бу буртмалар микроскоп остида каралганда хужайин усимликнинг гипертрофлашган паренхиматик хужайралари



66-расм. Плазмодифора *Plasmodiophora bassica*.  
 1-касаланган карам илдизи; 2-илдизнинг карам споралари билан тула хужайралари; 3-касаланган илдиз кесмаси.

паразитнинг куюк. протоплазмаси билан тулиб туради. Сунгги стадияларда бу хужайраларда паразитнинг сон-саноксиз рангсиз, шарсимон майда спораларини куриш мумкин.

Мазкур паразитнинг тупроада икки хивчинли зооспоралари хосил булади ва бу зооспора уз навбатида миксоамёбага айланади. Зооспоралар ёки миксоамёбаларда копуляция жараёни руй бергандан сунг улар хужайин усимликнинг илдиз тукчалари хужайраларига кириб, уса бошлайди. Хужайин усимлик хужайрасида паразитнинг протопласти маълум вақтдан сунг, куп ядроли плазмодийга айланади, узидан янги хужайин усимликнинг бошка хужайраларига утиш қобилиятига эга булган янги плазмодийлар хосил килади. Натижада касаланган қисмига

пластик моддалар куп микдорда кела бошлайди, хужайралар тез усади ва шиш хосил булади.

Спора хосил булишидан олдин паразитнинг ядролари редукицион булинади. Ривожланиш циклида паразит хаётининг асосий қисми диплоид фазада булади. Касалланган усимлик ёмон усади ва хосил бермайди. Бу типнинг вакиллари яна спонгоспора (*Spongospora solani*) булиб, у картошка паршаси (кутири) касаллигини тугдиради.

#### IV- ноFOHa.

### ТАЛЛОМЛИ, ЯДРОЛИ ПЛАСТИДЛИ АВТОТРОФ АСИМЛИКЛАР — *Tallobiontha eucariota*.

Бу поронага сувутлар ва лишайникларни киритиш мақсадга мувофиқдир. Уларнинг асосий белгилари: хужайралари йирик 10—100 мкм, ядроси нормал тузилишга эга, ядрочали ва мембранали, хондриосом ва пластидли, фотосинтез жараёнида молекуляр кислород ажратади, атмосфера азотини йигмайди. Хужайралари митоз булинади. Жинсий жараён мавжуд. Шунга кура митоз давомида хромасомаларнинг сони икки марта камаяди.

#### Сувутлар — *Algae*.

Сувутлар хаёт цикли буйича бир хил экологик гуруҳга бирлашган организмлар хисобланади. Лекин систематик жихатдан эса улар шакли, тузилиши, ранги ва купайиши билан фарк киладиган бир нечта мустакил типларга булинади. Сувутлар учун хлорофилл ва ранг берувчи бошқа пигментларнинг борлиги характерли.

**Сувутларнинг тузилиши.** Сувутларининг шаклан турли-туманлиги, уларнинг тарихий тараккиёти давомида оддидан мураккабга томон узгара боришини назарда тутган холда бир-биридан фарк киладиган бир нечта гуруҳга булиш мумкин.

**Монад структура.** — тузилишга эга булган организмларда актив харакатга келтириш воситаси хисобланган, бир-икки ва қисман ундан ортик, хивчинларнинг булиши характерлидир. Уларнинг шакли купинча узунчок, овал, ноксимон, шар ва бошқа шаклларда булади. Сувутлар бир хужайрали-ёки куп хужайрали тузилишга эга булиб, шакл

ва вазифаси жихатидан бир неча хужайранинг бирлашишидан ёки шакл ва функцияси жихатидан бир-бирига ухшаш бир нечта хужайралар тупламидан иборат булиши мумкин. Монад структура сувутларнинг энг содда тузилган вакилларида бутун вегетация даврида сакланади. Мураккаб тузилишга эга булган сувутларда эса монад тузилиш уларнинг жинсий гомета купайиши ролини бажарувчи хужайраларда намоён булади.

Айрим содда тузилишли сувутлар амёбасимон шаклга эга. Уларда хакикий мустахкам пуст ва хивчинлар булмайдди, амёба сингари уз шаклини узгартириш ёрдамида харакат килади. Бундай структура айрим сувутлар учун доимийдир. Айрим монад структурага эга булган сувутлар вақтинча уз хивчинларини ташлаб, шу структурани эгаллайдилар. Купчилик альгологлар амёбасимон структура иккиламчи булиб, монад структурадан вужудга келган деб карадилар. Лекин ерда тирик мавжудотларнинг пайдо булишини биринчи боскичларида, амёбасимон структурадаги хужайралар вужудга келган, сунгра уларда пуст ва харакат килишга ёрдам берадиган хивчинлар, кузча шаклидаги хроматофорлар шаклланган.

**Пальмеллоид тузилиши** — бир нечта бир-бирига дахлдор булмаган хужайраларнинг бирлашиб шилимшик модда ичида ботган холда булиши. Бу структура хам доимий ёки хужайра ривожланиш циклининг маълум бир даврига туяри келиши мумкин.

**Коккоид тузилишли** — харакатсиз хар хил якка ёки колония шаклдаги организмлардир.

**Ипсимон тузилишли** сувутлар жуда кенг тарқалган булиб, уларнинг хужайраси оддий, параллел ёки шоҳланган ип шаклида булади. Узун ипларга бирлашган хужайралар купинча бир хил булади. Лекин айрим шакллардаги ипнинг базал ёки уч кисмларидаги хужайралар шакл ва тузилиши жихатидан фарк килади. Купчилик ипсимон шаклдаги утлар субстратда горизонтал холда жойлашган, улардаги вертикал жойлашган иплар эса шоҳланган булади.

**Пластинкасимон тузилишли** сувут ингичка ёки кенг пластинка шаклида булиб, купинча ипсимон сувут-



лар ривожланиш циклининг маълум даврида, хусусан уларнинг энига ва кундалангига булиниш жараёнида чамоён булади.

Нихоят сифон шаклидаги сувутлар ҳам учрайди. Улар одатда бир ёки бир неча см катталиқдаги бутун хужайралардан иборат.

Купчилик сувутларнинг вегетатив хужайралари пектин ёки целлюлоза моддаларидан ташкил топган пуст билан уралган. Сувутларнинг хар хил систематик гуруҳларида хужайра пусти шилимшик, суюк модда билан қопланган булиб, бу хужайрани механик таъсирдан ва қуриб қолишидан сақлайди. Купчилик сувутларнинг хужайра пусти таркибида кремнезем, охактош ва темир оксидининг хар хил тузлари булади. Протоплазма айрим турларда хужайрани тулик эгалласа, бошқа турларда хужайра буйлаб жойлашади. Кейинги ҳолда хужайраларнинг асосий кисмини бир ёки бир неча хужайра ширасига тула вакуола эгаллайди, протоплазма эса бу ҳолда вакуоалар оралиридан урин олади. Протоплазмада ядро, хроматофор ва бошқа пигментлардан иборат пластидалар ботган ҳолда туради. Пластидлар шакл жихатидан турли-туман булиб, ирсий жихатдан доимийлиги билан характерланади, сувутлар систематикасида асосий таксономик белгиларидан ҳисобланади. Хроматофорлар булиниш йули билан қупайиб уларда **перипоидлар** деб аталувчи махсус таначалар жойлашган. Перипоид юмалок, ёки бурчаксимон шаклдаги оксил таначалари, уларнинг атрофида крахмал ёки крахмалга яқин углеводлар тупланadi. Яшил сувутларнинг запас маҳсулоти перипоиднинг атрофида ёки турридан-тугри хроматофорларда доначалар шаклида тупланувчи крахмаллардир. Бошқа сувутларда запас маҳсулот — углевод, ёя ва бошқа моддалардан иборат булади. Сувутларнинг айрим монад структурага эга булган турлари узига хос хужайра тузилишига эга. Хужайра протоплазма билан тулиб туради. Булар учун характерлиси шуки хужайра шираси билан тулдириб турувчи катта хажмли вакуола булмайди. Чучук сувларда ҳаёт кечирувчи монанд структурага эга булган турларнинг протоплазмасига хужайранинг олдинги кисмида бир ёки бир

нечта пульсланиб ритмик равишда кискариб ва кенгайиб турувчи вакуола булади. Улар хужайрада ажралган кераксиз махсулотни ва осморегуляция, хужайрасидан ортикча сувни чикариш функциясини бажаради. Монанд формалари учун хивчинлар ва *стигма* деб аталувчи кизил кузчанинг булиши характерлидир.

**Купайиши.** Сувутларнинг вегетатив купайиши одатда оддий булиниш, колгия сувутларида колониянинг парчаланиши, ипсимон сувутларда ипларнинг узунлиги ва парчаланиши, хайда айрим махсус купайиш органи — тугунакчалар хосил килиш йули билан боради.

**Жинссиз купайиш.** Бу хилдаги купайиш сувутларда кенг таркалган булиб, споралар хосил килиш йули билан боради. Купчилик сувутларда бу споралар харакатчан. монанд структурага эга булиб, **зооспоралар** деб юритилади ва зооспорангийларда бир ёки бир нечтадан хосил булади. Зооспоралар маълум вақтга кадар сувда сузиб юриб, пуст билан копланеди ва униб чикиб, ундан яйги усимлик хосил булади. Бир кием сувутларнинг спорелари харакатсиз, яланяоч булиб, **оплоноспоралар** деб юритилади.

Купчилик холларда харакатсиз споралар бошка номлар билан хам аталади.

**Жинсий купайиш.** Сувутларнинг тубан вакиллари (волвокслар)да жинсий купайиш жинсинг туяридан-турри кушилишидан иборат. Жинсий жараён оддий примитив типи **хологамия** деб юритилади. Сувутларнинг аксарият кисмида жинсий жараён икки жинсий хужайра **гаметанинг** кушилишидан хосил булади. Бу жараён хар иккала хужайранинг ядроси ва протоплазмаси кушилиб, хосил булган хужайра **зигота** деб юритилади. Зигота калин пуст билан уралади ва айрим (денгиз) сувутларда чучук сувли даре ва кулларда яшовчи сувутларда тиним даврини утказиб, сунг униб чиқади ёки ундан **зооспора** хосил булади. Агар иккала кушилувчи харакатчан гаметалар катта-кичиклиги жихатидан бир хил булса, **изогаметалар** деб юритилади, жинсий жараён — **изогамия**. Агар харакатчан гаметалардан бири иккинчисига нисбатан анча кичик ёки катта булса, гаметалар **гетеро-**

**гамета**, жинсий жараённи — **гетерогамия** деб юритилади. Изо ва гетерогаметалардан хосил буладиган хужайралар **гаметангийлар** дейилади. Агар кушиладиган гаметалар бир жинсдан хосил булса, бундай усимлик турлари **гомоталломли**, хар хил жинсдан хосил булганда эса **гетероталломли турлар** деб юритилади. Жинсий купайишнинг юксак типни **оогамия** хисобланади. Бунда харакатчан жинсий гамета — сперматозоид — харакатсиз хажми йирик тухумхужайрани уруялантиради.

Сперматозоид вужудга келадиган хужайрани — **антеридий**, бир ёки бир нечта тухум булган тухумхужайрани **оогоний** (кизил сувутларда карпогон) деб юритилади. Жинсий купайишнинг яна бир махсус типни — зигогамия ёки конъюгация, унда икки хужайра ён томони билан якинлашиб, бир хужайранинг протоплазма ва ядроси иккинчиси билан кушилади. Жинсий жараён вақтида икки ядронинг кушилишидан янги хосил булган хужайра ядросининг хажми анча катталашади ва хромосомаларнинг сони икки баравар купаяди. Ядро хромосомаларининг бундай купайиши — **диплоид фаза** деб, икки баробар камайиши **гаплоид фаза** деб юритилади.

Юксак усимликларда хромосомаларнинг диплоиддан гаплоид сонга утиши редукцион булиниш даврида споралар хосил булиши олдидан намоён булади ва споралар гаплоид хисобланади. Тубан усимликларда ва хусусан сувутларда редукцион булиниш хар хил систематик гурухларда ривожланиш циклининг хар хил даврида утади. Айрим усимликларда жинссиз наел гаметофитнинг галланиши тенг булиб юксак усимликлар сингари спора хосил булиши олдидан редукцион булинади. Сувутларнинг купчилигида эса зигота ядросининг булиниши редукцион хисобланиб, сувуги ривожланишининг цикли гаплоид фазада утади. Диплоид фаза факат зигота хисобланади. Шунинг учун хам сувутларда наел галланиши эмас, балки, наел алмашинуви булади. Сувутларнинг купчилиги сув мухитида хаёт кечиради Уларнинг айримлари сув Фетида калкиб планктон холда яшаса, бошкалари бентос, сув остидаги субстратга ёпишган холда хаёт кечиради.

Сувутларнинг айрим турлари курукликда нам тошларда, дарахтларнинг нам пояларида ва тупрокда яшайди.

Сувутлар табиатда ва халк хужалигида мухим ахамиятга эга. Автотроф организмлар сифатида сувутлар хар мили миллион тонналаб мураккаб органик модда синтез килади. Океан, денгиз ва чучук сувли дарёларнинг хайвонот олами учун озика манбаи хисобланади. Нихоятда куп микдорда кислород ажратади ва шу микдорда, балки ундан хам ортирок, карбонат ангидрид ютади. Халк, хужалигининг баликчилик тармори сувутлари билан узвий борлик. Купчилик сувутлари йод ажратади, кунрир ва кизил сувутлардан микробиологияда озика мухити тайёрлашда ва озик-овкат саноатида кенг кулланиладиган агар-агар олинади. Кадимий геологик даврларда диатомит сувутларнинг-илк ажодлари чукинди кремнеозём катламларидан диатомит олиш учун кулланиладиган **трепел** олинади.

v

## 11 Хризомнад сувутлар *Chrysophyta* ёки х.ар хил

### к хивчинлилар булими — *Heterocontae*

г

' ? ■ Бир ёки куп хужайрали хризомнад сув утлари колониал тузилишли организмлар булиб, айрим вакиллари онтогенезда харакатчан, маълум бир кисми эса харакатсиз, коккоид ёки ипсимон шаклда булади. Монад структурали, олтин сарик рангда ва хужайрасининг симметрияда булиши уларнинг характерли хусусиятларидандир. Уларнинг ранги протоплазманинг устки каватида жуфт булиб жойлашган диск шаклидаги хроматофорларга борлик.

Хроматофорларда хлорофилдан ташкари каротиноидлар-сарик лютеин ва кунрир фукоксантин пигментлари мавжуд. Запас озик модда — ёр ва лейкозин углеводи хисобланади.

Айрим турларининг хужайраси яланроч, шаклини метаболик узгартириш кобилиятига эга. Бошкаларининг хужайраси устки томондан целлюлоза ва пектин моддали пуст билан копланган. Хивчини ёрдамида харакатланади. Бу сув утлари харакатини тухтатмаган холда, хужайрасининг кундалангига булиниши йули билан купади. Колониал шаклдагилари хужайраси булингандан сунг ажралмайди. Нокулай шароитда энтоген цисталар хосил килиб, протопласт она пуст остида янги рангли калин

катлам хосил килади ва тиним даврига утади. Тиним даврининг утиши ва кулай мухитга тушиши билан цистадан зооспора хосил булади. Хризомонад сув утлари чучук сувларда эрта баҳор ва кеч кузда планктон холда яшайди.

Чучук сув хавзаларида таркалган вакилларида хроммулина (*Chromulina*) — бир хужайрали, хивчинли сув усимлиги колониал холдаги Синура (*Synura*) ва Динобрионни (*Dinobryon*) курсатиш мумкин.

Синура (*Synura*) чиройли сарик олтин рангидаги юмалок иккита тенг булмаган хивчинли, пусти рангли тангачалар билан копланган сув усимлигидир.

Динобрион (*Dynobryon*) актив харакат килувчи чиройли бутгачадан иборат булиб, унинг хар бири бакал шаклидаги ялтираб турувчи икки хивчинли хужайраларнинг остки кисми билан бирлашиб туришидан хосил булади.

Купчилик вакиллариининг хужайраси бир ядроли, аммо куп ядролилари хам учраб туради.

Веgetатив купайиши хужайраларининг булиниши, колониясининг парчаланиши ва ипларининг узилиши, жинсиз—зооспоралар хосил килиш йули билан, жинсий купайиши эса оогамия. Булар хам яшил сувутлар сингари планктон, бентос, 1мм га кадар катталикидаги пуфакчалари, унинг остки кисмида шохланган, рангсиз ризоидлари булади.

Ёгингарчиликдан сунг ботридиум куп сонли зоопоралар хосил килади. Куррокчилик даврида пуфакдаги мода ризоидларга утади ва ризоидлар уз навбатида цисталарга парчаланеди. Цисталар нокулай ва кулай мухитга тушиши билан цистадан зооспора хосил булади. Хризомонада ёки тилларанг сувутларнинг купчилиги ифлосланмаган чучук сувларда эрта баҳор ва кеч кузда планктон холда яшайдилар. Хризомонад сув утларига 3-5 аждод, 5-6 кабила, 60-80 туркум ва 400 дан ортик тур киради. Чучук сув хавзаларида купинча Хромулина (*Chromulina*) учрайди.

**Хромулина** бир хужайрали, хивчинли сув усимлиги булиб, унинг тулик такомиллашган хужайра пусти йук. Хромулинанинги ивимайдиган цистаси урмон кулмакларни

юзид сарриш парда хосил килади. Чунки тоза сув хавзаларида учрайдиган **Мелломонад** (Mellomonas) пустида игначалар шаклидаги рангли кремнозем тангачалари бор.

**Синура** (Synura) - чиройли олтин сарик, рангдаги юмалок, икки (бири узун, иккинчиси киска) хивчинли, пусти рангли тангачалар билан копланган сув усимлигидир. Хужайралари оддий булиниш йули билан купаяди. **Динобрион** (Dinobrion) ҳам харакат килувчи чиройли бутачалардан иборат сувут. Бутанинг хар бири бакал шаклидаги ялтираб турувчи икки хивчинли хужайраларнинг остки кисми билан бирлашиб туришидан хосил булади. Хужайрасида ядро, вакуола, лейкозин, мой, тилларанг хроматофорлари бор. Динобрион колонияси протопластнинг бирин-кетин булинишидан купаяди. Иккита хосил булган протопластдан бири албатта жойида бакалчада колади, иккинчиси ташкарига чикиб бакалча четига ёпишади ва янги бакал хосил килади.

**Гидрурус** (Jildrurus) —сув усимлиги шилимшикланган, кунг-ир бутачалар шаклида булиб, тошлар, сувга чикиб турган дарахтларнинг тункаси ва илдизларига ёпишган холда яшайди. Унинг юмалок эллипс шаклидаги хужайралари шилимшик моддага ботиб туради. Хужайралари хивчинсиз булиниш йули билан купаяди. Айрим холларда вегетатив тананинг булинишидан хосил булган ёш хужайра шилимшик моддадан чикади ва (турт киррали) бир хивчинли зооспораларга айланади. Зооспоралар усиб гидрус колониясини хосил килади. Харакат холатини йукотган хризомонадларнинг ипсимон вакилларидан феотамнионни (Phaeothamnion) курсатиш мумкин. Феотамнион эпифит холда хаёт кечиради. Эрта бахор ва куз ойларида сув хавзалари, даре ва кулларнинг сохилига якин жойда яшайди. Унинг асосий субстрати (кладофора, вошерия) мохлар ва юксак сув усимликлари хисобланади.

**Хризомонадлар** энг **к,адимий** сув утларидан хисобланади. Улар бирламчи амёбасимон организмлардан таркалган. Пигментлари, запас озик моддасининг таркиби ва вегетатив хужайрада кремнийнинг булиши уларни диатом ва сарриш — яшил (хар хил хивчинлилар Heterocontha ёки Xanthophyta) сув утларига якинлиги-

дан далолат беради. Диатом сув утларининг хризифит сув утларидан келиб чикканлиги тугрисида тахмин килиш учун ҳамма асослар бор.

**Х,ар хил хивчинлилар ёки сарик, яшил сув утлари булими. — Heterocontae.**

Унчалик катта хажмга эга булмаган бу тип яшил сув-утлардан ажратилган. Узининг номига кура бу усимликлар зооспоралари хивчинларининг хар хил узунликда булиши ва жойлашиши билан фарк, килади. Хивчинининг бири узун, патсимон шохланган ва олдинга караган булиб, иккинчиси эса силлик, калта, оркага караган булади. Хужайра кобикчаси пектин моддалар билан туйинган булади. Хроматофорлари дончасимон, хлорофилл А, Б ва каротиноидларга эга булганидан саргиш-яшил рангда булади.

Хар хил хивчинлар пигментини таркиби бошкача. Унга кучли хлорид кислотаси таъсир килинганда хаворанг яшил тусга киради.

Запас органик моддаси еF, баъзан лейкозин, валютин хисобланади. Буларда крахмал хосил булмайди. Бу усимликларнинг купчилик вакиллари хужайраси бир ядроли, аммо куп ядроли хужайра шаклига эга булган формалари хам учрайди.

Купчилик хивчинлиларнинг вакиллари харакатсиз, бир хужайрали, колониал, ипсимон, пластинкасимон, сифонсимон сув усимликларидир. Аммо уларнинг харакатчан формалари хам учрайди. Бу сувутлар вегетатив (хужайраларининг булиниши, колониялар ва ипларининг парчаланиши жинссиз, (икки хивчинли зооспоралар хосил килиш) шунингдек жинсий оогомия йули билан хам купаяди.

Жинсий купайиш камдан-кам вакилларида учраб, хосил булган вегетатив гаплоид хисобланади.

Х,ар хил хивчинлиларга хозирги кунда 100 туркумга мансуб булган 300 тур киритилгани аник. Келгусида хар хил хивчинлилар булимига кирувчи сувутларининг сони яшил сувутлар хисобига анча купайиши мумкин. Улар яшил сувутлар сингари планктон, бентос шаклида дарёнинг чучук сувларида, денгизларда, нам тупрокда, дарахтларнинг пусти остида таркалган.

Х,ар хил хивчинлиларнинг классификацияси яшил сув утлари типига мансуб булган тенг хивчинлилар кабиласининг классификациясига ухшаш. Тенг хивчинлиларда-ги сингари буларда ҳам вегетатив холда коккоид структура — бир хужайрали ва колониал (*Heterococcales*), ип-симон (*Heterothrichales*) ва хужайрасиз (*Heterosiphonales*) шакллари мавжуд.

Х,ар хил хивчинлиларнинг кенг таркалган харакатчан шаклларида хлорамёба (*Chlorameba*) ни курсатиш мумкин. Хлорамёба чучук сувларда кенг таркалган яланроч, пустсиз метаболлашган организм булиб, уз псевдоподия ва хивчинига эга. **Ботридиопсис** (*Botridiopsis*) чучук сувларда калкиб яшовчи шарсимон организм. **Галосфе-ра** (*Halosphaera*) денгиз сувларида кенг таркалган бошка турларга нисбатан анча катта (0,5 мм га) шар шаклидаги, пушти рангли хужайра. Трибонема (*Tribonema*) шохланмаган ип шаклидаги сарриш-яшил рангдаги бочкасимон хужайра. **Ботридиум** (*Botrydium*) нам, зах ерларда таркалган шарсимон тармокланган хужайрасиз организм. Ноксимон яшил рангли 1 мм га кадар катталikka эга булган пуфакча булиб, остки кисмидан тупрокка шохланган рангсиз **ризоидлар** кетган.

Ёрингарчиликдан сунг ботридиум жуда куп сонли зооспоралар хосил килади. Куррокчилик даврида пуфакдаги модда ризоидларга утади ва ризоидлар уз навбатида цисталарга парчаланади. Цисталар курук ва иссик шароитга мослашган. Псевдоподин (гр. Псеудос-ёлрон+подос-оёк) ёлион оёклар-баъзи бир организмларнинг харакатланиши учун хизмат киладиган протоплазманинг буртмалари. Масалан; хлорамёба, миксамёба. Намли кулай мухитга тушиши билан цистадан янги усимлик усиб чикади.

Кейинги вақтда айрим ботаниклар вошерияни хужайрасидаги запас моддаси еF эканлиги, гетероксантин пигментини булиш ва спермотозоидларидаги хивчинларининг хар хиллигини назарда тутиб, уни х,ар хил хивчинлар булимига киритишни таклиф килмокдалар.

Монад шаклларида бошлаб яшил сувутларга борлик булмаган холда, хар хил хивчинли сувутлари яшил сув утлари билан параллел эволюцион ривожланишга эга.



Шунинг учун ҳам ҳар хил хивчинлилар алоҳида бўлим килиб ажратилган.

### **Диатом сув утлари бўлими — (Diatom ёки Bacillariophyta)**

Диатом сув утлари — микроскопик майда, бир хужайрали, колониал ёки ипсимон куняир — сарииш рангли, сув муҳитида ҳаёт кечирадиган организмдир. Хужайра пустида 4 дан 50% га қадар кремнезём моддаси бор.

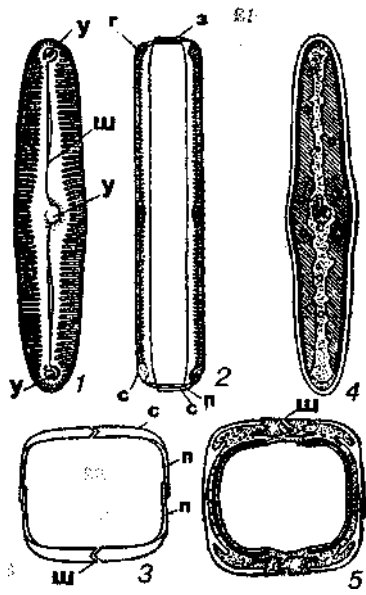
Диатом сув утларида кремнезёмдан иборат қобик, бир-бирини қоплаб турувчи икки палладан иборат. Улардан устки ҳажм жихатидан қатта — **эпитека**, устки паллага қириб турадиган осткиси кичик палла гипотека деб юритилади. Гипотека ва эпитека уз навбатида икки қисмдан: япалок ва бир оз эгилган чети чок ва анча қаттиқ чок билан занжирни бирлаштириб турувчи қисми белбоғдан иборат.

Эпитека билан гипотека бир-бирига туташган паллаларда нукталар шаклида тешиқлар, поралар, камера ва бушлиқлар мавжуд бўлиб, улар ички ва ташқи томонга очилади.

Диатом сув утларининг хужайрасида битта ядро ва хроматофор бор. Хроматофорда хлорофилл А, В ва каротиндан ташқари қунрир рангли фукоксантин пигмент унга сарик ранг беради. У запас модда (ёр, крахмал) тупламайди. Диатом сув утлари бўлиниш йули билан қупайиб бунда ядро сунгра хужайра органоидлари ҳам иккига бўлинади, натижада эпитека алоҳида гипотека, алоҳида янги ёш хужайраларни ҳосил қилади. Бўлинган паллаларини ҳар икқаласи ҳам гипотека бўлиб, эпитека янғидан ҳосил бўлади.

Шундай йул билан бўлиниб янги ҳосил бўлган қиз хужайра она хужайрага Қараганда борган сари қичраиб боради ва бу қичрайган хужайралардан ауксоспоралар ҳосил бўлади.

Диатом сув утларида ауксоспораларнинг ҳосил бўлишини жинсий жараён деса бўлади. Чунки шу пайтда қичраиб қолган икки усимлик бир-бири билан яқинлашиб шилимшиқ модда чиқаради, бу хужайралардаги ядролар икки марта бўлиниб, туртта ядро ҳосил қилади, айрим



67-расм. Пинуллария — Pinnularia.  
 1-ён томондан кесмасининг куриниши; 2-копкокларни белбог билан бирлашган холдаги куриниши; 3-кундаланг кесими чизмаси, 1-3 факат пуст (копкок куринади); 4-барча аъзоларининг куриниши; 5-протопластнинг кундаланг копкокли кесими чизмаси; кобик рангсиз; протоплазма очик-кулранг; хроματοфори тук кулранг; а-белбор, ш-чок; с-копкок ва белбор; э-эпиблема; г-гипотека.

турларда учтаси нобуд булиб биттаси қолади, иккинчи хилларида эса иккитаси пайдо булиб, иккита-си қолади.

Биринчи холда, бутун протопласт гаметага айланади, иккинчи холда эса — протопласт иккига булинади, иккита гамета хосил қилади. Гаметалар амёбасимон ҳаракат қилиб қобивдан чиқади ва жуфт-жуфт булиб бирлашиб зигота хосил қилади. Зигота қобик билан урғулаб, аукоспорани хосил қилади. Аукоспора тез ушиб иккита палла хосил қилади ва янги диатом сувутини бе-ради.

Диатом сувутларига тасма ёки занжир шаклидаги колония хосил қилиб ҳаёт кечирадиган Пинулларий (Pinnularia) (Расм-67), Фрагиллярия (Fragibaria) ва табеллария (Tabellaria) ва бугача шаклидаги навикулани (Navicula) курса-тиш мумкин.

Диатом сувутларида ҳаракатчан стадияларининг булиши, пигментла-

рининг сув утлари пигментларига ухшашлиги, запас озик ёқ эканлиги, айрим вакилларида тебраниб турадиган ва куоланинг мавжудлиги ва пустида кремнезём моддасининг булиши хризомнад сувутларига яқинлигидан далолат беради.

.....

## **Пиррофит сув утлари булими — Pyrrophyta**

Хризозит сув утлари сингари булар ҳам монад тузилишга эга булган бир хужайрали организмлардир. Вегетатив танаси асимметрия ёки дорзовентрал тузилган. Хроматофорларида пигментларнинг турли-туманлиги жихатидан пиррофит сув утлари биринчи уринни эгаллайди. Хроматофорларида ксантин, перидинин сингари турли пигментлар борлиги сабабли бу сувутларининг хлоропласти кунрир, сарик, олтин ранг, кизил, хаворанг, кук ва бошка рангларда булади. Бу сув утлари орасида соф яшил рангли вакили учрамайди. Хивчинлари иккита. Пиррофит сув утларининг аксарияти хивчинли, монад тузилишга эга.

Запас озик махсулоти крахмал ёки eF, айрим холларда лейкозин ва валютиндан иборат.

Улар орасида куп ва кенг таркалган аждодларидан бири перидинейлар булиб, унга 120 туркумга мансуб 10000 га якин тур киради. Унинг шарсимон кунгир рангли копкокли панцирли вакили - белборли перидиниумдир. Белборли перидиниум (*Peridinium*) эрта бахорда фотопланктон холда ховуз, кул ва кулмак сувларда кенг таркалган, унинг КОПКОРИ узгармас кенг дарзлар билан бир-бирига бириккан.

Ёз ойларида ёки киш олдидан хивчинларини йукотиб циста хосил килади. Бундай пайтда хужайра протопласти копкокнинг ички томонидан бир неча кават пуст билан уралади ва сув хавзасининг ёки ховузнинг остига чукади. Тиним даврини утаб, кулай шароитга тушиши билан булиниб бир неча харакатчан хужайралар хосил килади. Дастлаб улар яланроч, оч сарик рангли, юпка ялтирок панцерли булади. Вакт утиши билан протопласт хажми катталашади, калин панцир билан уралади ва кунгир рангга киради.

Иссикликни севувчи панцирли пиррофит сув утларидан Калдирроч церациумни (*ceratium*) келтириш мумкин. Унинг панцири шохсимон усимталарнинг мавжудлиги билан фарк килади. Шохларининг бири узун, вегетатив тананинг олдинги кисмида булиб, апикал олд шохлари ва 2-3 та калта антипикал орка шохлар хисобланади.

Церациумнинг харакат ҳолатида унинг олдинги апи-каль ва кейинги антипикаль — шохлари учиб келаётган калдирыочни эслатади. Шунинг учун ҳам, у **к,алдирроч церациум** деб юритилади. Бу усимлик айрим ҳолларда тез купайиб, сувни кукариши ва яшил тусга киришига сабаб бўлади.

Пиррофит сув утлари сув хавзаларидаги моддалар алмашинувида иштирок этади. Улар куп миадорда био-масса ҳосил қилади ва балик ҳамда бошқа ҳайвонларнинг озикланишида муҳим роль уйнайди. Утлар ифлосланган сувлардаги органик моддаларни истеъмол қилади ва сув-ни тозалайди.

Айрим маълумотларга кура, пиррофит сув утлари кан-дайдир амебасимон организмлардан ҳосил бўлган ва уни хризофит сув утларининг қадимий туркумларидан бири сифатида қараш мумкин.

### Ј Эвгена сув утлари булими — (Euglenophyta)

Бу булим вакиллари тиник яшил рангли булиши би-лан бошқа сув утларидан фарқ қилади. Тузилишига кура чузик, эллипс, овал шаклларида, пустсиз унинг вазифа-сини перипласт ёки **пелликула** деб аталувчи протоплаз-манинг қалинлашган устки қатлами бажаради. Перипласт юмшоқ бўлган тақдирда эвгена хужайралари уз шакли-ни метоболик узгартириш қобилятига эга.

Хроматофорлари шакл ва сон жиҳатидан бир хил эмас, улар, юлдузсимон, пластинкасимон булиши мумкин. За-пас озик, модда—крахмалга яқин углевод—парамилон бўлиб йод таъсирида деярли узгармайди, доначалар шак-лида хроматофорларда сақланади.

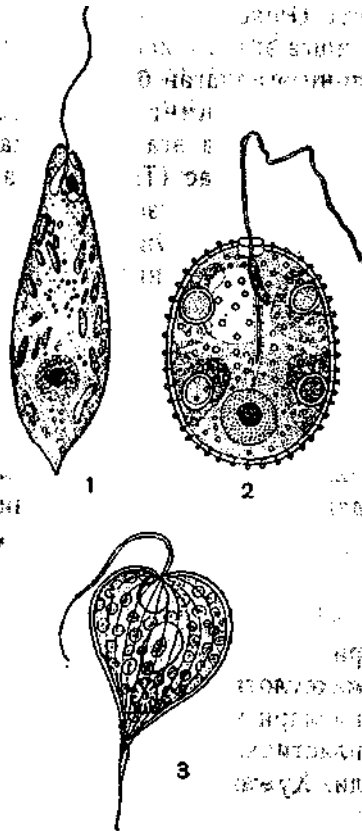
Эвгена сув утлари танасининг олдинги қисмида во-ронкасимон бушлик бўлиб, купинча уни "томок" деб но-ту>ри атайдилар.

Томок ажратиш системасининг органи ҳисобланади. Моддалар алмашинуви натижасида вакуолада тупланиб қолган суюқлик "томок" орқали ташқарига чиқарилади. Бу жараён 20-30 секундда такрорланади. Эвгенада икки-та хивчин бўлиб, унинг иккинчиси жуда қалта ва томок-дан ташқарига деярли чиқмайди, танасининг олдинги қис-

мида кизил кузи бор, танасини метоболик узгартириб хивчини ёрдамида харакатланади. Ядроси анча катта, юмалок, эллипс шаклида хужайранинг марказида жойлашган. Ядро—хроматин ва кариосомлар сакловчи нуклеоплазмадан иборат. Кариосомлар юксак усимликларнинг хужайрасидаги ядрочалардан фаркли равишда митоз булиниш жараёнида йуқолмайди, балки мустакил равишда булинади. Эвглена сув утлари озикланишига кура уч гурухга булинади:

Фототроф ёки фотосинтез йули билан озикланувчи организмлар—Эвглена, трахеломонас, стромбонмонас; сапрофит ёки осмос йули билан сувда эриган моддаларни суриб олувчи организмлар — астозий, дистигна; голозой майда организм таналарни ютиш йули билан озикланувчи организмлар—перанема, гетеронема, энтоцидгон ва бошкалар.

Эвглена сув утлари одатда органик моддаларга бой кулмакларда, канал ва ховузларда, унча катта булмаган сув хавзаларида таркалган булиб, миксотроф ва сапрофит озикланганлиги туфайли сув хавзаларини органик моддалардан тозалашда катта роль уйнайди. Уларнинг айрим турлари сув хавзаларининг ифлосланиш даражасини аниклаш учун индикаторлик вазифасини бажаради. Уларнинг айрим (*Euglenogroetes* сингари) сув утларига ташки мухитнинг турли хил харорати, антибиотик, гербицид,



68-расм, Эвгленалар *Euglena*.  
1-эвглена; 2-трахеломонас;  
3-факус.

витагин ва бошкаларнинг таъсирини урганиш учун экспериментал объект сифатида фойдаланилади.

Сувутларнинг кенг таркалган турларидан бири—Эвглена хисобланади.(68-расм)

Эвглена — эркин сузувчи яшил организм булиб, тез купайиш кобилиятига эга. Натижада эвгленалар кичик сув хавзаларини яшил ва кизил рангга буяш хусусиятига эга. Буни — купинча сувнинг гуллаши деб хам юритишади. Сувнинг кизил рангга кириши хужайраси таркибида учрайдиган кизил пигмент гематохромга боглик.

Бу булимнинг мураккаб тузилган яна бир вакили факус (Phacus) булиб, унинг хужайраси асиметрик тузилишга эга. Танасининг охири ингичкалашган ва дум шаклини эгаллаган булиб, хужайра харакатини идора килади. Факуснинг хужайраси кискариш ва кенгайиш кобилиятига эга эмас. Яна бир кенг таркалган вакили трихеломонас (*Trichelmonas*)flnp. Эвглена сув утининг бу узига хос тузилишига эга булган вакили — чиройли, микроскопда куниир рангли уйчаларга ухшаб куринади. Протопластининг атрофини темир гидрооксиди шимилган калин пуст ураб туради.

Хужайрасининг олдинги кисмида махсус хивчин чикиб турадиган томок жойлашган. Протопластининг узига хос тузилиши, бир дона хивчинининг булиши, запас озик моддаси — крахмалнинг парамилон билан алмашилганлиги хусусиятлари булим вакилларини яшил сув утларидан кескин фарк килишини курсатади.

### **Яшил сув утлари булими — Chlorophyta**

Бу булим яшил хроматофорга эга булган барча сув утларини бирлаштиради. Купчилиги периноидли, запас озик махсулоти—крахмал, буларнинг ниhoятда хилма-хил вакиллари уртасида монад, коккоид, палмеллоид, ипсимон, пластинкасимон, сифонсимон тузилишли турлари учрайдди. Хужайраси бир ядроли, лекин айрим сифонлар каби турлари куп ядроли, хроматофорлари турли-туман шакли, катта хажмли ва пигментлари хлорофилл А, хлорофилл Б, каротин, ксантофилнинг булиши билан характерланади.

Вегетатив купайиши—хужайраларининг булиниши, колонияларнинг парчаланиши, ипларнинг узилиши ва махсус куртакларнинг хосил булиши билан, жинссиз зоо-споралар ёки оплонспоралар ёрдамида, жинсий купайиши эса хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия ва зигогамия шаклларда содир булади.

Зигота калин пуст булан уралиб, узок тиним даврини утагач, униб чикади. Яшил сувутларнинг айрим, денгиз мухитида усувчи турларида зигота тинчлик даврини утмасдан хам униб чикади.

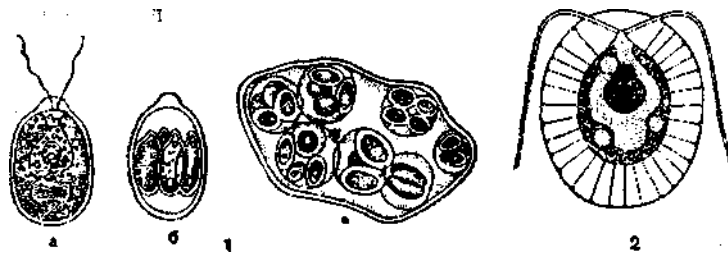
Яшил сувутлари чучук сувли (сув хавзаларида), куллар, ховузлар ва кулмакларда, бир кисми денгиз сувларида, факат айрим турлари нам ерларда, ТОҒ ва қояларда, дарахтларнинг пустлогиди яшайди. Яшил сув утлари бир неча аждодга булинади.

Биз куйида уларнинг тенг хивчинли яшил сув утлар (*Chlorophyceae*) конъюгатлар (*Conjugatophyceae*) ва харалар (*Charophyceae*) аждодлари хакида маълумотлар келтирамиз.

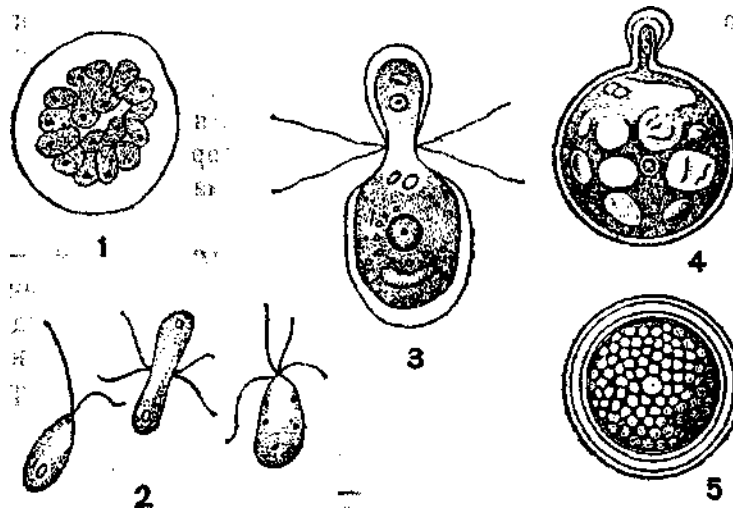
**Тенг хивчинли яшил сувутлар аждоди — *Chlorophyceae*.** Яшил сувутларнинг бу аждоди хажмига кура энг катта, шакли ва тузилишига кура нихоятда турли-туман вакиллари ни узида бирлаштиради. Уларнинг барчаси учун иккита тенг хивчиннинг булиши характерли. Бу аждод 8 та кабилага булинади. Биз улардан айримларини караб чикамиз.

**Волвоклар кабиласи — *Volvocales*.** Кдбиланинг характерли вакиллари дан бири хламидомонада (*Chlamydomonas*). Хламидомонада тузилишига кура овал, ноксимон, шарсимон шаклда булиб, танасининг олдинги томонида бир оз чузик, тумшукчасидан чикиб турувчи иккита тенг хивчини бор. (69-70-расм).

Хужайра пусти пектин ва гемицеллюлоза моддалари дан иборат булиб, протопластидан маълум даражада ажралиб туради. Усимликни охирги кдамида товокча шаклида яшил хроматофори ва унда жоилашган пиреноиди бор. Протоплазмада ядро ботиб туради. Протопластнинг олдинги рангсиз кисмида тебранувчи вакуола ва кизил



69-рaсм. Бир хужайрали волвокс.  
 /-хламидомонада: а-вегетатив танаси, б-зооспораларнинг шаклланиши, е-пальмеллоид холат; 2-сферелла.



70-рaсм. Хламидомонадада содир буладиган жинсий жараён.  
 /-зиготанинг шаклланиши; 2-изогаметалар; 3-гетерогамия жараёни;  
 ■/-оогамия; 5-зигота.

кузи бор. Хламидомонада мусбат фототаксисга эга булганлиги сабабли ёруяликка караб харакат килади, жинссиз купайганда хивчинини йукотиб тухтайди ва редукцион булинишдан сунг унинг хужайра таркиби икки марта булиниб, 8 та зооспора хосил килади. Хламидомонаданинг зооспораси икки хивчинли булиб, ташки куриниши жихатидан она усимликдан фарк килмаиди. Мухит

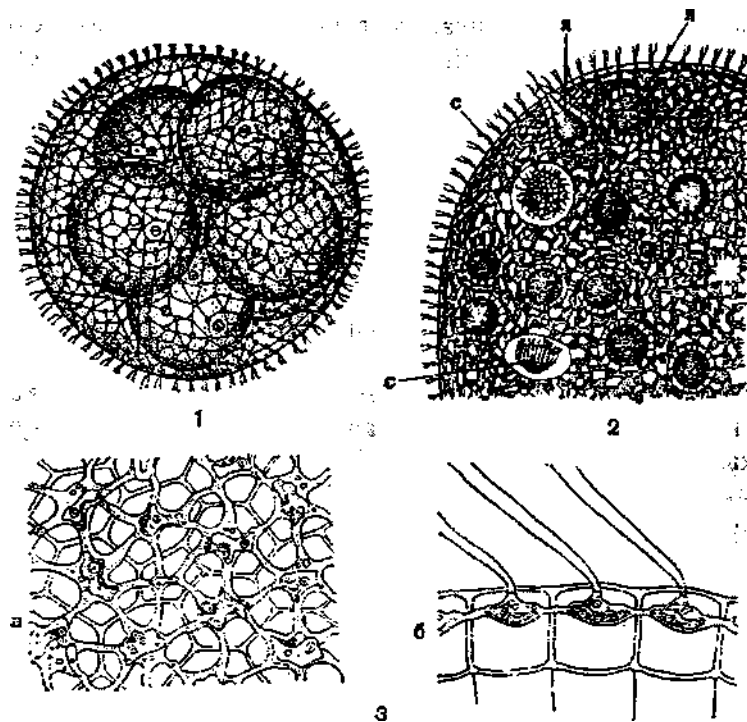


шароити ёмонлашганда, кислород, камайганда ёки сув куриганда хламидомонадалар хивчинини йукотиб, узини шилимшик, моддалар чиқариш йули билан тириклик холатини саклайди. Лекин булиниш кобилиятини йукотмайди ва палломеллоид стадиясига утади. Кулай мухитга тушиши билан унинг хужайралари хивчин чик,ариб ҳаракатчан стадияга утади. Хламидомонадалар купчилигининг жинсий купайиши ташки куриниши жихатидан зооспораларга ухшаш, лекин, майда ҳаракатчан, икки хивчинли тенг гаметалар ҳосил килиб, изогамия йули билан купади. Уларнинг гетерогамия ва оогамия шаклида купадиган хиллари ҳам учраб туради. Жинсий жараён натижасида ҳосил булган зиготада запас модда тупланади ва куп каватли пуст билан уралади. Тиним даврини утагач кулай мухитга тушиши билан хужайранинг диплоид ядроси редукцион булина бошлади ва ундан одатда 4 та зооспора ҳосил булади. Тиним даврини утайдиган сув утлари учун хос булган езда эриган гемехрома пигментнинг фаолияти туфайли кизил тусга киради.

Бу тартиб колония шаклидаги характерли вакиллари дан бири— волвокс (*Volvox*) лар диаметри 0,5-2 мм келадиган минглаб хужайралар тупламидан ташкил топган колониал организмлардир. (71- раем).

Вегетатив купайиш колониясининг ичида янги киз колонияларнинг ҳосил булиши билан, жинсий купайиш эса оогамия, баъзи бир турларида эса изогамия ва гетерогамия шаклида утади. Жинсий купайиш жараёни ҳар 100 та хужайрадан 5 таси антеридийга айланади ва ҳар бирининг таркиби 64 та узунчок, хивчинли ҳаракатчан сперматозоидларга булинади. Ҳар 100 хужайрадан 5—15 таси юмалок, анча йирик оогонийни ҳосил килади. Оогонийнинг ҳар бирида биттадан тук яшил рангли, тухум хужайра жойлашган булади. Тухум хужайра урулангандан сунг КИЗРИШ рангли зигота ҳосил булади. У тиним даврини утагач, ядроси редукцион булиниб, 4 та зооспора, ундан 3 таси улиб, биттаси колония ҳосил килади.

**Хлорококклар кдбиласи — Chlorococcales.** Бу кабилага бир хужайрали ва колония шаклидаги сувутлар



71-расм. Волкове колонияси — volvox.

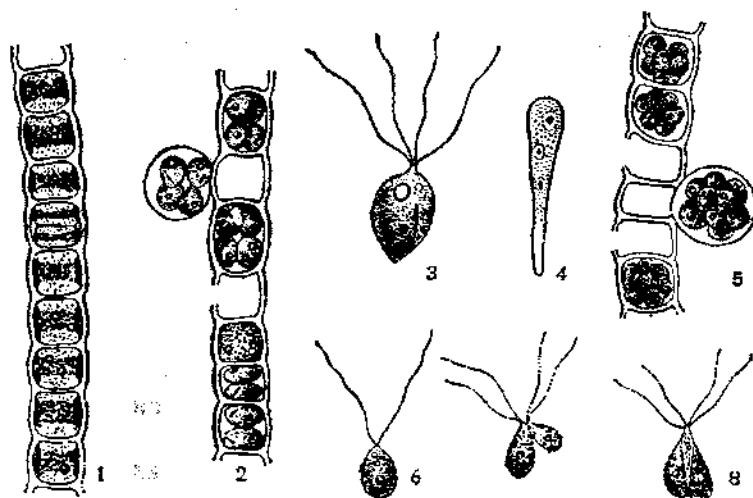
1-янгитдан бола шарлари мавжуд волоке колонияси; 2-колониянинг бир кисми (я-тухум хужайраси, с-сперматозоидлар боглами); 3-колониянинг кесигини а-юкоридан куриниш, б-ён томондан куриниши.

мансуб булиб, ипсимон шаклида, харакатсиз сув утлари хисобланади. Содда тузилишли протококклар шар шаклида ва волвоксларга бир кадар ухшашлиги бор. Кабиланинг характерли вакилли хлорелла (*Chlorella*) у шарсимон, бир хужайрали микроскопик майда сув ути. Хлорелла тез купаяди ва унда фотосинтез жараёни актив утади. Хлорелла куёш нуридан самарали фойдаланади. Агар барча яшил усимликлар куёш энергиясини факат 0,1% узлаштирса, хлорелла 2,5%ини, улардан 25 марта ортик узлаштиради. Шу сабабли хлорелла бир суткада гектаридан 200 кг яшил масса туплаши мумкин. Хлорелла-

нинг таркибида куп микдорда оксил (50% гача), еF (22%), углеводлар (10%), А, В, С витаминлари мавжуд. Хлорелла автоспоралар хосил қилиб қупаяди. Она хужайрада споралар 10 тагача хосил бўлиб, улар етилгач хужайра К,ОбНН ёрилиб, ташқарига улоктирилади. Хлорелла хозир махсус сув хавзаларда озик сифатида сунъий йул билан қупайтирилади. У ифлосланган оқар сувларни биологик тозалаш учун ҳам қулланилади.

**Улотрикслар к,абиласи — Ulothrichales. Кабила вакилларининг** қупчилиги ипсимон ва қисман пластинкасимон шаклдаги организмлардир. Улотрикслар олдинги кабила вакилларида узининг вегетатив хаёти давомида хужайрасининг бўлиниш ва усиши хисобига кат-1 ■ талашиши билан характерланади.

**Улотрикснинг хужайраси** бир ядроли. Буларнинг типик вакили улотрикс (*Ulothrix*) дир (**72-расм**). У оддий шохланган ип шаклидаги организм бўлиб, сув хав-



72-расм. Улотрикс *ulotrix*. 1-вегетатив танасининг бир булаг; 2-зооспораларнинг хосил бўлиши; 3-зооспора; 4-гаметаларнинг хосил бўлиш жараёни; 5-уларнинг копуляцияси.

залари, куллар ва бошка чучук сувларнинг тубидаги жисмларга узининг остки рангсиз хужайраси билан ёпишган холда хаёт кечиради. Улотрикс ипининг колган хужайралари цилиндр шаклида, хроматофори хужайра девори буйлаб жойлашган.

**Овал** шаклидаги турт хивчинли, харакатчан, улотрикс хужайрасидан хосил булувчи зооспоралар воситасида **жинссиз купаяди.**

Жинсий купайиши изогаметалар ёрдамида кушилувчи гаметалар хар хил жинсли иплардан вужудга келади. Буларда гетероталлизм ходисаси мавжуд булган зиготада редукцион булинишдан сунг туртта ёки ундан ортикрок. харакатсиз споралар хосил булади. Спораларнинг хар биридан улотрикс вужудга келади.

Улотриксларни характерли вакилларида яна бири ульвадир (Ulva).

У йирик, четлари икки кават кенг пластинка шаклидаги сув утидир.

Улванинг пластинкасимон шакли унинг бошланБич ипларининг кундалангига булиниши туфайлидир. Улва денгиз салати номи билан юритилади ва купчилик денгиз сохилларида яшайдиган халклар озик, сифатида истеъмол киладилар. Япония ва Кора денгизнинг сохиллари учун ульва кенг таркалган сув усимликларидан бири хисобланади ва уни оч яшил ранги ва пластинкасимон талломи туфайли бошка усимликлардан фарк, килиш мумкин. Улванинг ривожланиш циклида изоморф шаклидаги наел галланиши содир булади. Насллар ташк,и куриниши жихатидан бир хил булсада бир вегетатив тана спорофит наел булиб унда споралар хосил булади, бошкиси гаметофит наел, унда изогаметалар хосил булиб, уларни кушилишидан зигота шаклланади. Зигота тиним даврини утамай улвани янги вегетатив танаси шаклланади.

Шундай қилиб, улванинг ривожланиш циклида наел галланиш мавжуд. Ташки куринишига кура бир хил булган талломларнинг бири диплоид спорофит наел, ундан споралар хосил булади. Иккинчиси гаплоид гаметофит наел, ундан гаметалар хосил булади. Гаметаларнинг коопуляцияси натижасида зигота хосил булади. Бу зигота ре-

дукцион булинмасдан ундан спора хосил киладиган диплоид спорофит наел униб чиқади. Шу тарика улванинг спорофит наели гаметофит наел билан, у эса уз навбатида спорофит билан алмашинади. Буларни шу хусусиятига кура юксак усимликларнинг илк аждодлари деб фараз килинади.

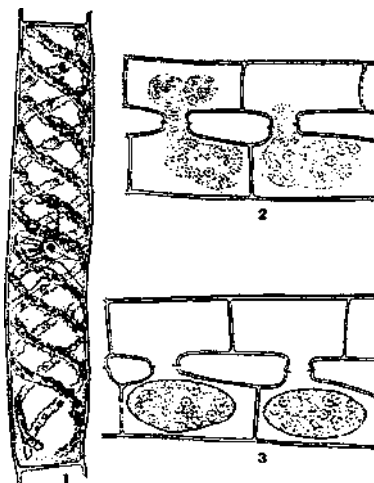
**Сифонлилар к,абиласи — Siphonales.** Сифонлиларга сифон ёки структура жихатидан хужайраларга булинмайдиган бир бутун танадан иборат куп ядроли сув утлари киради. Бу сув утларнинг танаси ичида куп сонли целлюлозадан ташкил топган гул шаклидаги тусиклар мавжуд. Бу таналар хужайрани алохида хужайраларга булмайди, балки хужайранинг механик мустахкамлиги ҳамда моддаларнинг доимий харакати учун тана деворига осмотик таъсир курсатиш ахамиятга эга. Сифонлиларнинг хроматофори донасимон куп сонли, пусти охак билан шимилган.

Бу кабила вакиллари изогамия ва гетерогамия йули билан жинсий купаяди. Икки хивчинли харакатчан гаметалар тусик билан ажралувчи ёки танадан тусик билан ажралмайдиган (каулерпада) гаметангийларда вужудга келади. Улар айрим жинсли. Вегетатив танаси диплоид, зигота редукцион булинмай усади. Ривожланиш циклида гаплоид фаза факат гаметалар хисобланади. Сифонлиларнинг типик вакили каулерпа (*Caulerpa*) Урта денгиз сохилларида кенг таркалган. Унинг ер багирлаб усувчи танаси остидаги тупрок. кояли рифлар, улик караллар ва кум уюмларида узининг ризоидлари ёрдамида махкам ёпишган холда усади. Каулерпанинг ер багирлаб усувчи танаси цилиндр шаклидаги сифонлардан иборат ризомалар чузилган холда ербаг-ирлаб усади ва унинг остки кисмида ризоидлар устки кисмидан вертикал усувчи новдалар тараккий этади. Каулерпанинг танасида куп сонли ризоидлар булиб, кучли равишда шохланган ва каумрпани субстратда мустакил тутиб туриш вазифасини бажаради. Уларда хлорофилл доначалари тупланиб фотосинтез жараёни боради. Каулерпалар учун хлорпластдан ташкари лейкопласт мавжуд булиб, у крахмалнинг тупланишида актив иштирок этади.

Каулерпанинг хаётида вегетатив купайиш алохида урин тутади. У/симликнинг синган, узилган кисми янги ва кулай мухитга тушиши билан дархол субстратга ёпишиш ва усиш қобилиятига эга. Бу сув усимликлари жинсиз купаймайди. Купайишнинг мазкур шакли каулерпанинг эволюцион тараккиёти жараёнида қискарган, шунинг учун ҳам ҳозирги даврдаги мавжуд турларида учрамайди.

**Жинсий купайиши** бошка сув утларидан маълум даражада фарқ қилади. Каулерпада махсус купайиш органи гаметангийлар ҳосил бўлмайди. Гаметалар ассимиляцияцион ипларининг тури келган жойида ҳосил бўлаверади. Сув ути танасининг айрим қисмларида цитоплазма қуюқлашади ва тук яшил рангли турсимон тузилиш вужудга келади ва ниҳоят улар бўлиниб, бир ядролу гаметалар ҳосил қилади. Купайишнинг бу тури —голокарпия деб юритилади. Гаметаларнинг чиқиши учун тананинг устки қисмида анча узун усимталар вужудга келиб, бу усимталар учининг пусти ёрилади, натижада гаметалар ташқарига чиқади ва копуляцияланади.

Ҳосил бўлган зиготадан дархол каулерпанинг янги танаси вужудга келади. 1



**Маташувчилар ёки :  
конъюгатлар аждоди —  
Conjugatophyceae**

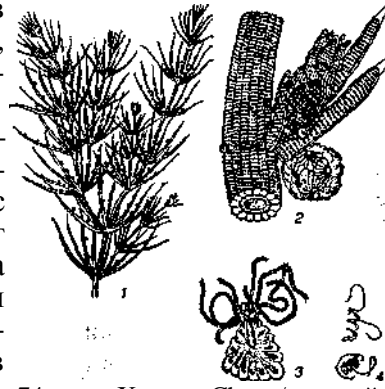
Бу аждод вакиллари бир **ўжайрали** ва қуп хужайрали сув утлари бўлиб, уларда ҳаракатчан стадия зооспора ва гаметалар бўлмайди.

Маташувчиларни ривожланиш циклидаги конъю-

73-расм. Спирогир — Spirogyra югация деб аталадиган  
1-спирогир ипининг хужайраси; ЖИНСИЙ жараён сув утларини ниҳоятда турли-туман вакилларининг бир аждод-

га бирлаштирилишини такозо этади. Аждоднинг характерли вакили сифатида спирогира (*Spirogyra*) сув утини курсатиш мумкин. (73- раем). Бу ип шаклидаги яшил сув утининг хужайраси шарсимон, хромофори тасмасимон спирал холда жойлашган. Микроскоп остида унинг периноид ва крахмал доначалари аник куринади. Анча катта ядро хужайра марказидан урин олган. Хужайра пусти ташки томондан шилимшик, модда билан копланган. Спирогира жинсий купайиш жараёнида унинг ипи параллел равишда ёнма-ён жойлашади. Хар иккала ипнинг бир-бирига карама-карши жойлашган хужайралари усимта хосил килади ва усимталар якинлашиб бир-бирига кушилади. Улар уртасида най хосил булиб маълум вақтдан кейин орадаги пуст эриб, бир хужайранинг махсулоти иккинчисига утади. Спирогираларда кузатилган бу жараён—**шотисимон конъюгация** деб юритилади. уруф-ланиш натижасида хосил булган юмалок шаклдаги зигота калин кунгир рангли пуст билан уралади, ундан редукцион булинишдан сунг спирогира шаклланади. Спирогиранинг 100 дан ортик тури чучук сувларда кенг таркалиб сув устида калин яшил парда хосил килади. Бу парда коронгида сув остига чукиб, факат еруф, куёшли кунларда сув бетига кутарилади.

**Харалар аждоди** — **Charophyceae**. Усимликлар оламининг узига хос гурухи булиб, уларнинг вегетатив танаси ва купайиш органлари куп хужайрали. Ташки куринишига кура, бу сув утлари юксак усимликларга ухшаш. Аждоднинг характерли вакили хара (*Chara*) нинг вегетатив танаси узунлиги 20—30, айрим холларда 50 см га



74-расм. Хара — *Chara* /-умумий куриниши; 2-оогоний (юкорида) ва антецидийли (паст-да) 3-антеридийдаги сперматоген иплари; 4-сперматозоидлар.

Кадар, (74-расм). Танаси бутин ва буян ораликларига ажралган. Бринларида баргга ухшаш органлар халка шаклида жойлашган. Харалар поясининг пастки буяинларида хосил буладиган тугунаклар ёрдамида вегетатив купаяди. Жинсий купайиши оогоний. Оогоний ва антеридий куп хужайрали. Оогонийда тухумхужайра, антеридийда эса узун ип шаклидаги сперматоген хужайралар шаклланади. Хар бир ип 100 дан 300 тагача япалок, хужайралар занжиридан иборат булиб, уларнинг хар бирида биттадан сперматозоидлар тараккий этади. Антеридийда мохларнинг сперматозоидга ухшаш спираль букилган икки хивчинли сперматозоидлар хосил булади. Уруяланишлан сунг тухум хужайра калин пуст билан уралиб ооспорага айланади. Ооспора тиним даврини утагач, унинг диплоид ядросининг редукцион булинишидан хара униб чикади.

К,унБир сув утлари булими — Phaeophyta

КуНФНр сув утлари асосан денгизда кенг таркалган булиб, куняир рангли булиши билан характерланади. Буларнинг ранги хлорофилл, каротин ва ксантофиллардан ташкари каротиноидлар ва фукоксантин пигментларини булиши билан боялик.

Улар куп хужайрали организмлар субстратига ёпишган холда яшайди. Танасининг катталиги бир неча ммдан бир неча метргача, айрим вакиллари 10—20, хатто 60 метр катталиқда булади. Ташки куриниши жихатидан куняир сув утлари шохланган буталар, лентасимон, ипсимон, пластинкасимон, баргсимон шаклларда. Танаси барг, поя, илдиз сингари органларни эслатадиган кисмлардан иборат.

Анатомик тузилиши жихатидан яшил сув усимликларига Караганда анча мураккаб. Тубан вакиллари шохланган бир ёки куп ядроли иплардан иборат, юксак тараккий этган вакилларида тукималар оддий холда булса хам лекин вазифаларни булиб олган. Вегетатив танаси ассимиляцион, запас озик модда сакловчи, механик ва утказувчи тукималардан иборат. Хужайра пусти шилимшик модда билан копланган булиб, ички томони целлюлозадан иборат. Хужайрада битта ядро ва донасимон хроматофор бор. Крахмал хосил килмайди, хужайрасида сувда эрувчан хар хил полисахаридлар ва ёг-лар жамгарма холида узгаради.



КуНФНр сув утларининг айрим вакиллари бир йиллик, бошқалари эса куп йилликдир. Куп йиллик турларида усиш нуктаси биринчи йили бир ёки куп хужайрали учки усиш нукталарида содир булиб, куп йиллик турларда иккинчи йили интеркаляр холда содир булади.

Вегетатив купайиш таналарнинг узилиши натижасида руй бериб, жинссиз купайиш факуслар кабиласи вакилларидан ташқари барча кунгир сув утларида зооспоралар ва харакатсиз споралар хосил килиш йули билан боради.

Зооспоралар зооспорангийларда тараккий этади. Уларнинг бир неча хроматофори, КИЗБИШ кузи ва тенг булмаган иккита хивчини бор.

Диктиоталар кабиласида жинссиз купайиш органлари харакатсиз споралар булиб, улар хар бир хужайрада 4 та дан хосил булади ва тетраспоралар деб юритилади. Жинсий купайиш изогамия, гетерогамия ва оогамия йули билан боради.

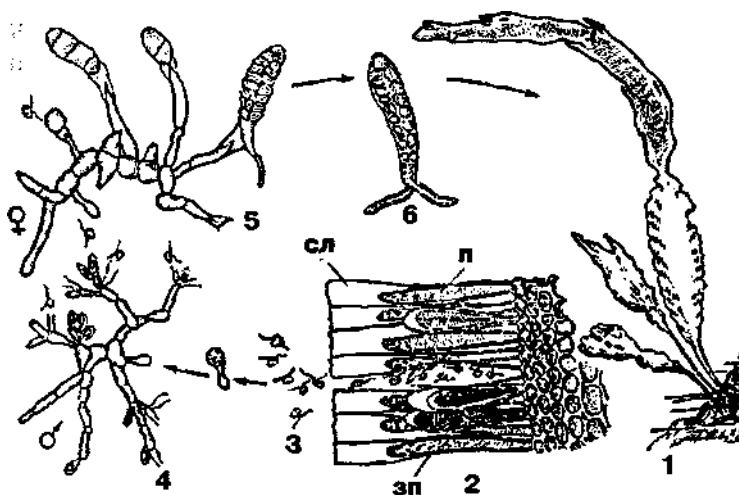
КуНФНр сув утларининг факусларидан ташқари хамма вакиллари учун жинсий галланиш хосдир.

Усимликнинг жинссиз наели булган спорофитда зооспорангийлар ёки тетроспорангийлар пайдо булиб, уларда редукцион булинишдан кейин зооспоралар ёки тетраспоралар хосил булади. Улардан бевосита гаплоид — гаметофит наел усиб чиқиб, унда оогоний ва антеридий шаклланади. (75-расм)

Оогонийдаги тухум хужайра билан антерийдаги сперматозоидлар кушилиши натижасида зигота, зиготадан тиним даврини утмасдан усимликнинг жинссиз диплоид наели - спорофит усиб чиқади.

Галланишининг характери ва ядро фазаларининг алмашилишига кура кунгир сув усимликлари учта аждодга булинади:

Изогенератлар (*Isogeneratae*) — наел галланиш баробар; Гетерогенератлар (*Heterogenerata*)—наел галланиш тенг эмас, спорофит катта гаметофити микроскопик майда; Циклоспоралар (*Cyclazrogae*)ларда наел галланиши кузатилмайди. Изогенератлар аждоди вакилларида спорофит ва гаметофит уз шакли ва катталиги жихатидан бир хил. Жинсий жараён изогетеро ва оогамия йули би-

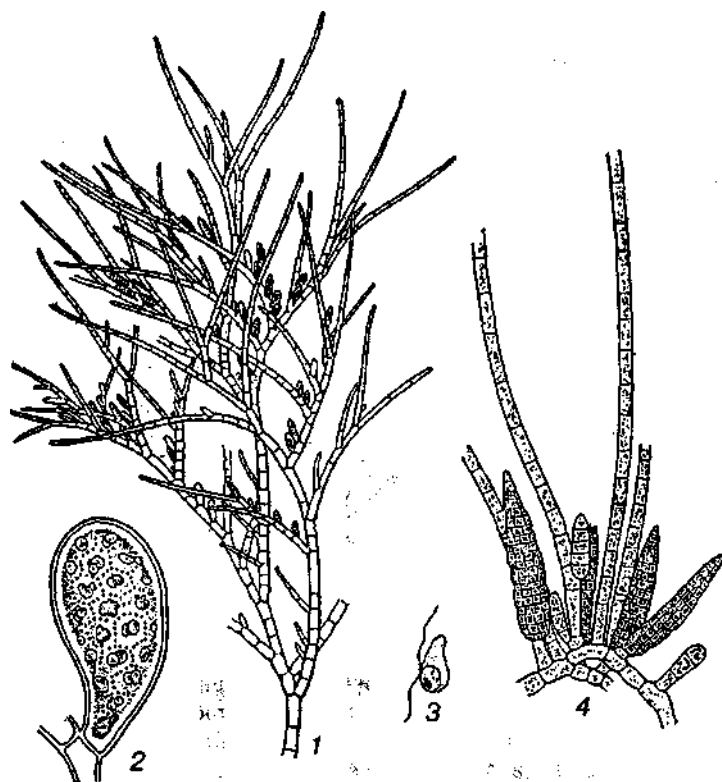


75-расм. КуНФНр сув ути — Ламинариянинг ривожланиш цикли. 1-спорофит, 2-зооспорангетлар корпусининг бир қисми (зп—зооспорангетлар, п.—парафизлар, ел—шилимшик, модда); 3—зооспоранинг умумий қуриниши ва униб чиқиши; 4-эркак гаметофит, 5-уррочи гаметофит; 6-ёш спорофит.

лан содир булади. Аждоднинг характерли вакиллари дан бири денгизда кенг таркалган эктокарпусдир.

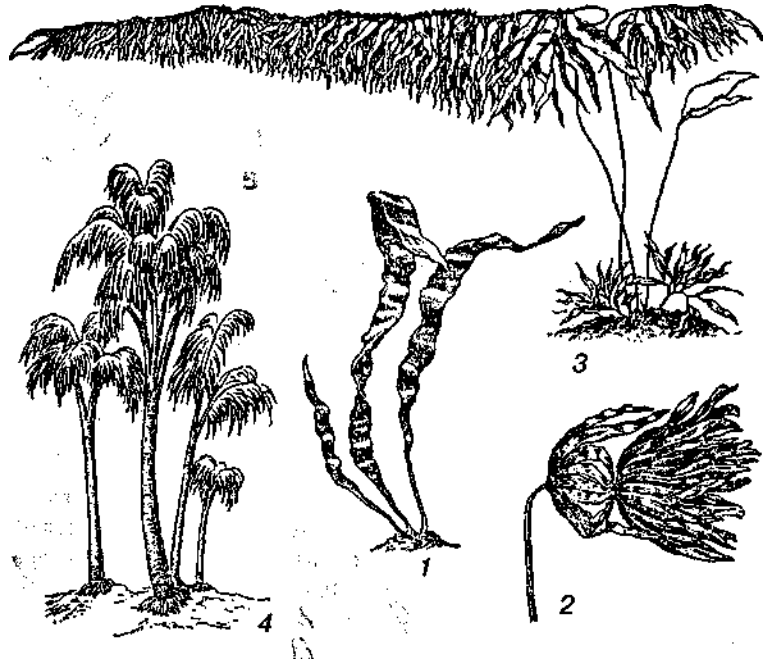
Эктокарпус сершоҳ бутага ухшаш, талломининг охири саноксиз рангеиз туклар билан тугайди. Усиши ин-теркаляр купчилик вакилларида, шохларининг асосидаги хужайраларнинг булиниши ҳисобига боради (76-расм).

Новдаларининг ён томонида бир хужайрали зооспора-лар жойлашган. Уларда редукцион булинишдан кейин, зооспоралар х,осил булади. Бу зоосдоралар бир оз сузиб юриб ташки томондан диплоид талломга ухшаш янги гап-лоид таллом х,осил қилади. Ана шу гаплоид усимликнинг ён новдаларида жойлашган гаметангийларда гаметалар х.осил булади. Улар шакли ва қуриниши жих,атидан бир хил булсада, физиологик жихатдан хар хил гаметалар-дир. Уррочи гаметалар тезда харакатдан тухтаиди, эркак гаметалар эса уни ураб олади ва коопуляциядан сунг хосил булган зиготадан (тиним даврини утмасдан) эктокарпус-нинг диплоид спорофит наели усиб чиқади.



76-расм. Эктокарпус — Ectocarpus.  
 1-умумий куриниши; 2-зооспорангетлар; 3-зооспора; 4-гаметангийлий  
 эктокарпус танаси (новдаси) ■

Гетерогенератлар аждоди вакилларининг наел галла-  
 ниши макроскопик катта спорофит наел билан микроско-  
 пик майда гаметофит наел билан алмашинувида намоён  
 булади. Жинсий жараён изо ва оогамия, аждоднинг юк-  
 сак таравдий этган Шимолий денгизда кенг тарқалган  
 вакилларида бири—улкан ламинария (*Laminaria digi-  
 xala*)дир. Унинг вегетатив танаси барг, поя, илдиз синга-  
 ри органларга ажралган. Пояси узун цилиндрик шаклда,  
 унинг энг пастки кисмида сув остидаги жисмларга ёпи-  
 шиб туриш вазифасини бажарадиган ризоидлари бор.



77-расм. Ламинариянинг биринчи тури ламинариа — *Laminaria* /-  
*Laminaria cocchorina*; 2- *digitata*; 3-*L. macrocistis*; 4-*L. Lessania*

Барги одатда тананинг юкори кисмидан жой олган булиб, унинг култиянда жинссиз купайиш органлари зооспорангийлар жойлашган, зооспорангийларда куп сонли (16-32-64 та айрим холларда 128 тача) зооспоралар шаклланади. Зооспораларда микроскопик майда хар хил жинсли усимта таракдий этади. Бу ламинариянинг гаметофит наели хисобланади, унинг уррочи наслида оогоний эркак наслида эса антеридий таракдий этади.

Антеридийда сперматозоид, оогонийда тухумхужайра шаклланиб уруяланишдан сунг зигота вужудга келади. Зиготадан, уз навбатида ламинариянинг спорофит (спора хосил киладиган) диплоид наели усиб чиқади (77- раем).

Циклоспоралар аждодининг вакиллариди наел галланиши кузатилмайди. Уларнинг вегетатив талломи диплоид, гаплоид гаметалар хисобланади. Аждоднинг типик вакили сифатида факус усимлигини курсатиш мумкин. Унинг талломи 0,5 м гача дихатомик шохланган калин

пустли пластинкадан иборат, унинг остки қисмида ризоиди мавжуд бўлиб, унинг ёрдамида сув остидаги жисмларга ёпишиб усади. Жинсий жараён—оогония. Урурланган тухум хужайрадан тиним даврини утмасдан янги факус униб чиқади (78-раем).

КуНҒНр сув утлари вегетатив танасининг мураккаб тузилганлиги, учидан ва интерколяр усиши, жинсий органларининг мураккаб тузилганлиги ва наел галланишини инобатга олиб, юксак усимликларнинг илк аждодларидан булса ажаб эмас, деган фаразлар мавжуд.



78-расм. КуНҒНр сувути. Факуснинг умумий қуриниши

i f.

### Кизил сув утлари бўлими — Rodophyta

Кизил сув утларнинг аксарият қисми куп хужайрали организмлар, уларнинг вегетатив танаси иплар, бутачалар, пластинка шаклларида бўлади. Айрим ҳолларда уларнинг танаси барг, поя, илдиз сингари органларга дифференциаллашган. Кизил сув утларининг хужайраси ташки целлюлозадан ва ички шилликланувчи пектин моддасидан иборат икки қаватдан ташкил топган. Цитоплазма анча қуюқлашган, хужайра девори бўйлаб жойлашган. Бир ядроли хроματοфори тубан формаларида периноидли, пластинкасимон юксак тараккий этган вакилларида, периноидсиз доначалар шаклида. Хроματοфориди хлорофилл А ва Б, каротин, ксантофил, лютеин пигментларидан ташқари, кизил ранг берувчи фикозеритрин ва қисман кук рангдаги фикоциан пигментлари ҳам учрайди. Запас озик моддаси еҒ ва гликогенга яқин булган полисахаридларнинг махсус гуруҳидан иборат. У хроματοфор билан боғлиқ булмаган ҳолда цитоплазмада тупланади ва йод таъсирида кизриш рангга қиради. Кизил сув утларининг

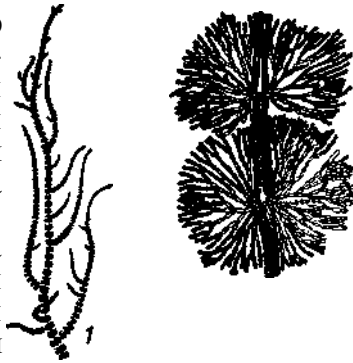
деярли хаммаси ризоидлари ёрдамида субстратга ёпишган холда яшайди. Уларнинг аксарият қисми денгизларда қисман чучук сувли хавзаларда учрайди. Усиши учидан, ёш новдалари тез усишдан тухтайди, содда тузилишли турларида усиш диффуз холда булиб, талломнинг бутун умри давомида усиш қобилиятини саклайди.

Вегетатив купайиш бу сув утлари учун хос эмас, купайишида характерли хусусиятларидан, унинг ривожланиш циклида характерчан стадиянинг булмаслигидир. Уларнинг споралари ҳам, гаметалари ҳам хивчин ҳосил қилмайди. Бир жойдан иккинчи жойга пассив, асосан сув ёрдамида кучади. Спораси спора ҳосил қилувчи хужайра, спорангий ичида биттадан (моноспора), ёки турттадан (тетроспора) ёки бир нечтадан (полиспора) ҳосил қилади. Спорангийлар турридан-тут-ри талломда, унинг усимталарида, таллом туқимаси ичида ҳосил булади. Тетраспора ва моноспоралар ҳосил булиши олдидан редукцион булинади. Бу утларнинг тетраспоралар ҳосил қилувчи вакилларида изоморф—наел галланиши намоён булиб, гаплоид наел вужудга келади. Уругланишдан сунг зиготадан диплоид жинссиз наел ҳосил булиб, унда тетраспоралар шаклланади. Тетраспоралардан усимликнинг гаметалар ҳосил қилувчи гаплоид гаметофит усимтаси ҳосил булади. Моноспоралар ҳосил қилувчи вакилларида наел галланиши кузатилмайди.

Жинсий жараён бу сув утларида—оогамия. Уррочи жинсий орган яунча шаклида остки корин қисмида жойлашган тухумхужайра (юпкалашган карпогон қисми ва ундан най шаклида узайган тумшук қием) — трихогинадан иборат. Антеридий хроматофорсиз қуюклашган протоплазмали, ядроли хужайралардан иборат. Антеридийдан унинг пусти ииртилгандан сунг характерсиз жуда майда юмалок юпка пусти спермийлар ташқарига чиқади. Карпогон ва антеридий талломнинг пустида ёки ипларнинг учларида жойлашган булади.

Спермаций трихогина учига қунади ва унинг махсули трихогинанинг буйин қисми орқали тухумхужайрага яқинлашиб, у билан қушилади. Шу вақтнинг узида ядролар

кушилиб урурланиш содир булади, урурланган тухум-хужайра тиним даврини утмай жинсий купайиш споралари корпоспора хосил булади. Кизил сув утларига батрихоспермум (Batrichospermum), порфира (Porphyra), немалион (Nemalion) дилессерия (Dileseria) ва полисифония (Polysiphonia) каби денгиз сувларида кенг тарқалган вегетатив талломи битта ва найсимон шохланган турла-



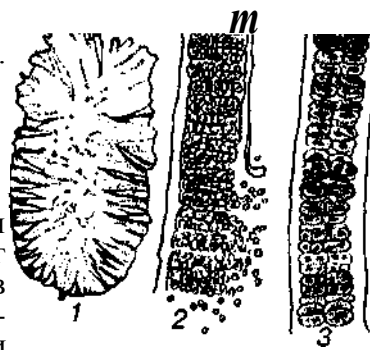
79-расм. Ботрихоспермум.  
Batrichospermum

1-умумий куруниши 2-иккита — ён новдаси (ц-цистокарпий)

рини курсатиш мумкин. (79—80-расм).

### Лишайниклар — булими Lichenophyta

Лишайниклар тубан усимликлар дунёсининг узига хос гурухи булиб, сув утлари билан замбурурларнинг (симбиоз) яша-ши туфайли вужудга кел-ган организм комплекси ёки узига хос морфологик, физиологик ва экологик хусусиятларга эга булган симбиоз организм хисобланади. Айрим холларда лишайникларни мохсимон-

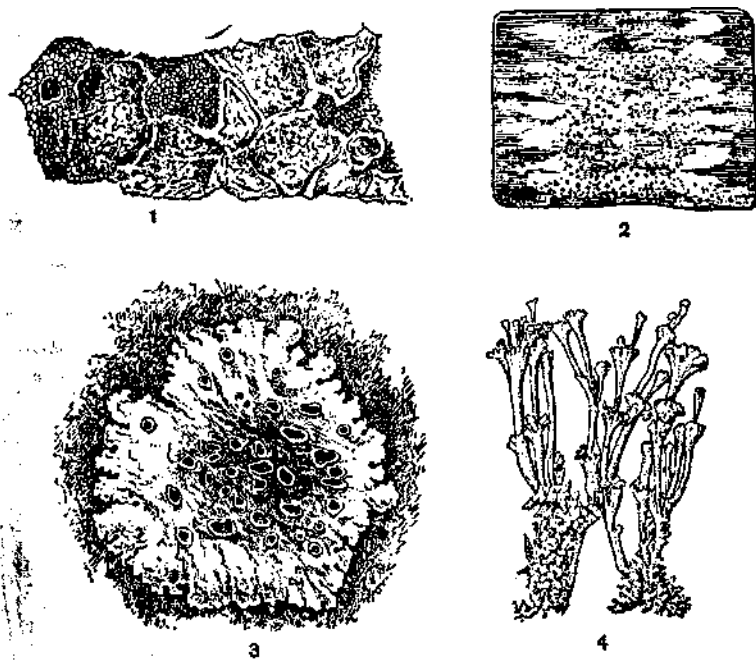


80-расм. Порфира Porphyra.

1-талломининг ташки куруниши; 2-сперматангийлар (актеридий) ва сперматозоидларнинг чиқиши; 3-урурланган карпогоннинг кесиги.

лар билан алмаштирадилар. Лекин аслида лишайниклар йусинсимонлардан (танасининг барг, поя ва илдиз сингари органларга ажралмаслиги билан) тубдан фарк қилади.

Лишайниклар одатда, оч кунрир, кунгир яшил, кунгир рангларда булади. Айрим холларда уларнинг, сарғиш, тук сарик, зарғалдок ва хатто қорамтир ранглардаги турларини ҳам учратиш мумкин.



81-раем. Лишайниклар.

1-2-пустлоксимон лишайниклар; 3-баргсимон; 4-бутасимон лишайниклар.

Ташки шаклига кура лишайникларни асосан уч гуруҳ,-га болиш тавсия этилади.

1. Пустлоксимон—субстратга маҳкам урнашиб олган, одатда бу турларини унинг талломига шикает етказмасдан ёпишган субстратдан ажратиб олиш кийин булган лишайниклар.

2. Баргсимон лишайниклар-шаклига кура дорзовентрал тузилган пластинкага ухшаш, маълум даражада субстрат билан бирлашиб турувчи ут усимлиги. Буларни субстрат билан бирлашиш вазифасини ризоидлар бажаради.

3. Бутасимон лишайниклар узининг остки кисми билан субстратга ёпишиб турувчи, шохланган, бутачалар шаклидаги ер устки органлари мавжуд (81-расм).

Хар учала морфологик гуруҳни юкорида келтирилган белгилари х,еч кандай систематик ахамиятга эга эмас,



чунки алохида олинган бир туркумда пустлоксимон, баргсимон ва бутачасимон лишайниклар учраши мумкин.

Лишайникларнинг замбуруя компонентлари асосан халтали (аксомицетлар) замбуруБлар синфига мансуб пиреномицет ва дискомицетлар аждодларига тааллукли турлардан иборатдир. Факат айрим лишайникларгина базидомицетларга мансуб булган турлар билан симбиозлик килади.

Сув утларидан лишайникларнинг асосий симбиоз булиб яшил ва кук-яшил сув утларига мансуб турлар хизмат килади. Улар эркин холда яшовчи сув утларидан деярли фарк килмайдилар. Лишайникларга хамхона килувчи яшил сув утларнинг асосийлари **хлорококклар** аждоди **цистококклар** туркумига мансуб булган турлар киради.

Кук-яшил сув утларидан лишайникларни асосий компонента носток (Nostok) хисобланади. Лишайникларнинг хар бир тури учун сув утининг алохида олинган бир тури хосдир. Анатомик тузилишига кура лишайник-гомеомер ва гетеромер куринишда булади. Гомеомер лишайникларда унинг бутун катлами буйлаб сув утлари ва замбуруБ гифлари тартибсиз, маълум тартиб, койдага риоя килмаган холда жойлашган.

Гетеромерлар тузилишга эга булган лишайниклар танасини микроскоп остида Караганда унинг кундаланг кесмасида маълум тартиб асосида жойлашган бир неча катламини куриш мумкин. Баргсимон лишайниклар гетеромер тузилишли булиб, унинг устки катлами устки пустлокдан иборат булади. У гифлар урамидан ташкил топган. Унинг остида замбуруБ-гифлари анча говак жойлашган булиб, орасидан сув утлари урин олган. Бу катлам **гонидиал катлам** деб юритилади.

Гонидиал катлами остида замбурур—гифлари янада Ғо-вакрок жойлашган булиб, улар хаво билан тулган булади.

Лишайник талломининг бу кисми узак деб юритилади. Унинг остида тузилишига кура устки пустлокка ухшаш остки пустлок жойлашган. Лишайникнинг остки кисмида узак гифаларидан хосил булган усимликни субстрат билан бирлаштириб турувчи гифлар тутами (ризид) жойлашган.

Пустлоксимон лишайникларда остки пустлок йук, шу сабабли узак гифлари туяридан-турри субстрат билан бирлашади. Бутасимон ридиал тузилишга эга булган гетеромер лишайникларда кундаланг кесимининг ташки кисмида пуст, унинг остида гонидиал катлам, марказда эса-узак жойлашган.

Лишайникларнинг характерли хусусияти лишайник кислоталари деб юритиладиган махсус бирикмалар хосил килишидир. Уларнинг купчилиги нордон реакцияли булиб, таъми аччик, одатда кислота гифларнинг устки, купинча пустлок устида доначалар, таёкчалар, кристаллар шаклида тупланади. Уларнинг купчилиги хар хил тусли булиб, лишайникка ранг беради. Купчилик лишайниклар кислотаси уювчи ишкорлар, бензидин, парафениламин таъсирида рангли реакция беради. Бу реакция купинча лишайникларнинг систематикаси жихатидан ирсий белги хисобланади. Лекин лишайниклар кислотасини биологик ахамияти хозирча тулик аникланган эмас. Улар кучли инсоляция таъсиридан химоя килиш вазифасини бажариши эхтимолдан холи эмас.

Лишайник таркибидаги сув утлари оддий булиниш ёки автоспоралар (харакатсиз споралар) хосил килиш йули билан купаяди.

Лишайниклар таркибидаги замбуруБлар узига хос споралар хосил килиши билан характерланади. Уларнинг **перитецийси** лишайник талломига ботган холда жойлашган, **апотецийлари** эса талломининг устки кисмидан дисклар, ликопчалар ёки ясмикчалар шаклида урин олган ва купинча ранги билан лишайник талломидан ажралиб туради.

Аскоспоралар хосил булиши олдидан купчилик лишайникларда жинсий жараён намоён булади. У аскогонни трикогинаси оркали утадиган спермацийлар билан оталаниши шаклида содир булади. Спермацийлар бир хужайрали булиб, **пикноспоралар** деб юритилади. Улар спермагоний ёки **пикнидлар** деб аталадиган махсус органларнинг ичида вужудга келади. Купчилик лишайникларда халтали замбуруглар сингари типик жинсий жараён редуцияланган, лекин дикорионлар куринишидаги ядро-

ларни хосил булиши ва уларнинг халта ичида кушилиши аниқланган. Халталардан улоктирилган аскоспоралар халтали замбуруялар сингари кулай мухитга тушиши билан униб **мицелийни** беради ва тегишли сув ути мавжуд булганда, унинг гифлари сув утини ураб олади ва **лишайник** вужудга келади.

Бундан ташкари лишайниклар вегетатив йул билан ҳам купаёди. Вегетатив йул билан купайганда танасининг синган қисми қайта тикланиш ва янги лишайникни хосил қилиш қобилиятига эга.

Лишайниклар махсус **соридий** ва **изидий** деб аталадиган вегетатив тана хосил қилиш йули билан ҳам купаёдилар. Соридийлар купчилик баргсимон ва бутасимон лишайниклар учун хос булиб, бир ёки бир неча сув ути хужайраси ва замбуруя—гифларидан урин олади. **Соридийлар** гонидиал қатламда хосил буладиган устки пуст қатламининг ёрилиши натижасида ташқарига чиқади.

**Изидийлар** нисбатан кам лишайник турларида мавжуд булиб, сув ути ва замбурур гифидан ташқил топган пуст билан уралган талломининг унча қатта булмаган усимтасидан иборат. Улар танадан узилиб тушиб, янги лишайникнинг вегетатив танасига айланади.

Лишайникларнинг узига хос морфологик хусусияти XIX асрнинг 60 йилларида немис ботаниги **С. Швенднер** томонидан аниқланган. Лекин анча вақтгача лишайникларни бундай хусусиятини купчилик ботаниклар тан олишмаган. У лишайник талломидаги сув утлари конидийлари билан замбурутнинг рангсиз гифларини бир-бирига ухшамаслигини, лаборатория шароитида лишайник, замбурур ва сув утининг культурасини олиш имконияти борлигини, лишайник талломини (синтетик равишда) халтали замбурурлар спорасини тоза сув ути культурасида устириш натижасида хосил қилиш мумкинлигини, лишайникларнинг табиатан икки хил морфологик тузилишдаги организмлардан хосил булишини исботлади.

Сув ути билан замбурур узаро муносабатини купинча муталистик симбиоз сифатида қаралади. Икки бир-бирига ухшаш булмаган организмнинг гармоник ҳамхона-

лиги, бир бирига узаро факат фойда келтириш, яъни замбурурнинг сув ути хосил килган мураккаб органик моддалардан фойдаланиши ва сув утининг уз навбатида замбурур сувидан фойдаланиб куриб қолишдан сақланиши реал воқеа. Лекин бундай гармония табиатда учрашига тулик, ишонч хосил қилиш қийин.

Чунки табиатда организмлар уртасида доимий конкуренция мавжуд. Олиб борилган текширишларга Қараганда айрим содда лишайникларда замбурур сув ути хужайраларига суқулиб қирадиган ва шу туфайли ундаги тайёр озик моддани суриб олиб унга зарар етказадиган гаусториялар хосил қилади. Шундай экан туррироги замбурурларнинг сув утига толерант (чидаш мумкин булган) паразити мавжуд ёки ҳар иккала организмнинг бир-бирига аллело паразитизми (енгил чидаш мумкин булган) мавжуд деб қараш мақсадга мувофиқдир.

Сув ва сувда эриган озик моддани лишайниклар танасининг бутун сатҳи билан юзаси орқали шимади. Сувнинг шимилиши ва сақланиши физиканинг капиллярлик қонунига асосланган ҳолда гифлар ва гифларнинг бир Қадар шилимшикланган қобиклари орқали утади. Карбонат ангидрид атмосферадан ютилади.

Лишайникларнинг қупчилигида тиним ҳолатида фотосинтез ва озикланиш жараёни вақтинча тухтайди. Озик моддаларнинг тупланиши жуда секин боради. Шу сабабли улар секин усади. Пустлоксимон лишайниклар йилига 1-8 мм, баргсимон ва бутасимон лишайниклар эса йилига 1-35 мм усаолади ҳолос.

Лишайникларнинг секин усиши уларни узок яшашини такозо қилади. Масалан, айрим пустлоксимон лишайник ризокарпон 4000 йилдан 10000 йилга қадар, баргсимон ва бутасимон лишайниклар эса уртача 50 йилдан 100 йилга қадар яшаши мумкинлиги ҳақида маълумотлар бор.

Экологик жиҳатдан лишайниклар ниҳоятда турли-туманлиги, улар орасида тупроқда, тоғ қояларида, тошларда, дарахтларнинг танасида усадиган турлари мавжуд бўлиб, улар ҳавонинг тозалигига ниҳоятда талабчан организмлар, ҳаво тарқибидида тутун, қурум, ҳар хил газлар ва

айникса олтингугурт гази мавжуд булган жоиларда улар усишга кодир эмас.

Ер юзида лишайникларнинг 18—20 минг тури маълум. Уларнинг классификациям замбурурларнинг мева таналарининг тузилишига асосланган. Купчилик ботаниклар лишайникларни 2 та аждодига булишни тавсия килдилар: Халтали ва базидияли, хар иккала аждодга жами 150 дан ортикрок, замбурур тури мансуб.

Халтали лишайниклар уз навбатида иккита кенжа аждод пиреномицет лишайниклар ва дискомицет лишайникларга булинади. Биринли кенжа аждоднинг аксарият кисми пустлоксимон лишайниклардан иборат булиб, уларнинг ер юзида 70 туркуми, 16 оиласи иккинчи кенжа аждод вакилларининг купчилиги барг ва бутасимон лишайниклар булиб, 42 оилага тааллуқди 250 туркуми маълум. Булардан 800 га якин турни узида бирлаштирувчи цетрария баргсимон лишайник туркумланини ва бутасимон тундра тупрокларида усадиган лишайник эверния деб аталувчи сарриш кукимтир бутачалар шаклидаги дарахларда усувчи лишайник, парфюмерия саноатида атир-упа ишлаб чикаришда ишлатилади. Хужалик жихатидан мухим булган лишайниклардан кладония унинг хозирга кадар 300 дан ортик тури борлиги аникланган. Кладониянинг айрим турлари бури йусин номи билан юритилиб, тундра зонасида кенг таркалган ва кишда тундра бурулари учун асосий ем-хашак усимлиги хисобланади.

Купчилик ботаникларнинг фикрига кура лишайниклар келиб чикиши **полифилетик** йул билан содир булган. Хар хил даврларда замбурурларнинг хар хил систематик гурухлари сувутларининг хар хил турлари билан тукнашиб аста-секин узок тарихий тараккиёт даврида узаро мослашишлар натижасида тубдан янги, узига хос морфологик ва физиологик хусусиятларга эга булган организмлар комплекси вужудга келган.

Эволюцион тараккиёт жараёнида лишайниклар аста-секин пустлоксимон шаклдан баргсимон ва бутасимон хаётий шакллар томон ривожланган. ... —, >t

## ЮКСАК УСИМЛИКЛАР—CORMOBIONTA

## (Cormophyta)

Юксак, барг поялик (Cormophyta) усимликлар тубан талломли (Thallophyta) усимликлардан катор характерли хусусиятлари билан фарк килади. Тубан усимликлар сувда ва айрим холларда нам мухитда хаёт кечиради. Сувдаги хаёт, усимлик учун узгармас мухит шароитларида хаёт кечирганликлари туфайли усимлик танасини дифференцияланиши, уни органларга ажралиши учун деярли хожат йук. Шунинг учун булса керак, тубан усимликларнинг тана тузилиши жуда оддий. Маълумки, улар хужайрасиз бир хужайрали, колония шаклида, ипсимон, куп хужайрали ва факат юксак тараккий этган вакилларининг вегетатив танаси биркадар дифференциялашган. Лекин шу усимликларда хам, уларнинг танаси бир неча ун метрга кадар (ламинария) булишига карамадан уларнинг дифференциалланиш (вазифалари булиб олиними) факат вегетатив танасининг копловчи, ассимиляция киладиган, утказувчи махкамлик ва тукумаларга ажралиши (дифференцияланиши) билан кифояланади ва юксак усимликларнинг тана тузилишини дифференцияланишдан тубдан фарк килади. Тубан усимликларнинг вегетатив танаси маълум даражада вазифаларни булиб олган булса-да, юксак усимликларда мавжуд хакикий барг, поя ва илдиз сингари органларга ажралган вегетатив тана йук.

Юксак усимликлар аста-секинлик билан сувдан чикиб курукликни ишрол кила бошлаган ва сув мухитдан кескин фарк киладиган мухитга дуч келганлар. Бир хил сув мухитдан курукликка чикабошлаган усимликлар икки хил — тупрок ва хаво мухитига дуч келадилар. Табиийки, миллион йиллар давом этган узок тарихий тараккийет давомида табиий танланиш таъсирида усимликлар аста-секин янги мухит шароитларига мослаша борган ва уларнинг танаси илдиз, поя, барг сингари органларга диффе-

рениаллаша борган. Бу органлар бирданига вужудга келмаган, албатта. Юксак усимликларнинг бизга кадар етиб келмаган содда тузилишли вакиллари хам яшаган. Уларнинг ниҳоятда содда тузилишли вакиллари бизга кадар етиб келмаган псилофитнинг ер устки органи пояга ухшаш орган-телом («галлом») билан аралаштирмаслик лозим) дан иборат булган. Тубан мохларнинг ер устки органи дихатомик шохланган илдиз вазифасини ризоидлар бажаради. Бинобарин, юксак усимликларни характерлайдиган асосий хусусияти вегетатив органлари поя, барг ва илдизларнинг булишидир.

Юксак усимликлар хам тубан усимликлар сингари вегетатив, жинссиз ва жинсий йулар билан купаяди. Лекин юксак усимликларнинг хаммаси учун жинсий наслнинг жинссиз наел билан навбатлашиши— наел галланишига хос хусусият хисобланади. Одатда жинссиз купайиш споралар ёрдамида содир булиб, бу спораларнинг катта-кичиклиги бир хил ёки хар хил булиши мумкин. Улардан уз жинсий органларига эга булган геметофит деб аталувчи усимга вужудга келади. Геметофит бир жинсли (эркак ёки уряочи) ёки куш жинсли булиши мумкин.

Жинсий купайиш юксак усимликларда оогам типидан бир-биридан кескин фарк киладиган жинсий гаметаларнинг кушилиши натижасида содир булади. Эркаклик жинсий гаметалар—хивчинли харакатчан сперматозоидлар ёки харакатсиз спермацийлардир. Сперматозоидлар мохеимон ва папоротниксимон усимликлар гаметофитида антеридий деб аталадиган махсус эркаклик жинсий органларида таракдий этади.

Юксак усимликларнинг тухум хужайраси архегоний деб аталадиган куп хужайрали ургочилик жинсий органларда вужудга келади. Архегоний одатда чузик, гулча шаклида булиб, у қорин, буйин ва ояизча кисмларидан иборат. У купчилик архегонийли (мохеимон ва папоротниксимон) усимликларда мустакил хаёт кечирадиган усимга-гаметофитда ва уруили (очик, ва ёпик уруяли) усимликларда уруФ-муртак ичида тараккий этади.

Уругланиш архегоният усимликларда архегоний ичида содир булиб, сперматозоид унинг ичига факат сувли

ёки нам мухит булганда, уруяли усимликларда эса спермий чанг йули оркали утиб, оталаниш уруФ муртак ичида содир булади.

Урурланишдан сунг архегонийли усимликларда зиготадан турридан-турри спорофит хосил булади. Уруяли усимликларда эса уруФ муртак ва умуман уруФ тараккий этади. Ундан уз навбатида усимлик усиб чикади.

Йусинсимонлардан бошлаб, гулли усимликлар-гача юксак усимликларнинг барчасининг индивидуал тараккиет даври бир хилда: жинсий жараён натижасида хромосомаларнинг сони икки баробар ортиши, спора хосил булишида эса хромосомаларнинг сони икки баробар камайиши кузатилади. Шунинг учун хам юксак усимликларнинг индивидуал тараккиет даврида жинсий гаметофит наел, жинссиз спорофит наелдан фарк килиши мукаррар. Хар кандай холда хам юксак усимликларда гаметофит-жинсий наел хромосом сонига, жинссиз спорофит наел эса 2п хромосом сонига эга булади.

Юксак усимликлар орасида факат йусинсимонларда гаметофит наел устун, колган барча юксак усимликларда папоротниксимонлардан бошлаб гулли усимликларга Кадар спорофит наел устундир.

Юксак усимликларнинг ички тузилиши хам мураккаблиги билан характерланади. Мохсимонлардан бошлаб юксак усимликларнинг вегетатив ва генератив органлари мураккаблаша ва шу вақтнинг узида дифференциялалаша боради. Вегетатив органларнинг бу кадар мураккаблашиб бориши уларнинг курук мухитга мослаша бориши билан боглик. Биринчидан уларнинг химоя органлари-копловчи тукималари, иккинчидан уларнинг сув ва сувда эриган моддаларни шимиб олиши ва бутун танага таркатиш вазифасини бажарадиган ксилема (еF04-лик) утказувчи найлар ва усимликнинг яшил кисмида хосил булган мураккаб органик моддаларни бутун тана си буйлаб таркатиш вазифасини бажарадиган флоэма (луб) утказувчи тукималар тараккий этган. Нихоят юксак усимликларда фотосинтез туфайли ассимиляцияцион тукималар уз ривожланишнинг юксак погонасига кута-



рилган. Юксак усимликлардан факат гулли усимликларда ассимиляция тукумалари-хлоренхима фотосинтез жараёнида куёш нуридан рационал фойдаланиш имконига эга булган устунсимон ва лабсимон паренхима хужайраларга дифференцияллашган. Умумий тур сони 300.000 дан ортик, юксак усимликлар ер юзида хукмронлик ролини уйнайди. Улар Арктик вилоятлардан Экваторга кадар, серёмяир тропик урмонлардан сувсиз курук чул ва сахроларгача кенг таркалган. Бу усимликларнинг ниҳоятда хилма-хиллиги кишини хайратга колдиради. Табиатда юксак усимликларнинг катталиги бир неча мм келадиган жажжи турлар билан бир каторда баландлиги 10, хатто 100—150 м булган турларини хам учратиш мумкин. Юксак усимликлар табиатда ва инсоннинг хужалик фаолиятида ниҳоятда мухим ахамиятга эга. Ер юзида мавжуд бутун тирик мавжудотларнинг шу жумладан инсониятнинг хаёти яшил усимликлар ва, хусусан юксак усимликлар билан чамбарчас бог-лик..

·Ак

#### У поғона

### БОШЛАНГИЧ ПОЯ БАРГЛИ АРХЕГОНИАЛ УСИМЛИКЛАР — < *Procormobionta archegoniata*

:]

Архегионал усимликларни тана тузилишига асосланиб бошлангич поя баргли ва поя-баргли усимликлар бир-биридан фарк килинади. Бошлангич поя баргли архегионал усимликларга йусинсимонлар-Вуорphyta, риниясимонлар — Rhyniophyta ва Псилотсимонлар — Psilotohhyta мансуб. Уларнинг энг соддаси—баргсиз ялангоч поялилар факат риниясимонлар хисобланади. Купчилик мохсимонларда барг шаклидаги новдага ухшаш филодийлар мавжуд булиб, улар хам факат мохсимонларнинг гаметофилида, спорофитида эса шаклланган хакикий вегетив органлар (илдиз, поя, барг) булмайд.

Айрим Усимликлар оламини келиб чикиш устида бош Котирадиган филогенист систематикларнинг курсатишича псилофитсимонлардан бир томонлама к,иркбутимлар, иккинчи томонлама плаунсимонларнинг кадимий ажодлари келиб чиккан ва улар утиш жараёнидаги усимлик-

лар ҳисобланади. Бу поронага тааллуқли усимликларнинг хақиқий илдизи ва барги йук. Меристема учки булганлиги туфайли иккиламчи ушиб кузатилмайди. Ер ости органлари—ризоидлар ёки илдиз пояга ухшаш органдан иборат. Бошланяич барг пояли усимликлар тубан ва юксак усимликларни бирлаштирувчи халка ҳисобланади ва у усимликлар олами тарихий тараккиётини туяри тушунишда муҳим рол уйнайди.

### **Йусинсимонлар булими — Bryophyta**

Йусинсимонлар энг содда тузилишли юксак усимликлар булиб, катор хусусиятларига кура, сув утларига ухшаш. Бу ухшашлик нимада кузатилади? Биринчидан, йусинсимон усимликлар, сув утлари сингари утказувчи най боБламлари ва агар айрим турларининг ризоидлари эътиборга олинмаганда хақиқий илдизлари йук. Иккинчидан, йусинсимонларнинг айрим турлари (м: жигарсимон йусинлар) нинг ер багирлаб усувчи пластинка шаклидаги вегетатив танаси сув утларнинг талломига ухшаш. Йусинсимонларнинг сув утларига ухшаш, ёяочланган турлари йук ва ниҳоят уларнинг индивидуал тараккиёт давридаги умумий ухшашлик, буларда ҳам сув утлари сингари жинсий гаметофит наслнинг устунлиги ҳисобланади. Шунинг учун ҳам йусинсимонлар тарихий таравдиётда узига хос йуналишга эга булиб, филогенетик шажаранинг алоҳида ривожлана борган мустикал булимидан иборат.

Йусинсимон усимликлар тубан вакилларининг вегетатив танаси дорзовентрал тузилишли, бир қадар юксак вакилларида поя, барг ва илдиз лук. Гаметофит устида жинсий органлар антеридий ва архегоний жойлашган, у шарсимон ёки овал шаклдаги бир катор хужайралардан ташкил топган ва ичи қуп сонли сперматоген хужайралар билан тулган булади. Бу хужайраларнинг хар бирида иккитадан (жигарсимон йусинлари) ёки биттадан барг пояли йусинларда икки хивчинли сперматозоидлар ҳосил булади. Пишиб етилган антеридийнинг уч қисми очилиб ундан сперматозоидлар чиқиб, сувли нам муҳитда харакатланади ва маълум вақтдан сунг архегонийдаги тухум хужайрани уруглантиради. Архегоний одатда чузик шак-

лда булиб, бир кадар кенгайган корин ва ингичка буйин кисмидан иборат. Архегоний девори бир катор хужайралардан шаклланган булиб, унинг корин кисмида тухумхужайра жойлашган. Урурланиш олдидан архегонийнинг буйин кисмидаги хужайралар шилимшикланиб, узидан махсус шилимшик модда ажратади. Шилимшик модда хемотаксис хусусиятига эга булиб, ташкарига чикиши билан сперматозоидлардан бирини узига жалб килади ва улардан бири архегонийни буйин кисми оркали унинг корин кисмига утиб, тухумхужайрани уруялантиради. Урурланиш натижасида хосил булган зигота тиним даврини утамасдан дархол митоз йул билан булина бошлайди ва аста-секин спорогон деб аталадиган спорофитга ёки спорогонийга айланади. Спорогон кусак шаклида булиб, унинг уст томонида копкокчаси бор. Иусинсимонларнинг турли хил вакилларида спорогон тузилиши жихатидан бир хил эмас. Спорогон девори бир ёки куп каватли, унинг ичида спорогон тукумалари ёки бошкача археспорий (спора хосил килувчи хужайралар) жойлашган. Редукцион булинишидан туртгадан гаплоид споралар вужудга келади.

Иусинсимонларнинг спорофити купинча спорогон бандида жойлашган, ҳеч қачон поя ва барг хосил килмайди. Чунки алохида ҳаёт кечириш имконига эга эмас. Шунга кура, гаметофитнинг бир кисми хисобланади ва унинг хисобига озикланади.

Шундай килиб, йусинсимон усимликларда гаметофит наслнинг спорофит наслга нисбатан устунлиги аниқ. Иусинсимонларнинг купина турлари куп хужайрали куртاكلар ёрдамида вегетатив йул билан ҳам купаяди. Бу усимликлар палеозой эрасининг тошқумир даврида пайдо булган кадимий усимликлардан хисобланади.

Псилофитсимон, йусинсимон усимликлар гаметофит ва спорофит наели бир хилда ривожланган, к,урукликка чикхан усимликларнинг энг содда вакилларида вужудга келган.

Иусинсимонларга 20 мингдан ортик усимлик тури мансуб булиб, улар одатда икки синфга булиб урганилади:

1. Жигарсимон йусинлар — Hepaticae
2. Поя баргли йусинлар — Musci

### \* Жигарсимон йусинлар аждоди — *Hepaticae*

v Бу аждодга тааллукли усимликларнинг вегетатив танаси дорзовентрал тузилишли талломдан иборат. Аждоднинг бутун хусусиятларини узида мужжасамлаштирган вакилларида бири, оддий маршанциядир (*Marchantia polymorpha*)

Бу усимлик таркалишига кура, космополит. У ер юзининг деярли барча китъаларида нам тупрокли урмонлар ва бошка ерларда кенг таркалган. Маршанциянинг вегетатив танаси тук яшил рангли дихотомик шохланган пластинка шаклдаги талломдан иборат. Унинг катталиги 10 см дан ошмайди, остки кисмида куп сонли оддий ризоидлар ва кипиклар шаклидаги рангсиз содда тузилишли барглар—амфигаустрийлар жойлашган. Талломнинг сирт томони рангли, устки томонида бир катор эпидермис жойлашган. Эпидермисда 16 хужайрадан иборат турт кават булиб урнашган катор ОБизчалар бор. Эпидермис остида бир-биридан рангсиз хужайралар билан чегараланган хаво камералари жойлашган. Хаво камералари остида шохланган иплар шаклидаги юмалок хужайралар тизмасидан иборат ассимиляторлар жойлашган. Ассимиляторлар хлорофилл доначаларига бой булиб, асосий ассимиляция киладиган аппарат хисобланади. Маршанция талломининг хаво камералари остидаги тукима рангсиз кенг паренхима хужайраларидан иборат булиб, купинча крахмал билан тулиб туради. Одатда остки эпидермис паренхима тукималаридан чегараланган булиб, унда оддий, тилсимон ризоидлар ва рангсиз кипиксимон амфигаустрийлар жойлашган. Шундай килиб, маршанция талломида утказувчи тукималар йук.

Бу усимлик талломининг устида махсус саватчаларда хосил буладиган ажралувчи куртаклар ёрдамида вегетатив купаяди. Хар бир саватчада бир нечтадан овал шаклдаги ажралувчи куртаклар вужудга келади. Кучли ёяингарчилик пайтида у она усимликдан ажралиб ерга тушиши билан ундан маршанция талломи униб чикади.

Жинсий йул билан купайганда маршанция талломининг уст томонида антеридий ва архегонийлар вужудга келади. Маршанция икки уйли усимлик. Унинг бир талломида махсус узига хос тузилишли диск шаклидаги устунчада жойлашган орган тараккий этади. Дискнинг уст

томонида овал шаклдаги антидиал бушликлар булиб, хар бирининг тубида биттадан антеридий жойлашган. Антеридий овалсимон кошикка ухшаш, унинг ичи хар биридан иккитадан икки хивчин/ш сперматозоидлар хосил буладиган сперматозоген хужайралар билан тулиб туради.

Антеридий пишиб етилиши билан унинг уст томонида тиркиш вужудга келиб, ёяингарчилик даврида сперматозоидлар архегонийлар томон актив харакат килиб боради.

Маршанциянинг бошка талломидан учи куп киррали юлдузча шаклидаги устунчада жойлашган тиргакли курсичага ухшаш орган вужудга келади. Бу уррочи жинсий орган булиб, унинг юлдуз нурлари орасида чузик гулча шаклидаги ояиз томони пастга каратилган архегонийлар жойлашган. Архегоний етилиши билан унинг буйин кисми шилимшикланади ва атрофидаги сперматозоидлардан бири архегоний ичига кириб тухум-хужайра билан кушилади. Натижанда уруяланиш содир булади. Уругланган тухум хужайрадан вужудга келган зигота усиб, овал шаклидаги маршанциянинг жинссиз наели—спорогон хреил булади. Унинг ичида жойлашган спорогонийларда сон-саноксиз споралар ва узун иплар шаклидаги пружина элатералар шаклланади. Элатера курук ва иссик пайтда кискариш нам ва еF-ингарчилик пайтида чузилиш хусусиятига эга. Элатера спораларнинг униб чикиши учун нам етарли булган шароитда уларнинг таркалишига ёрдам беради. Кусакча шаклидаги спорогон пишиб етилади. Ундан тукилган споралар кулай мухитга тушиши билан маршанциянинг гаметофит наели тараккий этади (92-расм).

Шундай килиб, маршанциянинг индивидуал тараккийёт даври гаметофит наел хукмрон булиб, у споралар хосил булган даврдан жинсий хужайралар кушилиб зигота хосил

булгунга кадар булган

даврни эгалласа, спорофит

наел эса ЗИГОТа ХОСИЛ Л-маршанция талломининг эркак булишидан спора ХОСИЛ



82-расм. Маршанция  
(*Marchantia polymorpha*)

наели; Б-уррочи наели.

булгунга кадар киска даврни эгаллайди ва тулияича гаметофитга БОРЛИК равишда, унинг хисобидан озикланади.

### **'■"■', Барг пояли йусинлар аждоди — Bryopsida (Musci)**

Барг пояли йусинлар жигарсимон йусинлардан вегетатив танасининг радиал тузилганлиги пояси хамда баргининг вертикал жойлашганлиги купинча шохланганлиги билан фаркланади. Унинг тукималари дифференциаллашган, ризоидлари куп хужайрали, усимликнинг узи эса купчилик холларда куп йиллик булади.

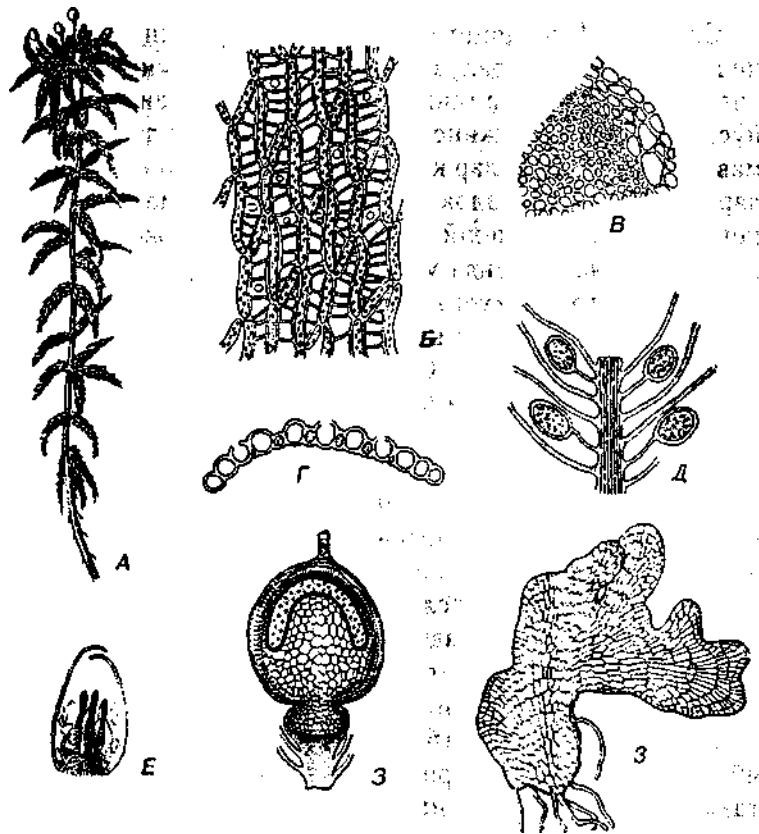
Барг пояли йусинлар туртта кабилага булинади. Қ,у-йида биз торф йусинлари ва яшил йусинлар хакида фикр юритамиз.

### **Торф ёки ок, йусинлар к,абиласи — Sphadnales**

Бу кабилага факат Sphagnaceae аждоди мансуб булиб, улар Шимолий ярим шарларда кенг таркалган.

Торф йусинлар морфологик тузилиши ва экологиясига тааллуқли катор хусусиятлари билан йусинларнинг бошка турларидан кескин фарк килади. Етилган торф йусиннинг пояси баргли, шохланган, унинг ост кисми вегетация охирида улиб, йил сайин янги торф катламини хосил килаверади, устки кисми эса усишни давом эттиради.

Торф йусиннинг поя ва барги райри табиий тузилишга эга. Поянинг устки томони бир неча катлам, сув билан тула, рангсиз, хужайралар катламидан ташкил топган пуст билан копланган. Унинг остки қисмида калин пустли хужайралардан вужудга келган тукималар жойлашган. Поянинг узак кисми тирик, хлорофиллсиз паренхима тукималаридан шаклланган. Пояда махсус утказувчи тукималар йук. Торф йусинининг барги овал-ланцетсимон икки хил хужайралардан ташкил топган пластинкадан иборат. Бу хужайралардан бири тирик, хлорофилли, узунчок булиб, учтадан бирлашиб тур хосил килади. Бошқалари эса улар орасида жойлашган, бочкасимон, пуст хужайраларига ухшаш сув билан тулиб турган улик хужайралар-



83-расм. Сфагнум мохи (*Sphagnum*). Л-сфагнумнинг умумий курилиши; б-баргининг ички тузилиши; В-поясининг кундаланг кесими; Г-баргининг кундаланг кесими; Д-барг антеридий; Е-архигонитлар; Ж-спорагонийнинг узунасига кесими; З-протонема (усимта) пастидиризоидлар.

дан иборат. Шу хусусиятига кура торф йусини узининг курук вазнига нисбатан 30 баробардан ортик, сув туплайди. Урмонларда таркалган торф йусини уз танасида куп микдорда сув тупланганлиги туфайли боткокликларнинг вужудга келишига сабаб булади. Сфагнум иусинларининг хужайраларида тупланган сув ва хаво пуфаклари, унга ок ранг бериб туради. Шу сабабли улар ок, йусинлар деб хам юритилади. (83-расм)

Сфагнум (*Sphagnum*) йусинлар танасининг парчаланishi ва махсус ажралувчи куртаклари ёрдамида вегетатив купаяди. Буларнинг ривожланиш циклида ҳамма йусинлар сингари жинсий ва жинссиз наел галланиши мавжуд. Бу усимликлар купинча бир уйли. Жинсий органлар—антеридий юмалок, шаклда булиб, усимликнинг ён новдаларида, архегоний эса поянинг учида жойлашган. Урурланиш натижасида узун устунчада жойлашган шарсимон спорогон вужудга келади. Спорогон уст томондан куп каватли эпидермис ва яшил рангли хужайралар котлами билан копланган. Спорогон ичида бир кадар кенгайган устун шаклидаги буртма булиб, унинг устида келгусида, улардан спора вужудга келадиган спорогон хужайралари билан тула споронгий жойлашган. Пишиб етилган спорогоннинг КОПК,ОРИ очилиб, споралар тукилади, кулай мухитга тушган споралардан янги йусиннинг гаметофит наели униб чиқади. Боткок ва сув хавзаларининг остида тупланган йусинлар кислороднинг йуклиги туфайли чиримайди, торфга айланади Торф катлами ниhoятда секин вужудга келади. Бир метр торф катламнинг хосил булиши учун 1000 йилга якин вакт талаб килинади.

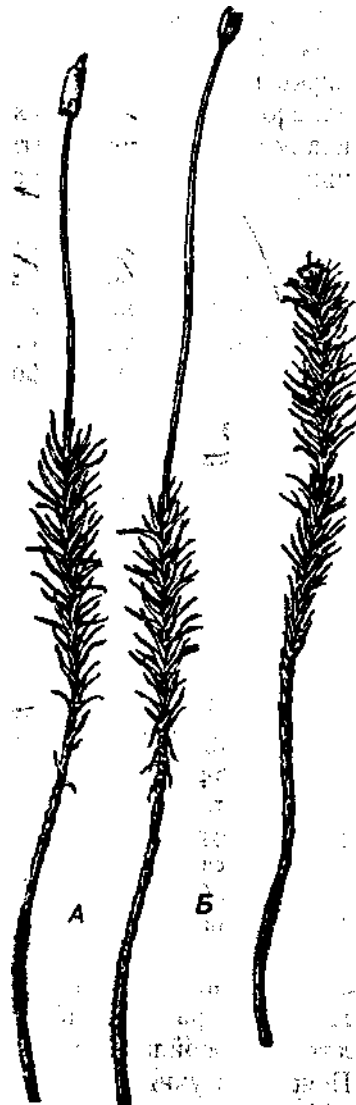
**Яшил йусинлар к,абиласи —Bryales.** Бу кабиллага йусинсимон усимликларнинг 80 оилага ва 700 туркумга тааллукли 14000 га якин тури мансуб. Улар бутун ер юзи буйлаб кенг таркалган. Бу усимликларнинг аксарият кисми Шимолий ярим шарларнинг урта ва совук, икклимли минтакаларида кенг таркалган булиб, усимликлар оламининг шаклланишида мухим роль уйнайди. Яшил йусинлар одатда урмонларда, боткокликларда, нам ерларда чим хосил килиб усади. Турли-туман икклим шароитларида таркалган яшил йусинларнинг катталиги бир неча мм дан 30-40 см га кадар булади. Яшил йусинларнинг кенг таркалган вакилларида какку зигири (*Polytrichum commune*) ни курсатиш мумкин. Какку зигири тик усадиган, шохланмайдиган ут усимлиги булиб, баландлиги 30-40 см дан ошмайди. Поясининг урта ва уч кисмида яшил рангли яхши тараккий этган барглар жойлашган. Поянинг пастки кисмида куняир рангли кипиклар урин олган булиб,



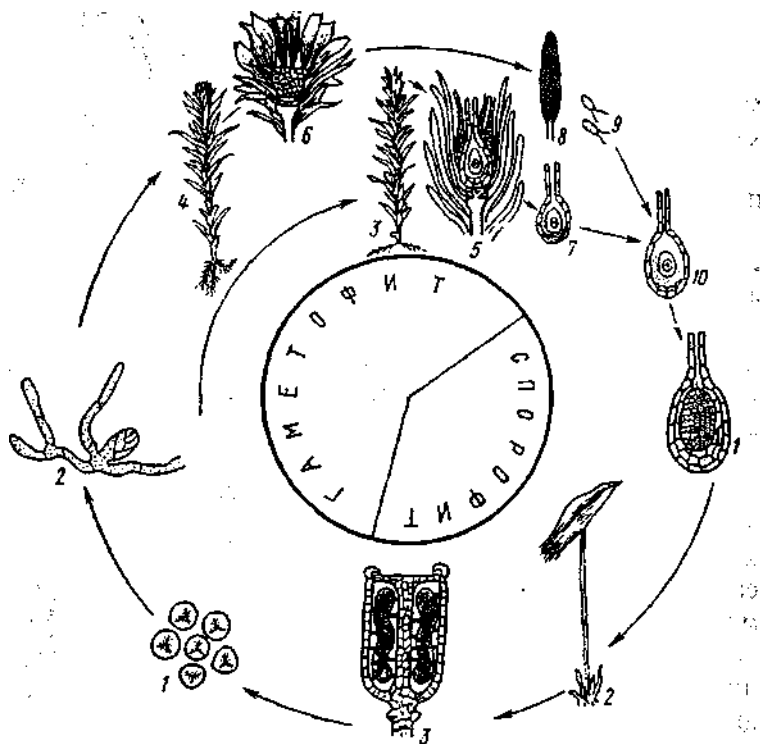
поянинг шу кисмидан сонсаноксиз куп хужайрали оч куняир тусли ризоидлар хосил булади (84-расм).

**Какку зирирининг пояси** мураккаб тузилишга эга, унинг марказида утказувчи борламлар жойлашган. Утказувчи боғламнинг марказида ён девори калин пустли, узун тортган улик хужайралардан иборат ксилема жойлашган. У оркали сув ва сувда эриган озик, моддалар харакатланади. Ксилема атрофида 1—2 катламдан иборат крахмал сакловчи хужайралар тизмаси жойлашган. Уларни уст томонидан халка шаклидаги флоэма ураб туради. Флоэманинг утказувчи боғламлари тирик хужайралардан таркиб топган булиб, улар оркали озик моддалар харакатланади. Утказувчи тукималарни пуст катлами ураб туради. Пустни ташки томондан эпидермис ураб туради.

Какку зирирининг барги хам мураккаб тузилишга эга. У чузик наштарсимон шаклда булиб, бир неча кават хужайралар катламидан таркиб топган. Унинг марказидан баргнинг бутун сатхи буйлаб утадиган марказий утказувчи томири



84-расм. Какку зирири (Polytrichum commune). Л- уррочи усимлик; Б-эркак усимлик.



85-расм. Какку зигирининг ривожланиш цикли. Гаметофит: /-споралар; 2-протонема; 3-урФ04Н усимлик; 4-эркак усимлик; 5-уррочи усимлик уч кисмининг кесими; 6-эркак усимлик учининг кесими; 7-архегоний; 8-антеридий; 9-сперматозоидлар; 10-урурланиш. Спорофит: /-спорофит ривожини бошланрич стадияси; 2-спорогоний; 3-спорангийли кусак (редукцион булиниш жараёни).

жойлашган. Баргнинг уст кисмида бир катор хужайралардан иборат, таркибида хлорофилл сакловчи ассимиляторлар жойлашган. Какку зиБири икки уйли усимлик. Поясининг учида антеридий ва архегоний жойлашган. Антеридий копчик, шаклида, бандли, унда сон-саноксиз сперматоген хужайралари вужудга келиб, хар бир сперматоген хужайрасидан биттадан икки хивчинли харакатчан сперматозоидлар хосил булади. Архегоний йусинсимонларга хос тузилишли, уни бир неча кдват хужайра ураб

туради. Уруяланган тухумхужайрадан спорогон шаклланади. Какку зиғирининг спорогони узун бандли кусакчадан иборат. Кусакча пишиб етилгач, копкркчаси ажралиб тушади ва перистома тешикчалари оркали споралар тукилади. Споралар кулай мухитга тушиши билан ундан аввал ингичка ип шаклидаги протонема ва ундан какку зияирининг гаметофит наели хосил булади (85-расм).

Йусинсимонлар усимликлар оламининг гаметофит наели хукмрон булган энг юкори погонаси хисобланади. Гаметофит наел бундан кейин тараккий этмаган. Усимликлар оламининг келгуси таракдиётида спорофит наслнинг мукаммаллашиши ва гаметофит наелнинг редукияланиши кузатилади.

### **Псилофитсимонлар булими - Psilophytophyta (Риниясимонлар - Rhyniophyta)**

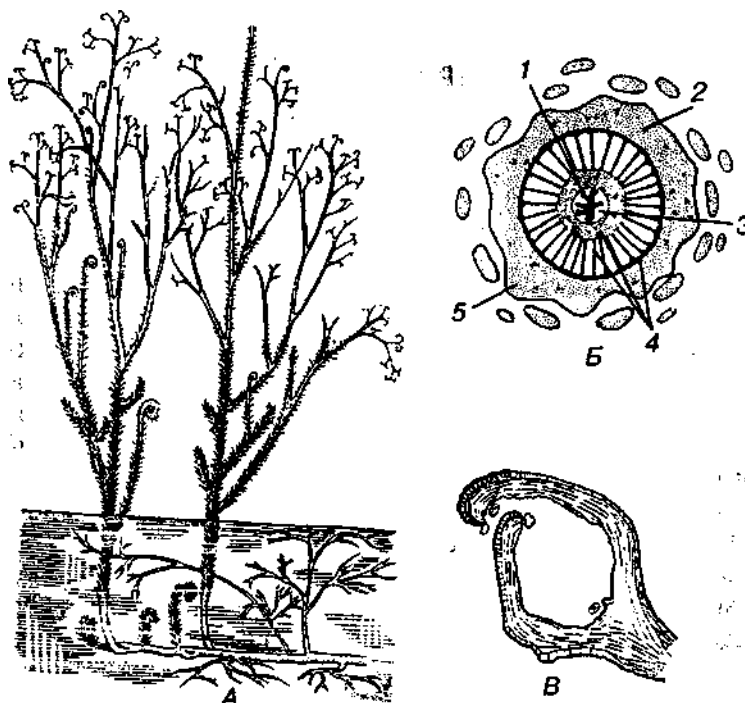
Псилофитсимонлар факат казилма холда учрайдиган усимликлардир. Биринчи бор бу усимликлар куйи девон катламларида Д. Дусон томонидан 1859 йилда Канадада топилган. Лекин филогенетик системада бу усимлик орандан 50 йилдан ортирок вакт утгач, 1917 йилда Шотландиянинг девон катламларида Р.Кидстон ва У Ланг томонидан кайта топилгандан сунг уз урнини топди. Хар иккала холда хам усимликни спорофит наели топилганлиги кузатилади. Спорофитнинг вегетатив танаси дихотомик шохланган, пояга ухшаш, илдизеиз, баргеиз талломли органдан иборат.

Бу булимнинг содда тузилишли вакилларининг ер ости органлари бир хужайрали ризоидлар, унча-мунча мураккаб тараккий этган вакилларининг ер ости органлари вазифасини эса талломнинг шохланган ер остки кисми илдиз поя бажарган. Буларда барг умуман булмаган, лекин юксак тараккий этган вакилларида барг вазифасини бажарадиган кипиксимон усимталар-филлодийлар булган.

Вегетатив танасининг ички тузилиши жуда содда булиб, тананинг энг уст кисмида бир кават хужайрадан иборат эпидермис, унинг ич томонида куп каватли пуст жойлашган. Поянинг марказида бошлангич узак цилиндр-протостель жойлашган. У уз навбатида флоэма ва кси-

лемадан ташкил топган. Усимликда иккиламчи йуяонлашиш кузатилмайди.

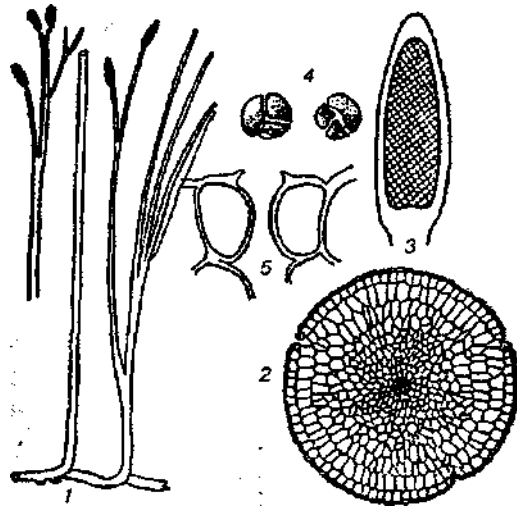
Талломнинг учида бир хужайрали, чузик, бир хонали спорангий жойлашган. Спорангийнинг девори куп каватли булиб, унинг ичида архиспориал тукималар тараккий этган. Архиспориал тукималардан турттадан спора-тетрада вужудга келган. Псилофитсимонларнинг гаметофити аникланган эмас. Уларнинг битта кабилага мансуб, беш оила, 20га якин туркуми маълум. Шулардан баркарор аник вакиллари риния, хорнея, псилофитон ва астероксилон хисобланади. Булимнинг риния (*Rhynia major*,) хорнея



86-расм. Астероксилон *Asteroxylon*.

А-астероксилоннинг умумий куриниши, Б-талломнинг кундаланг кесими, В-талломанинг узунасига кесими.

1-ксилема, 2-барг урни, 3-флоэма, 4-ички пуст, 5-сиртки пуст.



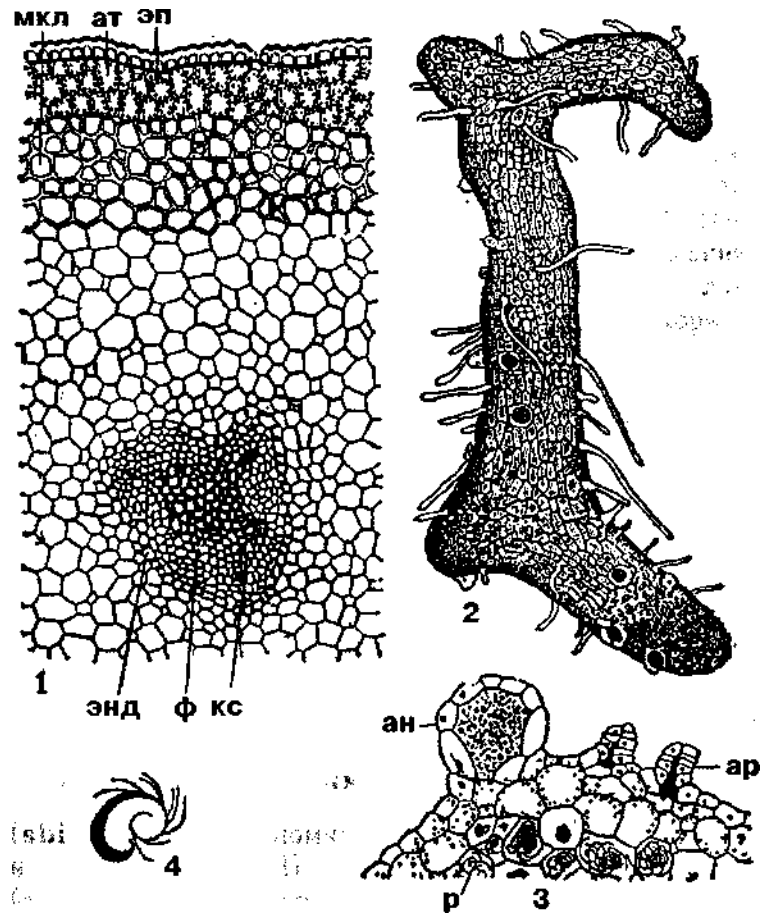
87-расм. Риния *Phynia*  
 /-*Piniamajor* (улкан риния), 2-поясини энига кесими, 3-спорангий,  
 « 4-споралар, 5-устьица.

(Ногпеа) псилофитон (*Psilophyton*) астероксилон- (*Asteroxylon*) сингари вакиллари казилма холда учрайди (86—87-расм).

### Псилотсимонлар булими — *Psilotophyta*

Бу булимга монотип псилотсимонлар (***Psilotopsida***) аждоди билан монотип псилотлар (*Psilotalesa*) кабиласи мансуб. Шу кабилага мансуб псилотдошлар (*Psilotaceae*) оиласига хрзирги пайтда таркалган псилот (*Psilotum*) (88-расм). ва тмезиптерис (*Tmesipteris*) туркум вакиллари тааллукли. Булар курукликда таркалган усимликлар, илдизи йук, унинг урнига узунлиги 1м келадиган ризомоидлари мавжуд. Пояси тик усади, баландлиги 1м га якин, учидан уч томонлама булинувчи инициал хужайра усади.

Хар иккала туркумга мансуб усимликларнинг хам ички тузилиши бир хил эмас. Псилотнинг уст томонида огизча ва кутикулалли эпидермис, унинг остида уч кават пуст, унинг ички кисмида эндодерма ва марказида шотисимон



88-расм. Псилотум. *Psilotum* /-поясининг кундаланг кесими, (кс—ксилема, ф—флоэма, энд—эндодерма, мкл—махкамлик хужайралари, ат—ассимиляция тукима-лари, эп—эпидермис); 2-усимта; 3-вояга етган усимтанинг бир кис-ми (ан—антирипин, ар—архегоний, Р—замбурур гифалари); 4-сперматозоид.

трахеидлардан иборат утказувчи бояламлар жойлашган. Тмезиптерис ер устки поясининг марказида **сифоносел** деб аталадиган узакнинг булиши ва луб катламининг анча тараккий этганлиги билан фарк, қилади.

Псилотнинг барги рангсиз кипиксимон, фотосинтези асосан пояда содир булади. Тмезиптерис барглари эса ланцетсимон, анча кенг, тукималари яхши тараккий этган.

Спора барглари псилотсимонларда шохча шаклида, псилотда уч уяли, тмезиптерисда эса икки уяли. Споралари бир хил катталиқда, споралар кулай мухитга туши-ши билан, улардан радиаль симметрияга эга псилот гаметофити униб чикдци. У ер остида хаёт кечиради, хлорофили йук, бир хужайрали ризоидлар булишидан катъи назар, ичида жойлашган замбуруглар туфайли сопрофит холда озикланади. Катталиги 2см гача. Антеридий ва архегоний гаметофитнинг бутун юзаси буйлаб жойлашган. Сперматозоидлари куп хивчинли.

Псилотсимонлар тропик ва субтропик минтакаларда кенг таркалган. Уларнинг аксарият кисми эпифит усимликлар хисобланади, лекин айрим холларда чириндига бой нам тупрокларда хам учрайди. Псилотсимонлар хужа-лик ахамиятига эга эмас, факат бир тури (*P.glabrum*) Японияда манзарали усимлик сифатида устирилади.

<sup>14</sup>

## **V l n o p o H a .**

i

### **БАРГ ПОЯЛИ АРХЕГОНИАЛ**

Усимликлар— *Cormobionta archigoniata*.

Бу поFOHага плаунсимонлар, киркбугимлар, папоротниксимон ва очик, уруБли усимликлар тааллук,ли. Дастлабки уч булим ташки куриниши жихатдан бир-биридан кескин фарк килса-да хаммаси спорали булганлиги билан очик уругли усимликлардан ажралиб туради. Лекин очик уругли усимликлар ёпик уруглиларга нисбатан споралиларга якин эканлигини дастлаб В. Гофмейстер (1851) аниклаб кейинчалик В.Беляев ривожланиш циклини анализ килиш, гаметофора ва спорофазанинг узаро муно-сабатини аниклаш натижасида исботлаган. Хакикатан хам барча архегониили усимликларда, шу жумладан, очик уругли усимликларда хам жинсий жараён архегонийда содир булади. Архегонийда дастлаб гаметофит хисобида уруF муртак тараккий этади. Шундай экан барча архегониили усимликларда спорофитнинг хаёти маълум вакт ичида тулирича гаметофитга борлик булади.

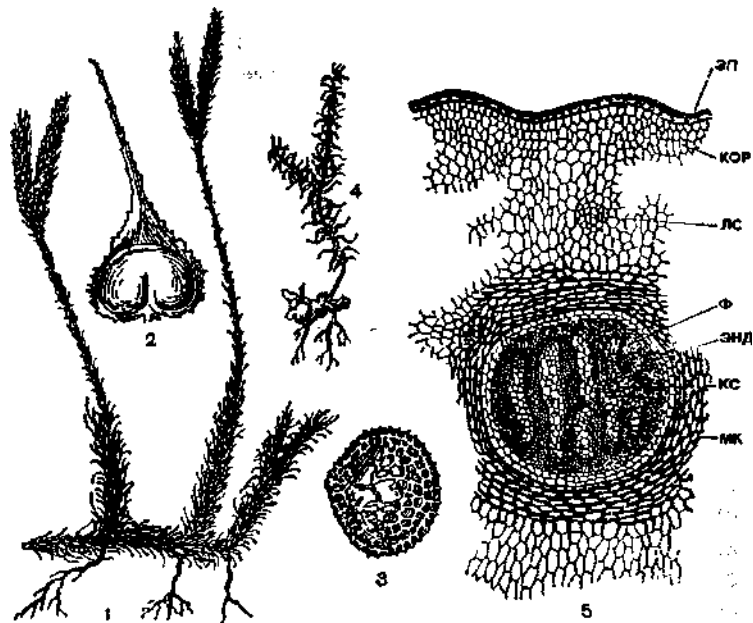
Архегонийли усимликлар утсимон, бута, дарахт сингари хаёт шаклларига эга. Айрим казилма холда учрайдиган плаунсимонларнинг баландлиги 30 метрга кадар булган очик уруилилар поясининг баландлиги бундан хам ортик, айрим холларда 100—120 метр булади. Улар турли-туман иклим зоналарида кенг таркалган. Урур-муртакнинг ривожланишининг бошлангич стадияси архегонийда ёки уррочи гаметофит ичида утади. Факат ёпик уруяли усимликларнинг урурмуртаги яхши дифференциалланган. У запас озик модда—бирламчи эндосперм билан таъминланган. Шунинг учун хам кулай мухит шароитида узок муддат тиним холатида булиши мумкин. Бирламчи эндосперм очик уруили усимликларда жинсий жараён содир булгунга кадар хосил булади.

### **Плаунсимонлар булими — Lycopodiophyta**

Плаунсимонлар энг кадимий усимликлардан. Улар палеозой эрасининг Силур давридан бошлаб, карбон даврида уз ривожланишининг энг юкори поронасига кутарилган. Карбон даврида плаунсимонларнинг баланд буйли дарахтсимон шакли кенг таркалган. Бизга кадар уларнинг факат утсимонлари етиб келган. Уларнинг барча характерли хусусиятларини узида мужассамлантирган вакили чукмокли плаун (*Licopodium clavatum*) хисобланади. Бу усимлик Россияда, хусусан унинг урмон зонасида кенг таркалган. Чукмокли плаун дихатомик шохланган, ер багирлаб усадиган усимлик булиб, айрим холларда унинг узунлиги 3 м га кадар боради. Пояси бигизсимон барглар билан копланган, унинг горизонтал холда ер багирлаб усадиган кисмйда анча мураккаб тузилишли, шохланган илдизлари бор. (89-расм).

Поясининг ички тузилиши нисбатан мураккаб, унинг сирт томонида ОБизчали эпидермис жойлашган, эпидермис остида ич томонидан эндодермага ухшаш пуст булади. Эндодермадан сунг перицикл бошланади, марказда эса трахеидлардан иборат ксилема жойлашган булиб, уни элаксимон найлар ва паренхима хужайраларидан шакланган флоэма ураб туради. Барглари узун, энсиз, пояда





89-расм. Плаун.

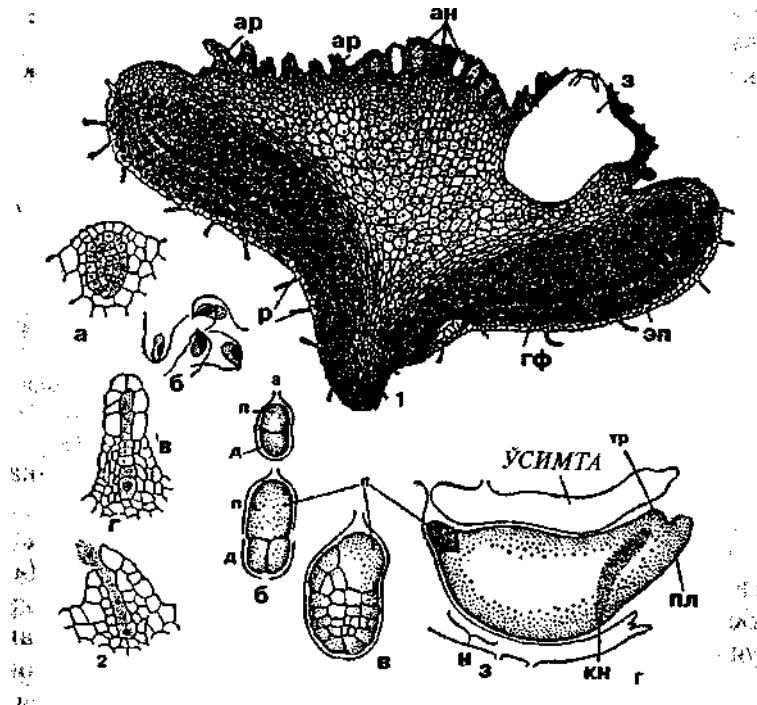
1-умумий куриниши; 2-спорофит (спорачи барг); 3-спора; 4-усимта (ёш спорофит); 5-поянинг кундаланг куриниши (кс-ксилема, флоэма, энд-эндодерма, мк-махкамлик тугмаси, лс-барг уриш, корп-пуст, эп-эпидермис).

навбатлашиб, карама-карши супротив ва халка мутовка шаклида жойлашган.

Поянинг учиди дихатомик шохланган чукмок шаклидаги бошоклар булади. Бошокчанинг марказидан ук утади. Бошокча укига қорин кисми кенгайган, киска бандли, уткир учли спора сакловчи барглари узининг туб кисми билан бирлашган. Спора баргларнинг марказида буйраксимон спорангий жойлашган. Спорангийнинг ичи сон-саноксиз катталиги бир хил споралар билан тула булади.

Пишиб етилган спорангий ёрилиб, споралар кулай ша-роитга тушиши билан ундан плауннинг гаметофит на-ели—**усимта** вужудга келади. Усимтанинг остки кисмида ризоидлар, устки кисмида жинсий органлар антеридий ва архегоний тараккий этади. Одатда антеридий усимта-

нинг марказида, архегоний эса унинг ташки қисмида жойлашган бўлади. Чукмок плауннинг гаметофити 15-20 йилга қадар умр қуради. Жинсий органларнинг ривожланиши ва уруғланиши гаметофит ҳаётининг иккинчи ярмида қузатилади. Уруғланитдан сунг вужудга келган зиготадан дарҳол спорофит муртаги шаклланади. Спорофит муртагидан маълум вақтдан сунг чукмок плауннинг спорофит наели ҳосил бўлади. (90-расм).



90-расм. Плаун усимтаси.

/-Ер ости усимта (ан-антеридий; ар-архегоний, 3-муртак (зародиш), эп-эпидермис; гф-замбуруя гифалари, р-ризоидлар); 2-антеридий ва архегоний: а-антеридий, б-сперматозоид, в-архегоний, г-гумшуги очилаётган архегоний; 3-муртакнинг тузилиши ва ривожланиши: а-уруғланган тухумхужайраси (зигота), б-хужайра ва л-булақларга булиниш жараёни, е-муртак хужайраларининг булиниш давоми, ж-дифференциал органларга ажралган муртак.

Плаунсимонлар маълум даражадаги хужалик ахамиятига эга, ундан олинадиган мой табобатда спорасидан, жун ва ипакни буяш учун ишлатиладиган буёк, олинади.

### **Киркбугимлилар булими — *Eduisetophyta*.**

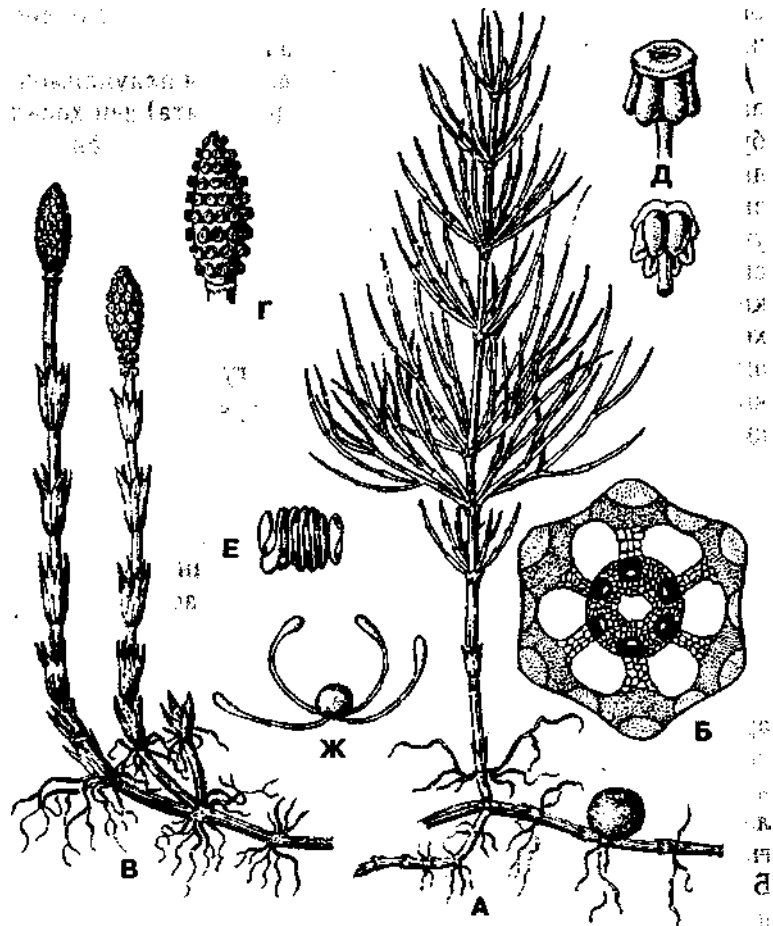
Бу булимга мансуб усимликларнинг пояси бурим ва бутим ораликларига булинганлиги ва халка шаклида х.ар бир буяимда учта ёки ундан ортик, баргнинг айлана булиб жойлашганлиги билан характерланади. / Киркбуримлиларнинг барги майда, лекин плаунсимонларнинг баргига ухшаб поя буртмалар (усимта) дан хосил булмай, балки содалашган киска, шакли узгарган ён новда (таллом)лардан вужудга келган. Киркбуримлиларнинг аксарият кисми тенг спорали, факат айрим казилма х.олда учрайдиган хар хил спорали усимликлар булган. Жинсий наели гаметофитда антеридий ва архегоний тараккий этади. Антеридийда куп хивчинли сперматозоид, архегонийда тухумхужайра шаклланади. Уруяланиш сувли шароитда содир булади. Уругланган тухумхужайрадан киркбуримлиларнинг жинссиз наели — спорофит тараккий этади.

Киркбуримлилар булими купчилик систематиклар томонидан учта синфга булиб урганилади. Биз уларни хозирги вақтда кенг таркалган киркбуримлиларнинг барча хусусиятларини узига мужассамлаштирган вакили дала киркбуяими (*Eguisetum arvense*) хакида батафеил тухтаймиз.

Бу усимлик урта иклимли минтака шароитида кенг таркалган. У купинча маданий экинлар орасида, даре ва арик буйларида, шудгор килинган ерларда таркалган. Тик усувчи, баландлиги 50см га кадар боради. Ер остки органи булган илдиз пояси ер багрида горизонтал холда жойлашган. Эрта бахорда унинг шохланмаган бир кадар сарғил кунрив рангли хлорофилсиз новдалари усиб чиқади. Бу унинг спора хосил киладиган бахорги пояси хисобланади. Унда спора хосил киладиган органлар—спорангийлар махсус бошоччаларда жойлашган. Киркбугим спораси юмалок, тук яшил рангли, уч кават пуст билан уралган. Устки пустидан спора пишиб етилиши олдидан спирал

шакли букилган, охири бир кадар йурунлашган элатера хосил булади. Элатера гигроскопик хусусиятга эга булиб, споранинг таркалиши ва тупрокка махкам урнашишига ёрдам беради (91-раем).

Дала киркбутимлининг спораси морфологик жихатдан бир хил, лекин физиологик жихатдан бир-биридан фарк



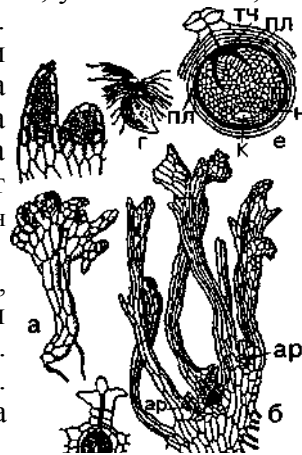
91-расм. Дала киркбуримининг умумий куруниши. Л-ёш вегетатив тана; б-поясининг кундаланг кесими; В-бахорги спора хосил киладиган генератив тана; Г-спорофил барглardan иборат бошок, Д-спорофил барглари, Ж ва З-пружинаси.

килиб, уларнинг биридан эркак, бошқаларидан уряочи гаметофит унади.

Киркбуяимнинг эркак усимтаси майда яшил, чети уйма (булмаларга булинган) пластинкадан иборат. Булмаларни четида антеридийлар тараккий этади. Сперматозоидлари куп хивчинли. Уррочи усимта эркак усимтага нисбатан бир кддар катта. Айрим озик моддасига бой тупроқда унган уряочи гаметофит икки жинсли, ундан ҳам антеридий, ҳам архегонии тараккий этади. Киркбутим усимтаси яшил рангли чети бир неча булмадан иборат, ясси пластинка шаклида, архегонии ва антеридий унинг тукумаларига ботган холда жойлашган. Уруяланиш ёяингарчилик даврида содир булади. Уруяланган тухум хужайрасидан муртак вужудга келади. Дастлаб муртак усимта тукумаларига ботган ёпик булиб, у митти пояча, 2—3 барг ва илдизчадан иборат.

Муртак аста-секин усимтани ёриб пояси таш-карига чикдди, илдизи ер багрига махкам урнашади ва мустакил равишда хаёт кечира бошлайди (92-расм). ан

Ёзга якин киркбугимлиларнинг поясидан яшил, ассимиляция киладиган вегетатив поя усиб чикади. Унда спора хосил булмайди. Бутун поя буйлаб айлана шаклида барглар ва новдалар жойлашган. Бу поянинг вазифаси ассимиляция килиш ва запас озик модда туплаш хисобланади. Шундай килиб, кирк-буяим спорофитида унинг илдиз хегоний, е-муртак, пл-биринчи поясидан вужудга келадиган барг, н-устунча, тч-усиш нуктаси, к-бошланрич илдиз.



92-расм. Дала киркбуяими усимтаси.

а-усимтанинг умумий куриниши;  
а-эркак усимта (ан-антеридий),  
уррочи усимта (ар-архегоний) б-  
антеридий, г-сперматозоид, д-ар-  
хегоний, е-муртак, пл-биринчи  
поясидан вужудга келадиган барг,  
н-устунча, тч-усиш нуктаси,  
к-бошланрич илдиз.

фасига кура спора хосил килади ва яшил вегетатив новдалар пайдо булади. Киркбутимларнинг бошка турларида ҳам спора хосил килувчи органлар ҳамда яшил барглари бир туп усимликнинг узида вужудга келади. Вегетатив ва спора хосил килувчи усимлик туллари бир-биридан фарк килади.

Киркбунимлилар хужалик учун унча маълум ахамиятга эга эмас. Чунончи уларнинг купчилиги бегона ут сифатида экинзорларда учрайди. Айримлари захарли, айримлари ем-хашак усимлиги сифатида ишлатилади. Танасининг устки кисмидаги кремозем бинокорликда eF04 ва бошка курилиш учун зарур материалларни силликлаш учун ишлатилади. Новдалари сийдик хайдовчи ва кон тухтатувчи восита сифатида ишлатилади.

### **Папоротниксимонлар булими — Pteropsidae (Polypodiophyta)**

Папоротниксимонлар архегонийли усимликларнинг сунгги булими. Бу булим вакиллари ҳам барча архегонийли усимликлар сингари энг кадимий усимликлардан хисобланиб девон даврида вужудга келган. Лекин бошка булимларга нисбатан бу булимнинг бизга кадар анчагина вакиллари етиб келган. Папоротниксимонларнинг аксарият кисми серёмяир тропик урмонларда кенг таркалган. Бу урмонларнинг мухит шароитлари усимликлар оламининг усиши ва ривожланиши учун кулан булганлиги туфайли бу улкаларда папоротниксимонларнинг нафакат утсимон, хатто дарахтсимон турларини ҳам куплаб учратиш мумкин.

Папоротниксимонлар булими туярасида фикр юритилганда купчилик ботаниклар мохбимонлардан ташкари барча спорали юксак усимликлар куз олдида гавдаланади. Лекин биз куйида папоротникларни айнан узини бошлан-ФН4 (бирламчи) папоротниклар Primofilipsida хакикий папоротниклар Eufilipsida ва лептоспорангиат—Leptofilipsida сингари уч аждодни вакиллари хакида фикр юритамиз. Бу усимликлар ташки курилишга кура ниhoятда турли-туманлиги билан кишини хайратда колдиради. Шимолии ярим шарларда папоротникларнинг факат утсимон шакли

маълум. Урта икдимли минтакаларда уларнинг эпифит, тропик ва субтропик улкаларда эса дарахт, уг, эпифит ва эпифил шаклларидаги турлари кенг тарқалган.

Папоротниксимонлар тутрисида аниқ, фикрга эга булиш учун улар баргининг тузилиши хақида бироз тухталиб утиш лозим. Купчиликка маълумки, папоротниксимонларнинг барги, унинг танасига нисбатан олганда жуда катта. Бу барглар плаунсимонлар баргининг аналоги, гомологи эмас. Плаунсимонларнинг барги майда, поянинг усимталари хисобланади. Папоротниксимонларда эса барг дихатомик шохланган новдалардан вужудга келган булиб, кладодийлар шаклини эгаллаган ва бир-бири билан зичлашиб аста-секин буйигагина эмас, энига ҳам уса борган. Натижада зичлашган новдаларнинг ост кисмидан бир-бири билан кушилиб, умумий барг сатхи ташкил топган. Тарихий тараккиёт давомида аста-секин барча соруслар тудатудга булиб баргда жойлашган. Шундай килиб, папоротниксимонларнинг барги купчилик ботаникларнинг фикрича, бирлашиб усган ва шакл узгаришига учраган таллом хисобланади. Папоротникнинг новдалари вужудга келганлигини унинг учидан усиши ва айрим вакилларида усиш усимликнинг бутун умри давомида давом этишини ҳам тасдиқлайди. Агар папоротникнинг баргига эътибор билан назар ташласак, унинг симподиал шохланиш характериға эға эканлигини куришимиз ва бу шохланиш папоротникнинг тараккиёт даврининг маълум бир даврида вужудга келганлиги хақида ишонч хосил киламиз. Шундай экан, спорали юксак усимликлар тарихий тараккиёти давомида уларнинг барги икки иуналишда шакллана борган. Микрофиллар (майда барглар) плаунсимонлар ва киркбутимсимонларда усимта сифатида поя пусти ва эпидермисидаги мегафиллар (катта барглар) папоротниксимонларда новдаларнинг якинлашиб кушилиши ва аста-секин уларнинг бирлашиб кетиши натижасида вужудга келган. Дастлаб папоротникларнинг барча барглари фотосинтез килиш ва спора саклаш хусусиятиға эға булган. Эволюция давомида пастки баргларида стерилизация содир булиб, улар фақат фотосинтез килишға мослашган. Юкорида жойлашган барглар эса спора саклашға ихти-

сослашган ва аста-секинлик билан хлорофилини йук,отиб, сарик,, кунрир тусга кирган ва биркадар кичиклашган.

#### **Бошланрич папоротниклар аждоди — Primofilipsida**

Бунга тузилишига кура, ниҳоятда турли-туман булган папоротниклар мансуб. Улар девон давридан маълум булиб, 60 дан ортик тури 4та кабилага бирлашган. Бу усимликларнинг умумий тузилишига келганимизда, по-яси дихатомик шохланган, спорангийсида инфузийлар йук,, у бир канча хужайралар тупламидан ташкил топган булиб, новдаларининг учида жойлашган. Барча хусусиятлари билан риниофитларга ухшаш. Риниофитлар уларнинг кадимий аждодлари булса ажаб эмас. Бу синфга таал-лукли усимликларнинг барчаси улиб, йук булиб кетган. Улар казилма холда Европада ва Америкада аникланган. Уларнинг танаси дихатомик шохланган, унча баланд булмаган, буйи 25см гача булган бутача. Утказувчи системаси нуктасимон трахеидлардан ва бошланич ксилемадан иборат булган новдаларнинг учида дихатомик шохланган спорофиллари жойлашган. Гаметофит наели аник,ланмаган.

#### **Асл папоротниклар аждоди —Eufilipsida**

Ер юзида бу аждодга тааллукли усимликларнинг 300га якин тури таркалган. Уларда спорангийсининг пусти куп каватли, эпидермик ва суб-эпидермик хужайралардан ташкил топган. Булар хозирги папоротникларнинг энг кдци-мийси ва энг содда тузилганларидан хисобланади. Тенг спорали, гаметофити куп йиллик хлорофилсиз, микотроф озикланади. Бу папоротникларнинг энг равнак, топган даври купчилик ботаникларнинг фикрича палеозой хисобланади. Х,озирги кунда улар аста-секин суниб бораётган усимликлардан хисобланади. Аждод икки кабилага булинади.

#### **Ужовниклар к,абиласи — Ophioglossales**

Мазкур кабилага ужовникдошлар—**Ophiodlossaceae** оиласи мансуб. Бу оилага ужовник **Ophioglossum** деб

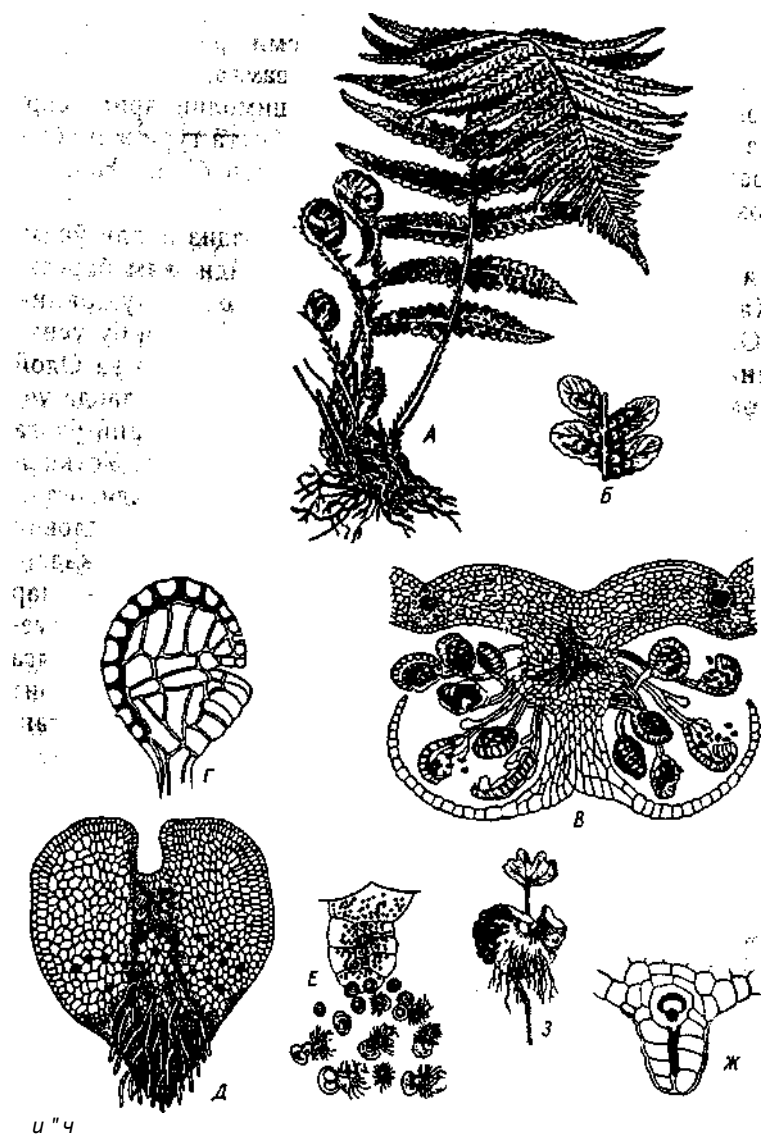


аталадиган туркумнинг аксарият кисми тропикларга таркалган 50 га якин турни узида мужассамлаштиради. Гроздовник (*Botrichium*) деб аталувчи шимолий ярим шарларда 35 тури кенг таркалган, факат битта тури жанубий шаркий Осиё ва Австралияда таркалган булиб *Holmin-tostachus* туркуми киради.

Булар содда тузилган, куп йиллик илдиз пояли усимликлар булиб, пояси одатда шохланмайди, кам баргли. Кабиланинг типик вакили сифатида оддий ужовник (*O.vilgatum*)НН курсатиш мумкин. Урта Осиёда бу усимлик ТОРЛИ улкаларда, хусусан Тяньшан, Помир ва Олой тоғларининг яйловларида сувли, нам ва боткокларда учрайди. У тик усади, илдиз пояли, ер устки органи узига хос тузилишга эга, барги икки кисмдан иборат. Усткиси спираль шаклида, фотосинтез вазифасини бажаради, остки кисми эса бир кадар редуцияланган, спора сакловчи хисобланади. Спорангийсининг катталиги 3 мм га кадар. Спорадан ипсимон шаклдаги, хлорофилсиз, замбуяурлар билан симбиоз холда ер баррида хаёт кечирадиган гаметофит тараккий этади. Гаметофити куп йиллик 20 йилга кадар хаёт кечиради. Антеридий ва архегоний гаметофит устида унинг тукималарига ботган холда жоилашган. Ужовниклар хеч кандай хужалик ахамиятига эга эмас.

#### **Лентоспорангийсимон папоротниклар аждоди — *Leptofilipsida***

Мазкур аждод хозирги вақтда кенг таркалган папоротниксимонларнинг аксарият кисмини узида бирлаштиради. Уларнинг дарахт, бутасимон, утсимон, эпифит хаёт тарзига эга булган турлари бор. Айникса, спорангийси юпка пусти папоротникларнинг тропик минтакада кенг таркалган вакили эркак папоротник (*Dryopteris filix — mas*) ни курсатиш мумкин (93-расм). Эркак папоротникнинг спорофит наели куп йиллик утсимон усимликдир. Унинг баландлиги 1 метрга кадар боради. Унда кия жоилашган кучли илдиз пояси мавжуд булиб, унинг узунлиги 30 см, эни 2—3 см келади. Илдиз поянинг уст кисмида куриган баргларининг кипири сакланиши билан бир тутам барглар жоилашган- булиб, бу баргларнинг банди



93-расм. Эркак папоротник.

<4-умумий куриниши; Б-сорусли барг; В-сорусли барг кесими; Г-сплошнгим; Д-усимта; Е-антеридийдан сперматозоидлар чиқиш жараёни, Ж-архегоний; З-Ёш папоротник.

куняир рангли пардасимон кипиклар билан копланган. Илдиз поянинг пастки кисмида ингичка кушимча илдизлари бор. Илдиз пояда яуж булиб жойлашган барглар жуфт патсимон киркилган, эллипс шаклига эга. Бу барглар илдизпояда дастлаб ер баррида гажак шаклида хосил булиб, факат иккинчи ёки учинчи йил бахорда тупрок, юзасига чикади ва бутун ёз давомида усиб кузга бориб қурийди. Баргларнинг ост кисмида утказувчи бояламларга яқин жойда **соруслар** жойлашган. Соруслар уст томондан юпка парда—инфузий билан копланган, буйраксимон шаклда плацентага туташган, Соруслар ичида узун бандли спорангийлар вужудга келади. Спорангийлар пусти куп хужайрали бир каватли. Спорангий хужайраларнинг уст томони бир қадар калинлашиб буяим шаклида махкамлик халқасини хосил қилади. Спорангийнинг ёрилиши ва спораларнинг тарқалиши шу махкамлик халқасини курук шароитда тортилиши ва спорангий пустининг ост томондан ёрилиши натижасида содир булади. Эркак папоротниклар асосан споралари ёрдамида купаяди. К,у-лай мухитга тушган спорадан усимликнинг гаметофит наели усимта тараккий этади. Папоротникнинг усимтаси юраксимон пластинка шаклида, дорзовентрал тузилишли, унинг остки кисмида рангеиз ризоидлар хосил булади, усимтада жинсий органлар антеридий ва архегоний тараккий этади. Сперматозоиди куп хивчинли уруяланиш ёгингарчилик шароитда булади. Уругланган тухумхужайрадан муртак шаклланади. Муртак архегонийдан ажралмаган холда тараккий этади. Бунда муртақдан янги ёш усимлик вужудга келиб, уз илдиз, поя ва барги хосил булгунга қадар гаметофит хисобига архегонийдан ажралмаган холда озикланади. Муртақдан шаклланган ёш усимлик илдиз, поя, баргга эга булиб мустақил яшай бошлагандан сунг гаметофит нобуд булади. ■

**Очик, уруБли усимликлар булими — '•: 1  
Gymnospermae •\*•-j**

Ер юзида кенг тарқалган очик уруглилар — Gymnospermae ва ёпик уруяли ёки гулли усимликлар, Andiosperma (Anthophyta) усимликлар дунёсининг қолган

хамма вакилларидаан уруF хосил килиши билан фарк, килади.

Уруи нима ва биологик жихатдан кандай ахамияти бор, деган хакли савол тугилиши мумкин.

Маълумки барча уругли усимликлар, очик уругли ёки ёпик уругли булишидан катъи назар уларнинг урурлари хар хил спорали булади. Бу деган суз, урурларнинг спораси хар хил типдаги микро (эркак) ва мега (уряочи) споралардан иборат булади. Биринчисидан эркак гаметофит, иккинчисидан ургочи гаметофит вужудга келади. Бундай Караганда уругли усимликлар селлагинелла, полушник, марсилия ва сальвиния сингари хар хил спорали (урур хосил килмайдиган) усимликлардан деярли фарк килмайди. Лекин улар уртасида мухим фарклар кузатилади.

Хамма спорали усимликларда уругланиш факат сувли мухитда содир булади. Урурли усимликларни урурланиши учун эса сувли мухитнинг булиши шарт эмас. Урурли усимликлар жинсий купаиши курук мухитда хатто чулу биёбонда хам содир булаверади.

Юксак урурсиз спорали усимликларда мегоспоралар мегаспорангийдан ажралади, урурли усимликларда эса пишиб етилган мегоспора мегоспорангий ичида колади ва мегоспорангий ичида ургочи гаметофит тараккий этиб уругланиш жараёни содир булади. Бу йуналишдаги бошланрич кадамни айрим хар хил спорали усимликларда учратиш мумкин. Масалан, селлагинеллаларнинг айрим турларида мегаспора мегоспорангий ичида колиб, уругланишдан сунг муртакнинг ривожланиши, айрим холларда хатто ёш усимлик вужудга келиши ундан ажралмаслик холлари хам кузатилади. Бизга кадар этиб келмаган айрим плаунсимонлар уругли усимликларга шу жихатдан янада якинрок туради. Масалан, тошкумир даврида учрайдиган миадесмия (*miadesmia*) ва липидодендрон (*Lepidodendron*) мегаспорангийси кайрилган спорофиллар катлами билан ураб олинган. Бу уларнинг максимал даражада якинлигидан далолат берса-да, ундан тубдан фарк килади. Хакикий уруF факат очик уруглиларда хосил булган. Урурли плаунсимонлардан фаркли равишда, очик урурли усимликларнинг мегоспорангийси интегумент деб аталувчи махсус химоя катлами билан уралган. У узи-

нинг келиб чиқиши жихатдан миадесмия ва лепидендронларнинг мегаспорангииси урамидан тубдан фарк килади. Мегаспорангий уни ураб турган интегумент билан бирга бошлангич уруямуртак ёки уруҒ деб юритилади. Уругланишдан сунг ундан уруҒ тараккий этади. Шундай килиб мегаспоранинг ривожланиши худди уррочи гаметофит каби мегаспорангийнинг ичида шаклланади.

Урурмуртак ичида урурланиш жараёни ва пушт тараккий этади. Бу жараённинг сувга боялик булмаган холда содир булиши ва унинг автономик холатини таъминлайди. Ривожланиш жараёнида бошланрич урурмуртак юксак усимликларнинг таркалиши учун ягона манба—уруҒга айланади.

Энди бирор уруҒ муртакнинг тузилиши туррисида бир кадар тухталиб утайлик. Агар урурмуртакнинг тараккий этишини кузатсак унда мегаспорангий жуда майда паренхиматик хужайралардан ташкил топган буртма сифатида вужудга келади. Бу буртма аста-секин айлана шаклидаги нуцелиуснинг остки кисми билан туташган интегумент билан уралади. Лекин интегумент уни тулик ураб олмайди, унинг учки кисмида микропиле тиркиш сакланиб, бу микроспораларнинг утиш йули хисобланади. Урурмуртак куринар-куринмас фуникулулс деб аталадиган устунча ёрдамида плацентага бирлашган. Урурмуртакнинг интегумент кисмидаги устунчага утадиган кисми ёки муртагининг остки кисми **халаза** деб юритилади.

Шундай килиб урурмуртақдан уруҒ вужудга келади. Урур етилгунга кадар она усимлик хисобига яшайди. Етилган уруя узилиб ерга тушади ва маълум вақт давомида тиним холатида қолиши мумкин. Кулай мухит шароитида дархол униб чиқади.

Урурмуртак уса бошлайди. Мустакил хаётга утгунга кадар урурдаги жамгарма озик хисобидан яшайди. Усиш давомида урурнинг пусти ёрилади, уруямуртак илдиз поя ва барг хосил килиб мустакил хаёт кечириш имконига эга усимликка айланади. Шундай килиб, урурнинг вужудга келиши юксак усимликлар тараккиётида янги прогрессив поғона хисобланади.

Архегоний усимликлар орасида очик уруглилар вегетатив ва генератив органларининг ниҳоятда мураккаб

тузилганлиги билан характерланади. Уларнинг пояси eF04-ланган дарахт ва бута усимлик. Камбийнинг фаолияти туфайли улар иккиламчи йуронлашиш хусусиятига эга. Очик урурлилар палеозой эраси девон даврининг иккинчи ярмида пайдо булиб, палеозой эрасининг иккинчи ярми, карбон ва перм даврларида, мезозойнинг биринчи ярми триас — юра даврида равнак топган. Бур даврдан бошлаб, табиатда содир булган маълум узгаришлар туфайли очик урурлилар суна бошлайди ва уларнинг купчилик кисми улиб йук булиб кетади. Лекин хозирги пайтда уларнинг бир кисми, хусусан куббалилар ер юзида кенг таркалган ва усимликлар оламининг шаклланишида хамда инсоннинг хужалик фаолиятида мухим роль уйнайди. Очик урурлиларнинг 800 га якин тури ер юзининг хамма китъаларида кенг таркалган. Айниқса шимолий ярим шарларда очик уругли усимликлардан таркиб топган урмонлар миллион гектарлаб майдонларни эгаллайди. Мазкур булим учта аждодга булинади.

### **Саговниклар аждоди— Cycadopsida**

Барглари катта, оддий турларида патсимон, папоротникнинг баргига ухшаш, тараккий этган турларида бутун наштаксимон. Поясининг узаги ва пусти яхши тараккий этган турларида эса ёгочлик мавжуд. Уругмуртак (мегаспорангий) баргсимон ёки хар хил узгаришларга учраган мегоспорофилларда тупланган. Мегоспорофиллари якка-якка холда ёки туп булиб кубба хосил килади. Бу аждод 4 та кабилага булинади.

### **Уругли папоротниклар к,абиласи — Pteridospermae**

Бу кабила уругли папоротникларнинг девон даврида пайдо булиб, карбон даврида равнак топган энг кадимий, хозирги пайтда факат казилма холида учрайди. Палеоботаник маълумотларда курсатилишича булар дарахтсимон усимликлар булиб, патсимон киркилган мураккаб баргли, ташки курунишига кура папоротникларга ухшаш, факат улардан спораларининг хар хиллиги ва урурининг булиши билан фарк килган.

Кабиланинг типик вакили Европа ва Жанубий Америкада топилган калимматотека — *Calimmaothesa* була олади. Бу усимликни дастлаб палеоботаниклар янглиш *Leginodendron* (*Leginodendron*) деб атаб, унинг поя, барг, илдиз ва урурини хар хил номлар билан атаганлар.

Аслида бу усимликларни кушимча илдизлари, ингичка чирмашиб усадиган пояси, мураккаб патсимон барглари булган. Яхши тараккий этган поясининг уст томонидан эпидермис ураб турган. Унинг ички кисмида махкамлик тукималари ва эндодермадан иборат пуст, ундан сунг коллотерал утказувчи боғламлар, луб ва камбий жоилашган. Камбий хисобига поя иккиламчи усиш имконига эга булган. Поянинг марказида узак жоилашган. Барги полисад ва лабсимон тукималардан иборат булиб ёш даврида папоротникнинг баргига ухшаб уралиб, гажак шаклини эгаллаган.

Макроспорофилларнинг спора сакловчи кисми калконсимон шаклда булиб, унинг остки кисмида спорали микроспорангиилар жоилашган. Уларнинг бошлангич муртаги ялангоч уруглиларнинг урурига ухшаш булиб, унда нуцеллус катлами, микропиле, чанг камераси булган. Етилган мегаспорадан эса бошланрич эндосперм, архегоний ва тухумхужайра шаклланган.

Чанг найи уларда афтидан булмаган, микроспорада вужудга келган эркаклик жинсий хужайралари турридан турри тухумхужайрани урурлантирган. Буларда урурмуртак махсус копловчи парда—капсулага эга булган урурланиш натижасида вужудга келган зиготадан дархол спорофит наел тараккий этган. Унда муртакнинг бор йуклиги аникланган эмас. Шундай экан буларда хали мукамал урур шаклланиб етмаган. Урурли папоротниклар бошланрич папоротниклардан келиб чикдан булса керак. Улардан уз навбатида саговник ва беннетитлар сингари очик, урурли усимликлар вакиллари келиб чиккан деб тахмин килинади.

### Саговниклар к,абиласи — *Cycadales*

Бу кабила факат саговникдошлар — *Cycadaceae* оиласи, унинг унга якин туркумига мансуб 100 га якин тури

маълум. Оиланинг барча турлари тропик минтақада хусусан цикас (*Cycas*) ва замия (*Zamia*) Мадагаскар, шаркий Осиё, шимолий шаркий Австралияда Тропик Африкада тарқалган.

Саговниклар шохланмайдиган дарактсимон усимликлар булиб, айрим ҳолларда уларнинг баландлиги 20—25 м. га қадар етади, айримларининг пояси эса илдиз мевага ухшаш, деярли бутун танаси ер багрида жойлашган бўлади. Барглар тарам-тарам булиб, поянинг учида жойлашган. Купинча жуда узун каттик булиб ҳар йили алмашиниб туради. Пояда алмашинган баргларнинг урни қолади. Деярли ҳамма папоротникларда куббалар булиб, улар марказий ук ва унинг атрофида айлана ҳосил қилиб урнашган микро ва макроспорофиллардан иборат. Фақат цикас туркумига мансуб усимликларнинг куббаси бўлмайди. Одатда саговникларнинг куббаси жуда катта булиб, унинг узунлиги 1 метрга, ояирлиги эса 40 килограммга қадар етади. Уларнинг ҳаммаси икки уйли, (94-расм). Микроспорофиллари уч қиррали калконсимон ва бошқа шаклларда булиб, эркак куббаларда жойлашган. Микроспорофиллар ичида сон-саноксиз спорали куп сонли микроспорагонийлар мавжуд. Етилган микроспора учта: урурмуртак, иккита сперматозоид ҳосил бўладиган антеридий ва кейинчалик чанг найи ҳосил бўладиган вегетатив хужайралардан иборат.

Саговникларнинг сперматозоидлари куп хивчинли анча катта, (0,3 мм га қадар) ҳатто оддий қуролланмаган куз билан қуриш мумкин.

Цикас туркумига тааллуқли усимликларни мегаспорофиллари патсимон тузилишга эга, баргнинг ҳар иккала томонида 2 тадан б тагача урурмуртак бўлади. Вегетатив барглардан улар анча кичиклиги ва рангининг яшил бўлмаганлиги билан фарқ қилади. Саговникларнинг цикас туркумидан бошқа ҳамма вакилларида ургочи кубба ҳосил бўлади. Куббада жойлашган мегаспорофилларнинг ост томонида иккитадан урурмуртак жойлашган. Унинг тузилиши қуйидагича: сирт томонидан уч қават интегумент жойлашган, унинг энг устки ва остки қатлами этли, учин-



чи катлам тошсимон. Ич-карида нуцеллус (магаспо-рангий), юкори томонда, микропиле остида бушлик,-чанг камераси бор. Нуцел-лусда редукцион булиниш йули билан анча катта мегаспора тараккий этади. Мегаспорадан митоз йули билан эндосперм ва купин-ча иккита архегоний вужудга келади.

Чанг шамол ёрдамида уруямуртакка кунади, микропиле оркали утиб, урур-муртак ичига, чанг камерасига киради ва усабош лаиди. Унинг вегетатив

хужайрасида сперматозо- Умумий куриниши. иднинг утиши учун хизмат

киладиган чанг найи вужудга келади. Антеридиал хужай-радан спермаген хужайра ва унинг банди хосил булади. Спермаген хужайрадан эндосперм камераси томон актив харакат киладиган иккита сперматозоид хосил булади. Бу иккала сперматозоид чанг камераси суюклигида маъ-лум вақт сузиб юриб, уларнинг бири тухумхужайрасини урурлантиради, иккинчиси нобуд булади. Урурланиш на-тижасида вужудга келган зигота усабошлаиди ва ундан одатда икки урур паллали уруямуртак шаклланади.

Саговникларнинг пишиб етилган уруФН одатда мевага ухшаш хар хил (кизил, пушти ва бошка) рангли этли, ширали, юмшок булади. Урурпалланинг ички этли юмшок катлами уругмуртакни озикланиши учун сарфланади. Саговникларнинг хужалик ахамияти у кадар катта эмас. Поясининг узагидан жанубий шаркий Африкада «саго» деб аталадиган крахмал олинади. Бир канча турлари манзарали усимлик сифатида оранжереяларда купайтирилади.

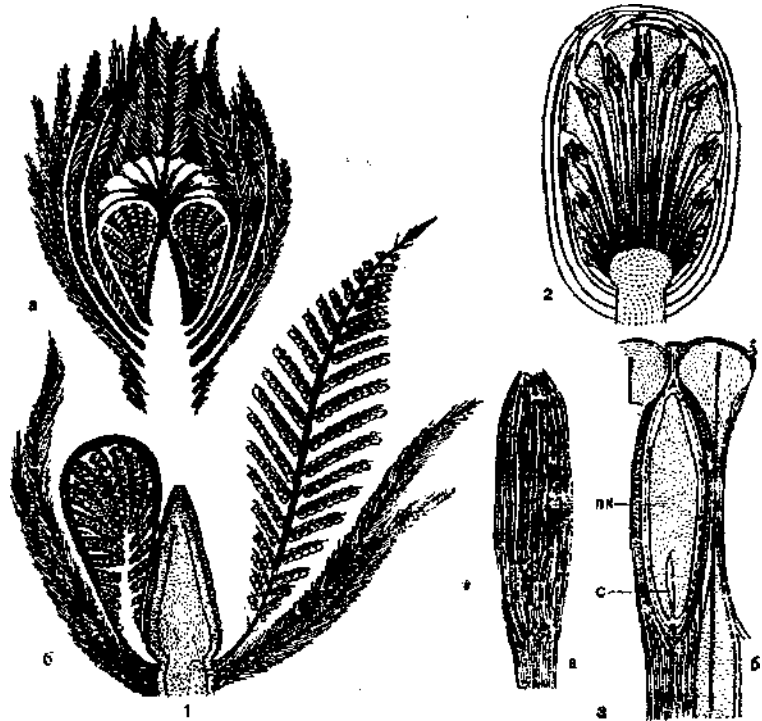
НИ: ... м



## Беннетитлар аждоди — Bennettiales

Бу аждодга мансуб усимликлар фақат қазилма ҳолда учрайди. Улар юқори ва қуйи бур даврида кенг тарқалган, ҳозирги кунда фақат қазилма ҳолда учрайди. Аксарият қисми дарахт шаклида, ташқи қуриниши ва вегетив органларининг тузилиши жихатидан саговникларга яқин бўлган.

Беннетит бир уйли усимлик. Унинг қупайиш органи ҳисобланмиш икки жинсли кубба, қупчилик ботаниклар томонидан оддий гул сифатида қабул қилинади. Қубба-



95-расм. Беннетит. Куббаси, уругбарги ва уруҒН.  
 1-беннетит куббаси: а-ёши ҳолати, б-етилган даври; 2-уррочи гамето-  
 фитнинг кундаланг қесими; 3-урурФ: а-урурнинг умумий қуриниши,  
 б-урурнинг кундаланг қесими, с-урурФ палла, пк-илдизнинг поя билан  
 чегараланган қисми.

нинг узунлиги — 14 см, эни — 8 см гача (95-расм) Кубба тубида гул барглари ухшаш парсимон киркилган барглари спирал жойлашган. Унинг ички қисмида айлана буйлаб, ост (туб) қисми билан бирлашган патсимон киркилган микроспорофил жойлашган (чанги) булиб, ён баргларида чангдонлар мавжуд. Куббанинг конуссимон шаклидаги уч қисмида, шунингдек айлана шаклида узун бандли мегаспорофиллар жойлашган. Мегаспорофилда бошланрич урурмуртак жойлашган булиб, унинг чанг йули очик холда булади. Урурмуртаклар орасида кипиксимон стерил урурмуртакни ураб ва барглари бир биридан ажратиб турадиган барглари жойлашган. Шамол ёрдамида чангланган деган тахминлар бор. Урурланишдан сунг урурмуртакдан уруф вужудга келган. Унинг эндосперми икки паллани усимликларнинг муртаги сингари бошка урурли усимликларда учрамайдиган икки палладан иборат булган.

Урурнинг бундай тузилиши усимликлар олами тараккиётида факат гулли усимликларнинг бир қисмида учрайдиган ҳддиси ҳисобланади.

Шундай қилиб, куббасининг ва уругининг тузилишига кура беннетитлар усимликлар оламининг тарихий тараккиётида очик урурли ва гулли усимликлар орасида оралик гуруҳ ҳисобланган.

### **К,уббалилар аждоди — Coniferopsida Pinopsida**

Барглари бандсиз, майда (микрофилия), игнасимон ёки кипиксимон, четлари киркилмаган бутун. Айрим турлари кенг ва йирик баргли. Мегаспорофиллари шаклан узгарган, куббаларда айлана шаклида жойлашган. Поянинг ёрочлиги яхши тараккий этган, лекин узаги бир қадар заиф. Бу синф вакиллари мезозой эрасининг юра ва бур даврларида кенг тарқалган. Унинг қазилма холда учрайдиган қадимий аждодлари куббалилар шимолий ярим шарларда кенг тарқалганлигидан далолат беради. Бу синфга бир неча тартиб мансуб. Биз улардан Кордаитлар, гинкголлар ва куббалиларни тавсифига бир қадар кенгрок тухталамиз.

. ■"■ 1<<3 ■

## Кордаитлар қабиласи — Cordaitales и

Бу қабиллага мансуб усимликларнинг пайдо булиш даври палеоботаник маълумотларга Қарағанда палеозой эрасининг тошқумир даврига турри келади. Карбон даврида кордаитлар ҳар иккала ярим шарларда кенг тарқалган. Улар баландлиги 30 метрга қадар келадиган чиройли усимликлар булган. Поясининг фақат уч қисми шохланган. Барглари каттик, бандсиз ланцетсимон ингичка булган. Ташки қуринишига қура кордаитлар ҳозирги куббалиларни эслатган. (96-расм).



96-расм. Кордаит.

1-кордаитнинг умумий қуриниши; 2-новдаси: а-барглари, ш-куббалар туплами, вп-вегетатив қуртак.

Кордаитлар бир ёки икки уйли усимликлар булиб, эркак ва уряочи куббалари алохида-алохида барг култигида жойлашган. Микроспорофиллар кипиксимон бир неча микроспорангий (чангдон)ли, мегоспорофиллар ҳам кипиксимон тузилишли, учидан биттадан урурмуртак жойлашган. Урурмуртакда саговникларнинг урурмуртаги сингари чанг йули, икки қават интигументли ёпқич қатлам этли, калин, ширали ички қатлам ҳамда ингичка ёғочланган ташки қатламдан иборат булган. Урурланиш барча қазилма ҳолда учрайдиган очик урурлилар сингари сперматозоидлар ёрдамида булган. Урурмуртак тулик етилмаган. Балки саговникларнинг урурмуртаги сингари унинг етилиши узилиб тушгандан сунг ерда давом этган булиши мумкин.

Кордаитларнинг саговниклар билан ухшашлик хусусиятлари уларнинг кадимий аждодлари бир хил усимликлар булган деб хулоса қилишга ундайди. Лекин уларнинг плаунсимонлар билан ҳам боякликлик томонлари бор деган фикрлар ҳам йук, эмас.

### **Гинкголар кабиласи— Ginkgoales**

Бу кабила вакиллари дастлаб қуйи перм даврида пайдо булиб, юра даврида равнак топган ва ер юзининг куп қисми, айникса унинг шимолида кенг тарқалган ва аксарият қисми ташки шароитларнинг кескин узгариши натижасида улиб кетган. Гинкголарнинг ер юзида кенг тарқалган 20 дан ортик туридан хозирги кунда фақат бир тури — икки булмали гинкго - *Ginkgo biloba* ёввойи холда Хитойда усиши аниқланган. Бу дарахт XI асрдан бошлаб Хитой ва Японияда хосиятли усимлик сифатида диний мадрасалар қошида устирилган. XVII асрда Европага келтирилган (97-расм).

Гинкго баландлиги 30—40 м. га кадар усадиган дарахт усимлик. Унинг пояси сирт томонидан тук кулранг пуст билан копланган. Поясининг ички тузилиши куббалилар поясининг ички тузилишига ухшаш. Пусту юпка, узак ва иккиламчи ёяочлик яхши тараккий этган. Новдалари икки хил, сийрак баргли узун ва барглари гуж боғлам-боғлам булиб жойлашган кискарган новдалар.

Барглари узига хос тузилишли, бандли, учбурчаксимон, учи икки булмага ажралган, барг томирлари дихотомик жойлашган, кишда тукилади. Гинкго икки уйли усимлик спорофиллари кискарган новдаларда тупланган. Микроспорофиллари тупгулга ухшаш туп-туп булиб жойлашган. Мегаспорофиллари узун бандли одатда икки мегаспорангийли, уларни мегаспорофил колдиклари ураб туради. Чангланиши шамол ёрдамида. Микроспоранинг усиши, уругланиши ва уругининг шаклланиши саговникларга ухшаш. Лекин куп хивчинли сперматозоидлари буларда саговникларникига нисбатан анча кичик.

Урурланишдан сунг вужудга келган урурнинг сирт қисми юмшок ва ширали ички катламлари юпка ва каттик булади. Ташки қурилишига кура гинкгонинг урури

97-расм. Гинкгобилоба. /-эркак гули кискарган новда; 2-микроспорофиллар; 3-урF04Н гулли кискарган новда; 4-аловдца гул туплами; 5-уруF муртагининг кунда-ланг кесими, 6-пишган уруF, 7-уруF муртагининг уч кесими: «к-инте-гумент, нг<-нуцеллус, пк-чанг камераси, э-эндосперм, ар-архегоний.

олхуриникига бир кадар ухшаш. Унинг юмшок кисми овкатга ишлатилади.

УруБ ичида икки паллали ва эндоспермли уругмуртаги жоилашган. Урур паллалари униб чикиш жараёнида ер баррида колади. Гинкголарнинг келиб чикишини кордаитларга борлашади. Лекин бу икки кабила параллел

равишда уругли папоротниклардан келиб чиккан деган фикрлар хам бор.

Гинкгонинг хужалик ахамиятига келганда у асосан манзарали усимлик. Унинг шу хусусиятини инобатга олиб, Украина, Кавказ ва бошка иссик иклимли нам улкаларда шаҳарларни кукаламзорлаштиришда фойдаланадилар.

### **Куббалилар (игна барглилар) кдбиласи — Coniferales**

Куббалиларнинг геологик тарихи юкори карбон давридан бошланади. Уларнинг юксалиши мезозой эраси-нинг юра ва айникса бур даврига тугри келади. Улар усимликлар оламининг шаклланишида мухим роль уйнайди. Куп жихатдан ухшаш белгиларига кура куббалилар кордаитлардан келиб чикхан деган хулосага келинади.

Бу даврда куббалиларнинг экологик ва географик жихатдан дифференциалланиши содир булган ва улар айрим оилаларининг вакиллари жанубий, айримлариники эса, шимолий ярим шарларда таркалган.

Х,озирги пайтда шимолий ярим шарда куббалилардан (нина барглилар) зарнапдошлар (Pinaceae) сарвдошлар (Cupressaceae) жанубий ярим шарларда эса Араукариядошлар (Агаисапасеае) ва подокарпдошлар (Podocarpaceae)га тааллуқли турлар учрайди.

Игнабарглилар турининг куплиги жихатидан бу оилалар орасида энг каттаси хисобланиб, уларнинг 560 дан ортик тури маълум. Игна баргли усимликлар учламчи даврда хам ер юзида кенг таркалган. Улар 10 та оилага булиниб, учтаси (Лебахадослар—Lebachiaceae, Волтциядослар — Voltzriaceae ва Хейролепидадослар — Cheirolepidiaceae) кадимий, оддий тузилишли, улиб кетган. Х,озирги пайтда факат казилма холда учрайди. К,олган 7 оила вакиллари хозир ер юзининг турли жойлари-да, ёввойи холда кенг таркалган. Шулардан 3 таси Зарнабдошлар (Taxaceae), К,арарайдошлар (Pinaceae), Сарвдошлар (Cupressaceae). Биз куйида улар тугрисида батафеил фикр юритамиз.

Подокарпдошлар (Podocarpaceae) оиласи. Оиланинг вакиллари асосан жанубий ярим шарларда, тропик ва

кисман субтропик иклимли мамлакатларда таркалган. Унинг 9 туркуми ва 130 тури маълум.

Буларнинг ҳам купчилиги дарахт ва кисман бутасимон усимликлар булиб, пояси бир кадар мураккаб тузилган, барглари турли-туман шаклларга эга. Улар орасида ингичка узун ва энли баргилари учрайди. Аксарият кисми икки уйли чангчи куббалар хосил килади. Урур куббаси ташки томондан каттик ёгочланган пушт билан копланган.

Бу оиланинг асосий хусусиятларини узида мужассамлантирган туркуми Подокарпус (*Podocarpus*) хисобланади. Унинг 100 га якин тури жанубий ярим шарлардан шимолий ярим шарларнинг тропик кисми тропик Африка, тропик Америкага кадар кенг таркалган. Мухим курилиш материаллари олинадиган дарахт хисобланади. Жанубий Африкада факат бир тури (*P. tasgorpuli*)дан манзарали усимлик сифатида фойдаланилади.

**Зарнабдошлар (Тахасеае) оиласининг 20 га якин тури** Шаркий Осиё ва Жанубий Америкада таркалган унинг факат мевали зарнаб (*T. vacata*) тури Тош-кентда маданий холда устирилади. Бу Рарбий Европа ва Осиёнинг реликт усимлигидир.

Зарнаб мевали усимликлардан хисобланиб узок умр (2—3 минг йил) куради. Унинг баландлиги 25 метрга боради, ёрочи узок вакт сакланади, хар кандай шароитда хам чидай олади ва сояга бардошли. Куббаси навбатлашган, икки катор, учи уткир, тук яшил рангли. Зарнаб икки ва бир уйли усимлик. Барг култигида жойлашган эркак куббалари калконсимон микроспорофиллар тупламидан шаклланган, Чангчисида хавб камераси булмади, урурчи куббасида уруФ пардаси йук- Мегаспорангиилар биттадан учки новдаларнинг култияида жойлашган булиб, уруФ кипиклари чети билан бирлашиб товокча шаклини олган. Уругнинг сирти мевага ухшаш юмшок. Шунинг учун хам мевали зардоб деб юритилади. Етилган уруФН купинча оч кизил, юмшок ширали. Таркибида захарли алколоид бор.

Зарнабнинг ёрочи каттик, чиримайдиган булганлиги туфайли, жуда кимматли хисобланади. Зарнаб туркуми-



нинг 10 га якин тури Урта ер денгизи атрофларида хусусан унинг жанубий қисмида Европа, Осиё ва Жанубий Америкада кенг тарқалган.

### **Қ,арарайдошлар оиласи — Pinaceae**

**Қ.арагайдошлар** турларнинг сонига кура энг катта оила ҳисобланади.

Унинг 10 га якин туркумга мансуб 250 дан ортик тури ер юзининг деярли ҳамма қитъаларида кенг тарқалган. Хужалик ахамияти жиҳатидан очик урурли усимликлар ичида туртинчи уринда туради.

Поясида йиллик халкалар аник куринади, трахеодларининг радиал деворида хошияли туйнуклар бор. Аксарият қисми бир уйли, куббалилари бир жинсли. Чангчи куббалари тук сарик ёки кизил рангли. Чангдоннинг остки томонида микроспорангийлар иккитадан жойлашган. Чангида махсус хаво бушликлари бор.

Урурчи кубба марказидан утадиган устунчанинг уруҒ кипиклари коплагич кипиклари култиянда, унинг уст томонида эса иккитадан уруямуртак жойлашган. Уруяи купинча канотли, айрим турларида уруҒ канотсиз ликопча шаклида.

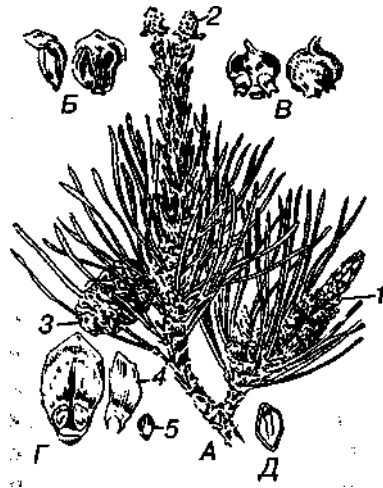
Игна барглилар жуда катта хужалик ахамиятига эга. Халкнинг ёрочга булган талабини деярли ҳаммаси шулар ҳисобидан кондирилади. Курилиш эhtiёжлари, ёкилги, КОҒ03 материаллари, уй-анжомлари учун ишлатиладиган асбоб-ускуналар тайёрлашда ишлатилишидан ташқари, улардан смола (елим) терпентин, канифол, скипидар, глюкозидлар ва ёяоч спирти олишда фойдаланилади. Айрим турларининг уруяи озик-овқат учун ва мой олишда ҳам ишлатилади.

**Қ,арарайлар туркуми — Pinus.** Бу туркумнинг 100 га якин тури шимолий ярим шарларнинг урта иклимли вилоятларида кенг тарқалган. Субтропик иклимли минтақада қарарай турлари асосан ТОРЛИ улкаларда кузатилади. Унинг айрим турлари тропик улкаларда ҳам усади. Қарарай уз ареалида соф ва қисман аралаш урмонлар ҳосил қилади. ҚараҒaft доимий яшил дарахт. Ёш қарарай

дарахти пирамида, кексаиғанлари эса айлана ёки купин-ча соябон шаклида булади.

Поясида елим йуллари мавжуд. Куббаси кичкина, узун, 3—6 йилга кадар умр куради. Чангчи куббалари йиллик новдалар тубида яуж булиб жойлашган. Унинг устунчасига микроспорофиллар киска банд билан бирлашади. Микроспорофилнинг ост томонида иккита микроспорангий жойлашган. Микроспорасида иккита хаво копчиги мавжуд.

Уруячи куббалар новдаларининг учидан урин олган. Етилган куббаларнинг уруҒ кипиклари ёгочланган ва бири-бирига зич булиб жойлашган. Уруя кипикларининг уст томонида иккитадан уруямуртаги бор. УруБИ канотли. Мазкур туркумнинг, оддий карагай (*P. silvestris*) ва Си-бир каравайи (*T. sibirica*) сингари турлари кенг таркал-



98-расм. Оддий КараҒафт (*Pinus sylvestris*). Л-куббали новда Б-микроспорофил ён ва ташки томондан, В-унг томондан: копловчи кипикча, унинг ён томонида уруҒ кипири, пастида уруҒ муртак учи куринади, чапда (тескари томондан) иккита уруҒ муртак куринади, Г-икки урурли пишган кубба, Л-урурнинг энига кесими.

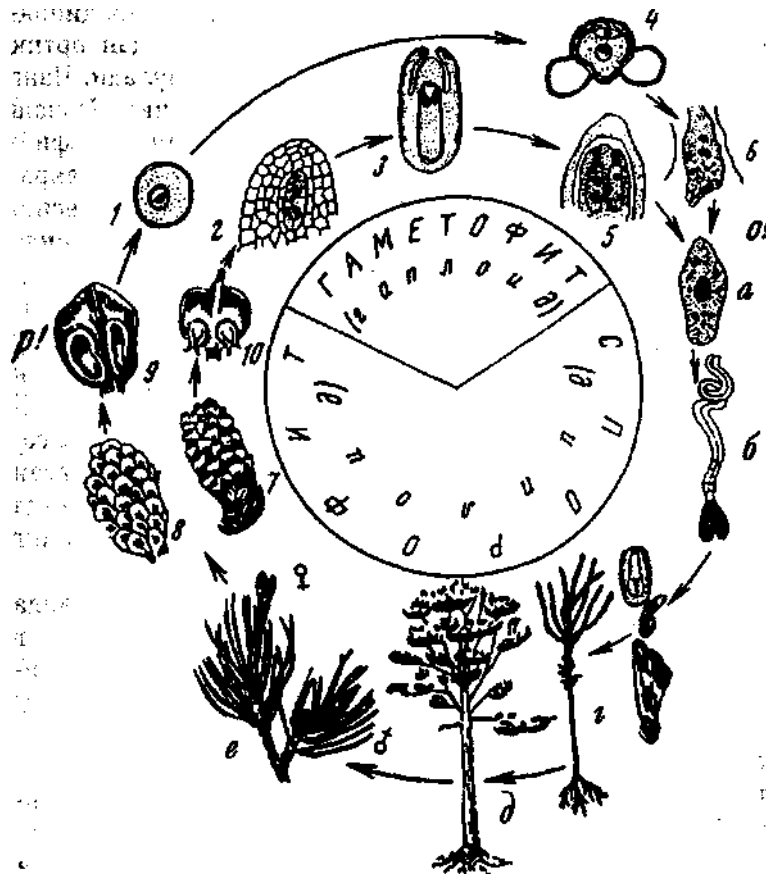
ган. Оддий КараҒафт, унинг ареали жуда кенг, бутун урта ва шимолий Европа-дан Шимолий Осиёга кадар эгаллайди. У мухит шароитини деярли танламайди. Жанубда купинча ТОҒ-ли зоналарда, кумлок ва даре сохилларида, боткоқликларда урмон хосил қилган холда усади. Оддий карагай ёругсевар. Унинг пояси тик усади, баландлиги 20—40 м. Пустлояи КИЗРИШ-КуҒҒҒр.

Куббалари кискарган новдаларда иккитадан жойлашган, куқимтир, новдада уч йилга кадар сакланади. Урури ёрдамида купади. Уларнинг аксарият кисми икки уйли куббаси микро-спорофил ёки мегаспоро-филлар тупламидан шакл-ланган (98-расм).

Микроспорофиллари купинча калконсимон ёки кипиксимон шаклда булиб, унинг остида 2 ёки ундан ортик, чанг халтаси (микроспорангий) жойлашган булади. Чанг халтаси ёпик урурли усимликларнинг чангдонига ухшаш булиб, халтанинг сирт кисми (кожица), ундан сунг фибриоз (толалар) катлами, кейингиси эса ингичка хужайралар тизмаси ва ниҳоят архиспорий жойлашган. Архиспорий хужайраларининг редукцион булиниши натижасида сон-саноксиз гаплоид микроспоралар вужудга келади. Микроспора хужайраси экзина (сиртки) ва интина (ички) дан иборат пуст билан копланган. Айрим холларда бу икки катлам орасида, споранинг учиб юриши учун ердан борадиган хаво билан тула бушлик ҳам булади. Микроспоранинг булиниши натижасида чанг шаклланади. Усаётган чангнинг вегетатив хужайраларидан спермаген хужайра вужудга келади. Спермаген хужайрадан иккита хивчинсиз спермий, вегетатив хужайрадан эса чангнинг усиши давомида чанг найи шаклланади.

Мегаспорофиллар кубба шаклида, кубба марказида узун ук. Бу ук атрофида ёпикч кипиклар, култигида уруҒ Кипири жойлашган, шу урур кипикларининг уст томонида мегаспорангий — урурмуртак жойлашган булади. Микрופиле остида жойлашган чанг халтаси яхши тараккий этмаган. Нуцеллусда одатдагидек, анча катта мегаспора тараккий этиб, уррочи гаметофит — бирламчи эндосперм, унда эса бир кадар редукцияланган иккита архиспорий вужудга келади. Бирламчи эндосперм яхши тараккий этган булиб, кейинчалик усаётган урурмуртак учун озик сифатида ишлатилади. Шамола ёрдамида учиб келиб, урурмуртакка кунган чанг усиб, чанг найини ҳосил килади ва архегонийга кадар узайиб, генератив хужайрадан ҳосил булган иккита спермийдан бири тухумхужайра билан кушилади. Иккинчиси нобуд булади. Урурланган тухум хужайра булина бошлайди, ундан бошланҒН4 барг, поя ва илдизга эга булган муртак шаклланади. Урурмуртак уруҒга айланади, унинг устки катлами уруҒ пустини ҳосил килади.

Чангганишдан урурланишга кадар анча вақт утади, КараҒафт уруҒН факат иккинчи йилда тулик пишиб етила-



Ж4

99-рaсм. Карарайнинг ривожланиш цикли.

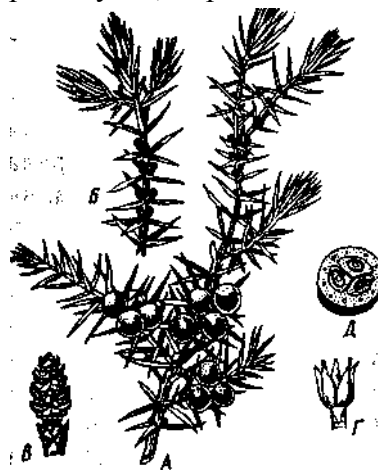
Спорофит. /-2-спорофит ривожининг бошлангич даври; 3-урур (умумий куриниши ва кесими); 4-еш спорофит; 5-етилган спорофит; 6-эркак ва уррочи куббали новда; 7-уррочи кубба; Я-эркак кубба; 9-микроспорофитли микроспорофил; /0-мегоспорангийли мегаспорофил, гаметофит. а-микроспора, б-мегаспора, в-уррочи гаметофит, г-эркак гаметофит, д-архегонийли урур муртак, е-спермийли чанг нэйн охири.

ди, куббалари чузик-тухумсимон. Урури канотли, кузга якин пишиб етилади (99-расм). Оддий караяйнинг ёрочи курилишда, мебеллар тайёрлашда, кемасозлик, вагонсозлик, авиация саноатида ишлатилади. Бу туркумнинг Сибирда Сибир караяйи, Карпатда ва Альп тоғларида Европа карарайи, Крим ва Рибий Кавказда Кавказ карарайи, Грузияда Эльдар карарайи ва бошқа турлари таркалган.

**ТИЛОРОЧ туркуми** — *Larix* Европа, Шимолий Осиё ва Шимолий Америкада Европа тилорочи (*Leugoraea*) кенг таркалган. Унинг баландлиги 50—55 м га кадар боради. Факат куббасининг узунлиги ва ургочи куббаларининг ранги билан фарк киладиган, Европанинг Шимолий шаркида кенг таркалган, баландлиги 40 м келадиган Сибир тилорочи (*L. sibirica*), Шаркни Сибирдагина кенг таркалган Даур тилорочи (*L. dahurica*) систематик жихатдан бу турга бир кадар якин туради. Бу дарахтларнинг каттик чиримайдиган ёрочи ва улардан олинадиган елим кимматли хисобланади.

**Сарвдошлар оиласи** — *Cupressaceae*. Бу оилага 20 туркумга мансуб 145 усимлик тури ер юзининг Антарктидадан ташкари деярли ҳамма китъаларида таркалган. Улар унча баланд булмаган дарахт усимликлари булиб, смола йуллари йук. Лекин махсус хужайраларида смола ва эфир мойлари тупланади. Шу сабабли усимлик узига хос хид таркатади. Барглари куп йиллик, игнаси-мон ёки кипиксимон, карама-карши ёки мутовка шаклида жойлашган. Унинг аксарият кисми бир уйли, эркак куббалар якка-якка холда жойлашган. Микроспорофиллари кипиксимон, унинг ост томонида 2—6 микроспорангийлар жойлашган. Микроспораларида хаво йуллари йук. Ургочи куббаларида ёприч ва урурбарглари бирлашган, Бошланрич урурмуртаги турри эгилмаган 1 дан 12 га кадар. Бошлангич урурмуртаклари куп сонли (айрим холларда 200 тага кадар) туп булиб жойлашган. Бу оила вакиллари ургочи куббасининг тузилишига караб уч кенжа оилага булиш тавсия килинади. Бу кенжа оилалар Сарвлар (*Cupressaideae*), арчалар (*Luniperideae*), туялар (*Thujoideae*). Сарв туркумига 15 га якин дарахт усимликлари мансуб булиб, шимолий ярим шарларнинг тропик

улкаларида кенг таркалган. Улар пирамида шаклидаги дарахт, барги кипиксимон тузилишли, эфир мойли. УрБ-очи куббаси мутовка шаклида жойлашган беш киррали кипиксимон, куп уругли, пишгандан сунг уруябаргларга ажаралади. Урури икки йилда етилади. Сарвнинг кенг таркалган турларидан бири доимий яшил пирмидал сарв (*C. piramidalis*) булиб, унинг баландлиги 30 метр, 2000 йилгача умр куради, ёгочи кунгир-кизгиш рангда, дурад-горликда кенг кулланилади. Бу усимлик Кора денгиз сохилида, хусусан К.рим ва Кавказда маданийлаштирилган. Кримда Америкадан келтирилган Аризон (*C. arisomica*) ва Лузитан сарвлари (*C. Lusitanica*) айникса кенг таркалган. Арчалар кенжа оила (*Juniperidaceae*) нинг факат Арча (*Juniperus*) туркуми мавжуд булиб, унинг 70 га якин тури ер юзининг шимолий ярим шарларидан субтропик улкаларга кадар таркалган. Х,амдустлик мамлакатларида арчанинг 31 тури усади. Улар унча катта булмаган дарахт булиб, барги игна ёки кипиксимон 3 тадан х,алка шаклида жойлашади. Арча икки уйли усимлик. Микро-ростробиллар (эркак куб-ба) барг култирида, ёзги новда учида жойлашган. Мегастробиллари (уррочи кубба) кискарган новдалар учида, барг култирида жойлашган. Унинг остки барглари орасида мевасиз (п'уч), устки учта кипиксимон мева баргида учтадан бошланрич уругмуртак жойлашган. Пишиб етил-ган пайтда кубба барглари бири бири билан бирлашиб, мева шаклидаги куббага айланади. Унинг ичида бир неча уруФ етилади. Кубба иккинчи йилда пишади.



100-расм. Арча (*Juniperus seravschanica*).

Л-ургочи куббали новда; 5-эркак куббали новда; S-эркак кубба; Г-уррочи кубба; Д-мева шаклидаги пишган кубба кесими.

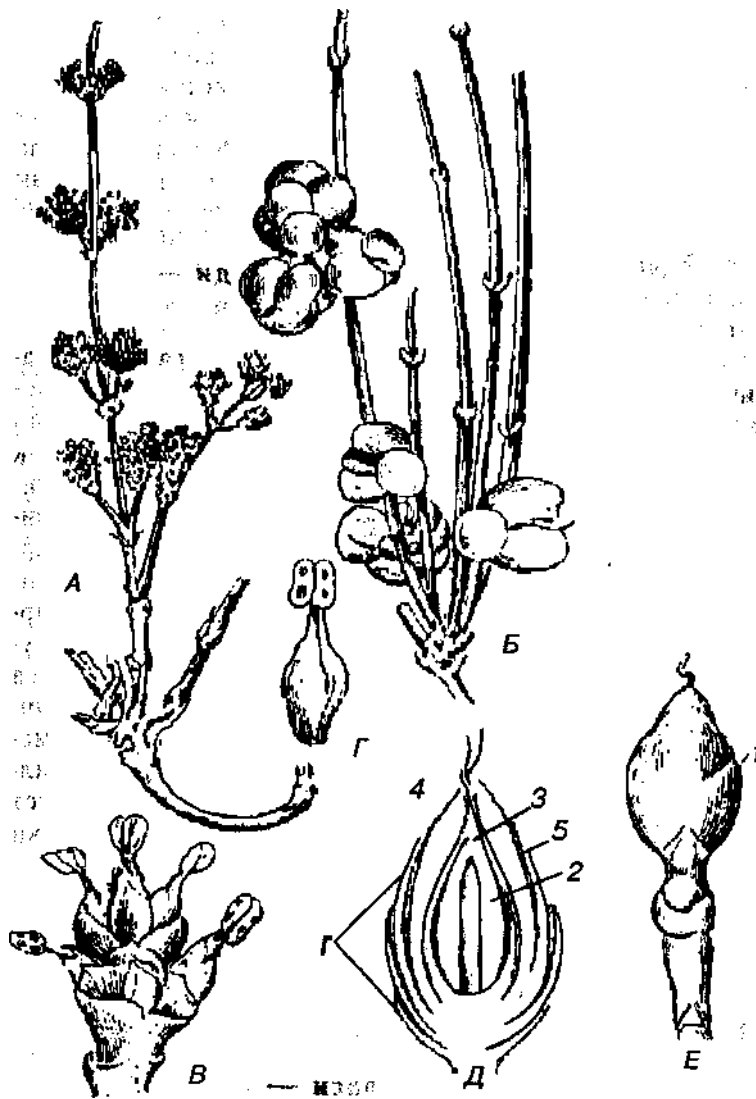
Урта Осиёда арчанинг уч тури кенг таркалган (100-расм). Туркумнинг Савр арчаси, Зарафшон арчасини Урта Осиё халклари қадим замонлардан бери пистакумир олиш учун ишлатганлар. Шу билан бирга бу усимликнинг ёрочи қурилиш материаллари ва уй-руззор асбоблари яшашда қулланилган. Арча Ўзбекистонда муҳофаза қилинадиган усимликлардан ҳисобланади.

### Урурпустлок,лилар аждоди — *Chlamydospermatopsida*

Аждоднинг **К,изилчадошлар (Ephedraceae)** вел-вичиядошлар (*Welwitschiaceae*) ва гнетадошлар (*Gnetaceae*) сингари оиласи ва ҳар қайси оиланинг биттадан туркуми мавжуд. Бу оилалар бир-биридан тубдан фарқ қилиши, умуман бир-бирига ухшаш томонлари йўқлигини инобатга олиб айрим ботаниклар, уларни алоҳида қабилла сифатида ажратадилар. Урурпустлоклилар тропиклардан тортиб, урта иқлимли минтақага қадар таркалган. Нам тропикларда таркалган гнетумлардан ташқари, уларнинг барчаси ксерофитлик хусусияти билан ажралиб туради. Урурпустлоклиларнинг аксарият қисми дарахт ва буталар, тропик улкаларда **лиан** шаклидагилари ҳам учрайди. Пояси оддий ёки шохланган. Барглари қарама-қарши ёки халқа бўлиб жойлашган. Икки уйли, стробиллари бир жинсли. Урурмуртаги бир ёки икки қават қуст билан уралган. Урури данаксимон, усти этли, ширали ёки қурук бўлиб атрофга ҳайвонлар, ҳашаротлар ва шамол ёрдамида таркалади. Улар тузилишига қура очик урурлилар билан ёпик уруглилар уртасидаги оралик усимлик ҳисобланади. Шунга қура қупчилик ботаниклар гулли усимликларни урурпустлоклилардан қелиб қикқан деб тахмин қилишади.

### К,изилчадошлар оиласи — *Ephedraceae*

Мазкур оиланинг типик вақили **К,изилча (*Ephedra* sp.)** Урта ер денгизи флористик вилоятининг дашт ва саҳроларида, ҳусусан жанубий Осиё, Шимолий ва Жанубий Америкада, Ҳиндистон ва Хитойда таркалган. Улар ташқи қуринишига қура, қирқбурумиларга ухшаш бута



\* 101-рaсм. Эфедра (Ephedra).

А-эркак куббали гул туплам, новда; Б-эри-  
 как гул туплам; В-эркак гул; Д-урур муртак кесими; Е-уррочи гул.  
 1-копловчи кипиклар; 2-нуцеллус; 3-чанг камераси; 4-интегумент,  
 учи микропиляр узайган най; 5-гул копларичи.



усимликдир. Эфедранинг танаси бурим ва буяим оралик-ларига аник ажралган (101-расм).

Барглари пояда карама-карши ёки халка булиб жойлашган, икки уйли усимлик.

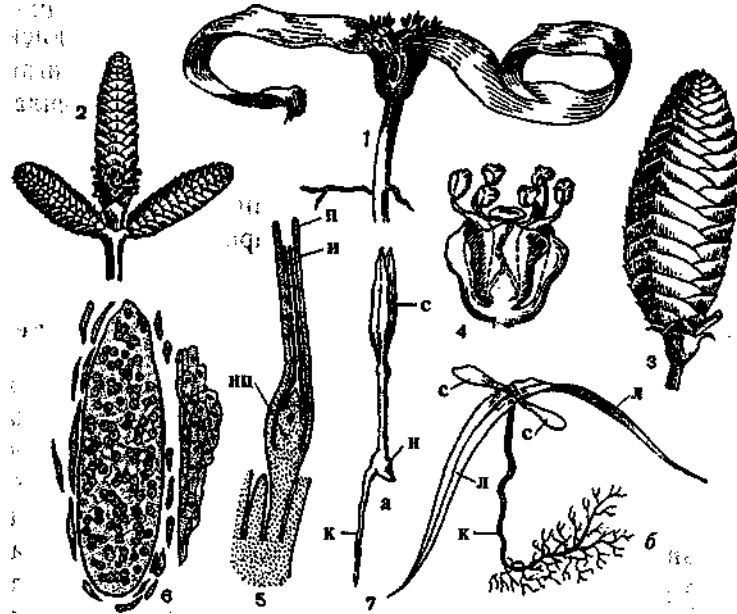
Микростробиллари айрим холларда бошокча шаклида туп-туп булиб жойлашган, ост томонида 8 жуфт кипиксимон барглари бор. Барглари пояда карама-карши ёки халка булиб жойлашган, икки уйли. Барг култирида икки баргли «гул курронидан» иборат микросифофил (чангчи)-лари жойлашган.

Мегастробиллари хам бошокча шаклида, ост томонида кипиксимон коплама барглари бор, унинг устида эса ёпкич барглар билан ярим ёпик холда жойлашган битта уруФ-муртак мавжуд. Коплама барг икки кават, унинг ичкиси наисимон узун тортган, шамол ердамида таркаладиган чангни тутиб олишга мослашган. Нуцеллус ичида бошла-НФН4 эндосперм ва иккита архегоний жойлашган. Уругланиш натижасида вужудга келган зиготадан урурмуртак, ундан эса, уз навбатида уруФ шаклланади. Унинг устки катлами каттиклашади, коплама барглари эса юмшок, этили ва ширали холатга утади.

#### **Вельвичиядошлар оиласи — Welwitschiaceae**

Оиланинг битта туркумга оид битта тури вельвичия (*W. mirabilis*) мавжуд булиб, у жануби-рабий Африка сахрларида усади, Вельвичиянинг тузилиши узига хос булиб, пояси шолпромга ухшаш, буйи 0,5 эни (диаметри) 1 мм келади. Иккита тасмасимон барги ва тармокланган илдизи бор. Вельвичиянинг хаёти 100 йилдан ошмайди, у бир уйли усимлик. Стробиллари барг култирида шаклланади. Микростробиллари (эркак кубба) устун шаклида. Унда барглар кават-кават булиб жойлашган. Барглари рининг хар кайсиси култирида 3 тадан микроспорангийлар, улар атрофида эса 4 тадан кипиксимон барглари булади. Гул куррони микроспорофиллар билан уралган. Микростробил марказида рудимент холдаги мегаспорангий жойлашган. Чангланиши хашаротлар ердамида.

Мегастробил (уррочи кубба) узак кием ва бошланяич урурмуртак жоилашган узакни ураб турган кипиксимон барг катламидан иборат. Нуцеллусда (мегаспорангийда) туртта мегаспорадан бири тез ривожланиб, ундан булиниш йули билан цитоплазма билан уралган куп сонли ядролар хосил булади. Натижада уруF гаметангий шаклланади. Шундан сунг ядролар орасидаги тусиклар вужудга келади ва унинг пастки кисмида 10—20 та, юкори кисмида 2-3 та хужайра бир-бири билан бирлашади. Хужайралар бир ядроли холатга утади. Шундан сунг устки хужайралар узун тортиб проталлиал най шаклида чанг найи томон чузилади ва ундаги ядролардан бири чанг



ii 102-расм. Вельвичия (Welwitschia).  
 1-ёш гуллаган уррочи экземпляр, 2-эркак гул тупламининг бир к.исми; 3-урF04Н гул туплами; 4-уррочи гул (6 та микроспорофил ва марказда узайган интегументли урурмуртак); 5-уррочи гулнинг кундаланг кесими: л-урагич катлам, и-интегумент, ни-нуцеллус; 6-уррочи гаметофит (усимта) эркин ядролар стадиясида; 7-усимталар: а-ёш усимта, б-биркадар улрайган даври; н-поя ва илдизни бирлаштирувчи кием, с-урурмуртак, к-илдиз, л-барглар.

найидаги спермий билан кушилади. Натижада уругланиш руй беради ва **зигота** хосил булади. Зиготадан уруғМур-так шаклланади. Етилган уругпустли булиб, шамол ёрда-мида таркалади (102-расм).

Шундай килиб вельвичиялар стробилининг тузилиши, нуцеллус ва урурланишининг узига хослиги билан очик урурлилардан ва умуман урурли усимликлардан кескин фарк килади.

ц

### Гнетумлар оиласи — Gnetaceae<sup>5</sup>

Бу оиланинг факат гинетумлар (Gnetum) туркуми мавжуд булиб, унинг 40 га якин тури Жануби-Шаркий Осиё, Африка ва Жанубий Американинг тропик урмон-ларида кенг таркалган.

Гнетум буга, дарахт ва лиана шаклидаги ташки кури-нишига кура икки паллали ёпик, урурлиларга ухшаш икки уйли усимлик (103-расм).

Стробиллари вельвичия стробиласига ухшаш, микро ва мегаспорофилли. Стробил марказида рудимент мегас-порангий жойлашган. Ур-ФОНН гаметофитнинг шакл-ланиши, чангланиши ва урурланиши вельвичияда-гидек. Уррочи гаметофит уст томондан этли катлам билан копланган.

Гнетумлар маълум дара-жадаги хужалик ахамияти-га эга. Уларнинг уруғН озик-овкат сифатида ишла-тилади.

Уруғпустлоклиларнинг очик урурлилар системаси-

даги урни х,озирча тулик

аник ЭМас. Х,ОЗИрги ЗЭМОН



103-расм. Гнетум (Lnetum sp).

ботаникларининг купчили- ь Л-урурли новда; 5-ургочи гул ГИ уларни беннетитларга : туплами; В-эркак гул туплам; ЯКИН деган хулосага ке- Г-уррочи гул; Д-эркак гул; Е-лишган. А. Тахтаджяннинг ; УРУ<sup>р</sup> муртагнинг кесими.

фикрича, урутаустлоклилар билан беннетитлар йук булиб кетган умумий аждодга эга. Балки улар уруяли папоротникларнинг к,адимги аждодлари булса хам ажаб эмас.

" VII погона,  
яь **БАРГПОЯЛИ, УРУРМУРТАКЛИ УСИМЛИКЛАР—**  
мь. **CORMOBIONTNA GYNOESCIATAE.**

**Ёпик, уруглилар ёки гулли усимликлар були-ми -  
Angiospermatophyta ёки Anthophyta;**

Юксак усимликларнинг уруямуртаклилар булими гиноецейлилар(Оупоесlа!ае) деб хам юритилади.

Гулли усимликлар узининг хажмига кура факат усимликлар орасида эмас, балки бутун органик олам буйича буюк ва хукмронлик ролини уйнайди. Уларнинг баландлиги 150 метрга, айримлариники 300 метрга кадар ети-ши мумкин. Тузилишига кура хам энг мураккаб ва ривожланиши буйича энг юкори погонага кутарилган усимликлар хисобланади. Шу билан бирга улар усимликлар оламининг энг ёш ва хукмрон гурухи хисобланиб, эволюция даврининг дастлабки иилларидаёк ер юзини эгаллай бошлаган.

Гулли усимликлар сон жихатидан хам куп микдорни ташкил этади. Рус олими Н. Кузнецовнинг маълумотларига кура ер юзида уларнинг сони XIX асрнинг охирида 160 мингдан ошган. Хозирги кунда хам уларнинг сони 200 мингдан кам эмаслиги хакидаги маълумотларга эга-миз.

Агар гулли усимликларнинг курукликдаги тирик мавжудотлар: кушлар, сутэмизувчилар ва шу жумладан инсонлар хаётидаги ахамияти хакида фикр юритадиган булсак, у вақтда ер куррасида тириклик учун уларнинг ахамияти бекиёс катта эканлиги ва уларга алохида эътибор бериш кераклигига ишонч хосил килиш мумкин.

Гулли усимликлар ер юзида қачон пайдо булган?

Бу масалада ягона фикр йук. Гулли усимликларнинг келиб чикиши ва таркалиши туярисидаги масалани ечиш учун улар қачон ва қаерда пайдо булган, гулли усимликларнинг тез таркалишига сабаб нима, уларнинг илк

аждодлари кайси усимликлар булган. Тараккиёт кай тарика давом этган каби саволларга аниқ, жавоблар булиши лозим.

Хозирги кунга кадар мавжуд адабиётларга таянган холда юкорида келтирилган саволларга бир кадар кенг-рок жавоб берамиз. Палеоботаникларнинг аниқ маълумотларига кура гулли усимликларнинг колдиклари янги Шотландияда Юра даврининг казилма катламларидан топилган. Демак, гулли усимликлар триас давридаёқ пайдо булган. Юра даври казилма катламларидан унинг ёгочлик колдиби топилган. Лекин бу очик уруф-ли усимликларнинг ёгочлиги эканлигини ажратиш амри махол булганлиги сабабли, аниқ бир хулосага келиш кийин. Гулли усимликларнинг барг колдикларини куйи Бур давридаги казилма катламларда топилганлиги ва бу уларга тааллукли эканлиги хакида аниқ, маълумотлар бор. Бу орган куйи бур даврида казилма катламларда Шимолий ярим шарларнинг хар хил нукталарида (К,030ҒНСТОН, УЗОК Шарк, Португалия ва Шимолий Америка) топилганлиги фикримизни тасдиқдайдиган омиллардан хисобланади. Бур даври катламларидан бошлаб хар хил казилма катламларда гулли усимликларнинг чанги хам куплаб учрайди. Мазкур палеоботаник маълумотларга таянган холда, гулли усимликларнинг илк аждодлари юра ва куйи Бур даврида тояли улкаларда пайдо булганлиги хакида фикр юритиш мумкин. А. Тахтаджяннинг (1954) фикрича, тоғли улкаларда усимликнинг казилма холда сакланиши учун шароит булмаган деб, тахмин килинади.

Гулли усимликларнинг пайдо булиш урни хам тулик аниқ эмас. Дастлаб гулли усимликларнинг 300 оиласи кенг таркалган. Умуман олганда усимликлар оламининг энг содда вакиллари кенг таркалган тропик минтакага алохида эътибор берилган эди. Хозирги вақтда купчилик ботаника илмининг намояндалари бир кадар бошка фикрдалар. Улар гулли усимликларнинг содда вакиллари тропик минтакада эмас, балки урта иклимли минтакада кенг таркалган демоқдалар. Шулар жумласига магнолиядошлар ва уларга якин оилалар киради. Демак гулли усим-

ликлар субтропик улкаларда, шу жумладан кадимги геологик давр колдикларида куп учрайдиган тоили улкаларда кенг таркалган деб фикр юритиш мумкин.

Мазкур улкаларда гулли усимликларнинг магнолиялар сингарисодда вакиллари кенг таркалган. Уларга Жанубий шаркий Осиё, Американинг шаркий штатлари ва жанубий ярим шарларнинг Тинч океани сохилларидаги Фиджи ва Янги Кладония ороллари киради. Шунга кура гулли усимликлар субтропикларда, хусусан Тинч океани хавзасининг тропик кисмида ва океан сувлари остида колган Полинезия оролларида пайдо булган деб тахмин килиш мумкин. Лекин хозир хам гулли усимликларнинг илк аждодлари тропикларда пайдо булган деган фикрни купчилик куллаб кувватлайди.

Юра даврида пайдо булган гулли усимликлар дастлаб жуда куп булмаган. Лекин Бур даврининг иккинчи ярмидан бошлаб, гулли усимликлар бутун ер шари буйлаб тез таркала бошлаган ва улар пайдо булгунга кадар ер юзи усимликлар оламида хукмронлик килган мезозой папоротниклари ва очик урурлиларни сикиб чикара бошлаган. Шуниси кизик-ки бур даврида казилма холда учрайдиган гулли усимликларнинг хаммаси хозир кенг таркалган оилалар ва туркумларнинг вакиллари хисобланади, бу эса гулли усимликлар узок тарихий даврни утаганлигидан ва турли-туман шаклларининг вужудга келганлигидан далолат беради.

Гулли усимликлар Бур даврининг иккинчи ярмидан эътиборан тез таркалганлиги купчилик биологларни хайратда колдиради. Уз даврининг кузга куринган олими, ботаник А. Криштофович гулли усимликлар кукдисдан пайдо булиб, мезозой флорасини тез суръатлар билан эгаллаганлиги тутрисида фикр юритади.

Гулли усимликларнинг бу кадар тараккий этиши ва ер юзини тез суръатлар билан эгаллашининг сабаби нима? Бу саволнинг жавобини М. Голенкин ва А. Тахтаджян ишларидан топиш мумкин.

М. Голенкиннинг «Яшаш учун кураш ролиблари» (1959) деб номланган илмий асарида, гулли усимликлар

тарихий тараккиёт даврида яшаш учун кураш жараёнида яолиб чиқишида уларнинг вегетатив органлари муҳим роль уйнаган, хусусан органларнинг курук муҳитга, кучли қуёш нурига мослашганлигидир, деб фикр юритади. Унинг фикрича, бур даврининг урталарига қадар ер шарининг иклими нам бўлиб, Қуёш нури бевосита ерга тушмаган, унинг бир қисмини атмосферадаги буҒ қатлами ушлаб қолган ва бундай об-ҳаво шароити намсевар папоротниксимон ва очик урурли усимликлар учун қулай бўлган. Папоротниксимонлар Қуёш нури тик тушмайдиган нам иқлим шароитига мослашган. Бур даврига келиб, иқлим шароитининг кескин узғариши папоротник ва очик уруилиларнинг кескин қамайиши ва унинг урнига муҳит шароитларига мослашган гулли усимликларнинг тез суръатлар билан ривож топишига ва тарқалишига сабаб бўлган. Папоротник ва очик уруилилардан фақат бир қисми, игнабарглилар бизга қадар етиб келган. Улар курук муҳит ва тик тушадиган Қуёш нурига мослашган бўлиб, ҳозирги пайтда ҳам шимолий ярим шарларда қатта майдонларда урмонлар ҳосил қилади.

Голенкиннинг таъбирича, гулли усимликлар учун мое иқлим шароитларида дастлаб Ер юзида жуда қам тарқалган суг эмизувчилар, қушлар, ҳашаротлар учун ҳам жуда қулай бўлган ва уларнинг гулли усимликлар билан параллел тез суръатлар билан қупайишига имкон яратилган.

Маълумки мазкур ҳайвонлар гулли усимликларнинг чангланиши ва тарқалишида муҳим роль уйнайди.

Ер юзида иқлим шароитларининг кескин узғаришини Голенкин бизга маълум бўлмаган қандайдир космик сабаблар билан боғлайди. Ер тарихини иккига яъни, гулли усимликлар пайдо бўлгунга қадар бўлган давр — қадимий давр ва гулли усимликлар пайдо бўлгандан кейинги давр — ҳозирга қадар давом этаётган янги даврга бўлади. Бу икки давр оралигида яайри табиий, ер шари қонуниятлари билан боғлиқ бўлмаган ва усимликлар оламининг кескин узғаришига сабаб бўлган фалокатли фожиа руй беради. А. Тахтаджян гулли усимликларнинг тез тарқа-

лиши сабаблари хакида бошқача фикрда. У тоғ пайдо булиш жараёнига алохида эътибор беради. Юра даври ва бур даврининг бошларида интенсив равишда тояларнинг пайдо булиши, материклар ва океанлар чегараларининг узгариши, шимолий ярим шарлар иклимининг узгариши ва куруклаша боришига таъсир килади. Шунга кура еруфлик микдори ҳам узгара боради. Бошқача килиб айтганда, ер юзида мавжуд буя катламини сийраклаша бориши натижасида, куёш нури ерга туша бошлайди, ёруялик интенсивлиги кучая боради, табиатда содир булган бундай узгаришни тан олар эканмиз, ер шарида иклим шароитларини кандайдир космик узгаришларга боғлашимизнинг хожати йук албатта.

А.Тахтаджян гулли усимликларнинг юксак даражадаги морфологик ва экологик узгарувчанлигини алохида таъкидлайди. У гулли усимликларда мавжуд, уларни сув билан таъминлайдиган дифференциялашган ксилема ва фотосинтез жараёнини утишида мухим роль уйнайдиган барг тузилишига алохида эътибор беради. Гулли усимликларнинг юксак даражадаги мухит шароитлари билан боя-лик холдаги узгарувчанлик кобилияти уларнинг турли-туман мухит шароитларида баланд тоялардан паст текисликларга чулу-бийёбонлардан боткокликларга таркалишига ёрдам берган.

А. Тахтаджян фикрича, гулли усимликларнинг турли-туман мухит шароитларига мослашиш кобилияти, уларнинг яшаш учун курашида яолиб чикиши ва усимликлар оламида хукмронлик ролини эгаллашида мухим ахамиятга эга булган. Гулли усимликларнинг хукмрон булишига бошка омилларнинг ҳам узига хос ахамияти булган. Бу фактларни факат гулли усимликлар учун хос чангланиш ва уррочи гаметофитнинг юксак даражадаги тараккиёти хисобланади.

Табиийки, гулли усимликларнинг энтомофилияга утиши, уларни усимлик оламининг бошка булимларга нисбатан устунликни эгаллашига ёрдам берган. Гулли усимликларнинг 90%га якини хашаротлар ёрдамида чангланади. Уларнинг факат 10% и шамол ёрдамида чангланади. Гулли усимликлар мавжуд анемофилия жараёни икки-



ламчи эканлигини купчилик ботаник олимлар тан олишган.

Чангланишнинг яна бир муҳим томони шундаки, хашаротнинг гул кисмлари билан озикланиши (аввал чанг, сунгра нектар билан) бошланяич уруҒ-муртакнинг нобуд булишига сабаб булур эди.

Ёпик уруҒ баргларининг бирлашиши натижасида бошланрич урур муртакни химоя килиш кобилиятига эга булган тугунча вужудга келади.

Табиий танлаш жараёнида, чангланиш учун зарур булган буйин кисми ҳам вужудга келади. Шундай килиб, хашаротлар ердамида чангланиш гулли усимликларнинг купайиши учун ниҳоятда зарур булган янги белгиларни вужудга келтиради.

Гулли усимликларнинг эволюцияси факат хашаротлар тараккиётига эмас балки уларда уруҒ ва меваларининг таркалишида муҳим роль уйнайдиган кушлар ва сут эмизувчи хайвонларнинг тараккиётига ҳам борлик-

Ниҳоят гулли усимликларнинг таркалиши уларнинг гаметофит тузилишига боғлиқ. Модомики, гулли усимликларнинг гаметофити эркак жинсий органи — чанг найи вегетатив ва генератив хужайралардан ҳамда урҒО-чи муртак халтасидан иборат экан, гаметофитнинг бундай тузилганлиги содда ва шу вақтнинг узида ниҳоятда тараккиётнинг юксак поронасига кутарилганлигидан далолат беради. Чунки хар кандай шароитда ҳам гаметофит наслнинг уругланишини таъминлайди. Гулли усимликларнинг урурланиши учун сувли муҳитнинг булиши шарт эмас. Бу хусусият ҳам факат гулли усимликлар учун хос.

Гулли усимликлар яшаш учун кураш жараёнида устунлик килишининг сабабларидан бири уларда содир буладиган куш урурланишдир.

Куш урурланиш туфайли вужудга келган янги организмда хар иккала жинс белгилари факат тухумхужайра билан спермийларнинг кушилиши натижасидагина наслдан-наслга берилмасдан, балки янги вужудга келадиган бошланрич муртакда мужассамланади. Бундан ташкари вужудга келган янги организм мустакил хаёт кечириш

кобилиятига эга булгунга кадар уруF хисобида яшайди. Шунинг учун ҳам гулли усимликлар жуда кенг экологик ареалга эга.

Гулли усимликларнинг яшаш учун курашда яолиб чи- кишининг яна бир мухим томони, уларда хаёт тарзининг ниhoятда турли-туманлигидир.

Гулли усимликларда хаёт тарзининг турли-туманли- ги, ер юзини «забт» килинишининг бошлангич давридаёк, уларнинг куп ярусли булиб жойлашиши асосий омил- лардан булган. Усимликлар усимлик жамоаларини хосил килган холда тез суръатлар билан ер юзини коплай бо- риши албатта хаёт учун курашда FCWINB чикишига ёрдам берган.

Юкоридаги омилларнинг хаммаси биргаликда гулли усимликларнинг курукликни эгаллашида мухим роль уйнайди.

Гулли усимликларнинг илк аждодлари ва уларнинг кейинги тараккиети масаласи хозирги кунга кадар тулик аникланмаган. Ботаник олимларнинг узлари ҳам гулли усимликларнинг илк аждодлари тугрисида бир хил фикр- га эга эмаслар. Улардан айримлари бу гуруҳдаги систе- матик белгиларига алохида эътибор берса, бошкалари бутунлай бошка турдаги систематик белгиларга эътибор беришади. Шунинг учун турли муаллифлар томонидан тузилган гулли усимликларнинг филогенетик системала- ри бир-биридан кескин фарк килади.

Албатта гулли усимликларнинг кадимги аждодлари асо- сий белгиларига кура гулли усимликларга якин булган ва усимликлар оламининг филогенетик системасида улар билан ёнма-ён турган булиши дозим. Айтайлик, йусин- симонлар гулли усимликларнинг кадимий аждодлари була олмайди. Чунки уларнинг тузилиши ва индивидуал та- раккиёт даврида гаметофит наслининг спорофит наслга нисбатан устунлиги, уларнинг кескин фарк килишидан далолат беради. Гулли усимликларни илк аждодлари си- фатида гарчи уларнинг индивидуал тараккиётида споро- фит наел гаметофит наелдан устун булсада плаунлар, киркбуяимлар ва папоротникларни ҳам курсатиш кийин. Чунки улар бошка бир катор хусусиятлари билан гулли усимликлардан кескин фарк килади.

Шундай экан, тузилиши ва бошка купгина хусусиятлари билан гулли усимликларга очик уругли усимликлар якин. Шунга кура очик урурлилардан кайсилари гулли усимликларга якин эканлигини аниклаш лозим булади.

Усимликлар оламини келиб чикиши туррисида фикр юритганда, шунини инобатга олиш лозимки, кандайдир «а» гурухига тааллукли усимликлар «б» гурухидан келиб чикишини хозирги замонда «а» турридан турри» «б» гурухидан эмас, балки уларнинг хар иккаласи учун умумий булган илк аждодларидан келиб чиккан деб каралади.

Гулли усимликларнинг келиб чикишини аниклашдаги яна бир мухим масала, уларнинг монофилетик келиб чикиши масаласидир. Агар гулли усимликлар монофилетик йул билан келиб чиккан булса, улар очик уругли усимликларнинг кандайдир бир гурухидан пайдо булган.

Бордию, агар гулли усимликлар полифилетик йул билан келиб чиккан булса, уларнинг илк аждодлари бир эмас, бир нечта гурухдан иборат булиб, хар кайсиси мустакил тараккий этган.

Гулли усимликларда факат уларнинг узи учун характерли булган бошка усимлик гурухларида учрамайдиган белгилари мавжуд. Булар гулнинг умумий тузилиши, эркак ва уррочи гаметофитнинг тузилиши, куш уругланиш, эндоспермнинг мавжудлиги кабилардир.

Гулли усимликларнинг характерли белгиларининг хаммаси эволюция давомида уларнинг аждодларига боглик, булмаган холда пайдо булган деб таъкидлаш анча кийин. Шунинг учун хам купчилик систематиклар гулли усимликларнинг монофилетик тараккиети тарафдорлари хисобланадилар. Лекин бунга карши булган фикрдаги фан намояндалари хам йук эмас.

### **Гулли усимликлар классификацияси**

Гулли усимликларнинг классификацияси ва уларнинг филогенетик алокалари якинлигини аниклаш, уларнинг систематик белгиларининг бир томондан оддийлиги ва кадимийлиги билан, иккинчи томондан эса уларнинг мураккаб тузилганлиги билан чамбарчас борлик. Шунинг учун хам гулли усимликларнинг филогенетик схемаси

караб чикилганда, классификацияда мухим рол уйновчи характерли белгилари ва хусусан морфологик белгилар асос килиб олинади. Лекин классификация асосини ташкил этадиган характерли систематик белгиларнинг мураккаблиги ёки соддалиги кадимийлиги ёки ёшлиги буйича хамма фан намояндаларининг карашлари бир хил эмас. Масалан: Гул куряонининг йуклиги ёки оддийлиги А. Энглер ва Р. Веттштейн фикрича, бирламчи хисоблан-са, Г. Галлир ва А. Тахтаджян буйича иккиламчи белги хисобланади. К>тор оилаларда мавжуд анемофилия ходисаси Р. Веттштейн, А. Энглер, Н. Буш фикрича, бирламчи белги булса Г. Галлир ва А. Тахтаджян фикрича иккиламчи белги, икки жинсли гул ва бир уйли усимликлар А. Энглер ва Р. Вейнштейн фикри буйича иккиламчи белги хисобланса Г. Галлир ва Тахтаджян буйича бирламчи белги хисобланади.

Шунга кура, гулли усимликларнинг филогенетик системаси нисбий тузилган барча ботаниклар томонидан туликлигича тан олинган филогенетик система хозирга кадар йук. Бу масаланинг ечилиши келгуси авлод вакилларига хавола.

Хозирга кадар ишлаб чикилган филогенетик системалар тулик эмас, улар факат тартибга кадар, купи билан оилаларга кадар ишланган. Факат А. Энглернинг филогенетик системаси туркумга кадар, айрим холларда эса турларга кадар ишланган. Шунга кура А. Энглер системаси мухим амалий ахамиятга эга.

Филогенетик системаларнинг аксарият кисмида гулли усимликлар икки аждодга, икки паллалилар ёки магниолипсидлар ва бир паллалилар ёки липолипсидларга булинади. Бу аждодлар уз навбатида кенжа аждодлар, кабилалар ва бошка куйи таксономик бирликларга булинади. Хусусан энг сунгги филогенетик системалардан бири хисобланган А. Тахтаджян (1987) системасига икки паллалилар аждодидан 7 кенжа аждод, 128 кабила, 325 оила ва 10,000 туркумга мансуб 207000 тур; бир паллалилар аждодига эса 3 кенжа аждод, 38 кабила, 65 оила, 3000 туркумга мансуб 60000 тур киради. Бу аждод вакиллари куйидаги белгилари билан бир-биридан фарк килади.

1. Икки паллали усимликларнинг урурмуртаги иккита уруF-палладан иборат. Бар паллалиларда эса уруF палла битта.

2. Икки паллалиларда уруF палла латерал холда — усиш нуктасидан ён томонида жойлашган. Бир паллалиларда уруF палла терминал — охирида жойлашган.

3. Икки паллалиларнинг илдизи ук илдиз ва ён илдизлардан иборат, унда камбий мавжуд. Бир паллалиларда асосий ук, илдиз киска муддатда нобуд булади ва илдизи попук илдиз.

4. Икки паллалиларнинг утказувчи най борламлари пояда бир кават айлана холида маълум тартибда жойлашган ва узакдан ажралиб туради.

Бир паллалиларда утказувчи най борламлари куп булиб, тартибсиз холда жойлашган. Поянинг ички тузилишига келсак унда пуст утказувчи най борламлари ва узак қисмлари бир-биридан кескин фарк қилмайди.

5. Икки паллалиларнинг утказувчи най боғламларида камбий мавжуд ва унинг фаолияти туфайли поя йуронлашади. Бир паллалиларда камбий йук ва пояда иккиламчи йуронлашиш булмайди.

6. Икки паллалиларнинг барги оддий ва мураккаб, утказувчи найлари патсимон шаклда, бир паллалиларнинг аксарият қисмининг барги оддий, томирлари параллел ёки урчуксимон шаклда жойлашган.

7. Икки паллали усимликларнинг гули 5 ёки 4 айлана холида 4—5 катори гулкуряон, икки катори чангчи ва бир катори урурчи булиб жойлашган. Хар бир катори одатда 5—4 ёки 2 аъзоли булади. Шунинг учун ҳам гулининг формуласи —  $Ca_5Co^{A_{b+5}}C_5$  булади.

Бир паллалиларнинг гули уч аъзоли ва улар учун типик гул формуласи —  $Ca_3CoA_{3+3}G_3$

8. Бир паллали ва икки паллали усимликлар микроспораларининг ҳам фарқи бор. Икки паллалиларда купинча туртта микроспора тетраэдр шаклида, бир паллалиларда эса хар туртгала микроспора бир текисликда жойлашган.

Икки паллалиларни бир паллалилардан юкорида келтирилган белгиларига кура фарк қилмайдиганлари ҳам мавжуд. Масалан, икки паллалиларнинг уругмуртагида-

ги урупаллалари тенг булмаган турлари карамдошларга мансуб номозшомгул (*Hesperis matronalis*) уруҒ палласи битта булган турлари айиктовондошлар оиласига мансуб — чистяк *Ficaria vucclamen*; кукнордошларга мансуб бурмакора (*Caridalyis*) навруздошлар оиласига мансуб цикла мен (*Vucclamen*); ва бошкалар ҳам табиатда учрайди. Жуда кам булса-да, бир паллалилар орасида икки паллали (лоладошлар оиласига мансуб *Agclaranthus*, чучмумадошлар оила сига мансуб *Vythranthus*) турлар ҳам учрайди.

Бу масалалардан куришиб турибдики, бир паллалилар билан икки паллалилар орасидаги фарк нисбий. Шу сабабли айрим ботаниклар гулли усимликларни бир паллали ва икки паллалиларга булиш тарафдорлари эмаслар ва бир паллалиларнинг кабила ва оилаларини, уларнинг ухшашлик белгиларига караб икки паллалилар орасида жойлаштирадидлар. Лекин бир паллали усимликларни икки паллалилар орасида жойлаштириш услубий жихддан унча кулай эмас. Бундан ташкари бир паллалилар кескин чегараланган, узига хос алохида гурух хисобланади. Энг янги филогенетик системаларда ҳам (Тахтаджян, 1987) гулли усимликлар бир паллалилар ва икки паллалиларга булинган.

#### v **Икки паллалилар аждоди — Dicotyledoneae ёки Magnoliopsidae**

^1 Икки паллалилар алохида аждодга ажратилиб, унинг асосий белгиси сифатида гул курронининг тузилиши олинади. Биринчи табиий система муаллифи А. Жюсье (1889) икки паллалиларни шу белгисига асосан: гултож баргсизлар (*Apetalae*), бир тожбарглилар (*Monopetalae*) ва куп тожбарглилар (*Polypetalae*) кенжа аждодларига булади.

Кейинги филогенетик системаларда ҳам усимликнинг гул куррони тузилишига алохида эътибор берилган (Галлир — 1912, Бесси — 1915, Хашчинсон — 1926). Айрим холларда гулкурронсиз икки паллали усимликлар (*Archychlamydeae*) ва гул куррони оддий икки паллалилар ҳам алохида кенжа аждодга (*Monochlamydeae*) ажратилган.

Куш гул кургонли, тожбарглари эркин жойлашган, икки паллалилар алохида *Dialypetalea*; Гултож барглари

туташ икки паллалилар алохида — Sympetalaе гурухларга ажратилган. Икки паллали тож барглари туташ усимликлар беш айланма (Pentacyclіcae) ва турт айланма (tetracyclіcae) кенжа аждодларга ажратилган. Фундаментал филогенетик системалар муаллифлари Н. Буш, -Н. Кузнецов, А. Тахтаджянлар икки паллалиларни эркин тож баргли ва туташ тож барглиларга ажратиш тарафдорлари эмаслар. Икки паллалиларни кенжа аждодларга булиш борасидаги мунозара купдан бери давом этиб келмокда. Кейинги вакхда икки паллалилар системасини тузишда, уларнинг факат гул тузилишинигина эмас, балки барча органлари шу жумладан вегетатив органларининг хам тузилишини инобатга олиш таклиф килинмокда.

Келгуси филогенетик системаларни яратишда усимликларнинг вегетатив ва генератив органларининг тузилишидаги асосий белгиларга таяниш ва аник фанлар — биохимия, генетика, физиология, полеботаника ва бош: ка шунга ухшашларнинг маълумотлари инобатга олиниси ва хозирги замон ботаник - филогенетикларининг янги РОЯ ва янги асосли назариялар яратишлари билан боглик.

Куйида укучи эътиборига хавола килинаётган гулли усимликлар классификацияси янги фундаментал назариялар билан куролланган, дидактик жихатдан купчиликка маъкул булган А. Тахтаджян (1987) системаси асосида курилган булиб, ёпик урурли (гулли) усимликлар булимининг кабила, оила туркуми ва турини узида му- жассамлантиради.

### **Магнолиягуллилар к,абиласи — Magnoliales**

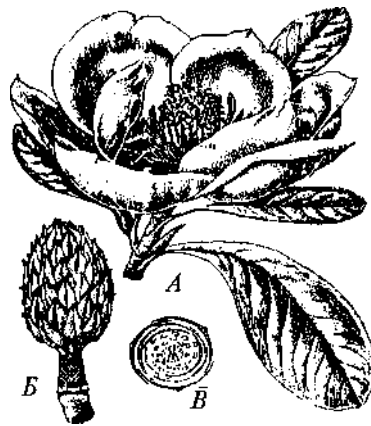
Кабиллага мансуб усимликлар — доимий яшил ёки баргини тукадиган дарахт, буга ва айрим холларда лиана усимликлардир. Уларнинг гули оддий, гултожисимон гулкургонидан ёки гул кургони, гултож ва гул косача баргларига дифференциаллашган, аксарият кисми туяри (актиноморф) гулли, спирал, гемициклик ёки циклик тузилишли, чангчиси куп сонли. Мева барглари куп сонли ёки битта. Гинецейи апекал. Гули икки жинсли, энтомофил — хашаротлар ёрдамида чангланади. Барглари од-

дий. Ен барглари бир-бири билан туташ. Поя ва барг паренхимаси махсус эфир мойлари билан тула, хужайраларида идеобластлар мавжуд.

Дарахтсимон магнолия гуллилар жанубий худудларда маданийлаштирилган усимликлар сифатида учрайди. Уларнинг айримлари манзарали усимликлар сифатида устирилади. Кабила таркибида уч оила мавжуд булиб, биз куйида факат магнолиядошлар оиласи хақда фикр юритамиз.

### Магнолиядошлар оиласи — Magnoliaceae

Оиланинг 12 туркумга мансуб 230 га якин тури асосан жануби Шаркий ва Шимолий Американинг тропик ва субтропик улкаларида таркалган. Уларнинг аксарият кисми дарахт ва бута усимлик. Барглари оддий, поясининг пуст кисмида эфир мой билан тулиб турувчи хужайралар мавжуд. Гуллари оддий, якка-якка холда жойлашган, икки жинсли, гул кисмлари спирал жойлашган, хашаротлар ёрдамида чангланади. Гул формуласи  $C_{3+3} A_{(3+3)} G_{(3+3)}$



104-расм. Улкан гулли магнолия (*Magnolia grandiflora*).

А-гулли новда; Б-мева ва мева банди; В-гул диаграммаси.

Тож барглари ок, са-рик, бинафша рангли чанг-чиси куп сонли, унинг ус-тунчаси кенгайган, тугун-часи деярли эркин холда жойлашган. Меваси кузачага ухшаш, мева барглар тизимидан шакланган. Урури канотли. Оила вакиллари манзарали усимликлар хисобланади.

Оиланинг типик вакили сифатида йирик гулли Магнолия (*Magnolia grandiflora*)НН курсатиш мумкин. (104-расм).

Барглари бутун, кат-тик, гуллари ок рангли,



узига хос лимон хидини (таркибида эфир мойи булганлиги сабабли) таркатади. Магнолия Кавказда, Кримда манзарали усимлик сифатида устирилади. Оиланинг яна бир тури Лола дарахти (*Liliodendron tibiiera*). Бу дарахт-нинг баландлиги 60 метрга кадар, барглари турт кирра-ли, гули лола гулига ухшаш, тук сарик, (заргалдок) ранг-ли. Мамлакатимизда бу усимлик хам Жанубий худудлар-да манзарали усимлик сифатида устирилади. Еввойи ҳолда лола дарахти Жанубий Америкада таркалган.

#### **Лавргуллилар қабиласи — Laurales.**

Магнолиягуллиларга якин энг катта қабилалардан бири, унинг 11 оилага мансуб 2700 га якин тури маълум. Аксарият вакиллари дарахт ёки бута шаклидаги усимлик. Айрим ҳолларда лиана ва баргсиз паразит утсимон турлари хам учрайди. Барглари навбатлашиб (супротив), карама-карши ёки айрим ҳолларда халка шаклида жойлашган. Гул куррони циклик ёки спираль шаклда, гул коса ва гултож барглари дифференциаллашмаган, деярли эркин. Чангчилари чексиз сонли, урурчиси апокарп, уруғи эндосперми.

#### **Лаврдошлар оиласи — Lauraceae**

Оиланинг 2000 дан ортик тури Жанубий Америка, Жанубий-шаркий Осиё ва Австралиянинг тропик ва субтропик урмонларида таркалган. Лекин еввойи ҳолда усидиган турлар орасида хар иккала ярим шарлар учун умумий булган бирорта турни учратиш кийин. Уларнинг аксарияти дарахт ёки бута шаклидаги усимлик. Факат **Cassytha** туркумига мансуб 16 паразит утсимон усимликлар бундан мустасно. Оиланинг кенг таркалган лавр (*Laurus*), анис дарахти (*Sassafras*), авокадо (*Persea*) туркумларига тааллуқли турлар тропик ва субтропик усимликлар орасида салмоқли урин эгаллайди. Оиланинг характерли вакили олийжаноб лавр *Laurus nobilis*. Унинг гул тузилиши бу оила вакилларининг бир кадар содда тузилганлигидан далолат беради. Гулининг уч аъзолили-ги, уларнинг бир паллалиларга яқинлигидан далолат беради. Магнолиядошларнинг Лаврдошларга нисбатан соддалигини курсатувчи бирдан бир белги— уларнинг гули-да андроцей ва гинецейнинг спираль шаклда жойлашиши

еса булади. Лаврдошларнинг гули актиноморф, икки уйли ёки бир уйли. Гулнинг формуласи  $H? * P_{3+3}^{-\wedge}z_{3+3}^{\wedge}o$ - тугунчаси остки, бир хонали, меваси — данак ёки реза-вор мева, уруяи эндоспермсиз (105-расм).

Полеоботаник маълумотларга кура лаврдошлар бур даври казилмаларида учрайди. Уларнинг аксарият турлари доимий яшил усимликлар. Лавр усимлиги кимматбахо озик-овкат, зиравор, доривор, техник, манзарали усимлик сифатида инсоннинг хужалик фаолиятида мухим роль



105-расм. Олийжаноб лавр (*Laurus nobilis*).  
 Л-гулли новда; £-мевали новда; В-гул кесими; Г-чангчи; Д-очиладельган чангдон ва чанг.

уйнайди. Шунинг учун ҳам лаврдошларнинг катор навлари субтропик улкаларда — Кавказ ва Кримда маданийлаштирилган.

Бу оиланинг яна бир характерли тури Авакадо (*Persea gratissima*) доимий яшил дарахт, нок шаклидаги резавор мевасининг огирлиги 600 граммга кадар. Меванинг таркибида 30% гача ёр, 4 % оксил моддаси бор. Кимматли мева дарахти сифатида К,ора денгизнинг жанубий соҳили ва Кавказда устирилади. Бир дарахтидан 50 кг га кадар ҳосил олиш мумкин. Ватани тропик Америка.

### **Қалампиргуллар қабиласи — Piperales**

Утсимон ёки бута ва айрим вакиллари дарахт шаклидаги усимлик. Барглари навбатлашиб жойлашган, ён баргчалари барг банди билан туташ ёки ён барглари йук.-Гуллари майда қуримсиз, қуш жинсли ёки айрим жинсли, гулк, урронсиз, туп-туп гул тупламларида жойлашган. Андроцейи айлана шаклида жойлашган ва 8—10 тага кадар, ёки 23 та, айрим ҳолларда 1 та. Гинецейи деярли апокарп, туб қисми туташ. Урури эндосперм ва периспермли.

Қабиланинг икки оиласи мавжуд бўлиб, Жануби Шарқий Осиё (Япония, Филлиппин) ва Шимолий Америкада тарқалган.

### **Қалампирдошлар оиласи — Piperaceae**

Оиланинг 2000 га яқин тури 14 туркумга бирлаштирилган. Улар дарахт, бута, лиана, эпифит, бир йиллик ва қуш йиллик ҳаёт шаклига тааллуқли усимлик ҳисобланади. Барглари оддий, навбатлашиб жойлашган. Гул ҚурҒО-ни оддий, алоҳида ёки қуш жинсли. Андроцейи аниқ сон-га эга эмас. 1 дан 100 тага кадар, гинецейи 1—4 мева баргидан шаклланган. Тугунчаси устки, бир хонали. Ме-васи резавор ёки данакдан иборат. Урури эндосперм ва периспермли. Оиланинг типик вакили қора мурч (*Piper nigrum*) (106-расм).

Бу тик усувчи бута, унинг уткир учли гуллари шин-гил шаклидаги гул тупламида, гул қургони оддий, қуш жинсли, шамол ердамида чангланади, уруғи қорамтир

106-расм. Корамурч (*Piper nigrum*).

Л-меваги новда; £-гули; В-гул диаграммаси; Лмева кесими.

данак. Зиравор усимлиги сифатида, эфир мойи туфайли ишлатилади. Ватани Жануби-Шаркий Осиё. Тропик ва субтропик улкаларда маданийлаштирилган.

<sup>1</sup> **Кирказонгулликлар кабиласи — *Aristolochiale*.**

Куп йиллик ут ёки тик усувчи; купинча чирмашиб усадиган бута ва бугача шаклидаги усимлик. Барглари оддий, навбатлашиб жойлашган, ёнбаргсиз. Гуллари якка-якка ёки шингил шаклидаги гул тупламида. Актиноморф ёки зигоморф, куш жинсли. Гул косабарглари тугаш, уч булмали, тожбарглари йук, факат айрим х,олларда куш гул К,урФОН-ли ёки гул тож барглари — рудимент. Чангчиси 4—6, айрим турларида 36 тага кадар. Уруг-чиси 4—6 мева баргидан шакланган. Апокарп ёки купинча синекарп, киска бандли. Тугунчаси остки, кисман ярим остки, турт хонали. Меваси — купинча бир уругли. Уруяи эндоспермли.

### **Кирказондошлар оиласи — Aristolochiaceae**

Оила вакилларининг аксарият қисми тропик ва суб-тропик улкаларда усади, уларнинг айрим турларини урта иклимли улкаларда учратиш мумкин. Улар Австралия-дан ташқари ҳамма китъаларда учрайди. Оиланинг 7 туркумига мансуб 450 дан ортиқ тури маълум. Уларнинг аксарият қисми лиана шаклидаги усимлик булиб узунлиги 10 метрга қадар боради. Оиланинг типик вакили сифатида кирказонни (хусусан иссиқхоналарда устирила-диган, табиий ҳолда Жанубий Америкада тарқалган ул-кан баргли кирказонни) (*Aristolochia macrophylla*) қурсатса бўлади. Барглариининг диаметри 30 смгача. XVIII аср-нинг охири XIX асрнинг бошларида Россияга келтирил-ган. Ҳозирги кунда бу усимликни Украина, Беларусия, Литва ва бошқа Болтик бўйи давлатларининг иссиқхона-ларида манзарали усимлик сифатида устирилади.

### **Рафлезиягулдилар қдбиласи — Rafflesiales.**

Дарахт ва бута усимликларнинг илдизида паразитлик йули билан ҳаёт кечирадиган ут усимлиги. Гуллари якка-якка жойлашган, бандсиз, айрим турларида жуда катта, диаметри 1 метрга қадар. Бир жинсли, қисман икки жинсли. Гул қуррони косачасимон. Косача барглари 4—5 тадан, туб қисми туташ. Чангчиси 5 тадан қуп, чексизга қадар. Чангчиларининг устунча қисми туташиб, най ёки этли устунча ҳосил қилади. Уручиси парокарп, бир хо-нали. Меваси резавор. Уруяи эндоспермли ёки перисперм-сиз.

### **Рафлезиядошлар оиласи — Rafflesiaceae**

Оиланинг 55 тури 9 туркумга бирлаштирилган. Унга мансуб барча турлар паразит ҳолда ҳаёт кечиради. Аксарият қисми тропик минтақада тарқалган. Характерли тури Арнольд рафлезияси (*R. arnoldii*) ҳисобланади. Гуллари косачасимон, катта, диаметри 1 метрга қадар. Бир жинсли, косача барглари 4—5 тадан, гул қисмлари туташ, чангчилари давра шаклида жойлашган, 5 тадан чексизга қадар. Уругчиси 5—10 та мевабаргдан шаклланган. Ту-

гунчаси остки. Меваси резавор. Урури эндоспермли. Чивин ва кунризлар ёрдамида чангланади. Гулининг айниган гушт хиди чивин ва кунгизларни узига жалб килади.

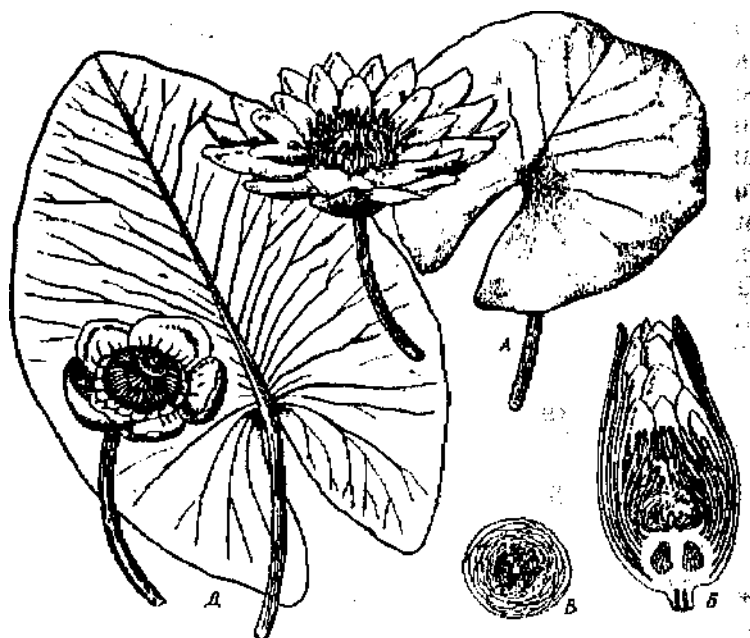
### **Нилуфаргуллилар к,абиласи — Nymphaeales.**

Куп йиллик сувда усувчи, купинча илдиз пояли усимлик. Пояси одатда редукцияга учраган. Барглари бутун, навбатлашиб ёки айрим холларда халка шаклида жойлашган. Гули якка-якка, катта, куш жинсли, турри (актиноморф) хашаротлар ёрдамида чангланади. Чангчилари чексиз, урурчиси куп сонли мевабарглardan шаклланган. Меваси ёнрокча ёки резавор мева. Уруги перисперм ёки эндоспермли.

### **Нилуфаргулдошлар оиласи — Nymphaeaceae**

Епик урурли усимликларнинг энг кадимий оилаларидан бири. Унинг 100 га якин тури 8 туркумга мансуб. Аксарият кисми иссик иклимли ва субтропик улкаларда таркалган. Х,амдуствлик мамлакатларида 5 туркумга мансуб 8 тури борлиги аниқланган. Урта Осиёда 2 туркумга мансуб 4 тури учрайди. Уларнинг аксарият кисми сувда, боткокликларда усадиган куп йиллик илдиз пояли усимликлар. Гуллари катта, актиноморф, куш жинсли. Гул формуласи:  $Sr *Ca_{3+5}Co^{oo} A^{oo} G^{oo}$ , тугунча уртада урурчиси куп сонли мева баргидан шаклланган эркин ёки айрим холларда туб кисми бир-бири билан туташ. Меваси — ёнрокча ёки резавор мева. Урури эндосперм ва периспермли. Аксарият кисми манзарали усимликлар, айримларнинг илдиз пояси крахмалга бой.

Оиланинг характерли вакили ок Нилуфар — *Nymphaea alba* (107-расм). Унинг барги юраксимон, каттик, сувда сузишга мослашган. Гули бандли, гул косача барглари туртта, яшил рангли, тож барглари ва чангчилари чексиз, куп сонли, урурчиси битта — куп сонли мева баргларидан шаклланган. Тугунчаси урта, меваси — резавор, куп урурли. Урури эндосперм ва периспермли. Илдиз пояси таркибида крахмал ва ошловчи моддалар бор.



107-расм. Ок нилуфар (*Nymphaea alba*). Л-барги ва гули; а-гулининг узунасига кесими; б-гулининг энига кесими.

Бу усимлик кулларда, даре дельталарида кенг таркалган. Урта Осиёда, Сирдарё ва Амударё дельтасида учратиш мумкин. Оиланинг яна бир вакили Сарик нилуфар — *Nymphaea luteum*. Бу усимликнинг гули 5 та сарриш рангли гулкосаси куп сонли, (купинча 13 та), сарик, рангли тож барглари чангчилари чексиз булиб, уручиси битта, тугунчаси устки. Меваси каттик, резавор. Зайсан (Иртиш дарёси соҳ,или) ва Балхаш кулларининг чучук сувларида таркалган.

#### **Айик,товонгуллилар к,абиласи — *Ranunculales*.**

Куп йиллик ҳамда бир йиллик ут, утсимон дарахтсимон лианалар ёки қисман тик усувчи буталар ёки паст буйли дарахтлар шаклидаги усимлик. Барглари навбатлашиб, карама-карши жойлашган, оддий, мураккаб, одат-

да, ён барги булмайдиганлари ҳам учраб туради. Гули жуда хилма-хил. Учки ёки култик, гул тупламларида як-кама-якка холда жойлашган, куш ёки алохида жинсли, актиноморф ёки зигоморф тузилишли. Чангчиси чексиз, айрим холларда 6 та, қисман эса 3 та булади. Уругчиси апокарп. Мевалари ҳар хил — ёнгокча, барг, резавор мева, данак шаклларда. Уруги эндоспермли, айрим холларда эндоспермсиз. Бу кабиллага 8—10 оила мансуб. Шулардан биз куйида зиркдошлар (*Berberidaceae*), Айик,-товондошлар (*Ranunculaceae*) оилаларининг тавсифига бир қадар батафсил тухталиб утамыз.

#### **Айик,товондошлар оиласи — *Ranunculaceae***

Оиланинг 45 туркумга мансуб 2000 дан ортиқ тури ер юзининг урта, совук, ва муътадил иқлимли кенгликлари-да тарқалган булиб, фақат Шарқий Осиё ҳудудларида жумладан, Урта Осиёда айиктовондошларнинг 25 туркумга мансуб 202 тури турли-туман иқлим ва об-ҳаво шароитларида усимлик катламларининг асосий компонентларидан ҳисобланади. Уларнинг аксарият қисми бутасимон, куп йиллик утсимон, илдиз пояли усимликлар; барглари навбатлашиб жойлашган; айрим турларида карама-кар-ши, оддий ёки булмалардан иборат, панажсимон қирқилганлари ҳам учрайди.

Айиктовондошларнинг гули шингил ва бошоксимон гул тупламларидан иборат, икки жинсли, қисман бир жинсли гул аъзолари спирал жойлашган, актиноморф, қисман зигоморф. Гул урни яхши ривожланган. Гулининг туей бир хил эмас, ниҳоятда турли-туман. Улар орасида ок., сарик, хаворанг, оч кизил, гунафша ва бошка ранглари-нини учратиш мумкин. Куш гул кургонли, айрим холларда гул куррони оддий. Чангчиси куп сонли, гул урнига ост қисми билан туташган. Уруячиси 1—5 та, қисман куп сонли, тугунчаси устки. Айиктовондошларнинг гул формуласи бир хил эмас. Масалан, айиктовоннинг гул формуласи:  $C_? * Ca^o^{^^} G^{\wedge}$ , бошка турларнинг гул формуласи бундан фарқ қилади. Меваси туп уруF, тупбарг



ёки кусакча ва факат айрим холларда ширали мева шаклида. УруБИ эндоспермли. Айиктовондошларнинг деярли хаммаси алкалоид, глюкозидга бой булганлиги туфайли доривор усимликлар сифатида ишлатилади. Айиктовондошларнинг куйидаги туркумлари эътиборга молик:

**Седона** (*Negella*). Бу бир йиллик ва кисман куп йил-лик утсимон усимлик. Унинг Урта Осиёда 5 тури таркалган. Биз учун седонанинг икки тури диккатга сазовор. Масалан ёввойи седона (*Negella integrifolia*) Бир йиллик ут, буйи 15—25 см. Косача барглари 5—8 та, икки лаб-ли. Меваси калта, тукли. Апрель-май ойларида гуллаб уруФ беради. Адир ва ТОФ зоналарида экинлар орасида ва буш ётган далаларда учрайди. Экма седона (*N. sativa*) нинг баландлиги 20—75 см, май, июнь ойларида гуллаб уруглайди. Ўзбекистоннинг деярли хамма вилоятларида зиравор усимлик сифатида устирилади. Унинг хушбуй урурлари эфир мойли булиб, нон пиширишда, карам ва бодринг тузлашда ишлатилади.

**Исфарақ** (*Delphinium*). Бу туркумга мансуб усимликларнинг аксарият кисми ер шарининг урта икдимли минтакаларида таркалган. Х,озирги пайтда унинг ер юзининг турли китъаларида 200 тури, хамдустлик мамлакатлари флорасида 80 тури, шу жумладан Урта Осиё флорасида 45 тури борлиги аниқданган. Булар бир йиллик ва куп йиллик утсимон усимлик. Гуллари зигоморф моносим-метрик тузилишли. Гул куррони оддий, гул косачасимон, чангчилари куп сонли, уругчиси куп сонли айрим турларида биттадан 3—5 тага кадар. Ўзбекистонда исфарақнинг *Delphinium semibarbatum* деб номланувчи тури ТОФ ва ТОФ олди зоналарида кенг таркалган. Бу усимликни халкимиз кадимдан кимматбахо ранг берадиган буёкбоп усимлик сифатида билади.

Парпи (*Aconitum*) туркумининг 160 тури ер юзининг Шимолий ярим шарларида, айникса ТОРЛИ вилоятларда таркалган. Х,амдустлик мамлакатларида 60 тури, шу жумладан Урта Осиёда унинг 12 тури ТОФ зонасининг бута-зор, дарахтзор ва арчазорларида, дарахт ва буталарнинг соясалкин ерлари хамда майин ва шагал аралаш туп-

рокларида усади. Ок парпи куп йиллик, илдиз пояли ут, Буйи 60—150 см. Барглари бармоксимон киркилган. Гуллари моносимметрик булиб, шингил шаклидаги гул тупламларида жойлашган. Гулининг формуласи:  $V * Ca_5Co_8 A_{тс} G_3$ , Меваси 3—5 мевабаргдан шаклланган. Июль, август ойларида гуллаб уруялайди. Таркибида алкалоидлари бор доривор усимлик сифатида ишлатилади.

Айиктовон (*Ranunculus*) туркумининг ер юзида 400 тури, шу жумладан 150 тури Хамдустлик мамлакатларида, Урта Осиёда 65 тури кенг таркалган. Айиктовондошларнинг аксарият кисми куп йиллик ут усимлик. Барглари панжасимон булмали, кисман бутун. Гули сарик, айрим холларда ок рангли, гул тузилиши гемициклик, гулнинг формуласи  $* GELA^{\circ}OJA^{\circ}G^{\circ}$ . Узбекистонда айикто-

вонларнинг бир йиллик ва куп йиллик турларини адир, ТОҒ ва яйлов зоналарининг шагал аралаш майин тупрок-ли. тошлок, ТОР коялари ва ёнбагирлари, дарёларнинг сохиллари, арикларнинг буйида, нам утлоқларда учратиш мумкин. Жумхуриятимизда бу туркумнинг гузал *Ranunculus laetus* номи билан юритиладиган тури дарёларнинг сохиллари, нам ерлар, экин майдонларининг четларида учрайди. Махаллий ахоли ундан доривор усимлик сифатида фойдаланган. Захарли айиктовон (*R. Sceleratus*) деб аталадиган бир йиллик тури арик ва даре сохилларида таркалган, захарли, олмос ут (*R. Regelianus*) деб аталадиган куп йиллик тури адир ва ТОҒ зоналарининг майин тупрокли, нам ерларида шагал ва тош аралаш тоғёнбагирларида усадиган доривор усимлик.

**Сурур ут — Adonis туркуми.** Бу туркумнинг Хамдустлик мамлакатларда таркалган 11 туридан 9 таси Урта Осиёда учрайди. Уларнинг жамиси куп йиллик ут усимлик. Гул формуласи:  $^{\circ} * Ca^{\circ}o^{\circ}A^{\circ} G^{\circ}$  мева куп уруғ-ли. Узбекистонда бу туркумнинг Туркистон суғур ути (*A. chrysociatus*) деб юритиладиган тури Зарафшон, Олой ва Туркистон тизма тоғларининг майин тупрокли ёнбагирларида кенг таркалган. У баланд буйли йирик сарик гулли, узига хос бадбуй хид таркатади. Медицинада дори-

дармон олиш учун ишла-  
тиладиган адонизин шу  
усимликдан олинади (108-  
расм).

**Зиркдошлар оиласи**  
— **Berberidaceae**. Зирк-  
дошлар оиласи вакиллари-  
нинг гинецейи псевдо (ёл-  
ФОН) мономер тузилишли  
циклик жойлашган, кам  
сонли (4—18 тагача,  
купинча 6 та) чангчили,  
улар уз навбатида махсус  
копкок ёрдамида очилади.  
Оила ниҳоятда гетероген,  
унинг карпологияси пале-  
нологик тузилиши гул  
мева ва уругининг тузили-  
ши, вегетатив органлари-  
нинг ички ва ташки тузи-  
лиши билан бир-биридан  
кескин фарк килади. Шун-га  
карамасдан, бу оила



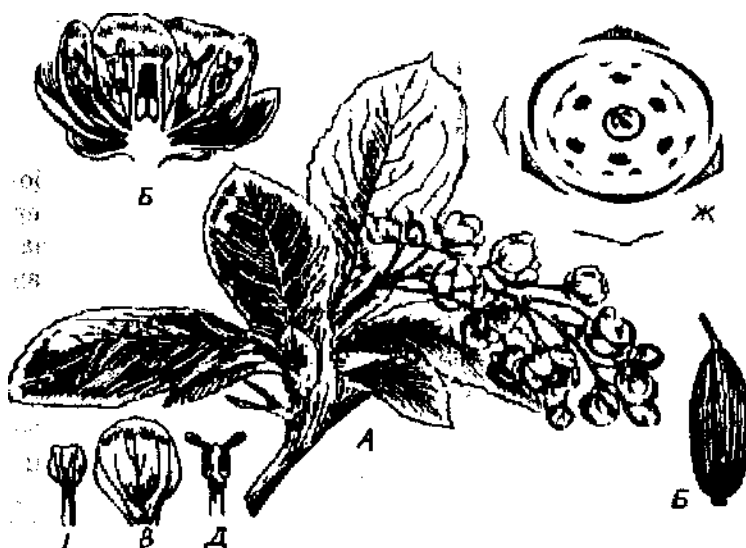
108-расм. Мушук ут (*Adonis* sp).  
Л-поясининг умумий куриниши;  
S-апокарп гинецей (урурчи);  
B-гул диаграммаси

келиб чиқишига кура табиий монофелетик гуруҳдан иборат. Оиланинг 12 туркумга мансуб 600 дан ортиқ тури ер юзининг турли иқлим шароитларида тарқалган. Оила вакиллари асосан урта иқлимли минтақада учрайди. Улар куп йиллик ут ва бута усимлик. Барглари мураккаб ёки оддий. Гули циклик тузилишли, гул куррони оддий, актиноморф, яқка холда ёки гул тупламидан иборат, икки уйли этномофил. Гул формуласи:  $V^{\wedge} *^{\wedge}_{3+4} \wedge^{\wedge}_{\text{та тож}}$  (баргчалари нектарга айланган)  $A_{3+3}$  йБ Гули сарик рангли, меваси резавор, уруи эндоспермли. Купчилик турлари учун берберин алкалоиди характерли.

Бу оиланинг Ўзбекистонда зирк, **Berberis** (*Leontice*) ерсовун туркумларига тааллуқли турлари табиий усимлик жамоаларининг асосий компонентларидан ҳисобланади.

**Зирк (*Berberis*) туркуми.** Бу туркумнинг 200 га якин тури асосан Америка ва Урта ер денгизи флористик вилоятида кенг таркалган.

Урта Осиёда зиркнинг 7 тури табиий холда таркалган булиб, унинг айникса кора ва кизил зирк деб аталадиган турлари ТОҒ ва ТОҒ ОЛДИ зоналарининг майин тупрокли ва шагал аралаш ёнбагирларида усади. Оиланинг харак-терли вакили *Berberis vulgaris*. Уларнинг аксарият кис-ми бута усимлик булиб, баргларнинг бир кисми тиканга айланган. Гуллари **шингил**, шода шаклидаги тупгул, са-рик рангли. Зирк чанг ипларининг харакати киши эъти-борини узига жалб килади. Унга беихтиёр тегиб кети-шингиз билан улар эгилади ва тугунча тумшукчасига охис-га тегиб гулнинг чангланиши содир булади. **Меваси** резавор, тук кизил, жигарранг ёки КИЗРИШ тусда. Зиркнинг меваси озик-овкат сифатида, буёкбоп ва ошловчи усимлик сифатида ишлатилади(109-расм).



■; 109-расм. Кора зирк (*Berberis vulgare*).  
Д-гулли новда; 5-гулининг кундаланг кесими; Б-тож барг; Г-Д чанг-дон; Ж-гул диаграммаси.

### Кукноргуллилар қдбиласи—Papaverales

Кабилага мансуб усимликларнинг аксарият қисми бир ва куп йиллик табиий усимлик жамоаларининг компонентлари. Уларнинг барги навбатлашиб ёки қисман қарма-қарши жойлашган, ён баргсиз. Гули якка ёки гул тупламларидан урин олган, икки жинсли, актиноморф ёки қисман зигоморф, куш жинсли гул қурронида қосача барглари 2та, айрим ҳолларда 3-4 тадан, қупинча усимликнинг гуллаш жараёнида тукилувчан, тож барглари 4 та, айрим ҳолларда 6 та ёки 8—12 тадан, икки қатор дав-ра х,осил қилган ҳолда жойлашган, қангчилари қексиз ёки 6—12 тадан, эркин ёки дастага бирлашган. Гине-цейи парокарп, ёндош (бир неча мева баргни бирлаши-шидан иборат) 2 ёки 3—20 ҳонали. Тугунчаси остқи ёки қисман ярим остқи. Меваси қусакча. Уруги майда эндоспермли. Қ,абилага Қукнордошлар (Papaveraceae), Хипе-қоумдошлар — (Нуресоасеае), шотарадошлар (Fumariaceae) оилалари мансуб. Қупчилиқ укув қулланмалари ва аниқлагичларда қукноридошлар ва шатарадошлар оилалари битта қукнордошлар оиласига бирлаштирилган.

**Қукнордошлар оиласи — Papaveraceae.** Оиланинг 28 турқумга мансуб 600 тури Шимолий ярим шарларнинг урта иқлимли қисмида қенг тарқалган. Ҳамдустлик мамлақатлари флорасида 11 турқумга мансуб 43 тури борли-ги маълум. Урта Осиёда, шу жумладан Ўзбекистонда оиланинг 6 тури бир қадар қенг тарқалган. Улар бир ва куп йиллик усимликлар, танасида **сутга** ухшаш сукжлик модданинг булиши билан қарактерланади. Барглари навбатлашиб жойлашган, муракқаб патсимон. Гули якка ёки гул тупламида жойлашган, йирик, актиноморф, кушгул-қурронли. Қосача барглари 2 хил тукилувчан, тож барглари 4 та. Қангқиси одатда қексиз, куп, урурқиси икки ёки ундан ортиқ мева барглардан шаклланган. Гул фор-муласи:  $\text{Ca}_2\text{Co}_4\text{A}^\circ\text{o G}_{(1)}$  Тугунчаси бирҳонали, меваси қусакча, уруҒН эндоспермли. Оила вақилларининг аксарият қисми захарли, тиббиётда қулланиладиган бир йиллик ут усимлик. Ўзбекистонда оиланинг қукнор



(Papaver) ва кизгалдок - Roemeria) туркумларига мансуб турлар кенг тарқалган.

**Кукнор**—(papaver). Бу туркумнинг ер юзида 110 дан ортик, тури кенг тарқалган. (110-расм). Хамдустлик мамлакатларида 50 турида, шу жумладан Ўзбекистонда 5 тури тарқалган булиб, шундан бит-та Papaver pavoninum тури маданийлаштирилган. У бир йиллик ут, поя-си сут суюклиги аралаш мумкатлами билан коп-ланган булиб кукимтир зангори рангли. Барги узун икки қарра найсимон қирқилган. Гули якка, по-янинг учида жойлашган, тож барглари оқиш, гу-нафша, пушти рангли. Урурчиси қуп сонли мева баргларидан шаклланган тумшукчали.

110-расм. Кукнор (Papaver pavoninum). Л-умумий қуриниши; Б-уруячи; С-тугунчасининг кундаланг кесими; Г-мева (қусакча), Д-уруРН, Е-уруганинг кундаланг кесими; Ж-гул диаграммаси.

Меваси бир хона-ли қусакча. Урурининг 50%ини еF ташкил этади. Нон-войчиликда ишлатилади. Кизгалдок (Papaver) Ўзбекистонда кенг тарқалган бир йиллик ут усимлик, уларнинг баландлиги одатда 20—30 см дан ошмайди. Эрта баҳорда табиий усимликлар жамоаларининг асосий компонент-лари ҳисобланади. Кейинги йилларда улардан олинади-ган буюк озик-овқат саноатида турли-туман конфет мармелад ва шу сингари ширинликларни тайёрлашда ишлатилади.

### Чиннигуллилар цабиласи — Caryophyllales

Қуп йиллик ёки бир йиллик ут усимликлар. Барглари оддий, одатда бутун, навбатлашиб ёки қарама-қарши,

кисман халка шаклида жойлашган. Гуллари турли хил тузилишли, гул тупламларида жойлашган, куш жинсли ёки бир жинсли, актиноморф, купинча 4—5 аъзоли, кушгулкурронли. Чангчиси куп сонли. Гинецейи синекарп ёки айрим холларда апокарп тузилишли. Тугунчаси устки, кисман холларда ярим остки. Меваси турли-туман, уруҒН эндоспермиз, урурмуртаги эндоспермли. А. Тахтаджян системасида бу кабила 15 оилани узида бирлаштиради. Улардан бизнинг улкамиз флорасида етакчи рол уйнайдиган чиннигулдошлар (сaryophyllaceae) ва шурадошлар (chenopodiaceae) оилаларининг тавсифига тухталиб утамиз.

### Шурадошлар оиласи — Chenopodiaceae

Бу оиланинг 100 га якин туркумга мансуб 1400 дан ортик усимлик тури ер юзининг деярли хамма минтакаларида усади. Урта Осиёда 282 тури борлиги аниқланган. Уларнинг аксарият кисми утсимон. Поя ва барглари окиш, мум катлами билан копланган. Барглари навбатлашиб, кисман карама-карши жойлашган, барги оддий, бутун, ён баргчасиз. Гуллари гул урамлари шаклидаги бошоклар ёки рувакларда, одатда икки жинсли, кисман бир жинсли, бундай холда икки уйли. Анемофил, лекин нектарли, четдан чангланувчи турлари хам мавжуд. Одатда гул олди баргчалари йук. Гул формуласи:  $O^* P_{(5)}$  (косчасимон)  $A_5G_{(2-5)}$ . УруБИ купинча учта мевабаргдан шаклланади. Тугунчаси бир хонали, устунча ва тумшукчаси бор. Урурмуртаги битта бироз кайрилган. Меваси ёнгокча, периспермли (эндосперми йук).

Аксарият кисми мухим ем-хашак ва озик-овкат ах.амиятига эга усимликлар. Оиланинг кенг таркалган ва халк хужалиги учун мухим вакиллари сифатида лавлаги — *Beta vulgaris*, шура — *Chenopodium*, олабута — *Atreplex*, исмалок — *Spinacia*, саксовул — *Haloxylon* каби туркумларининг айрим турларини курсатишни жоиз деб хисоблаймиз.

Шуралар (*Chenopodium*) туркумининг Урта Осиёда 18 тури даре ва ариклар буйида, кумли, кумок, шагал ва

тош аралаш адир ва торларнинг ён багирларида кенг таркалган. Уларнинг аксарият қисми бир қадар тузга бой шурланган, шур, шурхок тақирларда ҳам таркалган.

**Олабута** (*Atreplex*) туркумининг Урта Осиёда 25 тури табиий усимлик жамоаларининг компонентлари ҳисобланади. Шулардан фақат 3 тури ярим бутача, қолган 22 тури бир йиллик усимлик. Уларнинг барчасини гули бир жинсли, бир ёки икки уйли. Қупчилиги ёввойи бегона утлар. Ўзбекистонда олабутанинг майда гул, эшак шура номи билан аталадиган турлари кенг таркалган.

**Саксовул** (*Haloxylon*), бута ёки чул мухитининг кичик дарахти. Урта Осиёда унинг уч тури кенг таркалган, бута ёки баландлиги 10 метрдан ошмайдиган дарахт. Ён новдалари панжасимон шохланган. Барглари учли, тангачасимон, пояга такалиб усадиган буртмачалар шаклида. Саксовулнинг ок саксовул, кора ва зайсан турлари маълум. Чулда саксовулнинг ихота дарахтзорлари ва ем-хашак усимликлари сифатида муҳим ахамиятга эга.

### **Чиннигуллар оиласи — Caryophyllaceae**

Оиланинг 80 туркум, 2000 тури Урта ер денгизи флористик вилояти, Европа, Осиё ва бошқа материкларида таркалган. Хамдуслик мамлакатларида уларнинг 40 туркумга мансуб 620 тури маълум, шу жумладан, Урта Осиёнинг деярли барча зоналарида усадиган 31 туркумга мансуб 286 тури кенг таркалган.

Чиннигулларнинг аксарият қисми утсимон, қисман ярим бута шаклида. Барглари оддий, карама-қарши жойлашган, ёнбаргчасиз, бутун, четлари қирқилган эмас. Гуллари одатда яримсоябонсимон дихазийларда, қуш жинсли, баъзан бир жинслилари ҳам учрайди, нектарникли, шамол ёрдамида чангланади. Гул формуласи:  $O^{\wedge} * C_5A_{5+5} G_{(2-5)}$  Чангчилари икки қатор доира ҳосил қилган ҳолда жойлашган (10 та). Урурчиси 5 та, айрим турларида 3,4,2 мевабаргидан шаклланган. Тугунчаси устқи. Меваси қушасимон, ёнгоксимон, айрим ҳолларда резавор. Урури периспермли. Оилага мансуб турлар манзарали, техник, шифобахш усимликлар сифатида фойдала-



нилади. Айрим турлари захарли, таркибида сапонин моддаси борлиги аниқланган. Чиннигулдиларнинг Урта Осиёда *Dianthus* — чиннигул туркуми, 34 тур, *Silene* — зурча 84 тур, *Acanthophyllum* — бех 23, *Stelaria* — юлдуз ут 20 турни узида бирлаштиради. Булар табиий усимлик копланларини шаклланишида муҳим роль уйнайди.

Чиннигул туркумининг 300 дан ортиқ тури кенг тарқалган булиб, Хамдустлик мамлакатларида 80 тури, шу жумладан, Урта Осиёда 34 тури юкори адир, ТОҒ ва куйи яйлов зоналарида тарқалган. Уларнинг аксарият қисми куп йиллик ут. Гули ниҳоятда хилма-хил — оч кизил, пушти ва тук кизил рангли. Купгина турлари маданийлаштирилган ва гулчиликда муҳим аҳамият касб этади.

Бех (*Acanthophyllum*) туркумининг 23 тури Урта Осиёнинг тояли худудларида тош ва шарал^аралаш майин тупрокли ТОҒ ён бағирларида тарқалган. Ўзбекистонда холва беҳи (етмак) номи билан юритиладиган куп йиллик баландлиги 40—60 см га қадар келадиган усимлик тури, ТОҒ зонасининг шарал ва тош аралаш майин тупрокларида тарқалган. Барглари калами ёки наштарсимон калами, учи уткир тиканли. Гуллари майда, руваксимон тупгул. Тож барглари тесқари наштарсимон, оч пушти. Илдизи маҳаллий аҳоли томонидан қандолатчиликда ишлатилади. Таркибидаги сапониндан фармацевтика саноатида, турли-туман дорилар тайёрлашда кулланилади.

### **Торонгулдилар қдбиласи — Polygonales**

Куп йиллик ёки бир йиллик, қисман бута ва дарахт усимликлар. Ер юзининг барча минтақаларида учрайди, лекин уларнинг аксарият қисми шимолий ярим шарларда ва айниқса урта иқлимли улқаларда кенг тарқалган. Бу қабила факатгина битта торондошдар оиласидан иборат.

### **Торондошлар (откулокдошлар) оиласи — Polygonaceae**

Оиланинг 40 туркумга мансуб 800 дан ортиқ тури ер юзининг барча минтақаларида учрайди. Хамдустлик мамлакатларида унинг 8 туркумга мансуб 285 тури, шу жумладан 8 туркумга мансуб 157 тури Урта Осиёда кенг тарқ

калган. Уларнинг аксарият кисми утсимон, барглари навбатлашиб жойлашган, барг банди пояни ураб турувчи ёндош барглاردан тузилган. Бу хусусият бутун оила учун характерли. Гуллари, бошок,, шода, (шингил) рувакларда, одатда икки жинсли, анемофил ёки энтомофил. Нектар сакловчи куш безлари тож баргларнинг туб кисмида жойлашган. Гул куррони оддий косачасимон ёки тожсимон. Туяри 3—6 та эркин, икки катор булиб жойлашган баргчалардан иборат. Чангчиси 6 та дан 9 тага қадар, урурчиси 3 (2—4) мева баргидан шаклланган, устунча ва тумшукчали. Гулининг формуласи:  $\langle -J * P_{3-6}A_{5-9} G_{(3)} \rangle$  Торондошларга мансуб турлар озик-овқат саноатида дори тайёрлашда, ем-хашак, ошловчи ва буёқбоп материаллар сифатида кенг кулланилади. Уларнинг Урта Осиёда откулок (*Rumex*), ровоч (*Rheum*) кандим (*Calligonum*), торон (*Polygonum*) сингари туркумларига мансуб турлар муҳим хужалик аҳамиятига эга. Торон (*Polygonum*) туркумининг 56 тури Урта Осиёнинг чул, адир, тоғ ва яйлов зонасида кенг тарқалган. Улар бир йиллик ва куп йиллик ут, бута ва ярим бутача. Туркумнинг асосий турлари: **Ошловчи торон** *P. sativum*. Буйи 60—150 см. Илдизи йуяон, ундан бир нечта поя чиқади. Барг пардаси қррамтир кунгир, 20—25 мм. Туп гули йирик, кучли шохланган рувак, узунлиги 35 см гача июнь, август ойларида гуллаб уруглайди. Тоғ зонасидаги тошлокли ёки сернам майин тупрокли ерларда усади. Торон илдизидан 20 % гача муҳим ошловчи модда олинади. Тороннинг Ўзбекистонда **келингил торони** (*P. persicaria*) **к,амчигул торони** (*P. orientate*) **шовулбарг** торон (*P. lapatifolium*) сингари турлари кенг тарқалган.

**Откулок**,—*Rumex* туркумининг "Урта Осиё торларида 23 тури тарқалган булиб, уларнинг аксарият кисми куп йиллик ут усимлик. Откулок илдизида 18% гача тери ошлаш саноатида кенг кулланиладиган ошловчи таннид моддаси бор. Унинг майда баргли откулок (*R. crispus*), тугунчали откулок—(*R. conglomeratus*), халтачали откулок— (*R. Halaczii*), Сурия откулори (*R. syriacus*) ва бошка турлари тарқалган. Ровоч (*Rheum*) туркумининг 12 тури Урта Осиёда тарқалган. Бу анча катта илдизли йирик усимлик. Барглари катта гул курғони 6 та ва 9 та чангчидан

шаклланган. Ўзбекистонда ровоч турлари доривор, ошловчи, буёқбоп ва сабзавот усимлиги сифатида фойдаланилади. Максимович ровочи (*Rh. maximowiczii*) нинг баландлиги 40—100 см, пояси даяал, туби зангсимон куннир, барг кини билан уралган. Буйи 40—85 см келадиган йирик мевали катта баргли ровоч (*Rh. macrocarpum*) ва пояси тубидан шохланган, силлик. пояли баландлиги 50—100 см юраксимон ровоч (*Rh. cardatum*) кенг тарқалган.

### **Кермекуллилар қдбиласи — Plumboginales**

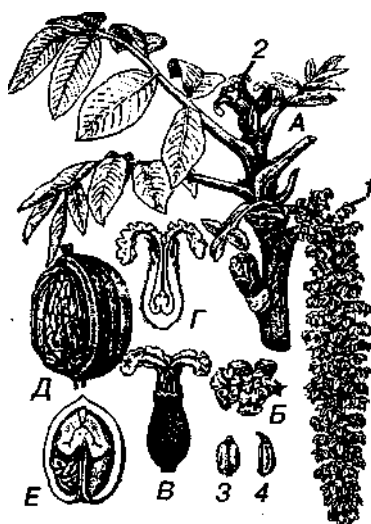
Монотип оиладан иборат. Куп йиллик ёки бир йиллик ут ёки ярим бута, айрим холларда лиана усимлиги.

**Кермекушлар** (*Plumbaginaceae*) оиласи. Урта Осиёда, хусусан Ўзбекистонда усадиган кермекушларга мансуб усимликларнинг аксарият қисми куп йиллик ут усимлик. Барглари навбатлашиб жойлашган, оддий, ён баргчасиз. Гуллари рувак ёки шингил шаклидаги туп гулларда, куш жинсли актиноморф, беш аъзоли, куш гул КурФОНли. Косача барглари туташ, тож барглари нинг фақат ост қисми туташ. Чангчилари бешта, уругчиси бир нечта туташ мева баргдан шаклланган. Меваси курук қусакча, барглари зич ураб турадиган ва ундан ажралмаган холда тукилади, курук,- Уруяи эндоспермли.

Ўзбекистонда бу оиланинг кизил тикан (кизил мурч), гониолимон ва кермеку сингари туркумлари диққатга сазовордир. Булар орасида *Limonium* — кермекунинг Меер кермаги (*L. Meyeri*) деб номланадиган куп йиллик, буйи 40—80 см, илдизи йугон, барглари илдиз бутзида ёки гул бандининг пастки қисмида жойлашган куп йиллик ут усимлик. Одатда шурланган ерларда, даре буйларида ва суБориладиган экинзорларда усади. Унинг Ўзбекистонда кенг барг кермеку (*L. otopis*) ва буйрак барг кермеку (*L. leniforme*) сингари турлари тарқалган. Таркибида таннид моддаси борлиги туфайли кунчилик ва буёқ олиш саноатида ишлатилади.

### **Ёнрокуллилар қ,абиласи — Juglandales**

Таркибида фақат битта оиласи бор монотип кабилах Шимолий ярим шарларнинг субтропик ва урта иқлимда вилоятларида тарқалган.



111-расм. ЕНҒОК (*Juglans fallax*).  
 А-гулли новда; Б-чангчили гул; В-  
 урурчили гул; Г-гулнинг кундаланг  
 кесими; Д-мева; Е- уруганинг кес-  
 сими. 1-эркак гул; 2-урғочи гул.

Ёнрокдошлар (*Juglan-  
 daceae*) оиласи. Оиланинг  
 типик вакили ЕНҒОК, (*Jug-  
 lans fallax*) баланд буйли  
 дарахт. Пустлори саряиш  
 рангли, пуқоҒН ажралув-  
 чан, барглари ромб ёки ту-  
 хумсимон, чети уткир тиш-  
 ли. Гуллари айрим жинс-  
 ли. Бир уйли, туп гули  
 кучала. Ўзбекистоннинг  
 тояли районларида кенг  
 тарқалган. ЕНҒОК,НННТ  
 ёрочидан мебелсозликда,  
 меваси озик-овқат, пучори  
 ва баргидан дори тайёрла-  
 нади ҳамда кунчилик ва  
 буёкчиликда ишлатилади  
 (111-расм).

### Чойгуллилар к,абиласи — Theales

Дарахт, бута, ва пояси ёрочлашган лиана, қисман ут  
 усимлик. Аксарият қисми тропик ва субтропикларда тар-  
 қалган. Гули куш жинсли, актиноморф, энтомофил. Ҳар-  
 чиси бир неча мева баргидан шаклланган, куп хонали.  
 Тугунчаси устки, меваси — кусакча, қисман турларида  
 — резавор мева. Урури эндоспермли. Кабила 10 дан ор-  
 тик оилани узида бирлаштиради. Биз куйида фақат чой-  
 гулдошлар (*Theaceae*) ва далачойгулдошлар (*Guttiferae*)  
 оилалари адқида фикр юритамиз.

**Чойгулдошлар** (*Theaceae*) оиласининг 16 туркумга  
 мансуб 475 тури тропик ва субтропик улкаларда тарқал-  
 ган. Дарахтсимон, доимий яшил усимлик. Барглари нав-  
 батлашиб жойлашган, ён баргсиз. Гуллари куш жинсли,  
 ярим ёки тулик дойра шаклида жойлашган. Гул формула-

си: у \*Ca<sub>5\_7</sub>Co<sub>(5\_9)</sub> тож баргларилинг купинча асоси туташ) (чангчилари хам туташ) Урурчиси 6—2 та туб кисми билан туташ мева баргидан шаклланган. Тутунчаси икки ёки куп хонали. Меваси кусакча. Оиланинг типик вакили чой усимлиги (112-расм), *Thea sinensis* дастлаб Хитойда таркалган, унинг номи дунёнинг хар хил вилоятларида тэ, чи, чна деб юритилган. Чой усимлигининг аксарият кисми бута ва кисман ярим бута шаклида. Барглари овал, чети нишли, окиш тур билан копланган. Гули окиш ёки оч кизил, пушти рангли, меваси ёгочланган кусакча. Баргининг таркибида 5% га кадар теин деб аталадиган кишининг асабига тез таъсир килувчи алкалоид ва огизни буруштирувчи таннид моддаси ва ёкимли х,ид таркатадиган эфир мойи бор. Чойнинг х,ул барглари йирилик, махсус усулда куритилади, ундан кук ва кора чой олинади. Ер юзининг илик, иклимли мамлакатларида х,ар йили 8 млн центнер чой тайёрланади. Европага чой биринчи бор Португалияга 1517 йилда, Россияга 1639 йилда келтирилган. Хитойда чой эрамиздан олдинги VIII асрларда истеъмол килинган. Урта Осиё билан Хитой урта-савдо-сотик ишлари 1000 йилдан ортик эканлигини инобатга олади-

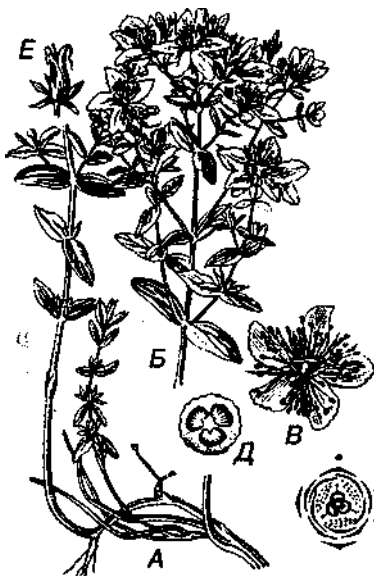


112-расм. Чой (*Thea sinensis*).

А-гулли новда; Б- мевали новда; В- меванинг кесиги.

ган булсак, халкимизнинг чойни истеъмол килиш тарихи хам шу вақтга тенг десак хато килмаймиз.

### Далачойдошлар оиласи — *Guttifera*



113-расм. Дала чой  
 ■к (*Neregicum perforatum*).

Л-усимлик танасининг пастки қисми; Б-гул туплами; В- гул, Д- тугунчанинг кундаланг кесими, Г-гул диаграммаси.

Куп йиллик ут усимлик, барглари оддий, ёнбаргсиз, карама-карши ёки мутовка шаклида жойлашган. Гуллари актиноморф, куш гул курронли, рувақда жойлашган ярим соябонсимон гул тупламидан иборат.

Куш жинсли, сарик рангли. Гул формуласи:  $C? *Ca_5 Co_5A_3(oo)$  (3 дастадан иборат)  $G_{(3)}$  Тугунчаси уч хо-наги, уч устунчали ва тум-шукчали, меваси кусакча. Оиланинг характерли ва-кили чой ут. *Neregicum elongatum* нинг буйи 40— 50 см. Барглари карама-карши урнашган, гуллари руваксимон тупгул.

ТОҒ зонасининг тошлок ва ма-йин тупрокли ерларида усади. Иккинчи вакили дала чой — *N. perforatum*

(113-расм). Буйининг бир

кадар узунлиги поясининг сил-ликлиги, тупгулининг калконсимон ёки думалок-тухумси-монлиги билан характерланади. Адир ва ТОҒ зонасининг сернам ерларида кенг тарқалган. Тиббиётда ярани бити-рувчи ва кон тухтатувчи дори сифатида, шунингдек, бод касалини даволашда ишлатилади.

### Наврузгуллилар қабиласи — *Primulales*

Қабиланинг асосий оиласи Наврузгулдошлар (*Primulaceae*). Унинг 25 туркумга мансуб 500 дан ортиқ тури

асосан Шимолий Урта иклимли вилоятларда таркалган. Хамдустлик мамлакатларида 8 туркумга мансуб 146 тури, шу жумладан Урта Осиёда 10 туркумга мансуб 55 тури ТОҒ ва яйловларнинг тошли қоялари, арик, буйи, шагал ва тош аралаш тупроқларида, булоқлар атрофи ва музликлар яқинида усади.

Аксарият қисми куп йиллик ут усимликлар, барглари поянинг туп қисмида илдиз яқинида ёки бутун поя буйлаб урнашган. Гули шингил, соябонсимон тупгулларда ёки якка-якка холда жойлашган, ёндош баргчалар ураб туради. Гул формуласи:  $C? *Ca_{(5)}Co_{(5)}A_5G_{(5)}$ . Чангчилари гул тож барглари қаршисида жойлашган, тугунчаси устки, бир хонали, меваси кусакча, уруҒН эндоспермли. Дори-вор ва манзарали усимлик ҳисобланади. Оиланинг кенг таркалган вакили Наврузгул. У куп йиллик, илдизпояли ут. Тупгули соябонсимон. Гуллари пушти ёки сиёхранг кизил.

### **Гунафшагуллилар кдбиласи — Violates ,ч Г**

Кабиллага мансуб усимликларнинг аксарият қисми тропикларда таркалган дарахт, бута, ут усимлик. Мамлакатимизда аксарият ут, қисман бута шаклидаги турлари ҳам учрайди. Барг ва туп гул тузилиши ниҳоят турли-туман, косача ва тож барглари 5 тадан, чангчиси 4—5 та, уруҒ-чиси 3—5 та, тугунчаси устки, меваси кусакча. Урури оксилга, айрим турлари еҒга бой.

Кабилла 14 оилани узида бирлаштиради. (Тахтаджян 1987). Улар орасида Урта Осиёда Гунафшадошлар оиласи кенг таркалган.

**Гунафшадошлар** (Violaceae) оиласи. Ер юзида гунафшадошларнинг 20 туркумга мансуб 450 тури таркалган. Урта Осиёда фақат бир тури — гунафша (*Viola*) кенг таркалган. Улар бир йиллик ва куп йиллик ут усимлик. Гуллари якка, узун гул бандида жойлашган, банд барглари иккита. Тож барглари паст қисмида миҳга ухшаш узун усимтага узгарган. Гул формуласи:  $<S *5Co_5A_5G_{(3)}$  Тугунчаси бир хонали. Меваси кусакча, уч чанокли.

Узбекистонда бир йиллик ёпик, гунафша (*V. occulta*), куп йиллик тенг гулли гунафша (*V. isopetala*), куп йиллик пакана гунафша (*V. pumila*), буйчан гунафша (*V. elatior*) сингари турлари адир ва ТОҒ зоналарининг сернам майин тупроқларида усади. Аксарият кисмини манзарали усимлик сифатида устириш мумкин.

### **Юлвунгуллилар қ,абиласи — Tamaricales**

Кабиланинг ягона юляунгулдошлар (Tamaricaceae) оиласи мавжуд. Оиланинг 3 туркуми таркибида 125 тур бор, улар Евразия, Жанубий ва Шимолий Африканинг шур ва шурхок ерларида таркалган. Уларнинг аксарият кисми бута ва кисман дарахт. Оиланинг кенг таркалган туркуми юлгун (*Tamarix*). Хамдустлик мамлакатларида юлгуннинг 90 тури таркалган. Урта Осиёда усадиган юлвунларнинг купчилиги бута. Барглари майда, кипиксимон, махсус безлари туз ажратади. Гуллари бошоксимон гул тупламида жойлашган, шамол ёрдамида чангланади, оч кизил, пушти рангли. Гул формуласи:  $(\text{У} * \text{Са}_{(4-5)} \text{Со}_{4-5} \text{С? } \text{G}_{(3-5)})$  кисман турларида чангчининг сони 8—10 та хам булади. Тугунчаси бир хонали. Меваси кусакча, уруҒН тукли. Шурга чидамли муҳим ошловчи хамда доривор моддалар олишда чул шароитида манзарали усимлик сифатида муҳим ахамиятга эга. Пояси таркибида мум булганлиги туфайли хул холида х,ам яхши ёнади. Шу сабабли Урта Осиё ах,олиси бу усимликлардан кадимдан утин сифатида фойдаланишган.

### **Толгуллилар қ,абиласи — Salicales**

- Кабилага, фак,ат битта толгулдошлар (Salicaceae) оиласи мансуб булиб, унинг ер юзидан 400 дан ортик тури кенг таркалган. Оила вакиллари асосан совук ва урта иклимли минтакаларда, хусусан урмонзорлар, арик ва даре сохилларида таркалган. Уларнинг аксарият кисми дарахт, барглари навбатлашиб жойлашган, оддий, бутун, ён баргчали. Гули бошок, кучала тупгулларда, бир жинсли, икки уйли, шамол ёрдамида чангланади. Чангчилари



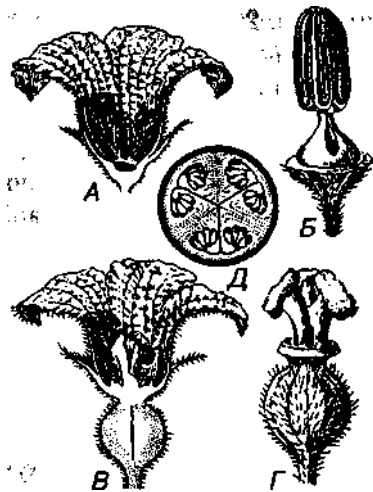
2,3,5 тадан, кisman вакилларида куп, 20 тага кадар. УруҒ-чиси битта, икки мева баргидан шаклланган. Тугунчаси устки, бир хонали, қисқа устунчали, тумшукчаси иккита. Меваси кусакча, икки паллали. Урури майда эндоспермсиз, тукли, унувчанлик кобилияти тез йуколади.

**Терак (*Populus*) туркуми.** Туркумнинг 100 дан ортик тури маълум. Шундан 8 тури Урта Осиёда арик ва даре сохилларида усади. Ёпишқоқ смола чиқарувчи тукли куртаклари характерли. Гул олди барглари нишли, тожсимон гул курронли. Шамол ёрдамида чангланади. Гул формуласи:  $Q * P$  косачасимон  $A^{\circ} G_0$ ,  $Q * P$  косачасимон  $A_0G_{(2)}$ . Теракдан энгил саноатда еҒ04 сифатида фойдаланилади. Унинг Урта Осиёда таркалган асосий турлари ок, терак (*Populus alba*), мирза терак (*P. nigra*), кук терак (*P. bachofenii*), Туранга (*P. pruinosa*) ва бошқалар хисобланади.

**Тол (*Salix*) туркумининг** 300 дан ортик тури маълум, хамдустлик мамлакатларида 170, шу жумладан Урта Осиёда 34 тури таркалган. Арик ва даре сохилларида усадиган дарахт ва буталарнинг куртук устида коплювчи тангачаси битта, гул олди тангачаси чети текис бутун, гуллари бандсиз. Гул формуласи:  $O * P_0A_2G_0$ ,  $O P_0A_0G_{(2)}$ . Узбекистонда ок тол (*Salix alba*), кора тол (*S. excoecaria*), мажнун тол (*S. Babylonica*) сингари турлари кенг таркалган. Тол муҳим асал берувчи усимлик. Ундан саватлар тайёрлашда, мебелсозликда фойдаланилади, пустилогли кунчилиқда ишлатилади.

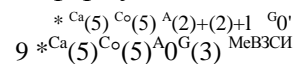
### **Ковокгулдилар кабиласи — Cucurbitales**

Кабила таркибида фақат бир ковокгулдошлар (*Cucurbitaceae*) оиласи мавжуд булиб, унинг 90 туркумга мансуб 800 дан ортик тури тропик мамлакатларда айниқса кенг таркалган. Хамдустлик мамлакатларида 14 туркумга мансуб 24 тури турли-туман об-хаво шароитларида усади. Уларнинг аксарият қисми бир йиллик чирмашиб, ёпишиб ёки ер багирлаб усувчи усимлик. Барглари навбатлашиб жойлашган, панжасимон, патсимон-булмали. Гули четдан чангланади, якка-якка барг култигида



жойлашган, бир жинсли, куш гулкурронли, актиноморф, косача ва тож барглари туташ, беш аъзоли, тож барглари купинча сар-ғул рангли. Чангчилари 5 та, улардан туртгаси тута-шиб икки жуфт чангчи хосил килган, бешинчиси эркин, кisman вакиллари-да бешала чангчи хам туташ. Уручиси битта, 5 та мева баргидан шаклланган, уч хонали. Тугунчаси остки, устунча тумшукча-ли.

Гул формуласи:



114-расм. Ошқовок  
(Cucurbita pepo).

A- эркак чангчили гул; B-андроцей (тугунча билан туташ); B-уррочи урурчили гул; Г-урурчи; Д-тугунчанинг кундаланг кесими.

ширала. Уруяи эндосперм-сиз. Оиланинг маданий холда кенг таркалган турлари козон ювгич (Luffa

*cylindrica*, *L. acutangula*) оддий ковок — (*cucurbita pepo*), ошқовок (*Cucurbita moschaba*), ковун (*Melo orientalis*), тарвуз (*Citrullus vulgaris*), бодринг (*Cucumis sativus* *Lagenaria vulgaris*) хисобланади (114-расм).

### Каваргуллилар кдбиласи — *Carpagales*

Дарахт, буга, купинча утсимон усимлик. Барглари навбатлашиб ёки карама-карши жойлашган, оддий, кisman турларида мураккаб, одатда барг олди баргчасиз. Гули устки шода, шингилларда, кisman рувак ёки мураккаб шохланган аралаш рувак. Куш жинсли, кisman бир жинсли, актиноморф ёки зигоморф, куш гул курронли, баъзан гул тожсиз. Гул куррони 4 аъзоли, айрим холларда 5 аъзоли, гул кисмлари эркин (туташ эмас). Чангчилари 2,4 тадан. Урурчиси бир неча мева баргинг йириндисидан хосил булган. Тугунчаси устки, меваси кусакча. Урури

эндоспермиз, айрим холларда эндоспермли, яхши тарак,-кий этган. Бу кабилага кавардошлар (Capparidaceae), ка-рамдошлар Brassicaceae (cruciferae) ва резедадошлар (Resedaceae) оилалари мансуб.

### **Кавардошлар оиласи — Capparidaceae** if

Оиланинг 350 дан ортик тури ер юзининг илик, икклимли худудларида таркалган. Узбекистонда оиланинг асосий туркуми ковул (Capparis) хисобланади. Унинг ковул (Capparis spinosa) деб аталадиган тури чул, адир ва ТОҒ зоналарида, куллар ёкасида, деворларда, экинзорларда усади. Бу куп йиллик тиканли ётиб усувчи усимлик. Буйи 2,5 метрча, пояси шохланган, барглари думалок, тескари тухумсимон ёки эллипссимон. Барг банди ва гул банди хосил булган жойда уткир тиканаклари бор. Гуллари барг култияидан жой олган, ок ёки саргиш рангли, актино морф. Косача ва тожбарглари 4 тадан, Гул формуласи:  $C? *Ca_4Co_4A \text{ } ^{\circ}G_{(2)}$  Тугунчаси бир хонали. Меваси куп уруяли резавор мева. Кавказда ва Урта Осиёда яшайдиган ахолининг бир кисми резавор усимлик сифатида истеъмол килади. <img alt="Small decorative icon" data-bbox="685 385 715 405"/>

### **Карамдошлар оиласи — Brassicaceae**

Оиланинг 350 туркумга мансуб 3000 дан ортик тури бутун ер юзида таркалган, лекин унинг шимолий ярим шарларда айникса Урта ер денгизи флористик вилояти-да у кенг таркалган. Хамдустлик мамлакатларида 127 туркумга мансуб 750 тури, шу жумладан Урта Осиёда 107 туркумга мансуб 430 усимлик тури таркалган. Оила вакиллари бир йиллик, икки йиллик ва куп йиллик ут усимлик булиб поя ва барглари оддий ёки мураккаб тук-лар билан копланган. Барглари навбатлашиб жойлаш-ган, оддий, купинча патсимон мураккаб. Гуллари шода, шингил сингари гул тупламларида жойлашган, пастдан юкорига караб очила боради. Куш жинсли, энтомофил, кисман нектари бор турлари хам учрайди. К,уш гул кургон-ли, тож барглари эркин, актиноморф, турт доирали, хар бир доирада 2 тадан баргча крест (хоч) булиб, жойлаш-

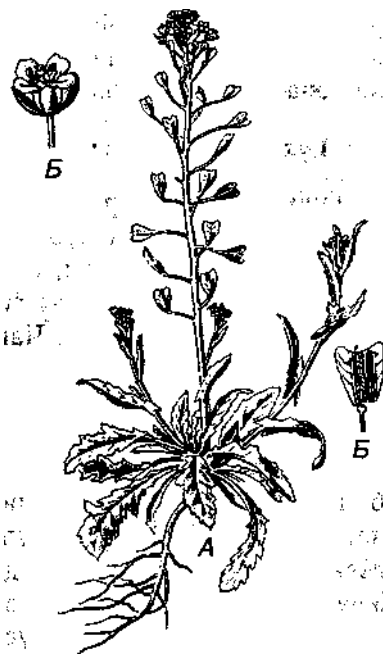
ган. Тож барглари одатда ок,, сарик, бинафша рангли. Чангчилари 6 та, икки даврада, 2 та ташки ва 4 та ички доирада жойлашган. Урурчиси 2 та мева баргидан шакланган. Тугунчаси икки хонали, устунча ва тумшукчали. Гул формуласи:  $C_2^*Ca_{2+2}Co_2A_{2+4}G_{(2)}$ . Меваси икки пал-лали булиб очиладиган кузук,. Уруяи эндоспермсиз. Карамдошлар мухим озик,-овкат ва ем-хашак усимликлари хисобланади. Улар орасида асал берувчи, еF олинадиган ва техник максадлар учун ишлатиладиган турлари кам эмас. Узбекистонда кенг таркалган туркумлари карам (Brassica), уни кискарган поясидаги барглари бандсиз, туби билан пояни ураб туради. Ёввойи карам (B. Juncea) экинлар орасида ёввойи холда усади; барглари этдор, поядаги барглари уни ураб олган, кузори калта ва йурон сабзавот карам (B. oleracea) икки йиллик маданий усимлик ва бошка турлари кенг таркалган. Ёввойи карам куп йиллик булиб, барглари давал, овкатга ишлатиб булмайд. Асрлар давомида халкимиз карамнинг маданийлаштирилган турларини етиштирган. Ширин ок бошли карам мухим хужалик ахамиятига эга. Унинг кизил бошли карам, Брюссель карами, Гулкарам, Сидней карами сингари навлари куп мавжуд. Карамнинг хамма турлари 2—5 даражагача совукка чидамли. Сув, озика моддалар етарли булган шароитда яхши усиб гектарида 20—40 тоннага кадар хосил беради.

**Усма — Jsatis** (Вайда) Урта Осиёда усманинг 10 дан ортик, тури учрайди. Улар бир йиллик, икки йиллик ва куп йиллик ут усимлик булиб чул, адирларда ва ТОF зоналарининг бир кадар шурланган кумок, тош аралаш шаралли ён барирларида усади. Уларнинг **рангдор маданий усма** (Jsatis tinctoria) тури Узбекистоннинг деярли барча вилоятларида экилади. Усма икки йиллик. Буйи 30-60 см. Илдиз олди барглари чузук, киска бандли. Пояда урнашган барглари калами, наштарсимон ёки калами барги бандсиз туби билан пояни бироз ураб туради. Гуллари сарик кузукчаси 13-16 см. Махаллий ахоли томонидан буёк олишда пардоз килиш максадларида экиб устирилади. Баъзан ёввойи холда х.ам усади.

**Жаг-жав - Capsella.** Урта Осиёда туркумнинг йул ёкалари, арикларнинг буйида, далалар ва богларда уч-

райдиган бир тури (*Capsella bursa-pastoris*) жар-жаБ учрайди. У бир йиллик ут, буйи 25-80 см, пояси шохланмаган, оддий, майда туклар билан копланган. (115 - расм). Барглари чузик наштарсимон, туби билан пояни ураб туради. Гуллари саргиш. Кузокчалари шингилда жойлашган. Жая-жар тиббиётда кон тухтатувчи дори сифатида ишлатилди.

Узбекистонда Карамдошлар оиласининг катрон (*Crambe*) турпи (*Raphanus*), индов (*Eruca*), болтирик, (*Cardaria*), ожуд (*Megacarpaea*) туркумларига тааллукли турлари ёввойи ва маданий ҳолда учрайди.



115-расм. Жар-жар (*Capsella bursa — pastoris*).  
А- умумий куруниши; Б-гули;  
С-очилган меваси.

### Резедадошлар оиласи — Resedaceae

Оиланинг 60 га явдш тури Урта ер денгизи флористик вилоятида таркалган. Урта Осиёда унинг Резеда деб аталадиган бир туркумига мансуб 5 тури адир ва ТОҒ зоналарининг шагал ва тош аралаш майин тупрокларида, дарё ёкалари ва тукаиларда таркалган. Уларнинг аксарият кисми ут усимлик, барглари навбатлашиб жойлашган, гули шингил, шода, зигоморф тузилишли. Гул формуласи  $C > C_{4(4)} C_{0(4)} A_{10} G_{(3-4)}$  тугунчаси бир хонали, меваси — кусакча.

Узбекистонда резедалар туркумининг сарик резеда (*Reseda lutea*), бухоро резедаси (*Reseda buharia*), сап-са-

рик резеда (*R. Luteola*) деб номланган турлари ТОҒ ОЛДИ ва ТОҒ зонасининг майин тупрокли ён баяирлари экинлар орасида ва тукайзорларда кенг тарқалган.

### **Гулхайригуллилар кабиласи — *Malvales*.**

Гулхайригуллилар дарахт, буга ва ут усимлик, барглари оддий ёки қисман мураккаб, одатда ён баргчали, гул-лари катта, беш аъзоли, актиноморф, куш аъзоли, куш гул курронли. Гул коса ва гултож барглари эркин холда жойлашган, туташ эмас. Чангчилари одатда икки қатор дойра шаклида жойлашган. Одатда ташки доирада жойлашган чангчилар ривожланмаган. Ички доирадаги чангчилар чанг ипларини шохланиши натижасида куп сонли. Чанг иплари бирлашиб даста, туга ёки найчага айланган, бу найни урурчи ураб туради. Уругчиси ценокарп, тугун-часи устки бир, икки ёки куп мева баргидан шаклланган. Меваси курук мева, қисман данаксимон ёки резавор мева. Урури эндоспермсиэ. Кабиланинг характерли белгилари-дан унинг поясида ва хусусан пустлогиди склеренхима толаларининг булиши, поянинг шохланган туклар билан копланганлиги, шилимшик хужайралар ва айрим холларда шилимшик окими мавжуд махсус каналларнинг булишидир.

Тахтаджян (1987) системасида бу кабилага кирувчи оилаларнинг сони унта. Биз куйида шулардан гулхайридошлар (*Malvaceae*), баобабдошлар (*Bombacaceae*), шокаладгулдошлар (*Sterculiaceae*) каби оилалар туррисида фикр юритамиэ.

### **Гулхайридошлар оиласи — *Malvaceae***

Оиланинг 70 туркумга мансуб 900 дан ортик тури ер юзининг тропик қисмида ва қисман урта иклимли кенгликда усади. Хамдустлик мамлакатларида унинг 12 туркумга мансуб 72 тури учрайди. Булар дарахт, буга ва ут усимлик. Барглари навбатлашиб жойлашган, оддий, панжасимон. Гули якка барг култирида, қисман поянинг учида жойлашган. Куш гул курронли. Косача барглари туташ, 5 та, айрим холларда 3,6-10 тага қадар туташ эмас.

Тож барглари туташган. Тугунчаси уч ёки ундан ортик мева барглари бирлашишидан шаклланган, устунча ва тумшукчали. Гул формуласи  $C_p * Ca_{3(3)+(6-0)}Co_5A^{(00)} G(oo)$ . Меваси кусакча ёки бир қанча ёнгокчалар тупла-мидан иборат. Уруги эндоспермли. Ўзбекистонда дагал каноп - (Abutilon), бури тарок, - (Hidiscus, Malva), тугма-чагул (Alcea), бахмалгул (Althea), —гулхайри туркумла-рига мансуб турлари кенг тарқалган. Булардан ташқари оиланинг бир туркуми (Gossypium) - Ғуза Урта Осиё республикаларида маданий усимлик сифатида катта майдонларда устирилади.

**Пахта - (Gossypium)** оиласининг асосий туркумларидан, унинг ер юзида 76 тури тропик, субтропик ва урта иқлимли минтақаларида тарқалган бўлиб, аксарият қисми, куп йиллик бута, лекин маданийлаштирилганлари бир йиллик. Жаҳонда ишлатиладиган то-ланинг 75%и пахтадан олинади. Уруги-дан ет олинади, тож барглари эса буёқ, учун ишлатилади. Булар орасида доривор ва манзарали турлари ҳам бор. Пахта жаҳонда 35 млн. гектар ерга экилиб, шунинг ярми Осиё мамлакатларига турри келади. Урта Осиёда пахта экиладиган ерларнинг умумий майдони 4 млн. га тенг. Пахта қадимий замонлардан бери маданий усимлик сифатида экиб келинмоқда. У эра миздан



116-расм. Пахта (*Gossypium hirsutum*).  
А-гулли новда; Б-пишган кусак; В-уругининг кесими; Г-гул диаграммаси.

3000 йил илгари ҳам маълум булган. Ундан тола ва ёвдан ташкари, чорва моллари учун муҳим булган шулха ва кунжара ҳам олинади. Ўзбекистонда унинг *G. hirsutum* (116 - раем) ва *G. herbaceum* турлари нисбатан куп экилади.

**Гулхайри** - (*Althaea*) туркумининг 12 тури кенг таркалган, улар орасида доривор гулхайри (*Althaea officinalis*) муҳим ахамиятга эга. Унинг буйи 70-150 см, пояси шохланган тик усувчи, барглари тухумсимон, учбурчак, юраксимон, баъзан уч булаккли. Гули барг култигида жойлашган оч пушти ва кизил рангда. Меваси бир хонали еНФОК, чалар тупламидан иборат. Гулхайри (*A. officinalis*) муҳим доривор усимлик, унинг илдизи, пояси ва барги турли хил ичак, ошкозон касалликларини даволашда ишлатилади (117 - раем). Тож барглари эса буёк олишда кул келади. Бу усимликдан олинган буёк ип, жун ва ипак матолар буяшда ҳамда кондитер саноатида, озик-овкат



117-расм. ГулХайри (*Althaea officinalis*).

А-гулга кирган новда; Б-гулнинг кундаланг кесими; В-андроцей; Г-гинецей; Д-гул диаграммаси.

махсулотларига ранг беришда кулланилади. Туркумининг канопсимон гулхайри (*A. cannabina*) Арман гулхайриси (*A. armeniaca*) сингари турлари Ўзбекистонда кенг таркалган.

**Бахмалгул** - *Alcea*. Туркумининг 60 га яқин тури ер юзининг турли туман, улкаларида кенг таркалган. Унинг Ўзбекистонда ок бахмалгул (*A. nudiflora*), пушти бахмалгул (*A. litvinovii*) сингари турлари чул, адир ва ТОФ ёнбагирларида экинлар орасида усади. Озик-овкат саноатида ишлатиладиган муҳим буёкбоп усимлик хисобланади.

**Тугмачагул** - *Malva* туркумининг 125 тури маъ-



лум. Узбекистонда унинг бефарк, тугмачагул (*M. neglecta*), Мовритон тугмачагули (*M. mauritana*), урмон тугмачагу-ли (*M. silvestris*), Бухоро тугмачагули (*M. bucharica*) син-гари турли сурориладиган бахорикор ерларда, экинзор-ларда, богларда таркалган. Бу туркумларнинг вакиллари ҳам буюкбоп усимликлардан булиб, улардан олинган ранг пахта ипак ва жундан тайёрланган матоларни буяш ҳамда озик-овкат махсулотларига ранг беришда ишлатилади.

### Баобабдошлар оиласи - *Bombacaceae*

Оиланинг 140 тури ер юзининг тропик улкалари, Африка ва Американинг серёмрир тропик урмонларида кенг таркалган. Гул тузилишига кура, гулхайридошлар оиласига якин. Лекин гултож барглари туклар билан копланган, чангчилари силлик, каулифлария (тугрдан-тутри танасидан гул ва мева хосил килиш) хусусиятига эга. Меваси— кусакча.

**Баобаб дарахти** (маймун дарахти деб ҳам юритила-ди) *Adansonia digitata*. (118-рasm) Бунинг баландлиги 10 метргача булган дарахт булиб, йутонлиги(диамет-ри) ҳам 10 метрдан ортик буладиган, 5000 йилга Кадар умр курадиган усим-лик. Барглари найчасимон булинган, гули ок,, кечаси очилади, бадбуй, меваси бодрингга ухшаш, узаги ширали, истеъмол килиш учун яркли. Пояси ва ай-никса пустлори коязо сан-атида ишлатилади. К,урFOK-чилик пайтларида барглари тукилади. Баобаб Африка саванналарининг УЗИГЭ ХОС махаллий мухитини узидэ ТуЛИКЭКС ЭТтирадиган усимликлардан Хисобланади.



118-рasm. баобаб  
(*Adansonia digitata*).

A- дарахтнинг умумий куриниши;  
Б-гули; б-гул диаграммаси.

Оиланинг пояси турпсимон, таркибида, куп микдорда сув саклайди. Бу уни йилнинг куррокчилик давридаги сувсизликдан асрайди. **Cavanillesia arborea** деб аталадиган турпнинг ватани Жанубий Америка. Оиланинг жун дарахти *Bombax* ва *Seiba* деб аталадиган, тропик Америкада таркалган турлари, **Duria zibetninus** деб аталадиган, (мевасининг катталиги хандалакка тенг) кимматбахо резавор мева, Хиндистон ва Жанубий шаркий Осиёда кенг таркалган турлари ҳам маълум.

#### **Шоколадгулдошлар оиласи—Sterculiaceae.**

Бу оиланинг 50 туркумига мансуб 600 тури асосан тропик икдимли минтакада таркалган дарахт усимлиги. Оиланинг Жанубий ва марказий Америка ҳамда Мексикада таркалган 15 га якин усимлик турини узида бирлаштирувчи *Theobroma* туркуми тавсифга лойик. Уларнинг аксарият кисми доимий яшил, серёмяир тропик урмонларда усадиган унча баланд булмаган дарахт. Туркумнинг характерли вакили Шоколад дарахти (*Th. Cacao*), баландлиги 3-5 м келадиган тик усувчи дарахт. Барглари бутун, узунлиги 20-40 см, эни 7-15 см. Гуллари ва шунга кура, меваси ҳам пояда гул тупламларида жойлашган, диаметри 1,5 см, куш жинсли. Тугунчаси 5 хонали. Меваси пояда 5-8 катордан булиб жойлашган, узунчок, овал шакли, яланБоч, узунлиги 30 см, эни 10 см гача, уткир учли, калин пустли. Уруяи хар бир хонада 5-12 тадан, жами мевада 25 тадан 60 тага кадар, тухумсимон КИЗБИШ корамтир рангли, уруи бор. Хозирги пайтда ёввойи холда учрамайди. (Жуковский 1964). Шоколад дарахти барча тропик улкаларда маданий усимлик сифатида устирилади.

**Кола - *Cola acuminata*.** Рарбий Африкада кенг таркалган дарахт. Урурининг таркибида колатин, кофеин, теобромин деб аталадиган алкалоидлар бор. Бу алкалоидлар кишининг ишлаш кобилиятини ошириши инobatга олиниб ундан «Кола», «кока кола» деб аталувчи ичимлик тайёрланади.

#### **Газандагуллилар к,абиласи — Urticales**

Дарахт, бута ва ут усимлик, барглари оддий, ёнбаргли навбатлашиб жойлашган, гуллари цимоз шаклидаги туп

гулларда, қисман якка холда жоилашган, бир жинсли, актиноморф. Гул кургони оддий косачасимон, косача барглари одатда 4-6 тадан. Чангчилари 4-6 та. Уручиси битта, икки мева баргдан шаклланган. Тугунчаси устки бир хонали. Меваси-ёнгокча ёки данак, айрим холларда резавор мева тупламидан иборат. Уруи эндоспермли. Кабила таркибига 5 та оила киради. Шулардан биз куйидаги тутдошлар, (Mogaseae) нашадошлар - (Cannabaceae), кайраяочдошлар - (Ulmaceae) ва газандадошлар (urticaceae) сингари халк хужалиги учун мухим булган оилалар хакида фикр юритамиз.

**Тутдошлар - Могасеае оиласи.** Оиланинг 55 туркумга мансуб 1000 дан ортик тури (вегатив органларида сутга ухшаш суюклик мавжуд) тропик минтакаларда учрайди. Урта Осиёда тутдошларнинг 3 туркумга мансуб 6 тури таркалган. Улар тик поя, айрим холларда, чирмашиб усувчи дарахт, барглари ёнбаргли, навбатлашиб жоилашган, гули хар хил - кучала, бошок, рувак сингари гул тупламларида ёки қисман якка холда жоилашган. Гул формуласи  $O^* P_4 A_4 G_0 O^* P_4 A_0 G_{(2)}$ . Тугунчаси гул куррони билан туташган, гул урни усткидан осткига қадар. Меваси купинча резавор мева тупламидан иборат. Уруяи эндоспермли. Меваси ширали, киши иш-таха билан тановул килади. Поясидан мухим уй рузгор асбоблари ясалади ва курилишда ишлатилади. Узбекистонда таркалган туркумларидан тут - (morus), анжир - (Ficus) диккатга сазовордир.

Тут - (Morus) туркумининг Узбекистонда айник-

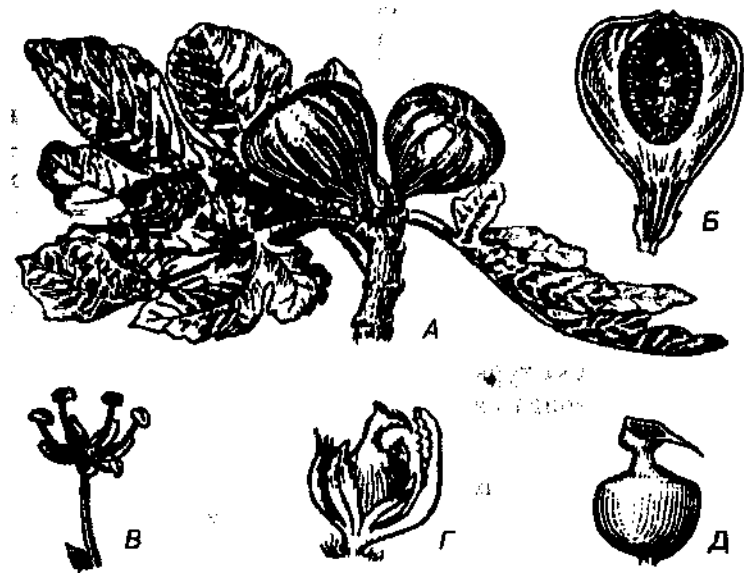
119-расм. Марварид тут (Morus alba).

А-чангчили гул новда; Б-уррочили гул новда; В-уррочили гул; Г-чангчили гул; Д-уррочили гул диаграммаси; Е-чангчили гул диаграммаси.



са, ок, ёки марварид тут. (*Morus alba*) ва кора ёки шотут (*Morus nigra*) деб аталадиган турлари айникса кенг тарқалган. Хар иккала тут тури ҳам дарахт, бир ёки икки уйли бутун баргли. Гули цилиндр шаклидаги кучала, гул тупламида тугунчаси бир хонали. Меваси мазали, ок ёки қорамтир, тук кизил рангли. Меваси истеъмол қилинади. Уни озикбоп ва дориворлик хусусиятлари учун маданий усимлик сифатида устирилади. Пояси ҳам муҳим қури-лиш материали ҳисобланади (119-расм).

Ер шарининг тропик улқаларида **Анжир** - (*Ficus*)НННг 800 дан ортиқ тури маълум. Ўзбекистонда сарик ва қора анжир айникса кенг тарқалган. Унинг қора анжир - (*Ficus carica*) деб аталадиган тури муҳим озик-овқат ва доривор усимлик бўлиб, унча баланд бўлмаган, узок яшаيدиган дарахт. Барглари оддий, тукилувчан, икки уйли, гули нокка ухшаш мева ичида жойлашган (120-расм). Меваси — озикбоп, иштаха билдан тановул қилинади. Озик-ов-



120-расм. Анжир (*Ficus carica*). А-меваги новда; Б-гултуплами кесими; В-чангчили гул; Г-урурчили гул, Д-уру?чк.

кат саноатида турли-туман шарбатлар, мармеладлар, мураббоблар тайёрлашда ишлатилади. Барги ва ёш новдаларидан олинадиган псеберан препарати терини ок. доғлари (пес)га даво.

### Нашадошлар оиласи — Cannabaceae

Оиланинг наша - (*Cannabis*) ва кулмок - (*Humulus*) сингари икки туркуми мавжуд булиб, ҳар иккала туркумда иккитадан тур мансуб. Уларнинг деярли барчаси утсимон икки уйли, барглари панжасимон, карама-қарши жойлашган, чангчили гуллари рувак уругчи гуллури эса каллаксимон гул тупламларида. Гул формуласи  $<5^*P_5A_5G_0, 0^*P(5)$  туташ  $A_0O_{(2)}$  Меваси ёнжакча. Уруи эндоспермиз.

**Наша** - (*Cannabis sativa*) экиладиган усимлик бир йиллик, баландлиги 4 метргача усади. Узига хос эфир мойи туфайли хид таркатади, пояси тук билан копланган, усимликнинг эркак гу:и туби бир қадар паст буйли, уряочи гуллилари эса анча баланд буйли. Уруридан еF, танасидан эса тола олинади. Маданий ҳолда Россия ва Европа мамлакатларида устирилади.

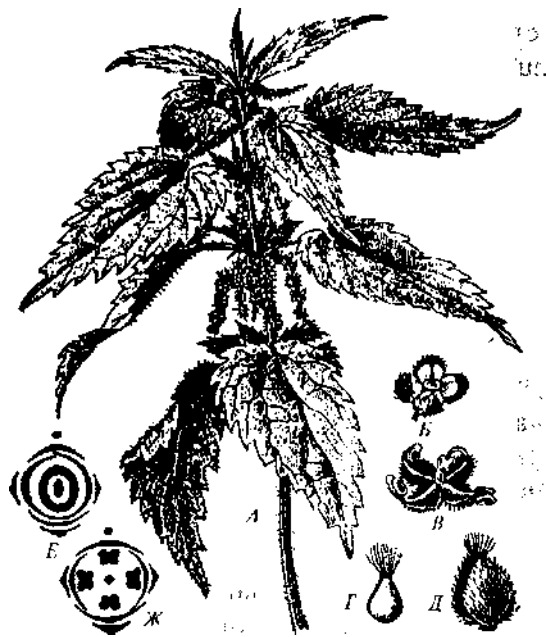
**Кулмок,-** (*Humulus*) буйи 2-5 метргача, барги 3-7 булак-ли, манзарали усимлик сифатида экилади. Ўзбекистонда Япон кулюояи - (*H. japonica*) ва оддий кулмок (*H. lupulus*) сингари турлари экилади.

**Қайрарочдошлар** - (*Ulmaceae*) оиласи. Оиланинг 15 туркумга мансуб 150 тури Шимолий ярим шарнинг урта иклимли минтақаларида тарқалган. Уларнинг аксарият қисми дарахт ва бута усимлик. Барглари оддий, ёнбаргли, навбатлашиб жойлашган, асимметрик хусусиятли, каттик. Гули икки уйли. Гул формуласи- $V^*P_{(4-6)}A_{46}G_{(2)}$ . Тугунчаси бир хонали. Меваси канотли, ёнжакча ёки данак, уруяи эндоспермиз. Ўзбекистонда манзарали ва ихота сифатида фойдаланиладиган дарахт. Оиланинг энг катта турларга бой туркуми қайрағоч - (*Ulmus*). Унинг Урта Осиёда 3 тури *U. densa*-сада қайрағоч, *U. androssovii*-пукак қайрароч, *U. pumila* - кунжут қайрағоч сингари турлари чул, адир ва ТОF зоналарида тарқалган.

**Celtis - катранри** туркумининг Урта Осиёда факат *C. caucasica* - Кавказ катранриси деб аталадиган тури, баландлиги 10 метрча, дарахт шохлари кунийр ёки киз-РИШ кунрий рангли, барглари тухумсимон, узунлиги 3-7 см, эни 2-4 см, гуллари гулбандли, меваси кунрий ёки тилла ранг усимлик. Адир ва ТОҒ зонасининг тошлок, шагалли ва шагал аралаш тупрокли ТОҒ ёнбагирларида, даре сохилларида таркалган.

#### Газандадошлар оиласи - *Urticaceae*.

Оиланинг 40 туркумига мансуб 500 га яқин тури тропик ва урта иклимли минтакада таркалган. Урта Осиёда унинг икки туркумга мансуб 8 та тури усади. Аксарият қисми қуп йиллик утсимон, барглари карама-қарши жой-лашган, танаси теккан ерни ачиштирувчи (ёки қичитув-чи) тук ёки бошоксимон тупгулларда, бир жинсли, 4 аъзоли, гул формуласи  $(5^* P_4 A_4 G_0 Q P_4 A_0 G_{(2)})$  тугунча-си бир хонали, меваси ёнрокча. Уруги эндоспермли. Узбе-



121 -раем. Газанда (*Urtica dioica*). Л-гуллаб турган уррочи гул; Ё-чангчили гул туплами; S-чангчили гул; Г-урурчи; Д-уруҒ-чили гул; Ё-гул диаграммаси.

кистонда газандаларнинг *Urtica ureus* - уювчи (куйдурувчи) газанда, *U. cannabina* - нашасимон газанда, *U. dioica* гаенут чаён ут деб номланадиган турлари таркалган. Ўзбекистонда даре буйлари, чул ёкалари ва тукайларида чаён ут кенг таркалган (121-расм). Махаллий аҳоли бу усимликни газанда, аччик ут деб ҳам аташади. Бу куп йиллик, илдиз пояли, икки уйли ут. Пояси оддий ёки шохланган. Буйи 60-100 см, барглари тухумсимон ёки юраксимон, четлари арра тишли, чангчи ва уруичи гуллари турт баргли гул курронига эга. Витаминларга бой доривор усимлик.

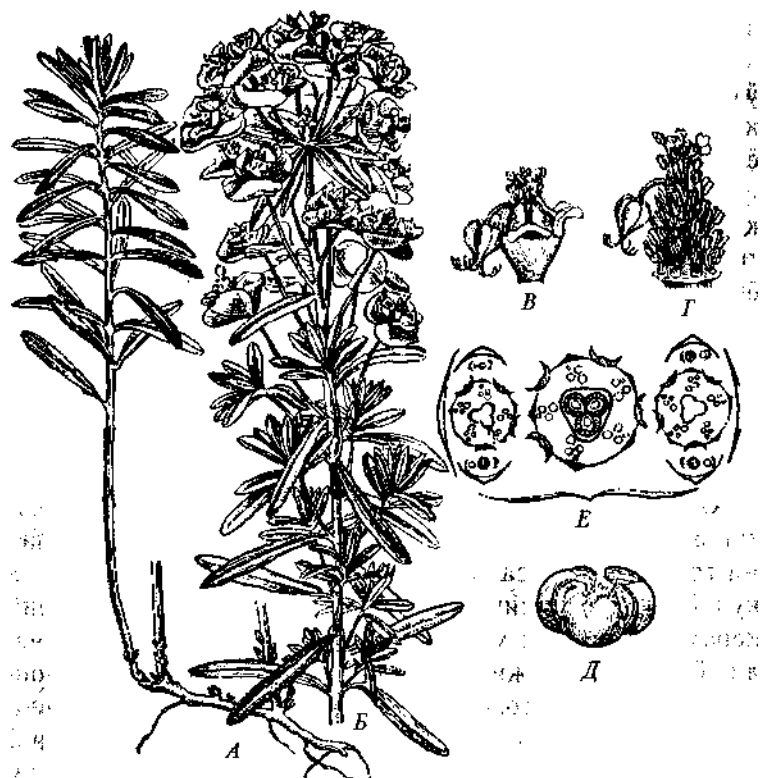
### **Сутламагуллилар қдбиласи — Euphorbiales.**

Дарахт, бута ва қисман ут усимлик. Танасида сутга ухшаш ёки рангли суюклик мавжуд. Барглари оддий, қисман мураккаб, панжасимон ёки найсимон купинча ёнбаргли. Гуллари турли хилдаги гул туплам, бир жинсли, актиноморф, куш гулкурғонли ёки тожбаргсиз. Гул курғони бешта, қисман турт ёки уч аъзоли. Косача ва тож барглари эркин туташ эмас. Чангчилари бешта, куп ёки уларни барг қисми редуцияланган. Уруичиси учта мева баргидан шаклланган. Тугунчаси устки. Меваси уч хонали қусакча, қисман еНFOK ёки данак уруFN эндосперм-ли, айрим вақилларида эндоспермсиз.

### **Сутламадошлар оиласи — Euphorbiaceae**

Оиланинг 250 туркумга мансуб 7500 га яқин тури бутун ер юзи буйлаб таркалган, лекин унинг аксарият қисми тропикларда усади. Улар дарахт, бута, бир йиллик ва куп йиллик ут усимлик. Барглари оддий, навбатлашиб қарама-қарши ёки халқа шаклида жойлашган, ёнбаргча-ли. Гуллари бир жинсли, актиноморф, куш гул куррон-ли. Гулкосача ва тож барглари туташ эмас, чангчилари 5 та, айрим ҳолларда, куп ёки редуцияланган. Уругчиси 3 та мева баргини бирлашишидан шаклланган. Меваси уч хонали қусакча. Ўзбекистонда оиланинг кенг таркалган туркумлари сутлама (*Euphorbia*), ошикут (*Chrozophora*), қанақунжут (*Ricinus*) ҳисобланади.

**Сутламалар** (*Euphorbia*) туркуми. Сутламаларнинг ер юзида 750 дан ортик. тури кенг таркалган. Хамдуслик мамлакатларида уларнинг 150 тури учрайди. Улар бир ва куп йиллик ут усимлик. Узбекистонда сутламаларнинг буйи 30-150 см, пояси тик усувчи, кукимтир, даре, сой, арик буйларида усадиган окиш мевали **сутлама** (*Euphorbia lamprocarpa*) куп йиллик, буйи 30-100 см булган, даре буйи, ТОҒ зонасининг тошли кияликларида усадиган Сирдарё сутламаси (*E. jahaticus*), бир йиллик буйи 5-70 см, барглари кураксимон чузик, тупгули соябонсимон, адир ва ТОҒ зонасининг экинзорида бегона ут сифатида усадиган **урок**, **мевали сутлама** (*E. falcata*) ва



122-расм. Сутлама (*Euphorbia* sp.).

Л-мевасиз новда; 5-гул фазасидаги новда; В-Г-гул туплами; Д-очи-  
лиш холатидаги меваси; Е-гул диаграммаси.



бошка турлари кенг таркалган. Уларнинг барчасида сут суюклиги мавжуд, айрим захарли турлари доривор усимлик сифатида ишлатилади. (122-расм).

**Канакунжут** - *Ricinus* Узбекистонда канакунжутнинг *Ricinus communis* деб аталадиган тури борлиги аниқланган. У бир йиллик буйи 2 метргача, барглари панжасимон ажралган, гули барг култигида, кукиш сарриш рангли, меваси кусакча. Урурининг таркибида 60% га кадар еF моддаси бор, ундан олинган еF тиббиётда суррич сифатида ишлатилади. Африкада эса яхшилаб дорланган еF захарли хусусиятини йукотади ва шу сабабли овкатга ишлатилади.

### **Тошбаргуллилар к,абиласи - Saxifragales. f**

Куп йиллик ва бир йиллик ут, кisman бута ёки бутача усимлик. Барглари карама-карши ёки навбатлашиб жойлашган, айрим холларда халка шаклида. Гуллари турли хилдаги гул тупламларида якка жойлашган, одатда икки жинсли, актиноморф, kisman зигоморф, куш гул КурFОНли. Тож барглари эркин. Чангчиларининг сони косача барглари сонига тенг ёки ундан икки баробар куп, туташ эмас эркин. Меваси кусакча, уруFН эндоспермли.

Кабила узиди 13 оилани мужассамлаштирган. Куйида кабиланинг семизакдош - **Crassulaceae**, коракатдошлар - **Saxifragaceae** оилалари хакида тухталамиз.

### **Семизакдошлар оиласи - Crassulaceae.**

Таркибида ер юзининг илик ва курук вилоятларида таркалган 30 туркумга мансуб 1500 га якин тури мавжуд. Урта Осиёда 7 туркумга мансуб 42 тури ТОF ва яйлов зоналарининг нам, шагал аралаш майин тупрокларида усади. Уларнинг аксарият кismi куп йиллик, танаси этли ксерофит ут усимлик. Барглари этли, бутун, навбатлашиб ёки карама-карши жойлашган. Гуллари турли хилдаги гул тупламларида, куш жинсли, актиноморф, одатда 5 аъзоли, лекин аъзоларининг сони узгарувчан. Тож барглари туташ эмас, эркин. Гул формуласи:  $O^{\wedge} *Ca_5Co_3A_{5+5}G_5$ . Меваси— туп барг ёки кisman кусакча, уруFН эндоспермси.

Оиланинг асосий туркумлари *Sedum* - семизак, *Pseudosedum* - сохта семизак, *Rosularia* - тиловут.

**Sedum - семизак** куп йиллик ёки бир йиллик усим-лик, барглари этли, гули куш жинсли, гул кургони беш аъзоли. Урта Осиёда унинг 8 тури таркалган булиб, улар орасида ТОР зонасининг шарал, тош аралаш, нам тупрок-ларида усадиган куп йиллик *S.hybridum* - гибрид семизути, ТОРНИНГ харсанг тошлари ёрикларида усувчи куп йиллик *S.alberti* - альберт семизути, шагал ва тошли ТОФ ёнбагирларида учрайдиган бир йиллик *S. pentapetalum* - беш аъзоли семизут сингари турлари диккатга сазовор-дир.

**Сохта семизутлар** - *Pseudosedum* туркумининг 9 тури Урта Осиёда борлиги аниқланган. Улар куп йиллик, буйи 25-50 см тик усувчи, барглари бандсиз, калам-калам, тупгули оч пушти ёки пушти рангли. Аксарият кисми ТОФ ва яйлов зоналарининг сернам шаралли тош кояларининг сояларида усади. Бизнинг шароитимизда *Pseudosedum lievenii* - **Ливен сохта семизути**, *P.Langidetatum* - **узунтиш сохта семизути**, *P. multicaule* - **кук пояли сохта семизут** сингари турлари эътиборга молик.

**Rosularia - тиловут** туркумининг Урта Осиёда 12 тури таркалган булиб, уларнинг хам аксарият кисми ТОФ ва яйлов зоналарининг шагал аралаш, тошлокли намликка бой майин тупрокларида, арчазорларда, тош ёрикларида усади. Бу туркумининг руваксимон тиловут - *Rosularia paniculata* ва Барисов тиловути - *R. borissovae* деб номланган турлари кенг таркалган.

#### **К.оракатдошлар оиласи — Saxifragaceae.**

Оиланинг 35 туркумга мансуб 600 дан ортик тури шимолий ярим шарларнинг совук ва урта икклими минтака ва кисман баланд ТОФ чуқкиларида таркалган. Урта Осиёда 6 туркумга мансуб 33 тури ва яйлов зоналарининг ёнбагирлари, намликка бой жарликлар, дарахтзор, бутазор ва арчазорларда таркалган. Бу оиланинг *Saxifaga* - тошёрар, *Ribes* - коракат, *Philadelphus* -ёввойи жасмин сингари турлари эътиборга лойик.

**Saxifraga** - тошёрарлар туркумига мансуб усимликларнинг аксарият кисми йиллик ут усимлик булиб, хамдустлик мамлакатларида 80, шу жумладан Урта Осиёда 10 тури ТОҒ ва яйлов зоналарининг тошлок ва харсанг-тошлари орасида, сернам шаяал ва тош аралаш тупрокларида, даре ирмоклари буйида усади. Туркумнинг серсув балчикдашган ТОҒ ёнбарирларида усадиган куп йиллик *Saxifraga hirsutus* - боткок тошёрари, нам тошли ва шаралли ТОҒ ёнбарирларида усувчи *S. Stenophylla* ингичка баргли тошёрар. Тошли ва шаралли ТОҒ ён барирларида усувчи. *S. macrocalyx* - улкан баргли тошёрар сингари турлари кузга ташланади.

**Philadelphus** - жасмин туркумининг факат бир *Ph. caucasicus* - Кавказ ёввойи жасмини деб аталадиган, буйи 3 метргача, новдалари КИЗРИШ, барглари узун-эл-липсимон ёки ланцетсимон гуллари сарФНiii, апрель ойи-да гулловчи тури хушманзара усимлик сифатида устири-лади.

**Коракат - Ribes** туркумининг хамдустлик мамлакатларида 36, шу жумладан Урта Осиёда 10 тури таркалган булиб, уларнинг аксарият кисми бута, адир ва ТОҒ зоналарининг ТОҒ ёнбарирларида усади. Коракатнинг ТОҒ зонасини шаралли, тошлок, бутазор ТОҒ ёнбарирларида, даре содилларида усадиган кора коракат - *Ribes meyeri* даре сохили, бутазорлар тошли ТОҒ ёнбарирларида усувчи тош коракати (*R. saxatile*) кабилар узига хос манзара хосил килади.

#### **Раъногуллилар қабиласи — Resales.**

; . Кабилага мансуб турлар дарахт, бута ва утсимон усимлик барглари навбатлашиб ёки карама-карши жойлашган, оддий ёки мураккаб. Гуллари куш жинсли ёки ало-хида жинсли. Гул куррони 5 аъзоли. Чангчилари куп. Уругчиси апокарп, кисман синкарп. Меваси турли-туман тузилишли, (ёнрокча, данак ёки бошокча)

Усимликлар систематикаси фанининг купчилик намояндалари бу кабилани бошкача хажмда тасаввур киладилар. Улар бу кабила таркибида *Posaceae*, *Saxifragaceae*, *Crasullaceae* ва бошка шунга якин оилаларнинг кири-

тилишини конуний деб биладилар. Уларнинг фикрича, бу кабила улкан филогенетик бедлам булиб, узининг ке-либ чикиши билан буларга купгина икки паллали усим-ликлар Fabaceae Мугасеае оилалари шу кабила билан узвий безлик деб карайдилар. Биз Тахтаджян система-тикасига суянган холда Раъногулдошлар оиласини уз бел-гилари билан унга якин булган иккита тропик улкалар учун хос унча катта булмаган (Chrisobalanaceae Neuradaceae) икки оилани бирлаштирган алохида Раъно-гулдилар - panales кабиласига ажратишни лозим топдик.

#### **Раъногулдошлар оиласи — Rosaceae.**

Оиланинг 120 туркумга мансуб 2000 дан ортик тури Шимолий ярим шарларнинг урта иклимли минтакасида таркалган. Хдмдустлик мамлакатларида 50 туркумга мансуб 700 дан ортик тур, шу жумладан Урта Осиёда 38 туркум, 263 турга мансуб усимликлар усади. Булар да-рахт, бута ярим бута ва ут усимлик. Барглари навбатла-шиб жойлашган, ёнбаргли, оддий бутун ёки учбаргли, тожеимон-панжасимон ёки мураккаб барг. Гуллари барг култигида жойлашган, якка ёки гул тупламида, куш жинс-ли. Куш гул курронли, актиноморф, беш аъзоли, гул косача барглари туташ эмас, эркин; ок, сарик, кизил, кис-ман хаворангда. Чангчилари куп сонли, тугунчаси устки-дан осткига кадар, 5 хонали. Гул формуласи:  $C_? *Ca_{(5)} COJ-AOOGl \text{ } ^{\circ}$  Меваси курук еНФОК, ширали данак, мураккаб данак ёки ёнгок мева. Уруги эндоспермсиз, таркиби-да еF, оксил, айрим холларда глюкозид амигдалин учрай-ди. Оила таркибига Европа, Осиё ва Американинг урта иклимли минтакаларида таркалган мевали дарахтларнинг аксарият кисми киради. Меваси витаминлар, карбонсув-лар, органик кислоталар, эфир мойларга бой. Шу сабаб-ли улар озик-овкат учун мухим ахамиятга эга. Оила бир нечта кенжа (кичик) оилаларга булинади.

**ТобулБИлар кенжа оиласи — Spiraeloideae.** <sup>!'</sup> Бута усимлик. Барглари навбатлашиб жойлашган, кис-;; ман карама-карши, гуллари куш жинсли, актиноморф, гул куррони беш аъзоли, турли хил тузилишли, гул тупла-

мида, тож барглари 5 та, чангчилари куп, айрим холларда 10 та ёки 5 та, гул урни текис, тугунчаси устки, меваси туп барг. Асосий туркуми тубуляа булиб, унинг Урта Осиё-да тошли ТОҒ ёнбагирларида, охактошлар, арчазорлар ва дарё сохилларида усадиган **балжуан тубулгаси** - *S. Baldchuanica* тош ва шагалли ТОҒ ёнгокзорларида уч-райдиган **тукли тубулБа** - *S. pilosa* ва чой **утсимон ту-булра** - *S. hypericifolia* каби турлари кенг тарқалган.

### Раънолар кенжа оиласи - *Rosoideae*.

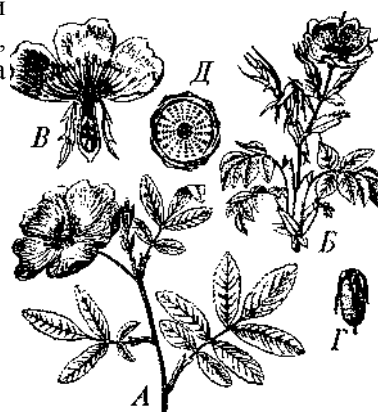
Бута ва ут шаклидаги усимлик. Барглари ток патси-мон мураккаб ёнбаргли. Гуллари одатда актиноморф, куш гул курронли, тугунчаси устки ёки урта. Меваси еНҒОК,-ча, данак, айрим холларда этли, ёнБОкча гул урнида бот-ган холда жойлашган (итбурун, кулупнай, маймунжон-ларнинг мевасига ухшаш)

**Итбурун ёки наъматак** - (*Rosal Canina*)— раънолар туркумининг хамдуслик мамлакатларида 150 га яқин тури, шу жумладан, Урта Осиёда 39 тури маълум (123-расм). Буларнинг аксарият қисми тиканли бута, барглари ток патсимон мураккаб, уругчиси гул урни билан туташ, унинг ичида куп сонли данакчалар мавжуд булиб, ундан ёлрон мева шаклланади.

Узбекистонда бу туркумининг *R. laha* - говак наъматак, *R. fedtchenkoana*, Федгенко наъматаги, *R. Marasandica* - Самарканд наъматаги, *R. canina* - ит наъматаги деб номланган турлари кенг тарқалган.

Улар витаминларга бой усимликлар булиб, меваси таркибида А,В,С,Д витаминлари куплиги туфайли

А-ё гул фазасидаги новда; 5-гулнинг кундаланг кесими; Г-мева-



сис; Д-гул диаграммаси.



124-расм. Кулупнай  
(*Fragaria erythraea*).

Л-гуллаб турган усимлик; Б-мева хосил булиши; В-гулнинг кундаланг кесими; Г-урурчи; Д-урурчининг кундаланг кесими; Е-ёлрон мева.

Купгина маданий атиргуллар келиб чикишига кура табиий холда таркалган ёввойи наъматак билан боғлиқ,- Уларнинг *Rosa alba* -ок атиргул, *R. Chinensis* - атиргул, *R. domestica* -кирк ояйни, *R. multiflora* - гули раъно сингари тур-лари гулхоналарда устирилишидан ташкари мухим эфир мойли усимликлар-дан хисобланади.

Қадим-қадим замонлар-дан бери Урта Осиё халқ,-лари бу усимликларнинг тож баргларидан хар хил мураббололар ва ниҳоятда хушбуй ичимлик-гулоб тайёрлашган.

**Rubus** - **маймунжон** туркумининг 6 тури Узбекистонда ут усимликларга бой тош ва шагал тошли аралаш тупрокли тоғ ён-багирларида усади. Уларнинг **Rubus caesius** зангори маймунжон, *R. Idaeus* - **од-дий маймунжон**, *R. Sanguineus* - **к,ора рангли маймунжон** деб номланган турлари усади, уларнинг барчаси тиканли бута шаклидаги усимлик.

**К,улупнай** - *Fragaria erythraea* ертутнинг ёввойи холда 6, маданий холда 2 тури учрайди. Уларни аксарият кисми куп йиллик ут усимлик. Баргларининг, охири муиловга айланган, меваси ширали ёлвон мева, купинча кизил рангли (124 - раем).

#### Олмалар кенжа оиласи — *Maloideae*.

Дарахт ва бута шаклидаги усимлик уругчиси битта мева баргида шаклланган, тугунчаси остки. Меваси ши-

рали. Узбекистонда учрайдиган вакилларнинг аксарият қисми мева дарахтлари ҳисобланади.

**Олма** - (*Malus*) туркумининг Урта Осиё 4 тури ёввойи ҳолда учрайди. Гули - соябон гул тупламидан тугунчасининг устунчаси туб қисмида туташ, мевасида тошсимон хужайралар учрамайди, тугунчаси 4-6 хонали, четдан чангланади. Олманинг 30 дан ортиқ маданийлаштирилган тури маълум. Туркумнинг кенг тарқалган турларидан бири— *Malus domestica* маданий олма. Гули қ,нЗҒНШ, ОКИШ рангли, меваси турли - туман ранг ва таъмли. Олма Урта Осиё ва Европа мамлакатларининг муҳим мева дарахтларидан ҳисобланади. У қадим замонлардан буён Урта Европада, хусусан Греция, Италия, Швейцария мамлакатларида тарқалган. Тропик мамлакатларда олма у қадар қимматли эмас, чунки унинг меваси тез орада унсимон массага айланади ва бизнинг мамлакатларимиздагидек тотли булмайди (125-расм).

**Нок** - (*Pyrus*) туркумининг вакиллари асосан Урта Осиё ва Кавказ улка-ларида тарқалган. Туркумнинг 25 га яқин туридан Урта Осиёда 5 таси ёввойи ҳолда учрайди. Олмадан гулнинг сохта ёки даста туп гулларида учраши би-лан фарқ қилади.

Бу туркумнинг муҳим турларидан маданий нок (*Pyrus domestica*) ҳисобланади. Баланд буйли дарахт, барглари юраксимон ёки юмалок, узун бандли, ялтирок, четлари қирқилмаган, муҳим хужалик ахамиятига эга булган мева дарахти. 5000 га яқин маданийлаштирилган навла-



125-расм. Олма (*Malus domestica*).

Л-гулли новда; Г-гулнинг кундаланг кесими; В-мевалар; Д-мева-нинг кундаланг кесими, Д-мева ва уруяннинг энига кесими.

ри маълум, уз ахамиятига кура олмадан сунг иккинчи уринда туради.

**Дулана** - *Crataegus* туркумининг вакиллари ҳам да-рахт усимлик булиб, Урта Осиёда 22 тури ёввойи холда кенг таркалган. Булар орасида айникса, сарик, дулана - (*Crataegus pontica*) ва кизил дулана (*Turkestanica*) кенг таркалган. У олма, нок сингари инсон томонидан севиб тановул килинадиган мухим усимликлардан хисобланади.

#### **Олхуридошлар кенжа оиласи — Prunoideae.**

Олхуридошлар кенжа оиласи вакилларининг аксари-ят қисми дарахт ва бута шаклидаги усимлик. Уларнинг барги бутун, ёнбарглари тукиладиган. Гул урни ботик бакал шаклида, тугунча билан туташмаган. Уруячиси битта мева баргидан ташкил топган, тугунчаси гул булаклари-нинг урта қисмида жойлашган. Меваси данакли. Гул формуласи  $C_5A_5C_5A^{\circ}C_5$ . Олхури ҳам мухим мева усимликларидан хисобланади. Кенжа синфининг Узбе-кистонда кенг таркалган туркумлари **Олхури** - (*Prunus*), **гилос** (*Cerasus*), **бодом** (*Amygdalus*), **шафтоли** (*Persica*), **урик** (*Armeniaca*) хисобланади.

**Олхурилар** - (*Prunus*) туркумига Узбекистонда **олхури** (*P.domestica*), **ТОҒ олчаси** (*P.divaricata*), **кизил сул-тон** (*P.insitida*) кабилар киради. Булар орасида олхури (*P.Domestica*) мухим мева усимлиги хисобланади. Уни аж-додларимиз (бундан 4000 йил илгари) олхуриларнинг бир нечта ёввойи турларини чатиштириш йули билан hozirги маданий холатига келтиришга муваффақ булганлар. Хозир-ги кунда унинг 200 дан ортик нави маълум. Гилос (*Cerasus avium*), олча (*C. vulgaris*), чия (*C.Tianschanica*) кабилар шулар жумласидан. Бу туркумнинг барча турлари ҳам ахоли томонидан севиб истеъмол килинади. (126-расм).

**Бодом** (*Amygdalus*) — дарахт, купинча бута шаклида ҳам учрайди. Бу туркумнинг Урта Осиёда 9 тури кенг таркалган. Шу жумладан, *A.communis*, бутасимон *A.bucharica* ва *A.spinosissima* деб номланган турлари Узбекистонда ёв-войи холда кенг таркалган. Шулар орасида *A.communis* маданийлаштирилган булиб, саноат ахамиятига эга булган



техник экинлардан хисобла-



## Дуккакгуллилар кабиласи — Fabales

Дарахт, бута, ярим бута ва куп йиллик ёки бир йиллик ут усимлик. Барглари мураккаб (патсимон булинган, панжасимон мураккаб, ёки учбаргли) ёки тулик, ривожланмаганлиги туфайли иккиламчи содда баргли, купинча ёнбаргли. Гуллари шингил (шода), бошок каллак сингари гул тупламларида, куш жинсли ёки кисман бир жинсли, актиноморф (mimosoideae) ёки купинча зигоморф, беш аъзо-ли, куш гул кургонли. Гул косача барглари (3-) 5 (6), эркин ёки айрим холларда маълум даражада туташ. Гулкоса барглари тож баргларига тенг, эркин ёки иккитасининг ост кисми туташ. Чангчиси аксарият турларда 10 та. Ме-васи— дуккак. Уруи тутри (Mimosoideae) ёки кайрилган (Fabaceae) уруғи эндоспермсиз ёки эндоспермли.

Купчилик систематиклар Fabales (Leguminosae) кабиласини Rosales - Раъногуллилар кабиласига якин деб карайдилар, айрим холларда уларни бирлаштиришга ҳаракат киладилар. Лекин Comer (1976) ундан сунг Тахта-джян (1987) уларнинг уругини ички тузилишидаги фаркни инобатга олиб бу якинликни инкор этадилар. Кабила-га факат биргина дуккакдошлар - Fabaceae оиласи мансуб.

**Дуккакдошлар оиласи - Faboeseae.** Мазкур оила Mimosoideae - мимозасимонлар, Cesalpinideae - цезалпинсимонлар ва Fabaiaseae дуккаксимонлар деб аталувчи учта кенжа оилага булинади.

### Мимозалар кенжа оиласи - Mimosoideae

Дуккакдошлар орасида энг кадимий содда тузилишли турлар булиб, аксарият кисми дарахт ва бутасимон усимлик. Гуллари актинморф, чангчилари эркин жойлашган, уруғчиси битта мева баргидан шакланган. Кенжа оилага тропик ва субтропик улкаларда тарқалган 56 туркумга мансуб 2800 га якин тур киради.

Бир кадар катта хажмли туркумлардан Акация - (Acacia), Албиция - (Albizzia) ва мимоза - (Mimosaba) хисобланади.

**Акация** - (Acacia) жуфт патсимон баргли унча катта булмаган дарахт, гуллари актиноморф. Чангчилари оч пушти рангли. Акациянинг ташки кифоаси ниҳоятда тур-

ли-туман. Австралия акацияларининг барг шапаложи редуцияланган барг банди-филлодеяларга айланган. Африка саванналари акацияларининг танаси соябонсимон шаклда. Туркумга 500 га яқин усимлик тури мансуб. Узбекистонда акациянинг айрим *Acacia dealbata* - кумуш акация деб аталадиган тури манзарали усимлик сифатида устирилади.

Албиция - (*Albicia*) жуфт патсимон баргли дарахт. Туркум таркибида 100 га яқин тури булиб, тропик ва субтропик улкаларда кенг таркалган. Узбекистонда Самарканд, Тошкент, Денов шаҳарларида ленкоран албицияси (*A. julibrissin*) деб аталувчи тури манзарали усимлик сифатида устирилади.

Мимоза (*Mimosa*) ар туркумининг 350 дан ортик, тури асосан Жанубий Америка тропикларида таркалган. Кенжа оиланинг Узбекистонда кенг таркалган туркумларидан монотип Жинжак (*Lagonichum farctum*). Бунинг баландлиги 30-50 см га қадар булган, бутача, лой тупрокли Карши ва Шеробод чулларида таркалган. Унинг илдизи ва дуккаги таркибида 12% га қадар ошловчи таннид моддаси туфайли қадимда кунчилиқда ишлатилган. Табобатда дуккагидан тайёрланган қайнатма ич кетиш касалликларини даволашда ишлатилади.

### **Цезальпин кенжа оиласи - *Caesalpinioideae***

Ботаник Цезальпин номи билан аталадиган бу кенжа оиланинг 152 туркумга мансуб 2800 тури тропик ва субтропик улкаларда кенг таркалган. Уларнинг аксарият қисми мураккаб жуфт ёки тоқ патсимон баргли дарахт ва бута шаклидаги усимлик. Гули зигоморф, куш гул курвонли, косача ва тож барглари эркин, 10 та чангчиси 2 қатор айлана ҳосил қилган ҳолда жойлашган, одатда эркин, лекин айрим ҳолларда уларнинг туби бир-бири билан туташган. Чангчилар қисман айрим (3 ёки 1 дона) стаминодий (баргсимон ёки нектарликка ухшаш органга)га узгарган ёки бутунлай редуцияланган. Шу туфайли қупинча андроцей беш аъзоли булади. Уруячиси битта мева баргидан шаклланган, тугунчаси бир уяли. Меваси - дуккак. Уруяи айрим турларида эндосперми.

Ер шарининг тропик ва субтропик минтакаларида таркалган бу усимликлар халқ. хужалиги учун муҳим аҳамиятга эга. Ундан мебель саноатида ишлатиладиган қим-матли еF04 олинади. Ошловчи моддалар, буёқ, олишда \*■ ишлатилади. Масалан, Бразилияда кенг таркалган кизил ферманбук ёки нернамбук дарахти (номи Бразилиядаги негнамбук юртидан олинган) *Caesalpinia echinata* жуда каттик, дастлаб сарриш кизил, бироз вақт утгач тук кизил тусга кирадиган ёрочи мебель саноатида юксак баҳоланади. Сарпан дарахти - *C. sappa* Жанубий Шарқий Осиёда кенг таркалган *C. sappa* дарахтидан кунгир-сарриш ва жигар рангларга товланадиган кизил рангли ёяоч олинади. Кассия - *Cassia* туркумига мансуб усимлик турлари-дан Африка ва Жанубий Осиё мамлакатларида Александр барги номи билан юритиладиган шифобахш барг олинади. Ўзбекистонда бу кенжа оиланинг вакиллари жуда кам таркалган. Унинг анча кенг таркалган ва куп йиллардан бери дарахт сифатида боғларда экиладиган оддий гледичия (*Gledischia trasantos*)НН курсатиш мумкин. Баланд-лиги 10-12 метрга қадар булган дарахт. Барглари мурак-қаб патсимон, тиканли, дуккаги узун баргсимон юмалок, пишгач куниир-кизриш рангли. Гули бир жинсли, ранг-сиз, ниҳоятда хушбуй хидли, апрелнинг охири май ойи-нинг бошларида гуллайди. Куррокчиликка чидамли булган-лиги туфайли чул худудларда ихота дарахти сифатида устирилади. Ўзбекистонда бу кенжа оиланинг аррувон -(*Cercis siliguastrum*) номи билан юритиладиган дарахти истирохат борларида устирилади. Унинг қирмизи бинаф-ша рангдаги ниҳоятда гузал гули эрта баҳорда гуллайди. У одатда барг чиккунга қадар гуллайди. Аррувоннинг косача ва тож барглари бир хилда қирмизи бинафша рангли, гули беш аъзоли чангчиси 10 та, меваси - дуккак. Ўзбекистонда куррокчиликка анча чидамли булганлиги ва чиройи учун истирохат борларида, скверларда устирилади.

#### **Дуккакдилар кенжа оиласи — Faboideae**

Бу кенжа оиланинг 490 туркумига мансуб 12000 га яқин тури ер куррасининг тропик, субтропик ва урта

иклимли минтакаларида кенг тарқалган. Дарахт, бута, ярим бута ва утсимон шаклидаги бу усимликларнинг бар-ги патсимон, панжасимон мураккаб ёки оддий, ёнбаргли. Гули зигоморф, к,уш жинсли, беш аъзоли, узгармас структурали, косачаси - 5 та туташ барглардан шаклланган. Тож барглари 5 та (усткиси байрокча, икки ён томони-дан елкан ва иккита пасткиси кайикчани эслатади), чанг-чиси 10 та.

Дуккакли усимликларнинг туркумлари орасидаги узаро фарқини аниқлаш учун чангчисини тузилиши муҳим аҳамиятга эга. Айрим туркумлар вакилларининг чангчи-си туташ эмас, 10 та чангчининг ҳар бири алохида-ало-хида эркин холда жойлашган. (*Sophora*, *Thermopsis*), бош-каларида барчаси туташиб чанг найини ҳосил қилади. Уруячиси шу най ичида жойлашган (*Lupinus*), булади. Ва ниҳоят купчилик туркумларда чангчисини 9 таси туташ, 1 таси алохида (*Pisum*, *Medicago*, *Vicia*, *Lathyrus* ва бош-қ,алар) жойлашган. Уругчиси битта мева баргидан шаклланган. Тугунчаси устки бир уйли.

Дуккаклиларни систематик белгиларини бир-биридан фарқ қилишда уларнинг меваси дуккакнинг структур тузилиши муҳим аҳамият касб этади. Дуккаклар уз тузилишига кура, куп уруБЛи икки паллага ажраладиган (мош, нухат, *Pisum* - бурган, ловия) куп урурли лекин бир урури қисмларга ажраладиган (вязель - *Koronella*) ёинки бир урурли меваси очилмайдиган (эспарцет - *Onobrychis*) булади. Урури эндоспермсиз. Дуккакдошлар урури таркибида оксилнинг куплиги (нухатда 31%, мошда 61% га қадар) билан характерланади. Ундаги оксилнинг озикдвий сифатига кура бу усимликлар ниҳоятда кадрланади. Оксилнинг таркибида тириклик учун муҳим аҳамиятга эга булган лизин, трипофан, цитозин, валин, сингари аминокислоталар мавжуд. Дуккакли усимликларнинг турли-туман вакиллари озик,-овкат, ем-хашак, доривор, ошловчи ва буёқбоп —техник усимликлар сифатида маданийлаштирилган. Қ,уйида Урта Осиёда кенг тарқалган ва халқ хужалигида муҳим аҳамиятга эга булган туркумлар ҳақда маълумотлар келтирилади.

**Астрагал** - (*Astragalus*) - туркумининг 2000 дан ор-тик тури ер қуррасининг Австралиядан ташқари барча

китъаларида таркалган. Уларнинг аксарият қисми Шимолий ярим шарларнинг субтропик минтақасида, хусусан, Урта ер денгизи вилоятларида, Марказий Осиёда таркалган.

Урта Осиё бу узига хос полиморф туркумнинг таркалиш марказларидан бири ҳисобланади. Бу улқада астрагалларнинг 600 дан ортиқ тури кенг таркалган бўлиб, унинг 350 тури шу туман эндем усимликларидан ҳисобланади. Жанубий Ўзбекистонда астрагалларнинг 140 тури таркалган. Бу Ўзбекистонда усадиган астрагалларнинг 55% ни ташкил этади. Уларнинг асосий қисми адир, ТОҒ ва яйлов минтақаларида таркалган бўлиб, муҳим ем-хашак усимликлардан ҳисобланади. Тош ва шагал аралаш ТОҒ олди ва ТОҒ зоналарида усувчи баландлиги 30-60 см келадиган Исфагон астрагали (*Astragalus ispaganicus*), баландлиги 30-80 см га қадар булган куп йиллик Бойсун астрагали (*A. Boissunensis*), баландлиги 70-120 см булган мевали астрагал, (*A. retamosarpus*), Сивере астрагали (*A. Siversianus* Hn), яйловларда кенг таркалган Масса-гетов астрагали - (*A. massagetovii*). Шугнан астрагали - (*A. Schugnanicus*) ва Шут астрагали - (*A. Schuten-эІзни*) деярли барча зоналарда учрайдиган бир йиллик астрагаллардан. Шмалгаузен астрагали - (*A. Schmal-hausenii*), урок, симон астрагал - (*A. harpilobus*), **илон-симон астрагал** - (*A. vicarius*), **кармоқ-симон астрагал** - (*A. campilotrichus*), **кунжутсимон астрагал** - (*A. sesamoides*), **ингичка пояли астрагал** - (*A. filicaulis*) кабиларини курсатиш мумкин.

Астрагаллар Ўзбекистон усимлик копламини шаклланишида муҳим роль уйнайди. Улар чул, адир, ТОҒ ва яйлов минтақаларида кенг таркалган. Оксилга бой муҳим ем-хашак усимликлари, чулда баҳор оиларида, адир, ТОҒ ва яйловларида ёз оиларида муҳим озикабоп экин ҳисобланади.

Беда (*Medicago*) туркумнинг **100** га яқин тури ҳар иккала ярим шарларнинг тропик қисмида, Урта ер денгизи, флористик вилояти Европа, Кавказ, Урта Осиёда кенг таркалган. Хамдустлик давлатларида 36 тури, шу жумладан, Урта Осиёда 23 тури, Ўзбекистонда 11 тури таркалган.

Бедалар муҳим озикабоп бир ва куп йиллик ем-ха-шак усимлиги хисоблана-ди. Ўзбекистонда беда-ларнинг (*Medicago sativa*) маданий беда, *M. falcata*-сарик, ёки уроксимон беда, *M. tianschanica*, *M. tran-sexana* каби куп йиллик *Medicago orbicularis*, *M. lupulina*, *M. rigidula*, *M. minima* каби бир йиллик тур-лари чул, адир, ТОҒ олди ва ТОҒ зоналарида кенг тар-калган.

Беданинг маданий тур-лари чорва молларини бо-киш учун экилади. Айниқ,-са, унинг икки тури— *Medicago sativa* ва *M. falcata* муҳ,им хужалик ахамияти-га эга (127-расм).



127-расм. Беда (*Medicago sativa*).  
Л-гулли новдаси; Г-гули;  
В-меваси.

**Бурчок** (*Lathirus*) туркуми. Куп йиллик ва бир йил-лик ут усимлик, барглари жуфт патсимон, унинг охири муйлов билан тугайди. Чангчилари туташиб най шакли-ни олган, меваси дуккак, Хамдустлик мамлакатларида 50 дан ортик, шу жумладан, Урта Осиёда 17 тури маълум. Ўзбекистонда молик турларидан, тош ва шарал аралаш ма-ийн тупроқли ТОҒ ёнбарирлари, дарё ирмоқлари, мада-ний усимликлар орасида усадиган нухатсимон бурчок, (*L. Осега*)ни маданий усимликлар орасида ёввойи бето-на ут сифатида усувчи Осиё бурчоги (*L. Asiatica*)НИ, ден-гиз сатхидан 2500-3000 м баландликда тошлок ва бута-зорларда усадиган мулкам бурчори (*L. Милкак*)ни курсат-тиш мумкин.

**Исирраут** (*Onobrychis*) туркуми. Куп йиллик ва бир йиллик ут, қисман ярим бутача ва ярим бута шаклидаги усимлик. Бу туркумнинг ер юзида 150, шу жумладан, Хамдустлик мамлакатларида 76, Урта Осиёда 20 тури бор-

лиги маълум. Узбекистонда бу туркумнинг Хуросон эспарцети (*O. horossanica*) номи билан юритилган баландлиги 70 см га қадар булган, қурғокчиликка чидамли, шағал аралаш майин тупроқли тоғ ёнбарирларида усадиган, *O. zeravchanca*—**Зарафшон эспарцети**, баландлиги 85 смга қадар булган, тоғ ён багирларида, арчазорларда усувчи **тиканли эспарцет** —*O. echidna* ни, тоғ зонасининг Шимолий ёнбарирларида кенг тарқалган бир йиллик *O. micrautha*, *O. pulchella* каби турларини қурсатиш мумкин.



128- раем. Нухат (*cicer songoricum*). Л-гулли новда; Б-хом мевалар; В- гули; Г-гул кесими; Д-тож барглар; Е-андроцей; Ж-урурчи; З-урурининг тузилиши. 7-елканча; 2-эшқакча; 3-қошиқча; 4-уруғ палла; 5-бошланғич муртақ холидаги илдиз; 6-куртақча.

**Нухат** (*cicer*) туркуми. Буларнинг 75 тури ер қуррасининг субтропик ва урта иқлимли минтақаларида тарқалган. Ҳамдустлик мамлакатларида 24<sup>°</sup> шу жумладан Урта Осиёда 16 тури усади. Аксарият қисми ёввойи ҳолда усади, турларнинг деярли барчаси қўп йиллик, фақат бир-гина маданийлаштирилган тури бир йиллик. Нухатнинг денгиз сатҳидан 800—2000 метрга қадар баландликда, маданийлаштирилган бир йиллик тури (экиладиган нухат —*C. arietinum*), тоғ арчалар орасида усадиган



жунгор нухати (*C. songorica* НН) НН, денгиз сатхдан 3000 метр баландликда усадиган тиканли нухат (*C. Pungen*) НН, 3800 метрга кадар баландликда усадиган узун тумшукли нухат (*C. Macranthum*) ни курсатиш мумкин. (128-расм).

**Ловия** (*Phaseolus*) туркуми. Бу туркумнинг 200 га якин тури Америка китъасида таркалган, 20 тури ер юзининг деярли ҳамма китъаларида шу жумладан, Урта Осиёда 5 тури экилади. **Одий ловия** (*Ph. Vulgarus*), куп гулли (*Ph. multiflorus*), **ойсимон ловия** (*Ph. lunatus*), **ниш баргли ловия** (*Ph. autifolus*) ва Узбекистонда севиб истеъмол қилинадиган **мош** (*Ph. Aurens*) шулар жумласига киради.

**Янтоқ.** (*Alhagi*) туркуми. Мазкур туркумнинг факат 5 тури мавжуд, унинг ареали Сахарадан Марказий Осиё ва Гималайга кадар чузилган. Урта Осиё ва хусусан Узбекистонда янтоқни *A. persicum*, *A. pseudoalhagi*, *A. Kirgisorum*, *A. camelorum* сингари турлари кенг таркалган. Янтоқ Урта Осиё чулларида чорвачилик учун ем-хашак ҳисобланади.

**Мия** (*Glucyrrhiza*) туркуми. Баландлиги 70—100 см, куп йиллик ут. Фанда унинг 18 тури маълум булиб, 5 тури Урта Осиёда кенг таркалган. Узбекистонда бу туркумнинг баландлиги 50—80 см булган тукайзорлар, сурориладиган майдонлар, даре ирмоқларининг сохиллари лалмикор ерларда таркалган **кизил мия** (*G. glabra*), ТОҒ ва ТОҒ олди зоналарида ёввойи бегона ут сифатида учрайдиган **тиканли мия** (*G. araga*) деб номланган турлари кенг таркалган.

Халқ хужалигида дуккакдилар ниҳоятда муҳим аҳамиятга эга усимлик. Энг аввал уларнинг барча органларида оксилнинг куплиги, илдизида азотобактерларнинг борлиги (атмосфера таркибида эркин азотни ушлаштириши) ни таъкидлашимиз зарур.

Бу туркумга мансуб усимликлар муҳим озик-овқат ва ем-хашак экин, тупроқда азот тупланганлиги туфайли муҳим агротехник аҳамиятга ҳам эга.

Дуккакдилар таркибида ҳаёт учун муҳим аминокислоталар, карбонсувлар, витамин, калий, фосфор, магний ва купгина мураккаб бирикмалар борлиги билан бошқа усимликлардан фарқ қилади. Улар нектарга бой асалчил усим-

лик, айримлари эса нихоятда чиройли гуллайдиган манзарали усимлик хисобланади. Халк хужалигининг 20 дан ортик соҳаси учун чучукмия маҳсулотига талаб катта. Унинг илдизидан алкалоидлар, глюкозид, сапонин, флаваноид, турли хил шакарлар, крахмал ва бошқа саноат учун муҳим моддалар олинади. Чучук мия илдизи кам алкаголли ичимликлар (пива), винолар, кондитер маҳсулотлари тайёрлашда; хар хил туш, акварель буюклари, КОҒОЗнинг махсус турларини тайёрлашда; ошқозон-ичак, буйрак, тери касалликлари, нафас йуллари яллигланишини даволашда; хар хил дори-дармонларни тайёрлашда кулланилади. Чучук мия энг қадимий доривор усимликлардан, ундан олинадиган дорининг инсон организмга таъсири буйрак усти безлари ишлаб чиқарадиган картизон гормонининг таъсирига ухшаш. Юкорида таъкидланганлардан ташқари, дуккакдиларнинг купгина турлари халк хужалигини турли-туман соҳаларида кулланилади. Хусусан гандамия — *Thermopsis dolichocarpa* таркибида алкалоид, сапонин, ошловчи моддалар ва эфир мойлари аниқланган.

**К,ашк,арбеда** (*Melilotus*) НННг **ок, к,ашк,арбеда** (*M. Indicus*), **игнали к,ашк,арбеда** (*M. Dentatus*), **х,инд к,ашк,арбедаси** (*M. Indicus*), **доривор кашкдрбеда** (*M. officinales*) каби турлари Ўзбекистонда кенг тарқалган. Улар тамакичилик, фармацевтика саноатида кенг кулланилади. Булардан ташқари бу усимликларнинг гулидан жуда яхши асал олинади.

Ёввойи дуккакдилар ҳам кишлок хужалиги учун янги-янги навларни яратишда интродукция ва селекция учун асосий манба хисобланади.

#### **Рутагуллилар каби л а с и — Rutales**

Дарахт, бута, қисман ут усимлик. Барглари мураккаб, қисман оддий, ёнбаргсиз. Поя ва баргларида купинча эфир мойлари тупланадиган навлар мавжуд. Гули икки жинсли, қисман бир жинсли, беш аъзоли, куш гул кургонли. Гинецейи синекарп, қисман апокарп. Меваси турли-туман шаклларда. Уруяи эндоспермли, қисман эндоспермсиз. А. Тахтаджян систематикасида бу қабилга 17 оила мансублиги курсатилган. Биз куйида уларнинг айримлари хақида батафсил тухталиб утамиз.

### Рутадошлар оиласи — Rutaceae

Дарахт, бута, қисман ут усимлик. Барглари навбатлашиб ёки карама-қарши жойлашган, мураккаб ёки айрим холларда оддий, эфир мой ишлаб чиқарадиган безлари мавжуд. Гуллари яқка холда ёки гул тупламларида жойлашган, қуш жинсли, актиноморф, қуш гул қуръонли, 4

ёки 5 бу Ср, уруя баргидан шаклланган.

Гул формуласи —  $< \mathcal{L} * \text{Ca}_{4-5} \text{Co}_{4-8} \text{A}_{810} \text{G}_{(458)}$ . Тугун-часи 4-5 чанокли. Меваси турли хил (резавор мева, да-нак мева, канотли мева, кусак) шаклларда.

Ер қуррасининг тропик, субтропик ва урта иқлимли минтақаларида бу оиланинг 150 турқумга тааллуқли 160 тури тарқалган. Ўзбекистонда унинг 20 тури, табиатда ёввойи холда учрайди ва 3 тури маданийлаштирилган.

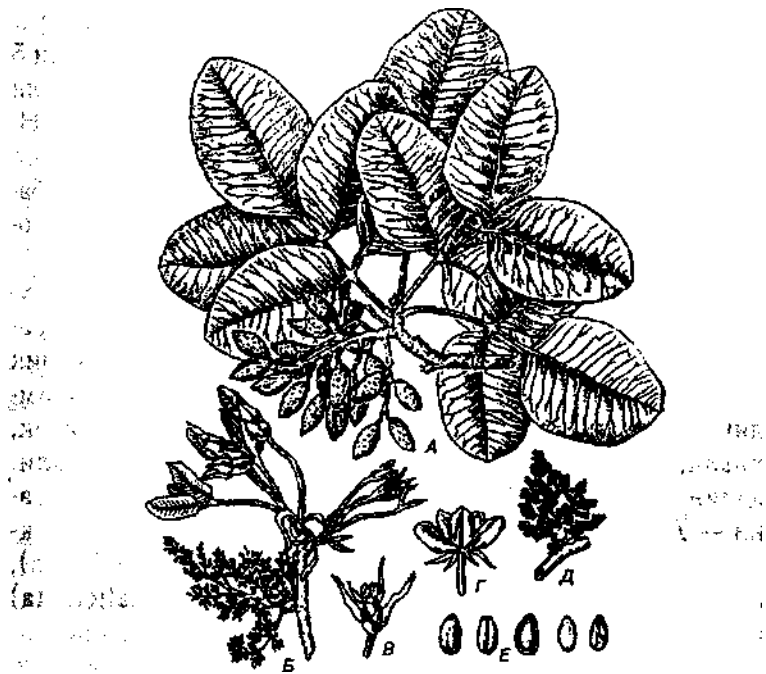
**Тошбақдуг** (*Haplophyllum*) турқуми. Қуп йиллик ут, қосача ва тож барглари бештадан, қанғқиси 10 та, меваси 5 уяли қусакча. Бу турқумнинг Ўзбекистон учун қарактерли булган, лой тупроқли қул ва қуйи адирда усадиган *H. Pedicellatum*, қум тупроқли қулда усувчи — *H. Ramosissimum* гипсли қул учун хос *Obtisifolium*, қизил тупроқли ТОҒ ёнба-Бирларида тарқалган *H. bucharicum*, *H. foliosum*, *H. leptomegum* синғари турларини қурсатиш мумқин.

**Цитрус** (*Citrus*) турқумининг 30 га яқин тури Жану-бий ва жанубий Рарбий Осиёда, Хиндистондан Австра-лияғача тарқалган. Бизнинг шароитимизда цитруслар ёпик иссиқхоналарда устирилади. Одатда улар дарахт усимликлар булиб, барглари доим яшил, бутун, гуллари ок, хидли, барг қултиғида жойлашган. Меваси қуп уяли, қалин қустли, эфир мойга бой резавор мева. Унинг вата-ни — Жанубий Шарқий Осиё, муқим витаминга бой озик-овқат усимлиғи. Асосий турлари **Лимон** (*Citrus limon*), **Апельсин** (*Citrus sinensis*), **Мандарин** (*C. Reticulata*) синғарилар.

### Пистадошлар оиласи — Anacardiaceae

Дарахт ва бута шаклидағи усимлик, барглари оддий ёки қисман ток патсимон мураккаб, навбатлашиб ёки

айрим холларда карама-карши жойлашган. Флоэмасида катран (смола) йуллари мавжуд. Гуллари рувак шаклида, шохланган мураккаб тупгулларда жойлашган, майда, 3—5 булаккли, актинморф, куш жинсли, ёки айрим холларда алохида жинсли. Гул формуласи:  $CU^*Ca_{3-5}Co_{3-8}A_{8-10}G_{L(45)}$ . Оила вакиллари мухим мева, техник экин ва доривор усимлик хисобланади. Асосий туркумлари: Писта (*Pistacia*) икки уйли, мураккаб патсимон баргли, бута. Урурчиси учта мева баргидан шаклланган. Меваси курук данак. У рта Осиёда кенг таркалган турларидан бири оддий писта (*Pistacia vera*). Данагининг МЭРЗИ них.оятда хушхур, озик-овкат усимлиги. Урурининг таркибида 60 % га кадар еF бор. Поясидан смола, баргидан «галла» деб аталадиган кимматбахо буёк олинади. Табий писта-



129-расм. Писта (*Pistacia vera*)  
 Л-мевали новда; Е-тупгул новда; В-уррочи гул; Г-эркак гул; Д-тупгул; Е-мевагининг ён томондан куриниши.

зорларнинг умумий майдони Урта Осиёда 250 минг гектардан ортик (129-расм).

**Сумах** (*Rhus*) у кадар катта булмаган дарахт, гули алохида ёки куш жинсли, бир ёки икки уйли, мураккаб рувақда жойлашган, косача ва тож барглари 5 тадан. Уруячиси битта мева баргидан шаклланган. Меваси кизил рангли данак. Эътиборга молик тури—кун бон сумах (*Rhus coriaria*) Урта Осиёда кенг таркалган, мухим ошловчи ва буёкбоп усимлик ҳисобланади.

Унинг таркибида 20 % га кадар ошловчи модда—таннид бор. Сумахнинг поя ва баргидан кора, мевасидан кизил, новда пустидан сарик, илдиз пустидан қирмизи рангидаги буёклар олинади.

### **Кушбаргдошлар оиласи — *Zygophyllaceae***

Аксарият қисми тропик минтақада таркалган дарахт, Урта Осиёда таркалган турлари куп йиллик ут усимлик. Оиланинг 30 туркумга мансуб 300 га яқин тури маълум. Гули актинморф ёки бир кадар зигоморфлашган, косача ва тож барглари бештадан, чангчиси 5 та ёки ундан 2-3 баробар ортик, уругчиси куп чанокли, устки. Меваси ширали резавор мева ёки данак, ёинки куриган кусакча, айрим ҳолларда туб қисми кенгайган ёнгочча.

Урта Осиё ва хусусан Ўзбекистонда таркалган туркумлари: Исирик (*X. азориспанд*) *Peganum* куп йиллик ут, барглари навбатлашиб жойлашган. Гули новдаларининг учида, косачаси 5 та, тож барглари 5 та ок рангли, чангчиси 12—15 та, тугунчаси 2—3 чанокли, уруғи эндоспермли, уч қиррали. Туркумнинг (*Peganum harmala*) исирик номи билан юритиладиган, баландлиги 40—50 см булган тури лой тупрокли, кум тупрокли ва шагал аралаш майин тупрокли чулларда кенг таркалган. Исирик халқ ва илмий таботатда кенг қулланиладиган доривор усимлик ҳисобланади. Усимликнинг барча қисмлари алкалоидларга бой.

Оиланинг чул ва адирларда кенг таркалган туятовон (*Zygophyllum*) Кум узум (*Nitraria*) деб аталадиган туркумлари ҳам таркалган. Бу туркумларни Тахтаджян уз

систематикасида *Zygophyllaceae*, *Nitrariaceae* ва *Peganeaceae* оилаларига булади. Биз буларни Урта Осиё ва Ўзбекистон флорасида битта оила таркибида эканлигини инобатга олган холда бир оила таркибида булишини маъкул топдик.

### **Зибиргуллилар кдбиласи — *Linales***

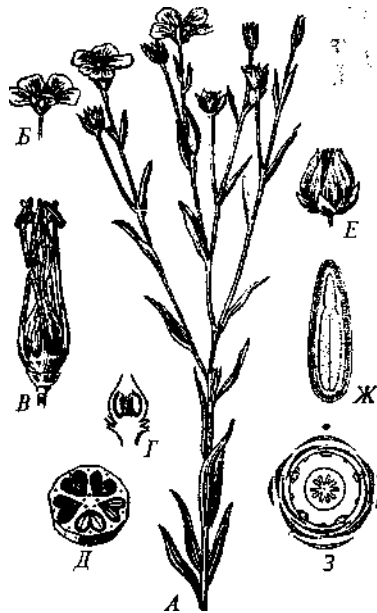
Дарахт бута ва ут шаклидаги усимлик. Барглари оддий, чети бутун, ёнбаргли, гуллари учида ёки купинча барг култигида жойлашган, куш жинсли, қисман алохида жинсли, актинморфга яқин, куш гул курронли.

Қосача ва тож барглари эркин, беш аъзоли. Чангчилари 1—2 ёки айрим холларда 3—4 қатор жойлашган, қисман эса куп сонли. Урурчиси куп чанокли, 3—5 мева баргидан шаклланган, тугунчасй устки, меваси қусак, айрим холларда ёнрокча ёки данак, эндоспермли. Энг янги системаларда (Тахтаджян 1987) бу қабила таркибига тропик минтақа учун характерли *Hugoniaceae*, субтропик ва урта иқлимли вилоятларда кенг тарқалган *Linaceae*, тропик Шарқий Африка ва Рарбий Осиё учун хос *Stenolophonaceae*, тропик Африка, Мадагаскар, Хиндистон, Жанубий Хитой, Жануби Рарбий Осиё ва тропик Америкада тарқалган *Japonantbaceae*, Америка ва Африканинг тропик қисмида тарқалган *Humigiaceae* ва ниҳоят Амазонка дарёси хавзасида тарқалган пантропик оила *Elithroxyulaceae* сингари оилаларни узида бирлаштиради. Бу оилаларнинг бир-бирига яқинлик (қариндошлик) хусусиятлари туррисида фикр юритилганда, уларнинг вегетатив ва генератив органларининг ички тузилишини бир-бирига яқинлиги асос қилиб олинади. Қуйида биз фақат Зигирдошлар (*Linaceae*) оиласи хақида бир қадар батафсил тухталиб утамыз.

### **Зирирдошлар оиласи — *Linaceae***

Бир йиллик, куп йиллик ут, қисман холларда бутача ва лиана шаклидаги усимлик. Оиланинг 9 туркумга мансуб 300 тури субтропик ва урта иқлимли минтақаларда, хусусан Жанубий Хитой, Хиндистон, Американинг тро-

пик кисмида, Кавказ, Украина, Белорусия ва Урта Осиёда кенг тарқалган. Ўзбекистонда зияирнинг ёввойи *L. massa getove* — ёввойи ва *L. vulgare* номи билан аталадиган турлари тарқалган. Булар бир йиллик ут. Барглари оддий, бандсиз, четлари қирқилмаган, бутун, навбатлашиб жойлашган. Гуллари рувак шаклидаги гул тупламларида. Гул формуласи:  $O^* \text{Ca} \text{Co} \text{A}_5 \text{o} \text{G}_5$  УРУРЧиси 5 мева баргидан шакланган, тугунчаси 5 чанокли. Уруячининг устунчаси 5 тумшукли, меваси кусакча, уруяи эндосперми (130-расм). Ундан тола ва халк хужалиги учун муҳим аҳамиятга эга булган мой олинади. Ўзбекистонда зияирнинг баландлиги 30—70 см, экма усимлик — *Linum domesticum* ва *L. Numula* деб аталадиган турлари дехқончиликда кенг қулланилади.



130-расм. ЗНФР  
(*Linum domesticum*).

Л-гулли новда; Б-гули, В-чангчи ва урурчиси; Г-тугунчанинг энига кесими; Д-тугунчанинг узунасига кесими; Е-очилиш давридаги кусакча; Ж-урурнинг буйига кесими; З-гул диаграммаси.

### Ёронгуллилар чабиласи — *Granales*

Аксарият қисми ут, қисман бута ва айрим х.олларда у қадар баланд булмаган (паст буйли) дарахт. Барглари навбатлашиб ёки қарама-қарши жойлашган, одатда мураккаб патсимон ёки панжасимон, ёнбаргли ёки маълум турларида ён барглари йук. Қосача ва тож барглари 5 тадан, қисман холларда 4 та. Чангчиси 10 та 2 қатор, қисман 15 та уч қатор жойлашган. Уруячиси қуп чанокли, бир нечта

мева баргидан шаклланган. Меваси турли-туман шаклда, уруFH эндоспермли, кисман эндоспермсиз.

Биз куйида кабиланинг Урта Осиё учун характерли булган Oxalidaceae Bieberschteniaceae, Geraniaceae синга-ри оилалар тавсифига кенгрок, тухталиб утамыз.

### **К,ирмизакдошлар оиласи — Oxalidaceae**

Аксарият кисми илдизининг бир кисми йуронлашган, тугунакли ёки пиёзли ут. Барглари панжасимон ёки патсимон мураккаб, ёнбаргсиз. Гули актинморф, косакча ва тож барглари 5 тадан. Чангчиси 10—15 та, туб кисми туташ. Гул формуласи:  $*0^{\wedge} Ca_5Co_5A_{5s0}G_{(5)}$  тугунчаси устки 5 (10) уяли. Меваси кусакча. Оиланинг 8 туркумга мансуб 350 га якин тури ер куррасининг тропик ва субтропик, кисман урта иклимли минтакасида таркалган. Урта Осиёда унинг факат битта куп йиллик *Oxalis corniculata* номи билан юритиладиган тури кишлок хужалиги экин-лари орасида, бояларда ва ташландик ерларда учрайди.

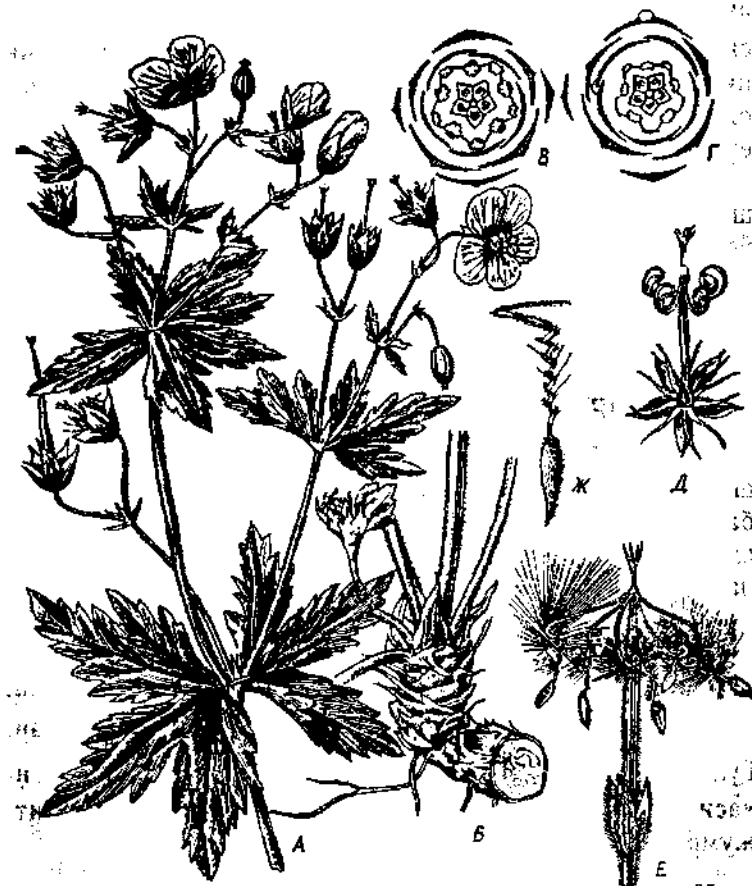
### **К,онтепардошлар оиласи — Bieberschteiniaaceae**

Бу оилага тааллукли усимликлар уруF-чисининг устунчаси узига хос тузилишли, баргининг барг бандида, гулининг учки руваксимон гул тупламида жойлашиши, гулдаги нектар хосил килувчи аппаратнинг тузилиши, чанг пустининг тузилиши, уругчисининг эркин холда жойлашганлиги, тугунча тузилишдаги айрим белгилар хамда уруянинг анча оддий тузилганлигини инобатга олиб герандошлар (Geraniaceae) оиласидан алохида оила сифатида ажратилган. Оиланинг таркибида факат битта *Bieberschteinia* туркуми мавжуд булиб, бизнинг шароитимизда унинг факат контепар (*Bieberschteinia multilida*) деб номланган тури таркалган. Куп йиллик йугчш илдизли, баландлиги 40-50 см келадиган ут. Бутун танаси ва барглари узун тортган тухумсимон ёки ланцетсимон, гули актиноморф, чангчиси 10 та, уруF-чиси 5 та мева баргидан шаклланган. Меваси пишгандан сунг беш булакка ажралади. Мухим доривор усимлик сифатида халк табобатида кенг кулланилади.



## Герандошлар оиласи — Geraniaceae

Бир ва куп йиллик ут усимлик барглари оддий, чети киркилмаган, бутун, айрим х,олларда мураккаб, ён баргли, пояда спираль ёки карама-карши жойлашган. Гуллари актиноморф ёки зигоморф. Косача ва тож барглари 5 тадан, чангчиси 10 та, тугунчаси 5 булмали, меваси битта умумий устунчага бирлашган бешта бир уруяли булмдан иборат.



131-расм. Герань (*Geranium* sp).

й'ч, ?Д-]Б-гераннинг умумий куриниши; В-Г-гул диаграммаси; !..\*\*  
 j; -Г, Д-Ж-Е-меваск. IIII

Оиланинг 9 туркумга мансуб 650 га якин тури ер куррасини хар иккала ярим шарларини урта икклимли вилотлариди таркалган. Урта Осиёда бу оиланинг 29 тури шу жумладан, Узбекистонда 17 тури (2 тури манзарали усимлик сифатида устирилади) табиатда таркалган. Асосий туркумлари Geranium J ва Erodium (131- раем) хисобланади.

Еронгул (Geranium) туркуми. Куп йиллик ёки бир йиллик ут усимлик. Барги панжасимон киркилмаган, Гули актиноморф, 5 аъзоли, бинафша рангли. Гул формуласи:  $C_5^? * C_5Co_5A_{5+5}G_{(5)}$  Меваси мураккаб бир неча уруячи йириндисидан шаклланган. Туркум вакиллари ТОФ ва ТОФ олди минтакаларида, даре ва арикларнинг ёкасида, нам ерларда таркалган.

Лайлак тумшук - (Erodium) туркуми. Урта Осиёда 9 тури, шу жумладан Узбекистонда 5 тури таркалган, бир йиллик усимлик, буйи 20-35 см. Барглари оддий, киркилган, учбеш булакли. Гуллари майда пушти рангли, чангчиси 10 та. Меваси узун тумшукчали. Чул, адир, ТОФ ва яйловларда, чарир тошли, лой тупрокди ТОФ ёнбарирларида усади.

### **Итжумрутгуллилар кдбиласи — Rhamnales**

Дарахт, бута, купинча тиканли, айрим холларда лиан шаклидаги ва кисман ут усимлик. Барглари оддий навбатлашиб ёки карама-карши жойлашган. Гули турли шаклда, учки ёки барг култирида жойлашган, гул тупламларидан иборат, куш жинсли, кисман айрим жинсли, актиноморф. Косачаси 5 булмали, тож барглари 4-5 тадан косача бурзи билан бирлашган, кисман холларда тож барглари ниhoятда кичрайган ёки йук. Чангчиси 4-5 тадан.

Уруячиси бир ёки бир нечта мева баргидан шаклланган.

Гулнинг умумий формуласи:  $^{\wedge} * Ca_{(4\ 5)}Co_{4\ 5}G_{1(24)}$ . Тугун-часи 1-4 уяли. Меваси данак. Кабилага факат битта итжумрутдошлар оиласи мансуб.

### **Итжумрутдошлар оиласи — Rhamnaceae**

Оиланинг 60 туркумга мансуб 600 га якин тури, дарахт ва бута шаклида. Улар ер куррасининг деярли барча

минтакаларида, айникса, тропик ва субтропик вилоятларида кенг тарқалган.

**Итжумрут (Rhamnus)** туркум. У қадар баланд бўлмаган дарахт ёки бута усимлик. Барглари тиканли, карама-қарши жойлашган, гуллари бир жинсли, турт аъзоли, меваси данак, тугунчаси турт уяли. Ўзбекистонда бу туркумнинг тошлок ва ТОҒ олди зонасида усадиган *Rh. minuta*, дарё сохиллари, шагал ва тош аралаш ТОҒ ёнбағирлари, арчазорларда усувчи *Rh. cathartica*, ТОҒ зонасини қуйи қисмида тошлок, шагал аралаш тупроқли ТОҒ зонаси, дарёларнинг соҳилида усадиган *Rh. dolichophylla* каби турларини учратиш мумкин.

**Чилон жийда (Ziziphus)** туркуми. Туркумнинг Ўзбекистонда фақат битта *Z. jujuba* чилон жийда деб аталадиган у қадар баланд бўлмаган дарахти Сурхондарё, Самарқанд ва Қашқадарё вилоятларининг ТОҒ ёнбағирларида ёввойи ҳолда тарқалган. Витаминли, доривор ва хушхур мева сифатида устирилади.

### **Жийдагуллилар қ,абиласи— Elaeagnales**

Бута қисман дарахт шаклидаги усимлик. Танаси панжасимон кипиклар ёки юлдузсимон туклар билан қалин қопланган. Барглари оддий, ён баргсиз, кетма-кет ёки карама-қарши жойлашган. Гули моноподиал шохланган тупгуллар (рацемоз)да жойлашган, қуш жинсли, актиноморф, 4 аъзоли. Чангчилари косача барглари билан ту-таш. Урурчиси битта мева баргидан шаклланган, тугунчаси устки. Гул формуласи:  $CU *P_4$  (ички томони қумуш ранг, ички томони сарик)  $A_4G_r$ . Меваси данакли, данаги уст томондан ширали ёки қурук эт билан қопланган. Меваси озик-овқат сифатида истеъмол қилинади. Тарки-бида 0,3% витамин, ошловчи моддалар, шакар, крахмал ва оксил бор. Жийдалардан ихота дарахтлари сифатида фойдаланилади. Асалчил усимлик.

Жийданинг қумуш рангли экма нок жийда - (*Elaeagnus Orientalis*) ва (*E. angustifolia*) ёввойи жийда деб юритиладиган тури Ўзбекистонда кенг тарқалган. Ҳар иккала тур бир-биридан барг ва меванинг шакли ва тузилиши билан фарқ қилади.

Чирканоклар туркуми - (Hipporphae). Тиканли дарахт, барглари узун тортган, ланцетсимон, гуллари барг култиида, айрим жинсли, бошоксимон гул тупламларида новда култибида жойлашган. Гул формуласи:  $C_3 * P_2 A_2 G_0, ^{<^>}$   $P_2 A_0 G_1$  меваси сарик рангли ширали данак. Мухим озиковкат, доривор ва ёг берадиган усимлик сифатида кадрланади. Меваси овк,ат сифатида, пояси мухим ёиоч сифатида, барги ошловчи моддалар олишда, новдалари сарик, ва корамтир кунгир рангли буёк олишда ишлатилади.

#### Узумгуллилар к,абиласи — Vitales

ч \* Кабилага мансуб

усимликлар морфологик жихатдан у кадар баланд булмаган, тик усувчи дарахт, буталар, утларга чирмашиб усадиган лианалардир. Барглари навбатлашиб, кисман карама-карши жойлашган, панжасимон булмали ва панжасимон, кисман оддий ёки мураккаб, барг олди баргчали, ёки барг олди баргчаси йук- Гуллари цимоз гул тупламларида жойлашган, майда, оч яшил, икки жинсли. Косача барги 3-5 тишли, купинча редукцияга учраган. Тож барги 4-5 (6-7) баргли, эркин жойлашган, кисман остки кисми туташиб най хосил килган. Гинейейи цинокарп 4-6 (-8) мева баргидан шаклланган, тугунчаси устки, уруFN эндоспермли. Кабила таркибида Тахтаджян системаси буйича 2 та оила мансуб, биз куйида факат узумдошлар оиласи хакида фикр юритамиз.

#### Узумдошлар оиласи — Vitaceae

Бу оила таркибига 11 туркумга мансуб 600 усимлик тури тааллукли. Уларнинг аксарият'кисми тропикларда таркалган, дарахт ёки чирмашиб усувчи лиана, барги панжасимон, барг олди баргчали. Гули бир ёки икки жинсли, четдан чангланувчи, гул формуласи  $C^> * Ca_5 Co_3 A_5 G_{(2)}$  тугунчаси икки хонали. Меваси ширали резавор, юмшок мева. Оиланинг улкамизда маданий холда устириладиган тури — узум (*vitis venifera*)НННг мамлакатимизда меваси асалдан ширин навлари кундалик хаётимизда ахоли дастурхонини безаш, винонинг кимматли нав-

ларини таиерлаш озик-ов-кат саноатида мухим таби-ий захиралардан хисобланади. (132 раем). Узум мамлакатимизда 4000 йил мукаддам маданийлаштирилганлиги хакида маълумотлар бор. Хозирги кунда унинг 1200 га якин нави устирилмоқда.



**Соябонгуллилар  
к,абиласи — Apiales  
(Umbellifera)**

Аксарият холларда ут усимлик, барглари навбатлашиб жойлашган, барг олди баргчасиз. Гули икки жинсли, актиноморф, соябон шаклдаги гул тупламида жойлашган, 4-5 аъзоли, косача барг аксарият холларда редуцияланган, тож барги эркин, туташ эмас, уругчиси битта, одатда иккита мева баргидан шаклланган, тугунчаси икки хонали, остки, уруғи эндоспермли.

132-расм. Узум (*Vitis vinifera*). «Л-гулли новда; £-шингил мева; у, В-очилган гул тож барглари тукилаётган даврида; Г-тож барги тукилагач, Д-очилган гул, £-узумнинг буйига кесими.

Кабиллага А. Тахтаджян системасида соябонгулдошлар (*Apiaceae*) ва аралиядошлар (*Araliaceae*) оилалари киритилган. Биз куйида факат республикаимиз учун характерли соябонгулдошлар оиласи устида фикр юритамиз.

**Соябонгулдошлар оиласи — Apiaceae  
(Umbelliferae)**

Оила таркибида 200 туркумга мансуб 3000 дан ортик усимлик тури мансуб. Уларнинг аксарият кисми шимол-ий яримшарлар урта иклимли кенгликда таркалган икки йиллик ва куп йиллик утсимон усимликлар. Барги икки, уч патсимон, ажратилган панжасимон, унинг банди нов шаклида пояни ураб туради. Гули мураккаб соябонда,

икки жинсли, гул куррони оддий, косача ва тож барглари 5 тадан, о к., сарик, ва кисман турларда кизил рангли. Чангчиси 5 та, урурчиси битта ёки иккита мева баргидан шакланган, тугунчаси остки, икки хонали. Гулнинг формуласи:  $Q^{\wedge} \text{Ca}_{3-0}\text{Co}_5\text{A}_5\text{G}_{(2)}$ . Меваси икки урурли, Уруяи эндоспермли.

**Сабзи** (*Daucus*) йугонлашган, этли илдиз мева, барги мураккаб панжасимон, унинг нов шаклидаги барг банди пояни ураб туради. Гули ок., меваси тиканли, экиладиган маданий сабзи (*Daucus Sativa*) таркибида А,С,В,В<sub>2</sub> витаминларга бой, озик-овкатда кенг қулланилади. Сабзининг маданий холда устириладиган навлари Урта Осиёда 2000 йилдан ортик, вақтдан бери хужаликда турли таомлар пиширишда ишлатилади.

Оиланинг яна бир кенг тарқалган тури **к,ора зира** (*Carum Carvi*). Икки йиллик, хушбуй хидли, қуқат, зиравор усимлик сифатида қулланилади. Буйи 40-60 см, по-яси \ар томонга тарвақайлаб, поя бандидан усади, барги 6-8 жуфт, оддий ёки жуфт патсимон қирқилган, соябон шаклидаги гултуплами 20 гулли, гул косача, гул тожбарглари ок ёки пушти рангли, меваси тухумсимон. Июнь-август ойларида гуллаб урур беради.

**Каврак** (*Ferula*) туркумига тааллуқли турлар Урта Осиёда кенг тарқалган, уларнинг Ўзбекистонда *F. Jaeschkeana* — **чайир**, *F. Carelinii* - итсигек, *F. Sumbul* — сумбул (*F. assa-foetida*) **сассик**, **каврак** номи билан юритиладиган турлари чул, адир ва ТОР минтақаларида тарқалган. Улар орасида қуқ йиллик монокарп усимлик хисобланмиш сассик каврак эътиборга молик. Унинг баландлиги 1 метрга қадар, барглари домалок, барг кисми овалсимон ясси, соябони 25 нурли, унинг эни 20-25 смга қадар, хар бир соябончасида 15 тага қадар гули бор. Май, июнь ойларида гуллаб уруглайди. Доривор усимлик сифатида халқ табобатида қулланилади.

#### Газакутгуллилар к,абиласи — *Gentianales*

Дарахт, бута, ут усимлик, барги карама-қарши, кисман халқа шаклида жойлашган, оддий, қупинча бутун, барг олди баргчали. Гуллари цимоз гул тупламларида,

икки жинсли, айрим холларда бир жинсли, актиноморф. Чангчилари гул тож баргларини сонига тенг, кisman ундан кам. Гинецейи ценокарп, 2 та, айрим холларда 3-5 (8) тага кадар. Мева баргидан шаклланган тугунчаси устки, кisman ярим остки, бир хонали. Меваси кусак, уруии эндоспермли. Кабилага 13 оила бирлаштирилган. Биз куйи-да руяндослар (Rubiaceae) ва газакутдослар (Gentianaceae) оилалари хакида бир кадар батафсил тухталамиз.

### Руяндослар оиласи — Rubiaceae

Бу катта оилалар каторига киради 400 га якин тур-кумга мансуб 5000 га якин турни узиди бирлаштиради. Дарахт, бута, бир йиллик ва куп йиллик ут усимлик. Барг-лари бутун, карама-карши жойлашган. Гуллари шингил, ярим соябон шаклидаги гул тупламларида жойлашган, икки жинсли, энтомофил, улкамизда таркалганлари купин-ча 4 аъзоли, майда, гул формуласи:  $O^*Ca_0$  (ривожлан-маган  $Co_{(4)}A_4G_{(2)}$ ) Тугунчаси икки хонали, устунчали, тумшукчаси иккига ажралиб туради. Меваси ёнгокча, данак ёки кусакча. Исик мамлакатларда мухим доривор, техник экинлари ва озик-овкат усимликлари хисоблана-ди.

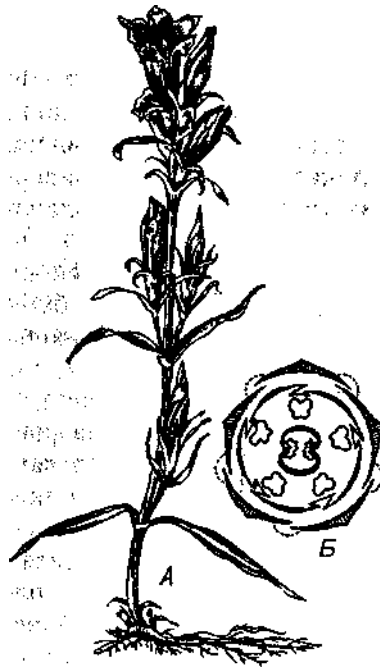
Оиланинг улкамизда кенг таркалган вакили буюкбоп руян — (*Rubia tinctorium*) булиб, бу куп йиллик, буйи 50-100 см, пояси турт киррали, уткир тиканли, июль, август ойларида гуллаб мева тугади. Арик буйларида, БОФ ва экинзорларда усади. Руян илдизи ва илдиз поясидан табобатда кон тухтатувчи доривор усимлик сифатида фойдаланилган. Пояси эса кимматбахо металларни ранглаш учун кулланиладиган ёркин ва учмаидиган буюк олиш учун ишлатилади.

Дунё ахолией кадрлайдиган ичимлик тайёрланадиган усимликлардан бири кофе усимлиги. Бу доим яшил, баландлиги 5 метрга кадар булган дарахт *Coffe arabica*, барглари бутун, четлари киркилмаган, хидли. Гули барг култигида жойлашган, ок рангли, хушбуй хидли, 5 аъзоли, меваси кизил данак, икки уруяли. Уруии таркибидаги кофеин алкалоиди киши асаб системасини таранглаштиради Кофеиннинг энг яхши нави «Мокко» Арабистон-

нинг Яман вилоятида устирилиб, ундан Эфиопияда ичиладиган кофе тайёрланади. Кофе плантациялари айник,-са, Бразилия тропикларида кенг тарқалган. Европага кофе Туркиядан XVIII асрда келтирилган.

### Газакутдошлар оиласи — *Gentianaceae*

Оила таркибига 1100 усимлик турини узида мужас-самлаштирган 70 туркум киради. Асосан, утсимон усимлик, барглари бутун, чети киркилмаган супротив жойлашган. Гули хаворанг, кизил, зайнови ва сарик рангли, барг култигида супротив жойлашган. Гул формуласи:  $C? * C_{(5)} A_5 G_{(2)}$ . Тугунчаси бир хонали, меваси кусакча, уруғи эндоспермли. Оиланинг барча характерли хусуси-ятларини узида акс эттирган туркуми газакут (*Gentiana*).



(*Gentiana olivieri*)

Л-усимликнинг умумий куриниши; 5-гул диаграммаси.

Унинг ер юзида 300 дан ортик тури тарқалган булиб шундан Урта Осиё-да 90 таси учрайди. Газакут куп йиллик ут усимлик, буйи 10-30 см, илдиз бутзидан барг ва туп гул хосил килади. Косача ва тож барги 4-5 аъзоли, кунгироксимон, кук, сиёх-ранг ёки окиш кук. Май, июнь ойларида гуллаб урурлайди. (133 -раем).

### Печакгуллилар кабиласи — *Convolvilales*

Куп йиллик ут, одатда лиана ёки ербаиирлаб усувчи, айрим холларда, тик усувчи бута ёки баланд 133-расм. Газак ут бул

маган дарахт. Барглари навбатлашиб жойлашган, оддий, бутун, четлари киркилмаган, тишли,



булмали ёки патсимон булинган, барг олди баргчасиз, гуллари катта терминал ёки гул култигидаги дихазийларда, айрим, якка, барг култирида жойлашган, куш жинсли, кisman бир жинсли, актиноморф, гул кургони 5 аъзоли ёки 4 аъзоли. Косача барги эркин жойлашган, тож барглари туташ, варонкасимон, кунгирок шаклда ёки кisman найсимон хрлларда. Чангчилари най асоси билан туташ. Гинецейи 2 та, жуда кам холларда 5-3 мева баргидан шакланган. Тугунчаси устки, 1-2 хонали, айрим холларда 5 ёки 3 хонали. Меваси кусакча.

Кабиллага печакдошлар (*Convolvulaceae*) ва зарпечакдошлар (*Cuscutaceae*) оилалари мансуб.

### **Печакдошлар оиласи — *Convolvulaceae***

Оилага иссиқ, иклимли вилоятларда таркалган 40 туркум таркибидаги ПО тур киради. Одатда булар ер багирлаб ёки чирмашиб усувчи усимлик, поясида сутни эслатувчи суюқ, модда бор.

Бизнинг шароитимизда таркалган туркумларининг гули якка, барг култигида жойлашган, актиноморф, воронкасимон. Гул формуласи:  $C? * \text{ёки } \% Ca_5Co_{(5)} A_5G_{(2)}$  тугунчаси икки хонали, меваси кусакча. Оиланинг типик ва-кили дала печаги (*Convolvulus arvensis*), куп йиллик ут, буйи 40-100 см, гуллари 1-2 тадан барг култирида жойлашган, оқ, ёки окиш пушти рангли. Меваси кусакча, июнь-октябрь оиларида гуллаб урурлайди. Ёввойи бегона ут сифатида экинлар орасида усади.

### **Кампирчопонгуллилар кдбиласи — *Boraginales***

Ут, бута ёки дарахт, кisman лиана усимлик. Барглари панжасимон, барг олди баргчасиз. Гуллари цимоз гул тупламларида, кisman якка, купинча куш жинсли, актиноморф, гул куррони 5 аъзоли, тож барглари туташ, чангчилари 5 та гинецейи 2 та мева баргидан шакланган, айрим холларда унинг сони 14 тагача, тугунчаси устки ёки ярим остки, меваси турли-туман, уруги эндоспермли.

Кабиллага 6 та оила бирлаштирилган, улардан факат битта (*Boraginaceae*) кампирчопондошлар оиласи хакида фикр юритамиз.



### Кампирчопондошлар оиласи — *Boraginaceae*

Оила таркибида 100 туркумга мансуб 1800 усимлик тури киради. Уларнинг аксарият кисмининг танаси устки томондан каттик, окиш туклар билан копланган.

Барглари бандсиз, пояда навбатлашиб жойлашган, гули бир томонга кайрилган, гажакланган туп гул курронли, актиноморф ёки зигоморф, косачаси 5 та, купинча лаб-симон ажралган, тож барглари 5 та, туташ ёки айрим холларда турттадан. Гул ранги узгарувчан, тугунчаси 2та мева баргидан шакланган, меваси ёнгокча. Уруги эндоспермли ёки айрим холларда периспермли. Нектари тугуфайли асаларичиликда мухим роль уйнайди. Оила таркибида манзарали ва зарарли турлари хам мавжуд.

Ўзбекистонда буйи 20-50 см келадиган, нихоятда полиморф, чул зонасида кенг таркалган **кук мараз** (*Heliotropium*), буйи 30-100 см, ок туклар билан копланган, адир ва ТОФ зонасининг экинзорларида куп учрайдиган кам-пирчопон (*Trichodesma*) каби зарарли турлари кенг таркалган.

### Сигирк, уйрук, гуллилар кдбиласи — *Scrophulariales*

Ут, ярим бута, кисман бута ва дарахтсимон усимлик. Барглари оддий навбатлашиб ёки карама-карши, кисман х.алка шаклида жойлашган, бандсиз. Гуллари цимоз гул тупламларида, куш жинсли ёки кисман бир жинсли, зигоморф, гул куррони 5 ёки айрим холларда 4 аъзоли, косача барглари бир кадар туташ, тож барглари туташ, най шаклида, чангчилари гул тож барги билан туташ, гинецейи купинча икки мева баргидан шаклланади, тугунчаси устки ёки кисман ярим остки, гул кургонининг ботик кисмида урнашган. Меваси кусакча ёки айрим холларда данак, кисман ширали мева, уруги эндоспермли.

### 1 **Сигир куйрукдошлар оиласи —** \$ **scrophulariaceae**

, Оиланинг 200 туркумга мансуб 3000 дан ортик тури бутун ер шари буйлаб таркалган.

Одатда, у<sup>ла</sup>Р бир, икки ва куп йиллик ут усимлик. Барглари оддий, карама-карши жойлашган, гуллари барг култирида ёки шингилда, қисман бошқоксимон гул тупламларидан жой олган, куш жинсли, куш гул курронли. Чангчиси 4 та, қисман 5 та, урурчиси иккита мева баргидан шаклланган тугунчаси икки хонали, гул формуласи.  $C_5 \rightarrow \%Ca_{(5)}$  (сигиркуйрукда (4)) $Co_{(5)(54)} A_4 5 2 G_{(2)}$ . Меваси қусакча уруи эндосперми. Оиланинг Ўзбекистонда кенг тарқалган **сигир куйрук**, (*V. Songoricum*), икки йиллик, бўйи 60—120 см, цилиндрсимон, туп гулли, куп йиллик, бўйи 25—70 см, барглари этли, пояда навбатлашиб жойлашган, гул тожиси сарик, адир ва ТОҒ минтақасида тарқалган **к,орамир** (*Linaria Popovii*); куп йиллик ут, бўйи 25—40 см, пояси туксиз, сершоҳ, туп гули шингилсимон адир ва ТОҒ зоналарининг экин далаларида бегона ут сифатида учрайдиган **така сок,ол** (*Dadortia orientales*) каби турлари мавжуд.

**Зуптурумдошлар  
оиласи —  
Plantaginaceae**

Я Оиланинг икки туркум-га мансуб 250 тури ер юзининг урта иқлими минтақаларида тарқалган. Улардан бири ва муҳими Ўзбекистонда кенг тарқалган зуптурум туркуми булиб, унинг куп йиллик ут, бўйи 10—70 см кела-диган чул, адир ва ТОҒ зонасида тарқалган **наштар-барг зуптурум** (*P. lanceolatum*) ва баландлиги 30—50 см улкан япрокли арик ва даре бўйларида, экинзорларда усадиган



134-расм. Зуптурум (*Dlantago major*), ^умумий қуриниши, £-гули, B-гулдиagramмаси, "■■■■■-■".

**баргизуб** (*P. major*) сингари турлари эътиборга молик (134- раем).

### **Мураккабгуллилар кабиласи— Asterales**

Куп йиллик ва бир йиллик ут, ярим бута, кисман бута ва лиан ёки у кадар баланд булмаган дарахтсимон усимлик.

Барглари навбатлашиб ёки айрим холларда карамакарши ёки халка шаклида жойлашган, оддий, бутун, барг шапалори бир хил эмас, айрим холларда редукияга учраган, барг олди баргчасиз. Гуллари саватча (рацемоз) шаклида! гул тупламларида, гул кургони 5 ёки кисман 4 аъзоли. Тож барглари ва косача баргларининг най шаклдаги, остки кисми билан тугунчага тулик туташган, тож баргининг эркин туташ булмаган кисми турли хил узгаришларга учраган ёки редукияланган, ё булмаса, умуман йук. Тож барги турт хил шаклда: найсимон (актиноморф, тулик туташ, 3—5 булма ёки 5 тишли); тилсимон-икки лаб шаклида олд ёки орка косача барглари орасида жойлашган. Чангчилари тож барг билан туташ, уругчиси 2 та мева баргидан шакланган, бир хонали. Меваси уруфча, урур, кисман эндоспермли.

Бу тартиб вакиллари икки паллалиларга мансуб тартибларнинг энг ёш ва мураккаб тузилганлиги ва таркибида содда тузилишли дарахт турларининг булмаслиги билан характерланади. Таркибига факат битта мураккабгулдошлар оиласи—*Composita* (астрошошлар-*Asteraceae*) мансуб.

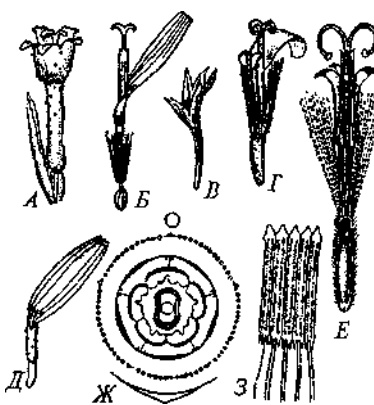
### **Астрошошлар оиласи—*asteraceae***

Оиланинг ер куррасини турли хил об-хаво ва иклим шароитларида кенг таркалган 165 туркумга мансуб 3500 дан (Тахтаджян буйича) ортик тури маълум. Астрошошларнинг аксарият кисми куп йиллик ва бир йиллик ут, кисман бута ва у кадар баланд булмаган дарахтдир. Барглари навбатлашиб жойлашган, кисман супротив ёки халка шаклида, барг олди баргчасиз, смола йуллари мавжуд. Гуллари майда 5 аъзоли, куш жинсли, кисман бир жинс-

ли ёки жинссиз, актиноморф ёки зигоморф тузилишли. Косача барги кипикчага редукцияланган, бу кипикчалар мевада сакланади, уларнинг таркалиши учун муҳим роль уйнайди. Тож барги туташ, 5 булмали, наисимон, лабсимон, воронкасимон ёки сохта тилсимон (икки лабли). Чангчиси 5 та, тож барги номи билан туташ, гинецейи 2 та мева баргидан шаклланган, тугунчаси остки бир хонали.

Мураккабгулдошларнинг гули куйидаги типларда булади: наисимон тожбаргли, актиноморф, мева хосил килувчи; зигоморф, сохта лабсимон, тожбаргли, мева хосил килмайди (стерил); Зигоморф воронкасимон стерил, мева хосил килмайди; (135- раем).

Бу оила вакилларининг гули саватча ёки юмалок, айрим холларда бироз чузик, гул тупламларида жойлашган. Гул тупламнинг узаги купинча кенгайган, одатда кипикчалар ёки дагал туклар билан копланган. Саватчалар фақат наисимон ёки лабсимон гуллардан шаклланган булади. Бунда гул туплами узаги марказини наисимон гуллар эгаллаб, лабсимон, сохта лабсимон ва воронкасимон гуллари унинг периферик (четки) қисмидан жой олган булади. Узак марказида ва унинг четки қисмида жойлашган гуллар бир хил рангда булганлиги туфайли гул туплами худди битта гулдан иборатдек қуринади.



Оила ннх,оятда табиий, систематик жих.атдан мураккаб, унинг асосий белгилари диагностикаси куйидагилар булиб, мураккаб гуллиларни аниклаш учун куйидагиларга эътибор берилади.

135-расм. Мураккаб гуллилар (Asteraceae) гулининг турли-туман шакллари.

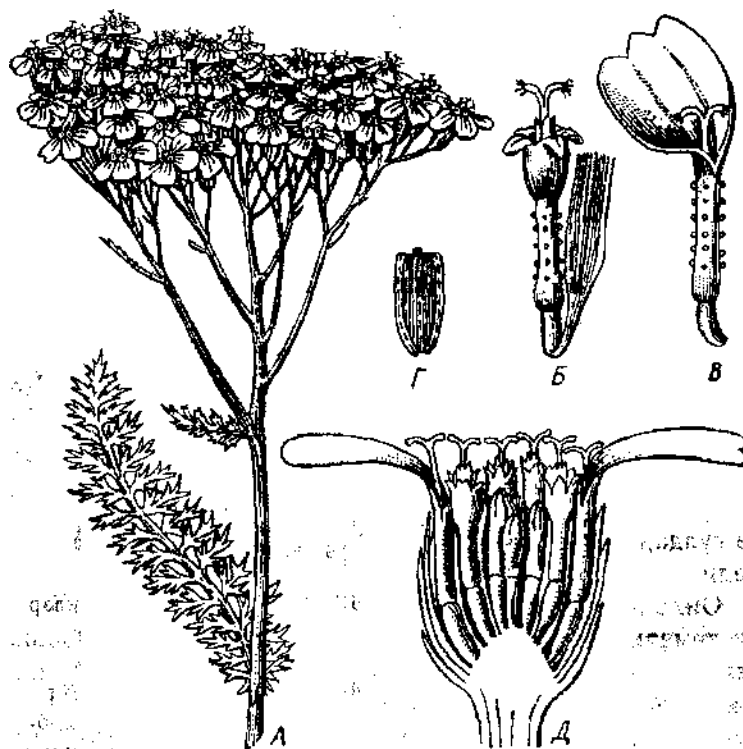
Л-наисимон; Б-лабсимон, В-воронкасимон, Г-икки лабли, Д-бир лабли ёки сохта лабли; У-икки лабли гулнинг узонасига кесими; Ж-наисимон гул диаграммам; З-чангчилар.

1. Гул туплами (якка саватча, ясси гул туплам, даста, тупгул,)га саватчалар тупламидан иборат рув^к (шода), айлана (юмалок,) шаклда.

2. Гуллари саватчада жойлашган. БарЧа гуллари найсимон ёки лабсимон; марказида найсимон, унинг атрофида сохта лабсимон ёки воронкасимон; найсимон куш жинсли ва факат гинецеили; уларнинг ранги/хам мухим.

3. Гул узагининг тузилиши (кабарик, ботик, чукурчасимон, кипик тук билан копланган ёки силл'ик).

4. Гул урамини хосил килган тож баргчаларнинг сони, тузилиши ва жойлашиши.



136-расм. Буймодарон (*Achillea*).

А-гулли новда; Б-найсимон гул; б-ташки ёлгон лабсимон гул; Г-мева; Д-саватчанинг узунасига кесими.



137-расм. Коки ут (Taraxacum).

Л-умумий куриниши; Б-гул тупламининг узунасига кесийи, В-лаб<sup>б</sup> симон гул; Г-мева... /-обвертка, 2-гул урни, 3-кохолон [У.

5. Тип-урурнинг шакли ва тузилиши хар бир тур ва туркумнинг асосий белгилари хисобланади.

Мураккабгулдошлар оиласининг Узбекистонда кенг таркалган туркумлари К,ашкаргул (Aster), эригерон (Erigeron), andgus (Inula), буймодарон (Achilea), дастор-бош (Tanacebum), шувок (Artemisia), кузиния (consinia), бутакуз (centanrea), кокиут (Taraxacum) ва бошкалар-дир (137, 138-расмлар).

Булар орасида мухим техник, озик-овкат, ем-хашак ва манзаралилик хусусиятига эга булган турлар табиий усимликлар копламини шаклланишида салмокли урин эгаллайди.

## Бир паллалилар аждоди — *Monocotyledineae* ёки *Liliopsida*

Бир паллалилар тур ва оилаларининг сони жихатидан икки паллалиларга нисбатан анча кам. Улар гулли усимликларнинг қарийб 25 фоизини ташкил этади. Аммо айрим ҳолларда, масалан, дарё сохиллари утлоқларида, маданий усимликлар орасида бир паллалилар икки палли усимликларга нисбатан кўп учрайди.

Бир паллалиларнинг аксарият қисми утсимон усимлик. Улар орасида икки паллалилардан фарқли равишда бута ва дарахт шаклидаги турлари деярли учрамайди. Уларнинг ташқи қуриниши ва ички тузилиши ҳам икки паллалилардан кескин фарқ қилади. Айрим бир паллали усимликлар учун хос бўлган иккиламчи ривожланиш икки паллали усимликлар сингари камбий ҳисобидан эмас балки, пояннинг периферик қисмида вужудга келадиган меристематик туқима ҳисобига содир бўлади. Меристема янги утказувчи най толаларини ҳосил қилади ва асосий паренхима шаклланади.

Бир паллалилар билан икки паллали усимликлар қариндошлик хусусиятига эга ва келиб чиқиши жихатидан умумий аجدодларга эга эканлигини кўпчилик ботаник олимлар қўллаб-қувватлайдилар. Шунга қура, гулли усимликларнинг ҳар иккала вакиллари умумий келиб чиқиш аجدодларига эга эканлиги ва уларни бир бутун табиий шажарада жойлаштириш ҳақдаги фикрни қўллаб-қувватласак ҳаттога йўл қўймаган бўламиз.

Филогенетик жихатдан гулли усимликларнинг келиб чиқиши тугрисида уч хил фикр мавжуд: бир паллалилар икки паллали усимликларнинг илк аجدодларидир, икки паллалилар бир паллали усимликларнинг илк аجدодларидир ва ниҳоят ҳар иккала синф вакиллари умумий илк аجدодга эга. Ҳар уччала йўналиш вакиллари уз фикрларини тасдиқловчи экспериментал тажрибалар натижасига асосланган фактлар келтириладилар. Қўйида бир паллали усимликлар икки паллали усимликлардан келиб чиққанлигини тасдиқловчи Ўзбекистонда маълум даражада кенг тарқалган бир паллали усимликлар ҳақида маълумотлар келтирамиз.

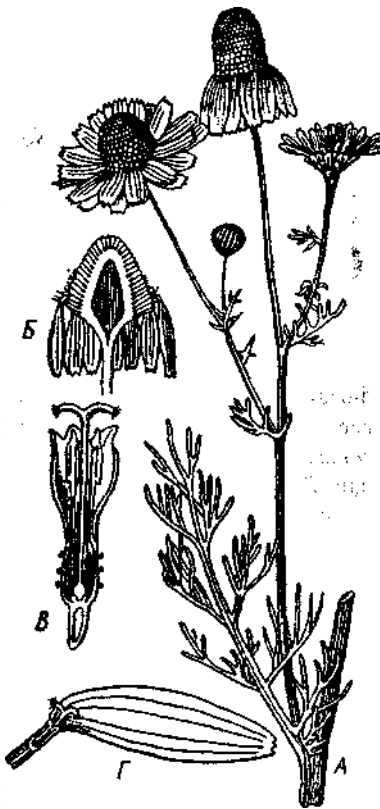


## Лолагуллилар қабиласи — Liliales

**Лоладошлар оиласи (Liliaceae).** Оиланинг 250 туркумига мансуб 400 дан ортик тури ер куррасининг барча китъаларида, айникса унинг курук иклимли Урта ер денгизи флористик вилоятида кенг таркалган. Х, амдуст-лик мамлакатларида оиланинг 45 туркумга мансуб 640 дан ортик тури, Урта Осиё-да 6 туркумга мансуб 349 тури ёввойи холда таркалган. Унинг купгина турла-ри маданийлаштирилган.

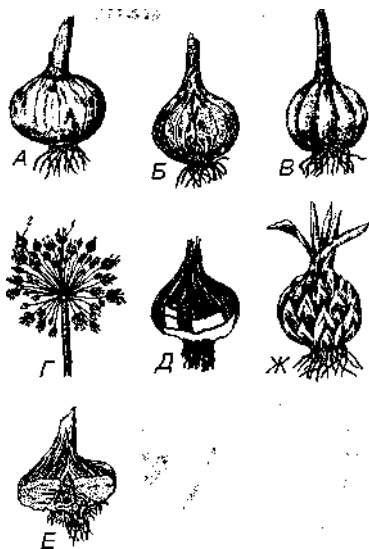
Лоладошлар одатда куп йиллик илдизпояли ва пиёзли усимликлар, уларнинг барги тасмасимон ёки найсимон. Гули турли хилдаги гул курронларида (оддий соябон, ярим соябон, шингил ёки шода шакли-да) жойлашган, одатда куш жинсли, энтомофил, гул кургони оддий, тожсимон 3+3 эркин тож баргдан шакланган актиноморф, чангчиси 6 та, уруячиси учта туташ мева баргидан шакланган, тугунчаси устки, уч уринли, бир ёки уч устунча ва тумшукчали.

Гул формуласи:  $V *P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$ . Меваси кусакча ёки резавор мева. Уруги эндоспермли. Оиланинг Урта Осиёда 40 туркумга мансуб 200 дан ортик тури, шу жумладан Узбе-кистонда 32 туркумга мансуб 185 тури адир ва ТОҒ



138-расм. Ромашка  
(*Matricaria* sp.).

Л-умумий куриниши; 5-саватчасининг узунасига кесими; В-найсимон гулнинг узунасига кесими; Г-гул четида жойлашган ёляон лабсимон гул



139-расм. Пиёз хиллари.  
 А-оддий пиёз; Б-унинг узунасига кесими; В-саримсок, пиёз Лпиёз гулидан (1) пиёз (2) хосил булиши; Д-гладиолуснинг пиёзи; Е-унинг узунасига кесими; Ж-

минтакасининг тошлок ва шагал аралаш майин тупрокли ТОФ ёнбарирларида кенг таркалган. Пиёзлар (*Allium*). Урта Осиёда ёввойи ва маданий ҳолда кенг таркалган туркумлардан бири. Унинг 300 дан ортик, тури ер қуррасининг турли иқлим шароитли улкаларида, 240 дан ортиқроғи Х, амдуслик мамлакатларида, 191 тури Урта Осиёда, шу жумладан 40 тури Ўзбекистонда таркалган. Уларнинг барчаси узига хос хиди билан характерланади. Гул қуррони оддий, тожсимон, гули очилгунга қадар бир ёки икки ёпғич баргдан иборат рилоф билан уралиб туради. Купчилик вакилларида гулидан тугридан турри пиёз шаклланади. Меваси кусакча, купчилик (*Allium* *sepa*) оддий пиёз, (*a. saturum*) саримсок пиёз ва бошқалар истеъмол қилинади (139-расм).

#### Наргисдошлар оиласи — (*Amarillidaceae*).

Оила узида 100 туркумга мансуб 1000 га яқин курук ва иссиқ мамлакатларда таркалган турларни бирлашти-ради. Улар айниқса жанубий Африка ва Мексика мамла-катлари ҳамда Урта ер денгизи флористик вилоятида кенг таркалган. Х, амдуслик мамлакатларида 7 туркумга мансуб пиёзбошлиларнинг 22 тури учрайди. Бойчечак оила-нинг типик вакили.

Вегетатив органлари ва гулининг тузилишига қура бу оила вакиллари лоладошларга яқин, аммо улардан гул тугунчасининг остки булиши билан фарк қилади.

кипиксимон пиёз.

Гул формуласи  $CT * P_{3+3}$   
 $A_{3,3} A_{3,3} G(3)$ - УРУрчиси уч  
 уруили, меваси—кусакча  
 уларнинг аксарият кисми  
 манзарали усимлик сифати-да  
 экилади. (140-расм).

Урта Осиёда бу оиланинг  
 беш туркумга оид 13 тури ТОҒ  
 ва яйловларнинг шимо-лий ва  
 шимолий рабий ён-  
 багирларида таркалган.

### Гулсапсардошлар оиласи (Jridaceae).

Оиланинг 60 туркумга  
 мансуб 1500 дан ортик, тури  
 хар иккала яримшарларнинг  
 тропик ва урта иклимли  
 минтакаларида, айник,са  
 жанубий Африка ва тропик  
 Америкада кенг таркалган.

Урта ер денгизининг флорис-  
 тик вилоятида улар анча куп.  
 Ер куррасида гулсап-  
 сарларнинг 1009 дан ортик,  
 тури учрайди. Х,амдустлик  
 мамлакатларида бу усимлик-  
 ларнинг 6 туркумга мансуб  
 120 тури таркалган. Бу оила  
 вакиллари тана ва гул  
 тузилиши х,амда кейинги  
 ривожланиш буримида  
 наргисдошларга як,ин. Оиланинг  
 типик вакили гулсапсар  
 (*Iris songorica*).

Улар куп йиллик илдиз пояли,  
 тугунакли, ярим тугу-нак  
 ва пиёзли ут ва қисман ярим  
 бутасимон усимлик. Барглари  
 одатда икки кдтор булиб  
 жойлашган, гули купин-ча  
 мимоз гул тупламларида,  
 айрим х,олларда якка гул.  
 Гул куррони оддий 6 та  
 тож барг, айрим х,олларда  
 эркин, аксарият х,олларда  
 тож баргларининг пастки  
 кисми туга-шиб найга  
 айланган. Чангчиларнинг  
 учта чангчидан иборат  
 ички доираси редуцияланган.  
 Факат ташки доира-



140-расм. Бойчечак (*Lagea*. sp)

Л-умумий куриниши; Б-гулининг  
 узунасига кесими.



141-расм. Гулсапсар  
(*Gris songorica*).  
Л-умумий куриниши; £-урурчи;  
S-гул диаграммаси.  
/-ташки; 2-ички тожбарг; 3-ноя  
палласи; 4-гул олди барги.

даги чангчилар мавжуд. Тугунчаси аксарият турларида остки. Гул формуласи:  $\langle j? * \% P_{3+3} A_{3,3} O_{(3)}$ . Меваси — кусакча уруи эндоспер-мли. Оила вакилларининг аксарият кисми манзарали усимлик хисобланади. Гул сапсар (*Gris*). Оиланинг характерли туркуми, туркумининг 300 дан ортик тури маълум. Шундан 90 тури Х, амдуслик мамлакатларида, шу жумладан 19 тури Урта Осиёда, 12 тури эса Узбекистонда таркалган. (141-расм).

#### Хилолгуллилар қабиласи — *Cyperales*

Хилолгуллилар қабиласига фақат хилолдошлар оиласи мансуб. Унинг ер қуррасининг урта ва совук, икклими минтакаларида 540 туркумга мансуб 3800 дан ортик тури нам, нордон тупрокли ерларида, арик, ва даре сохиллари ҳамда маданилаштирилган усимликлар орасида ёввойи бегона ут сифатида учрайди.

#### Хилолдошлар оиласи — (*Cyperaceae*)

Куп йиллик ва кисман бир йиллик усимлик. Куп йиллик турларининг узун ёки кискарган илдиз пояларида бурама ер ости новдалари хосил булиб, улардан анча мустахам ер усти поялари шаклланади. Пояси купчилик турларида уч киррали, барги уч ярусли поянинг пастки кисмида жойлашган. Улар одатда ёпик нов шаклида поя-ни ураб туради, барг тилчаси йук ёки булганда ҳам сует

ривожланган. Гуллари майда, рангсиз, куш жинсли ёки бир жинсли, бошоксимон гул тупламида бирлашган. Улар соябонсимон шингилсимон ёки бошок шаклидаги гул тупламида жоилашган. куш жинсли гул кургони олтига кипикчадан ёки плёнкадан иборат, бир жинсли гули гул-кургонсиз.

Чангчилардан ташки доирада факат учтаси сакланган, чанглари асос кисми билан бирлашган, уруячиси уч ёки кисман бир мева баргидан шаклланган, тугунчаси устки. Меваси кусакча, уруФН эндоспермли.

Хилолдошларнинг 3800 тури маълум. Х, амдуслик мамлакатларида 21 туркумга мансуб 550 дан ортик, Урта Осиёда 17, Ўзбекистонда эса 11 тури таркалган. Хилолдошлар Урта Осиёнинг чул, адир ва ТОФ олди худудлари-да мухим ем хашак усимлиги хисобланади.

### **Банангуллилар қ,абиласи — Zingiberales**

Қ,абила вакилларининг узига хос хусусияти, гулининг зигоморф ёки табиатда кам учрайдиган асимметрик тузилишидир. Гул куррони уч аъзоли косача ва тож баргларга ажралган, жуда кам холларда у бир хил тожсимон. Чанги бир хил сонда эмас, айрим турларда олтига чангчининг хаммаси купчилигида 5 та чангчи нормал тараккий эт-ган, олтинчиси редукцияланиб кипиксимон симподийлар-га, айримларида эса чангини 5 таси рангли стамоподийларга айланган булиб, гулининг ранги шу стамоподийлар рангига ухшаш булади.

Бу кабилага куп йиллик илдиз пояли, факат тропик ва субтропик улкаларда таркалган усимликлар киради. Ул-кан баргининг кини (нови) пояни ураб туради, барг ша-палоги ниҳоятда катта булиб, бир паллалилар учун хос булмаган патсимон таъмирланган, кучли ёмгир таъсирида купинча барглари асосий ук томирига кадар булакларга ажралади. Банан гуллилар кабиласи 2000 дан ортик усим-лик турини узиди бирлаштирган. Уларни гул тузилиши, хусусан чангчисининг сони ва ривожига караб, олти ёки бешта нормал чангчили банандошлар (Musaceae), битта нормал чангчили ва туртта уринли чангчиси бор, колган чанглари таминодийларга айланган имбирдошлар (Zingi-

beraceae), Каннадошлар (Cannaceae) ва мараттилар (Morantiaceae) оилаларига булиниб, кейинги икки оила вакиллариининг факат битта чангчисини ярмида икки камерали чангдон мавжуд, колган чангдонлар тожсимон **стаминодийларга** айланган. Кейинги икки оила уруҒ палласини сони ва уруҒ муртагининг шакл тузилиши билан хам олдинги икки оила вакиллариининг фарк килади. Оила вакиллариининг банан муҳим халк, хужалиги ахамиятига эга. Жаҳон бозорида банан *Musa paradisiaca* ва унга яқин тур *M. Sapientium* хамда *M. acutrnata* биринчи уринда тура-ди. Меваси озик-овкат сифатида ишлатиладиган банан-нинг ер юзида, хусусан тропик ва субтропик улкаларда 2000 дан ортик нави устирилади. Банан Колумб Амери-кага келганга қддар хам маданий усимлик сифатида устирилган. Унинг ватани Жанубий Осиё хисобланади. Бананнинг илдиз поясидан ер усти новдалари шаклланади, унинг сохта поясини барги нови ураб туради. Унинг орасидан гулновода усиб чикади, бу новда охири гул туплами яъни шодадан иборат. Бу гултупламининг энг пасткилар-и урурчи гул, уртадагилари куш жинсли, энг юкорида жойлашганлари эса чангчили гуллардир. Бананнинг бир шингилида 100 тагача ва ундан хам купрок, мева булади. Бананнинг унли навлари крахмалга бой булиб, пишириб ва ковуриб озик-овкат сифатида истеъмол килинади. Ме-вали навларида крахмалнинг асосий кисми пишгач ша-карга айланади ва у хомлигича истеъмол килинади. Унинг ем-хашак сифатида ишлатиладиган навлари хам бор. Филлипин ороллари учун характерли булган банан тури *M. textilis* дан муҳим чиримайдиган тола олинади.

Оиланиннг ажойиб турларидан бири саёхатчилар дарахти булиб, унинг баландлиги 10 метрга кадар боради, барглари елпирич шаклида жойлашган, узун барг банд-ли, барг шапалори патсимон ажралган, барг култигида ичиш учун лойик, булган сув йирилади. Манзарали усимлик сифатида Мадагаскар оролида устирилади.

Ер шарининг деярли барча улкаларида манзарали усимлик сифатида устириладиган Канналар (Cannacefe) оиласига мансуб Канна (картошка гул) гул бизнинг шароитда узига хос манзара яратади.

У катта баргли, куп йиллик ут. Гули асимметрик тузилишли кизил ёки сарик тусли, гул формуласи  $CU * \% Ca_3 Co_3 A_5$  (битта чангчисининг факат ярми сакланган, колганлари стаминодийлар) гинецейи кусакча, Ватани тропик Америка.

### Солабдошлар кдбиласи — Orchidales

Кабиланинг характерли белгиси, унинг чангчиси ва уруячисининг тузилишидаги узига хос хусусият. Очик уруялилар учун характерли булган олтига чангчидан факат иккитаси, айрим вакилларида учтаси ва хатто айрим холларда факат биттаси ривожланган. Чангчиларининг ипи уруячининг устунчаси билан туташган. Кабилага факат битта солабдошлар (orchidaceae) оиласи мансуб. Оиланинг 500 туркумига мансуб 2000 дан ортик тури тропик улкаларнинг серёмгир, нам урмонларида кенг таркалган. Улар поя, барг ва гулининг ранги, шакли ва тузилишининг ниҳоятда турли-туманлиги билан киши эътиборини узиги жалб килади. Хамдустлик мамлакатларида бу оиланинг 40 туркумга мансуб 120 дан ортик тури таркалган. Улар орасида (хаво илдизли) эпифит усимликларнинг кisman жуда кам булса-да хлорофилсиз сапрофит хаёт кечирадиган вакиллари учрайди.

Солабдошларнинг барчаси куп йиллик илдиз пояли, илдиз тугунакли усимликлардир. Барги поянинг илдизга якин кисмидан урин олган, турли-туман шакли, навбатлашиб жойлашган. Гул туплами бошокчадан иборат, ёп-ҒН4 баргли, гул олди баргсиз. Гули икки уйли, гул кургони оддий, тожсимон, уч аъзоли эркин, тож баргларининг икки доирасидан иборат зигоморф. Ички доиранинг тож баргларида бари алохида ранг ва тузилишли. Лаб шаклидаги тож барг узун пихли. Чангчиси битта, кisman иккита, чангдон уруячининг устунчаси билан туташ. Уруячиси учта мева баргидан шакланган. Гул формуласи  $C \succ * \% P_{3+3} A_{12} G_{(3)}$ . Меваси кусакча куп уруяли, урури эндоспермсиз. Уруяини униб чикиши учун одатда муртак замбуруя усиши зарур. Уруги шамол ёрдамида таркалади. Усимлик жуда секин усади, факат 15—20 йилдан сунг

гуллайди. Оила вакилларининг барча белгилари нихоятда мураккаб, шунинг учун ҳам бу оилани бир паллалилар орасидаги «мураккаб гуллилар» деб аташади.

### Кунгирбошдошлар к,абиласи — Poales

Кабила таркибида фанда битта кунгирбошдошлар ёки яалладошлар (Poaceae ёки Graminea) оиласи мавжуд. Уларнинг аксарият қисми уй усимликлар. Бамбукларни ҳисобга олмаганда оила таркибида пояси кдттик, ёрочланган усимлик тури учрамайди. Бу усимликларнинг пояси одатда юпк.а цилиндрсимон, поясининг ичи ва буяин ораликлари буш. Барглари икки қатор, навбатлашиб жойлашган. Уларнинг бир қисми узун цилиндрсимон пояни ураб турадиган нов (кин) дан ва узун тасмасимон барг шапалогидан иборат. Барг новининг барг шапалогига утиш жойида барг лабчиси (ligula) деб аталадиган, кипикча (пластинка) шаклидаги унча қатга булмаган усимта мавжуд. Бу органнинг биологик вазифаси шундаки, у ёмрирни нов билан поя орасига киришига тусқдалиқ қилади. Новнинг охири бирқадар ftуFОНлашган барг буяинини ҳосил қилади.

Поянинг шохланиши одатда, унинг энг туб қисмида, ер сатҳида, айрим ҳолларда остида содир булади. Поянинг бу жойида шохланиш чегараси — зонаси жойлашган. Поянинг бу қисмида бурич оралиги жуда қисқа. Шохланиш зонасида жойлашган ҳар бир қуртақдан қулай шароит мавжуд бўлганда янги ер устки ёки ер ости қушимча новда усиб чиқиши мумкин. Қуш йиллик турларда шохланиш зонасидаги қуртақлардан қупинча ер остида горионтал усадиган ер ости новдалари — илдиз поялар усади. Бундай турларни усимликшуносликда **илдиз пояли усимликлар** деб юритилади (ажрик, румай ва бошқалар). Илдиз поянинг барги майда қудаирсимон рангли кипикча ёки пластинкача шаклида бўлиб, факат барг кинидан шаклланади ва у кейинчалиқ туқилади. Илдиз поянинг деярли барча буричларида қушимча илдизлар ҳосил булади, унинг шохланиш чегарасидан унча узок бўлмаган, бироз буқилган жойида ер устки поя шаклланади.

Поянинг ер ости қисмида янги шохланиш зонаси вужудга қелиб, у уз навбатида янги новдалар ва янги илдиз



пояларни хосил килади. Илдиз поя усимликнинг вегетатив купайишини таъминлайди ва бу, айникса, юмшоқ унумдор тупрок, шароити кулай булган холларда тез со-дир булади ва усимлик киска вақт ичида катта майдон-ларни ИШРОЛ этиши мумкин.

Кунрирбошдошларнинг туп гуллари оддий гул тупламлардан иборат булиб, улар бошояининг тузилиши ва шаклига караб **тупгуллар** деб юритилади. Бошокчалари мураккаб бошокларга тупланган, бошок. (бурдой, бурдойик) шаклида булиши, ёки куп бошокчали яхши ривожланган кушимча шохланиш хусусиятига эга рувак (сули, кунрирбош, ялтирбош) шаклида, бошоксимон рувак ёки мураккаб шингил (ажрикбош, мушуккуйрук) шаклида ва айрим усимликларда шода ва каллак шакл тузилишдаги гул тупламлари учрайди. Хар бир бошок асосий улка эга, у бир биридан шакли, катта-кичиклиги билан вегетатив баргдан кескин фарк киладиган ихтисослашган кипиксимон баргларга эга. Кипиксимон баргларни вегетатив барглар кини (нови) гомологи деб тахмин килиш мумкин. Асосий улка пастдан юкорига караб жойлашган дастлаб-ки иккита кипиксимон барг наслсиз булиб, уз култик гулларини хосил килмайди. Бу кипиксимон баргларни бошок барглар деб юритилади ва жойлашишига караб пастки **бошок, барглар** ва устки бошок баргларни бир-биридан фарк килинади. Бошок кипиклари иккитадан ор-тик (кунок) ёки факат битта (мастак) ва айрим усимликлар бошорида умуман булмайди.

Бошокнинг марказий укидан юкорирокда жойлашган кипиклар насли бошоклар деб юритилиб, уларда гул жойлашган булади. Шунга кура гул кипиклари деб юритилади. Уларни бошокчада жойлашишига караб гул усти кипиклар ва гул ости кипиклар бир биридан фарк килинади.

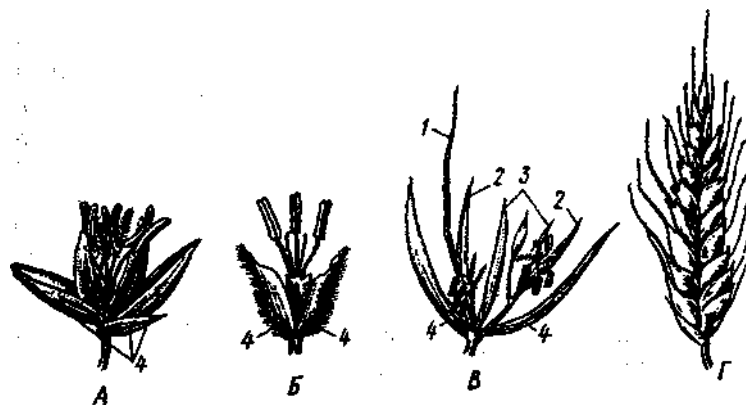
Гул ости КИПИРИ култирида жойлашган хар бир гулни бошок укига нисбатан иккинчи тартиб кискарган новда сифатида каралади. Бу култик новда таркибига (пастдан юкорига) устки гул КИПИРИ, гул олди тангачалари, андроцей ва гинецей киради. Бу органлардан, шубхасиз, гулга факат андроцей ва гинецей тааллукли. Устки гул кипи-

яйдан юкорирокда гул олди кипиклари — ладикула жоилашган. Гул олди кипиклари одатда майда, окишсимон булиб, айрим ботаниклар уларга гулнинг редуцияланган ички органи сифатида карайдилар. Чангчилар сони одатда учта (бурдой, арпа) ёки олтига (шоли, шакаркамишида) ёки иккита (*Anthoxanthum*) булади. (142-расм).

Урурчиси битта, иккита ёки учта мева баргидан шакланган, тугунчаси устки, уч булмали, тумшукчаси патсимон, одатда киска устунчали. Меваси уруF4а, эндоспермли.

Курирбошдошлар систематикасида куйидаги характерли белгиларни билиш мухим: 1-мураккаб гултуплами (бошок, шингил, рувак ва бошкалар); 2-бошок кипикларини тузилиши ва сони; 3-бошокдаги гулининг сони; 4-гул кипикларининг тузилиши ва сони; 5-кипикларнинг бор ёки йуклиги; 6-усимлик ва унинг кипикларининг тукланиши ва тук хили; 7-тилчанинг мавжудлиги ва унинг тузилиши.

Казилма х,олда кунгирбошдошлар учламчи даврдан маълум эканлиги хакида маълумот мавжуд. Барча гулли усимликлар орасида кунрирбошдошлар кишилик жамия-



142-расм. Поядошлар (жавдарлар) турли вакилларининг гул тузилиши.

Л-тарикининг бир гулли бошори; £-томофеевканинг бир гулли бошори, В-арпанинг икки гулли бошоги,

Лкостернинг йигирма гулли бошоги.

/-устун, 2-гул ости КИПИРИ, 3-гул усти КИПИРИ, 4-бошок КИПИРИ.

тининг хужалик фаолиятида нихоятда мухим ахамият касб этади.

Бу оила вакиллари озик овкат махсулотлари (нон, шакар) чорва моллари учун ем-хашак берадиган асосий манба хисобланади. Улардан КОҒОЗ олишда, тукимачилик саноатида, мудофаа соҳасида, доривор моддалар олишда ҳам кенг микёсда фойдаланилади. Ер қуррасида куняир-бошдошлар оиласининг 70 туркумга мансуб 8000 дан ортиқ, тури, Хамдустлик мамлакатларида 150 туркумга мансуб 1000 га яқин, Урта Осиёда 90 туркумга мансуб 224 тури турли об-хаво шароитларида тарқалган. Қуйида кунгирбошдошлар оиласининг Ўзбекистонда кенг тарқалган, хужалик учун мухим ахамиятга эга булган турлари хақида маълумотлар келтирилади.

### **Ок, жухори (Sorghum)**

Бир йиллик, баландлиги 1 —1,5 м., узун тасмасимон баргли, гул туплами мураккаб шингил (рувак) Бошқочалари икки гулли, улардан бири уз урурчиси, иккинчиси эса уз чангчисига эга, уч бошқок кипикли, гул кипиклари купинча килтикли. Қуррокчиликка чидамли усимлик, ватани Афина ва Осиё. Урта Осиёда турт тури маданийлаштирилган. Шулардан оддий жухори (*S. vulgare*) ем-хашак учун устирилади, шакар жухориси (*S. Saccharatum*) поясининг таркибида 18% кадар шакар моддаси бор, қадимдан Ўзбекистон жанубида устирилган; супурги жухори (*S. technicum*) супурги тайёрланади. У Диндистон, Покистонда ҳам кенг тарқалган, ҳозирги кунда Ўзбекистонда, айниқса жанубий туманларда куп экилади, нон жухори (*S. nervosum*) мухим озик-овкат усимлиги, ундан ун олинади, турли миллий таомлар (гужа оши) тайёрланади. Унинг ватани Хитой, Япония

**Шакар цамиш** (*Cascharum officinarum*). Куп йиллик, баландлиги 6 метр келадиган, илдиз пояли усимлик. Пояси маккажухорига ухшаш ковак, гул туплами мураккаб шингил, қаламчалари ёрдамида купаяди. Поясида 20 фоизга кадар шакар мавжуд. Дунё буйича шакарнинг 60 фоизига яқини шу усимликдан олинади. Ер юзининг исик иклимли мамлакатларида шу жумладан жанубий

Узбекистон (Сурхондарё)да устирилади. Ватани Хиндистон. Бу усимлик Герадот давридан маълум, у греклар тарихига Хиндистонда ширин ун берадиган усимлик сифатида кирган.

**Шоли** (*Oryza sativa*). Пояси кучли шохланувчи бир йиллик усимлик, якка і .цокли, бошоклари устунчада, япалок,, бошок А кипик-лари 4 та, чангчиси 6 та. Узидан чангланувчи. Мухим халк хужалиги ахамиятига эга, ундан гуруч, крупа, ун, крахмал олинади. Сомони КОФ03 ишлаб чиқаришда ишлатилади. Бу усимлик ай- ник,са жанубий ва шаркий



143-расм. Шоли (*Oryza sativa*). Д-гул туплами (бошок)нинг бир кисми; Б-бошокча; В-чангчи ва уруячи; Г-гул диаграммаси; Д-шо- лининг умумий курилиши.

Осиё (Диндистон, Хитой, Япония) мамлакатлари учун мухим ахамият касб этади. Бу мамлакатларда 2 миллиарддан ортик киши гуруч би-лан озикланади. Шоли Узбекистоннинг Хоразм, Сурхон-дзрё, Кашкадарё вилоятлари ва К,орақ,алпогистонда эки-лади. Ер куррасида шолининг умумий майдони 115 миллион гектардан ортик,, шундан 35 миллион гектари Хиндистон ва Хитойга туБри келади. (143-расм).

**Жухори** (*Zea mays*). Баландлиги 3 метргача булган узун тасмасимон баргли бир йиллик усимлик. Бир уйли, чангчили, бошоклари поя учида жойлашган 1—2 гулли, уругчили гули ҳам бир ёки икки гулли, иккинчи гул одат- да наслсиз, сутаси икки тумшукли пастки барг остида жойлашган, узун ипсимон устунчалари осилиб туради, гул кипиклари майда, наслсиз кипик (*Lodiculae*) булмайд.

Жухори ҳам бурдой сингари озик-овкат, ем-хашак ҳамда техник усимлик хисобланади. Ер юзининг деярли барча мамлакатларида экилади. Унинг 150 дан ортик нави бор. Хар йили дунё буйича 23 миллиондан ортик ер майдони-

га экилиб, кариб 140 миллион тонна дон етиштирилади. Маданий усимлик сифатида жухори Марказий Америкадан келтирилган. Жухори Ўзбекистоннинг барча вилоятларида экилади. У қурявчиликка чидамли, ҳосилдор, озик-боп озик бирлиги бурдойга нисбатан 2—3 марта зиёд, бу эса чорвачиликда муҳим масалаларни ечишда кул келади.

Чалов *Stipa*-Чим ҳосил киладиган куп йиллик ут, барги ингичка, узун, мураккаб гул туплами — рувак. Руваги барги сингари ёки купин-ча унга нисбатан анча узун, пастки гул кипиклари ҳам узун, патсимон, биркадар букилган, гул тангачалари (*Lodicula*) учта, меваси кил-тикли. Жанубий вилоятларнинг чорвачилиги учун муҳим ем-хашак ҳисобланади. Чаловнинг Урта Осиёда 40 дан ортик, тури Қорақум, Кизилқум чулларининг лой, кум, кумок тупроқли май-донларида кенг тарқалган.

Сули (*Avena*). Бу усимликнинг барча турлари маданий (*A. Sativa*) ҳолда учрайди. Ҳамдустлик мамлакатларида 20 турга яқини экилади. Бу бир йиллик муҳим озик-овқат ва ем-хашак усимлиги. Сули айниқса урта иқлимли минтақада экилиб ҳар хили унинг маданий навлари 50 миллион гектар майдонда устирилиб 60 миллион

тонна ҳосил олинади. Жавдарлар орасида уз ахамиятига қура сули Л-метелка; 5-алоҳида бошқача-бешинчи уринда туради. лар; В-гулли бошқоча; Г-кипикли гул. Д-уруғчи ва чанғчи.



144-расм Сули (*Avena sativa*)

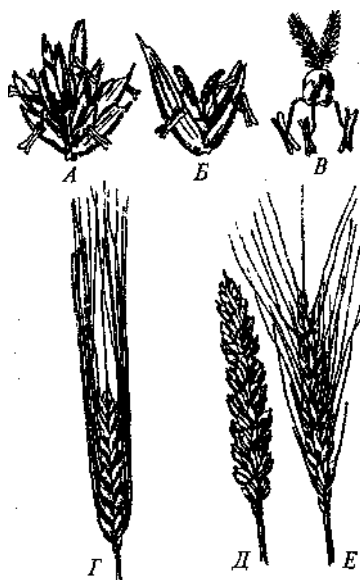
нинг флористик вилояти, шимолий ва жанубий Америка, (144-расм)

**Бурдой** (*Triticum*). Хамдустлик мамлакатларида буФ-дойнинг 20 тури кенг тарқалган.

Шундан 10 га яқини Урта Осиёда экилади. Булар икки йиллик — кишлайдиган (кузги) ва бир йиллик (бахори), ут усимлик БОШОРИ куп гулли, тилчали, бошок кипиклари гул кипикларига ухшаш, уз-уздан чангланади.

Бурдой энг мухим ва қадимий дон усимлиги. Унинг уруФН бундан 4000 йил муқаддам ҳам булган. Х,озирги кунда унинг 4000 нави маълум булиб, шундан 300 га яқини экилади. Х,ар йили ер юзида 210 миллион гектар ерга бурдой экилиб, улардан 150 миллион тоннадан ҳосил йиниёб олинади.

Уз ахамиятига кури бурдой биринчи уринни эгаллай-



ди ва ер юзи аҳолисининг ундан бирини нон билан таъминлайди.

Каттик, (кузги) бурдой (*Triticum durum*). Мустах-кам пояк, бошок, кипиклари узун, уткир учли узун килтикли уруФН ялтирок шишасимои. Купинча куз-да намлик танкис булган ерларда, лалмикор майдонларда экилади. Кузги бутдойнинг 20 дан ортик, нави яратилган. Унинг ундандамир овкатлар тайёрланади, макарон ишлаб чиқарилади (145-расм).

**Юмшок, (бахори) бурдой** (*T. Vulgare*).

145-расм. Бурдой (*Triticum* sp). Л-турт гулли бошок, Б-бир дон гул; В-тугунча ва чангдонлар; Г-каттик бурдой; Д-Е-юмшок, бурдой.

биркадар окиш, юмшок килтиклари тухумсимон, учи утмас, килтиксиз, уруФН унсимон. Бахори бурдой кузгисига нисбатан кенг

таркалган, дон таркибининг 20 фоиздан ортири оксил. Узбекистонда, хусусан унинг жанубида бахори буядой куп экилган. Тарихий тараккиёт жараёнида танлаш йули билан яратилган бурдой навларини инобатга олмаганда кейинги 40—50 йил мобайнида Урта Осиё мамлакатларида бурдойнинг 30 га якин навлари яратилган.

**Арпа** (*Hordeum*). Дунё буйича арпанинг 30 дан ортик маданийлаштирилган турлари мавжуд. Шундан 12 тури ҳамдустилик мамлакатларида, 5 тури Урта Осиёда экилади.

Бу усимликнинг бошок кипиклари ланцетсимон, уткир учли, узун килтикли, остки гул кипиклари узун килтикли. Бошокдари бир гулли ва икки-учтадан булиб умумий уқда жойлашган. Хар учала бошокчадан уртадагиси устунсиз, икки жинсли, мевали, икки ёнтомондаги бошокчалар калта устунчада, тараккий этмаган, чангчили. Арпа етиштириш жахон дехкончилигида туртинчи уринни эгаллайди. Оддий ёки куп каторли арпа (*H. Vulgare*) хар учала бошокчасида мева хосил килади. Бошка турдаги арпаларда (*H. Distichum*) факат уртадаги бошокча мева беради. Маданий арпа узидан чангланадиган усимликлар турига киради. Арпа нон пишириш, хар хил перловкалар тайёрлашда ва чорва молларини бокишда кул келади.

Кунрирбошдошлар оиласига мансуб ёввойи турларда Узбекистоннинг чул, адир, тоғ ва тоғ олди худудларида лой, кумли ва кумок тупрокли, шагал аралаш майин тупрокли тоғ ёнбагирларида учрайдиган кунрирбош (*Poa bulbosa*)НН, ялтирбош (*Bromus danthonia*)НН, нам ерларда, ер ости сувлари кутарилган далаларда, зовурларда усайдиган камиш (*Phragmites communis*)НН, торолди кора тупрокли майдонлар ва маданий усимлик экиладиган далаларда ёввойи бегона ут сифатида учрайдиган бурдой (*Agropyron repens*)НН курсатиш мумкин.

«^

## АДАБИЁТЛАР

1. Флора Узбекистана. Авторлар коллективи. I—VI томлар. Тошкент 1941 — 1962 й.
2. Определитель растений Средней Азии авторлар коллективи. I—VIII томлар, Тошкент 1968—1983 й.
3. Зокиров К. З. Ключ для определения семейств, флоры Средней Азии. «Фан», Тошкент 1975 й.
4. Зокиров К. З., Жамолхонов Х. А. Ботаникадан русча-узбекча энциклопедик лураг том I «Укитувчи» нашриёти, Тошкент, 1973 и.
5. Жизнь растений I—VI том «Просвещение» Москва 1976—1986 й.
6. Жуковский П. М. Ботаника «Высшая школа» нашриёти. Москва 1964 й.
7. Комарницкий И. А., Кудряцов Л. В. ва бошқалар. Ботаника. Систематика растений. «Просвещение» Москва, 1975 й.
8. Хамидов А., Набиев М., Одилов Т. Узбекистан усимликлари аниқлагичи. «Укитувчи», Тошкент, 1987 й.
9. Тожибоев Ш. Усимликлар систематикаси «Укитувчи» Тошкент 1996 й.
10. Международный кодекс ботанической номенклатуры. Москва «Просвещение» 1959 й.
11. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. Ленинград. 1966 й.
12. Тубан усимликлар (М. Икромов таржимаси) Тошкент «Укитувчи» 1995 и.



МУНДАРИЖА

Муқаддима..... 1  
Ботаниканинг булимлари..... 9

**БИРИНЧИ КИСМ**

**Усимликларнинг тузилиши ва купайиши..... 11**  
**I Боб Усимлик хужайраси (цитология)..... 11**  
Усимликларнинг хужайра тузилиши ..... 11  
Хужайрани урганиш тарихи ..... 13  
Хужайранинг тузилиши ..... 16  
Цитоплазма..... 17  
Хужайра ядроси..... 21  
Пластидлар ..... 24  
Митохондрий ..... 29  
Ферментлар ..... 31  
Хужайранинг эластик моддалари ..... 32  
Воқуолалар ва хужайра шираси ..... 35  
Усимлик хужайра пусти..... 43  
Хужайраларда моддалар ҳаракати ..... 49  
Усимлик хужайрасининг купайиши..... 54  
**II Боб. Усимлик туқималари ..... 61**  
Хосил килувчи туқима ..... 63  
Копловчи туқима ..... 66  
Асосий туқима ..... 75  
Механик туқима ..... 77  
Утказувчи туқима..... 83  
**III Боб. Усимлик органлари (органогрaфия) ..... 96**  
Веgetатив органлар ..... 99  
Илдиз..... 101  
Новда ва поя ..... 117  
Барг ..... 144  
**IV Боб. Усимликларнинг купайиши ва насл галланиши ..... 155**  
Усимликларнинг вегетатив купайиши ..... 156  
Усимликларнинг жинссиз купайиши ..... 161  
Усимликнинг жинсий купайиши..... 162  
Наслнинг галланиши ..... 164  
**V Боб. Репродуктив органлар ..... 166**

Эпик. урурли усимликларнинг гул тузилиши .....	167
Гул кисмлари .....	168
Гулнинг формуласи ва диаграммаси .....	187
Тупгуллар .....	188
Гуллаш ва чангланиш .....	192
Урур ва мева. Урурнинг ривожланиши .....	197
Мева морфологияси .....	204

#### ИККИНЧИ КИСМ

<b>Усимликлар систематикаси .....</b>	<b>208</b>
<b>VI Боб. Систематикага муқддима .....</b>	<b>208</b>
Систематиканинг вазифаси .....	208
Усимликлар систематикасининг услублари .....	209
Усимликларнинг номенклатура коидалари .....	213
Тур хақида тушунча .....	216
<b>VII Боб. Усимликлар оламининг классификацияси .....</b>	<b>218</b>
<b>Тубан усимликлар .....</b>	<b>219</b>
<b>I П о Ф О Н а</b> Хужайрасиз усимликлар— Procitobionta .....	222
Вируслар булими — Virophyta .....	222
<b>II П о г о н а</b> Талломли ядросиз усимликлар — Thallobionta pro- cariota .....	223
Бактериялар булими — Bacteriophyta .....	225
Кук-яшил сувутлар булими — Canolopta .....	228
<b>III П о г о н а</b> Талломли, ядроли, пластидсиз усимликлар — Tallobionta aplastida .....	232
Замбуруялар булими — Mycophyta .....	232
Архимитетсимонлар аждоди .....	236
Фикомицетсимонлар аждоди .....	238
Халтали замбуруглар .....	243
Базидиямицетсимонлар .....	253
Такмиллашган замбуруглар аждоди .....	262
Шилимшиклар булими — Muxophyta .....	263
<b>IV П о г о н а</b> Талломли, ядроли, пластидли автотроф усимлик лар — Tallobiontha encariota .....	265
Сувутлари — Algae .....	265
Хризомнад сувутлар булими — Chrysophyta ёки хар хил хивчин- лилар — Heterocontae .....	270
Хар хил хивчинлилар ёки сарик, яшил сувутлари булими .....	273
Диатом сувутлари булими — Diatomophyta .....	275
Пиррофит сувутлари булими — Pyrrophyta .....	277
Эвлена сувутлари булими — Englenophyta .....	278

Яшил сувутлар булими — Chlorophyta .....	280
Куняир сувутлар булими — Phaeophyta .....	290
Кизил сувутлар булими — Rodophyta .....	295
Лишайниклар булими — Jichenophyta .....	297

#### УЧИНЧИ КИСМ

<b>Юксак усимликлар — Cormobionta (Cormophyta) .....</b>	<b>304</b>
<b>V П о г о н а .</b> Бошланрич пая баргли архегонал усимликлар —	
Procormobionta archeogoniaeria .....	307
Йусинсимонлар булими — Bryophyta .....	308
Жигарсимон йусинлар аждоди — Hepaticae.....	310
Баргпояли йусинлар аждоди — Bryopsida .....	312
Псилофитсимонлар булими — Psilophytophyta (Риниясимонлар — Rhyniophyta).....	317
Псилотсимонлар булими —Psilotophyta .....	319
<b>VI П о г о н а</b> Баргпояли архигониал усимликлар — Cormo-	
bionta archigoniata.....	321
Плоунсимонлар булими — Jicopodiophyta .....	322
Киркбугимлилар булими — Eguisetophyta .....	325
Папоротниксимонлар булими — Pteropsidae (Polypodiophyta)....	328
Бошланрич папоротниклар аждоди — Primofilipsiola .....	330
Асл папоротниклар аждоди — Sufilipsida .....	330
Ужовниклар кабиласи — Ophioglossales .....	330
Лептоспорангийсимон папоротниклар аждоди — Septofilipsida ....	331
<b>Очи к, урурлилар булими — Limnospermae.....</b>	<b>333</b>
Саговниклар аждоди — Cycadales .....	336
Уруяли папоротниклар кабиласи — Pterido-Spermae.....	336
Саговниклар кабиласи — Cycadales .....	337
Беннетитлар кабиласи — Bennetiales .....	340
Куббалилар аждоди — Conileropsida (pinopsida).....	341
Кордаитлар кабиласи — Cordaitales.....	342
Гинкголар кабиласи — Linkgoales .....	• 343
Куббалилар (игна барглилар) кабиласи— Coniferales.....	345
Карарайдошлар оиласи — Pinaceae.....	347
Уругпустлоклилар аждоди — Chlamydo-spermatopsida .....	353
Кизилчадошлар оиласи — Ephedraceae.....	353
Велвичиядошлар оиласи — Welwitschicae.....	355
Гнетумлар оиласи —Lnetaceae .....	357
<b>VII П о Ф о н а .</b> Баргпояли уруямуртакли усимликлар — Cormo-	
biontha gynoeciatae .....	358
Ёпик уруилилар ёки гулли усимликлар — Angiospermatophyta	
ёки Anthophyta.....	358

Гулли усимликлар классификацияси.....	365
Икки паллалилар аждоди — Dicotyledoneae ёки Magnoliopsida ....	368
Магнолиягулдилар кабиласи —Magnoliales .....	369
Лавргулдилар кабиласи — Jaurales .....	371
Калампиргулдилар кабиласи — Piperales.....	373
Кирказонгулдилар кабиласи — Aritiochiales .....	374
Рафлезиягулдилар кабиласи — Rafflesiales .....	375
Нилуфаргулдилар кабиласи — Nymphaeales .....	376
Айиктовонгулдилар кабиласи — Ranunculales .....	378
Кукноргулдилар кабиласи — Papaverales .....	383
Торонгулдилар кабиласи —Polygonales .....	387
Кермекулдилар кабиласи — Plumboginales .....	389
Ёнвокулдилар кабиласи — Juglandaies .....	389
Чойгулдилар кабиласи — Theales .....	390
Наврузгулдилар кабиласи —Primulales .....	392
Гунафшагулдилар кабиласи —Violales .....	393
Юлрунгулдилар кабиласи — Tamaricales.....	394
Толгулдилар кабиласи — Salicales.....	394
Ковокулдилар кабиласи — Cucurbitaies.....	395
Каваргулдилар кабиласи — Capparales .....	396
Гулхайригулдилар кабиласи — Malvales .....	400
Газандагулдилар кабиласи —Urticales .....	404
Сутламагулдилар кабиласи —Euphorsiales .....	409
Тошёраргулдилар кабиласи — Saxifragales .....	411
Раъногулдилар кабиласи — Rosales .....	413
Дуккакгулдилар кабиласи — Fabales.....	420
Рутагулдилар кабиласи — Rutales .....	428
Зириргулдилар кабиласи — Jinales.....	432
Ёронгулдилар кабиласи — Graniales .....	433
Итжумрутгулдилар кабиласи —Rhamnales.....	436
Жийдагулдилар кабиласи —Elaeagnales .....	437
Узумгулдилар кабиласи —Vitales.....	438
Соябонгулдилар кабиласи — Apiaies (Umbeilifera) .....	439
Газакгулдилар кабиласи — Lentianales .....	440
Печакгулдилар кабиласи — Convolvulales.....	442
Кампирчопонгулдилар кабиласи — Boraginales .....	443
Сигиркуйрукгулдилар кабиласи — Serophulariales.....	444
Мураккабгулдилар кабиласи — Asterales .....	446
Бир паллалилар аждоди — Monocotyledineae ёки Jiliopsida.....	450
Лолагулдилар кабиласи — Jiliales .....	451
Хилолгулдилар кабиласи — Cyperales .....	454
Банангулдилар кабиласи — Zingiberales .....	455
Солабдошлар кабиласи — Orchidales.....	457
Кунрирбошдошлар кабиласи —Poales .....	458

ТГ

U.tf.H

0-v

*Самадулла Мустафоев*

**БОТАНИКА**

узбек тилида

Бадий мухдирр Х., *Мехмонов*  
Тех. мухаррир Т. *Харитоновна*  
Мусахдих. Н. *Умарова*

Теришга берилди 21.01.01. Босишга рухсат этилди 29.07.02. Офсет  
босма усулида босилди. Шартли б.г. 24,78. Нашр т. 23,61.  
Нусхаси 2000. Буюртма №42. Бах,оси шартнома асосида.

«Узбекистон» нашриёти, 700129, Тошкент, Навоий кучаси, 30.  
Нашр № 168—2001.

Узбекистон Республикаси матбуот ва ахборот агентлиги Тошкент  
китоб-журнал фабрикасида босилди.  
700197, Тошкент, Юнусобод дахаси, Муродов кучаси, 1.

**Мустафаев С. М.**  
М 91 Ботаника: (Анатомия, морфология, систематика):  
Олий уқув юргларидаги талабалари учун дарслик.—  
Т.: Ўзбекистон, 2002. —472 б.  
ISBN 5-640-03047-X

**28.5я73**

№ 155—2002

Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон  
Республикасининг давлат кутубхонаси

1906000000-57 2по2  
М351(04)2002

§><|

•'