

**М.Т.БАЛТАБАЕВ, Ф.Т.ОТЕНОВА**

**ӨСИМЛИКЛЕР АНАТОМИЯСЫ  
ҲӘМ МОРФОЛОГИЯСЫ**



**NÓKIS-2017**



**ӘЖИНИАЗ АТЫНДАҒЫ НӨКИС МӘМЛЕКЕТЛИК  
ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТЫ**

**М.Т.БАЛТАБАЕВ, Ф.Т.ОТЕНОВА**

**ӨСИМЛИКЛЕР АНАТОМИЯСЫ  
ҲӘМ МОРФОЛОГИЯСЫ  
оқыу қолланба**

**№0KIS-2017**

**Балтабаев Муратбай Туребаевич, Отенова Фариди Толегеновна.**  
**«Өсимликлер анатомиясы хэм морфологиясы».-Nókis.:2017, 256 bet.**

Өсимликлер анатомиясы хэм морфологиясы оқыў қолланба Жоқары оқыў орынларының 5110400-Биология оқытыў методикасы тәлим бағдары талабалары ушын мөлшерленген болып, ол жоқары хэм орта арнаўлы билимлендириў министрлиги тәрәпинен тастыйықланған үлги бағдарлама тийкарында жергиликли шараятты есапқа алған ҳалда жазылған.

Қолланбада ботаниканың бөлимлери, тарийхы, өсимликлердиң әхмийети, клетка хэм тоқымалар, жоқары дәрежели өсимликлердиң вегетатив, репродуктив органларының морфологиялық хэмде анатомиялық дүзилиси ҳаққында соңғы мағлыўматлар келтирилген. Бул оқыў қолланбаны биология, экология, аўыл-хожалығы, агрономия қәнигелиги талабалары хэм биология оқытыўшылары пайдаланыўы мүмкин.

Ўсимликлар анатомияси ва морфологияси ўқув қўлланма олий ўқув юртларининг 5110400-Биология ўқитиш методикаси таълим йўналиши талабалари учун мўлжалланған бўлиб, олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан тасдиқланған намунавий фан дастури асосида маҳаллий шароитларни ҳисобга олған ҳолда ёзилған.

Қўлланмада ботаниканинг бўлимлари, тарихи, ўсимликларнинг аҳамияти, хужайра ва тўқималар, юқори даражали ўсимликларнинг вегетатив ва репродуктив органларининг морфологик, анатомик тузилиши ҳақидаги сўнги маълумотлар келтирилған. Бу қўлланма биология, экология, қишлоқ хўжалиги агрономия йўналиши талабалари, магистрантлар ва биология ўқитувчилари фойдаланиши учун тавсия этилади.

Пособие по анатомии и морфологии растений разработано на основе типовой программы утвержденной Министерством высшего и среднего специального образования направления 5110400-Методика преподавания биологии, с учетом местных условий.

В пособии даны материалы по разделам ботаники, истории развития ботаники, значения растений, клеточному и тканевому строению, морфологии вегетативных и репродуктивных органов высших растений, данных на основе последних достижений. Пособие предназначено для студентов, магистрантов и преподавателей по направлениям биология, экология, агрономия и сельское хозяйство.

The manual is designed on the basis of a standard program, approved by the Ministry of Higher and Secondary Special Education, on direction '5110400-Methodology of teaching biology', taking into account local conditions.

The manual contains materials on the sections of botany, the history of development of botany, the significance of plants, the cellular and tissue structure, the morphology of the vegetative and reproductive organs of higher plant on the data based on recent achievements. The manual is targeted for students, undergraduates and teachers in the fields of biology, ecology and agriculture.

## Сөз басы

Өзбекистанда миллий ғәрезсизликке ерисилгеннен соң билимлендириўди тубтен қайта қурыў арқалы оны дүнья стандартларына сай келетуғын дәрежеде дүзиўге үлкен итибар берилмекте. Бул тараўда «Билимлендириў ҳаққында» ғы нызамда хәм де «Кадрлар таярлаўдың миллий дәстүри»нің қабыл қылыныўы болды.

Республикамызда халық билимлендириў системасын жолға қойыўдағы дәстүрдің тийкарғы ўазыйпаларынан бири кадрлар таярлаўдың миллий системасы хәм мазмуны мәмлекеттиң социаллық хәм экономикалық раўажланыўы келешек жәмийет мүтәжликлерин, пән, мәденият, техника хәм технологияның заманагөй жетискенликлеринен келип шыққан ҳалда билимнің жаңаша системасын хәм сапасын қәлиплестириўде билим бериўдің миллий педагогикалық технологияларды, заманагөй оқыў методикалық топламды жаратыў хәм оқыў-тәрбия процессин дидактикалық әсбаплар менен тәмийинлениў зәрүрлиги қаралады.

Усы ўақытқа шекем қарақалпақ тилинде Өсимликлер анатомиясы хәм морфологиясынан педагогикалық институтлары бағдарламаларына муўапық сабақлық хәм оқыў қолланба жаратылмаған. Соған қарап авторлар өзиниң көп жыллық педагогикалық тәжирийбесине таянған ҳалда усы қолланбаны жаратыўды өз алдына мақсет етип қойды.

Өзбекстан Республикасы жоқары хәм орта арнаўлы билимлендириў министрлигиниң 2011-жыл 16-сенябрдеги 387-санлы буйрығы менен тастыйықланған мәмлекетлик тәлим стандарты талапларына сәйкес мазмуны байытылып, А. Е. Васильев хәм басқалардың «Өсимликлер анатомиясы хәм морфологиясы» (М., «Билим», 2- баспа, 1988) атамасындағы баспадан шыққан оқыў қолланбасы итибарға алынған ҳалда жазылды хәм айрым баплар ушын материаллар таңлаўда ондағы жаңа материаллардан хәмде басқа кейинги шыққан шет ел әдебиятлардан пайдаланылды.

Авторлар материаллар таңлау менен бирге илажы барынша жергиликли материаллардан көбирек пайдаланыўға ҳәрекет қылды. Буннан тысқары талабалар тәрәпинен қыйын өзлестирилетуғын материаллар, схемалар ямаса кестелер дүзиў ҳәм сыпатламалар берилиўи менен оларға жетип баратуғын дәрежедеги усыллардан пайдаланылған.

«Өсимликлер анатомиясы ҳәм морфологиясы» пәнинен қарақалпақ тилинде жаратылған биринши оқыў қолланба болғанлығы себепли онда айырым кемшиликлер ушырасыўы мүмкин.

Сонлықтанда оқыў қолланба ҳаққындағы өзлериңиздиң қымбатлы пикир ҳәм мәсләхәтлериңизди жазып жиберийди өтиниш қыламыз.

**Бизиң мәнзилимиз:** Нөкис қаласы М. Нурмухаммедов көшеси, № 1 жай, «Биология оқытыў методикасы» кафедрасы.

## Кирисиў

Жоқары оқыў орынларының 5140400-биологияны оқытыў методикасы қәнигелиги бойынша таңлаў пәнлери сыпатында «Антэкология» арнаўлы курсын өтиў мөлшерлеңен. Антэкология пәни бойынша қарақалпақ тилиндеги усы оқыў қолланба Өзбекстан Республикасы жоқары хәм орта арнаўлы билимлендириў министрлигиниң 2011-жыл 16-сенябрдеги 387-санлы буйрығы менен тастыйықланған мәмлекетлик тәлим стандарты талапларына сәйкес мазмуны байытылып, Х.Қ. Каршибаев [2008] «Антэкология» атамасындағы баспадан шыққан оқыў қолланбасы итибарға алынған ҳалда жазылды. Лекциялар курсы замонагөй педтехнология талабларына сай рәўиште исленип, онда темаға байланыслы машқалалар, сабақтың мақсетлери қадағалаў ушын тест сораўлары хәм өзбетинше жұмыс тапсырмалары келтирилген.

Лекциялар топламын таярлаўда усы тараўға тийисли монографиялар, оқыў қолланбалар, илимий журналлардағы мақалалар хәмде интернеттен алынған материаллардан кең пайдаланылды. Хәр бир темадан кейин усы мәселеге тийисли болған илимий жұмыслар дизими берилген болып, талабалар өзлериниң қызықтырған сораўлары бойынша қосымша мағлыўматларды алыўы мумкин. Әмелий хәм лаборатория сабақларын өткерий тәртиплери хәм өтилген сабақта күтилетуғын нәтийжелер, керекли әсбап үскенелер хәм материаллар, жұмысты орынлаў избе-излиги анық көрсетилген.

Хәр бир жұмыс ақырында жуўмақлаў, билимлерин сынап көрий ушын қадағалаў сораўлары, керекли әдебиятлар хәмде пәнде шешими тийис болған илимий машқалалардың темалары келтирилген.

Хәр бир теманың ақырында талабалар билимлерин сынап көрий ушын қадағалаў сораўлары, сондай-ақ жұмыстың изинде керекли әдебиятлар хәмде пәнде шешими тийис болған илимий машқалалардың темалары келтирилген.

«Өсимликлер анатомиясы хәм морфологиясы» пәнинен қарақалпақ тилинде жаратылған биринши оқыў қолланба болғанлығы себепли онда айырым кемшиликлер ушырасыўы мүмкин.

Сонлықтанда оқыў қолланба ҳаққындағы өзлериңиздиң қымбатлы пикир хәм мәсләхәтлериңизди жазып жиберийди өтиниш қыламыз.

**Бизиң мәнзилимиз:** Нөкис қаласы М. Нурмухаммедов көшеси, № 1 жай, «Биология оқытыў методикасы» кафедрасы.



## КИРИСИҰ

Өсимликлер тәбиятта жүдә кең тарқалған: оларды қурғақлықта, душшы хәм шор суўларда, хәтте Арктика хәм Антарктида музлықларында хәм ушратыу мумкин. Өсимликлер жер жүзинде кең тарқалғанлығынан тысқары олар жүдә көп түрли. Жер жүзинде мәлим бир дәўир жасап, бугиңи күнде путинлей жоғалып кеткен, хәзир бар болған, анықланған хәм яғный табылғанларды қосып есаплағанда өсимликлер дүньясы 500 000 ден артық турди қурайды.

Өсимлик турлерин бир-биринен айырыу хәм турли мақсетлерде пайдаланыу ушын оларды хәр тәрәплеме үйрениу керек болады. Жер жүзинде тарқалған өсимликлерди үйрениу менен фитология пәни шуғылланады. Фитология еки ири ботаника хәм геоботаника бөлимлеринен ибарат. Ботаника грекше «ботане» сөзинен алынған болып қарақалпақ тилиде көк шөп, баў-бақша, от, өсимлик деген мәнисти билдиреди.

Бугиңи күнде кең тармақлы пәнлерден бирине айланған. Оның ўазыйпасы шөл, таслы, отлақ хәм тоғайларды қурайтуғын өсимликлер бирлеспелерин хәмде олардың қурамына кирген айрым турлерди үйрениуден ибарат. Өсимликлердиң дүзилиси, өсиуи хәм раўажланыуы, сыртқы орталық пенен мунәсибетлери, Жер жүзинде тарқалыуы хәм жайласыуы нызамлықлары, өсимликлер әлеминиң келип шығыуы хәм эволюциясы, олар-дың хәр қыйлылығы хәм тәрийпи, хожалық көз қарастан әҳмийетке ийе болған қымбатлы турлериниң тәбийий қорлары хәм олардан нәтийжели пайдаланыу жоллары, от-жем, дәри-дармақ, мийуе өсимликлери, баў-бақша, техникалық егинлери хәм басқа турлерин мәденийлестириудиң илимий тийкарларын ислеп шығыу ботаника пәни алдында турған тийкарғы ўазыйпалардан бири есапланады.

Ботаника пәниниң және бир әҳмийетли ўазыйпасы тәбиятты хәм өсимликлер ресурсларын қорғаудың илимий тийкарларын жаратыудан ибарат. Бунда, әсиресе, «Қызыл кітап»қа киритилген сийрек хәм жоғалып баратырған өсимлик турлерин үйрениу айрықша әҳмийетке ийе. Соның менен биргеайрым тур өсимликлердиң жоғалыуы бир неше мың жыллар даўамында

пайда болған өсімликлер бирлеспесіндегі тең салмақтың бузылуына хәмде өсімликлер дүньясы көп түрлигиниң кемейиўине алып келеди.

Бугиңи күнде өсімликлер дуньясы расмий рәуиште есапқа алынбаған халда төмен хәм жоқары дәрежели өсімликлерге ажыратып үйренилмекте.

Төмен дәрежели өсімликлер органикалық дуньяның дәслепки басқышларынан келип шыққан. Олар суўлы орталықта ямаса ығаллы жерлерде жасаўға бейимлескен.

Эволюция процесінде онша раўажланбаған хәм хәзирги күнде айрымлары эпийайы дүзилсин сақлап қалған. **Төмен дәрежели өсімликлер** — бир клеткалы, колониал хәм көп клеткалы организмлер есапланып, денеси тоқыма хәм де органларға ажыралмаған. Төмен дәрежели өсімликлердиң тоқыма хәм органларға ажыралмаған денеси *таллом* деп аталады.

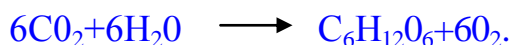
Бир клеткалы организмлерде тири организм ушын тән болған тиришилик қәсийетлери бир клетканың өзінде әмелге асады. Колониал өсімликлер бир клеткалылар менен көп клеткалылар ортасында турыўшы организмлер есапланады. Бундай организмлер айрым клеткалар топарынан ибарат болып, ғәрезсизликти сақлап қалған халда тиришилиги жағынан тәрәпинен бир-бирлери менен байланыста болыўы бақланады. Көп клеткалы төмен дәрежели өсімликлерде болса клеткалар ортасындағы тиришилик ўазыйпалары өз-ара бөлистирилген болады.

Жоқары дәрежели өсімликлер филогенетикалық жақтан бир қанша жас өсімликлер есапланады. Олар қурғақшылықта жасаўға бейимлескен. Көпшилик жоқары дәрежели өсімликлерде пақал, жапырақ хәм тамыр сыяқлы вегетатив органлары раўажланған, сондай-ақ тоқымаларға ажыралыўы хәм бақланады. Олар *пақалжапырақлы өсімликлер* деп аталады.

Көп клеткалы өсімликлердиң денеси турли тиришилик ўазыйпаларын атқарыўшы бир неше түрли клеткалардан қуралған. Клеткалары бир-биринен формасы хәм дүзилиси жағынан парқ қылады. Клеткалардың бөлистирилиўи хәм қәнигелесиўи себепли оларда нормал халда қурамалы алмасыў процеслери, азықланыў, дем алыў, өсиў, көбейиў хәм басқалар пайда болады.

Жоқары дәрежелі өсімдіктердің әрқайсысының қасиеттерінен биік — жасыл реңде болуы болып есепланады. Көпшілік өсімдіктер (өсімдіктер әлемінің үштен екі бөлімі) жасыл реңге ие. Бұл рең арнаулы бояушы хлорофиллдің болуы менен байланысты. Хлорофилл өсімдіктерде хлорофилл дәншелері пайда болады. Хайуан клеткаларында хлорофилл бақланбайды. Жасыл өсімдіктер хайуанлардан азықланыуы үшін менен парк қылады. Тири организмдер азықланыуы үшін қарап *автотроф* және *гетеротроф* топтарға бөлінеді. Автотроф деп аорганикалық заттар менен азықланыушы организмдерге айтылады. Олар аорганикалық заттардан органикалық заттар пайда етуі қасиетіне ие.

Хәр қандай органикалық заттың аорганикалық заттардан пайда болуы үшін немесе топлау үшін мәлім энергия дерегі зәрур. Жасыл өсімдіктер үшін бундай энергия қуаң нұры есепланады. Соның үшін өсімдіктерде аорганикалық заттардан органикалық заттардың пайда болуы процесі *фотосинтез* деп аталады:



Усы теңдеме тек ғана реакцияның басланғыш және ақырғы өнімдерін сыпатлайды, бірақ қурамалы процессті толық сыпатлай алмайды. Фотосинтез нәтижесінде бірлесіп органикалық заттар пайда болады. Ол өз нәубетінде өсімдікте өзгерістерге ұшырап, түрлі органикалық заттарды пайда етеді және өсімдік денесінің дүзілісінде қатнасады. Фотосинтез белгілі табиғий процесстерден биік есепланады. Сондай-ақ, жердегі тириліктің дауам етуі үшін бұл процесс пенен байланысты.

Хәр жылы жасыл өсімдіктер көп мұғдарда органикалық заттар топлайды. Бунда шама менен 600 млрд. т. карбонат аңдриді жұтылып, атмосфераға 400 млрд. т. ксилород ажыралып шығады. Д. Дювиньо және М. Таңгу мағлыұматтарына қарағанда, жер шарында хәр жылы фотосинтез процесі нәтижесінде 83 млрд. т. органикалық заттар пайда болады. Соннан 53 млрд. т. құрғақтықта жасаушы өсімдіктер тәрәпинен топланса, 30 млрд. т. теңіз және океанларда жасаушы өсімдіктер есабына тууы келеді.

Фотосинтез өнімлерінде хәр жылы қуяш энергиясы есабына  $5 \cdot 10^{22}$  ккал энергия топланады. Солай етип фотосинтез нәтийжесінде:

1. Органикалық затлар пайда болады. Бул затлар гетеротроф организмлер тәрeпинен өзлестириледи, инсан искерлигиниң турли тараўларында пайдаланылады;

2. Көп муғдарда химиялық энергия топланады;

3. Жер жүзиндеги көпилик тири организмлер кислород пенен тәмийинленеди;

4. Карбонат аңидридиниң өзлестирилиўи, тәбиятта айланысы хәм оның атмосферадағы муғдарын тәртипке салып турылады.

Гетеротроф организмлер дегенде автотроф өсимликлер тәрeпинен пайда болған таяр органикалық затлар есабынан пайдаланыўшылар түсиниледи.

1-кесте

### Өсимликлер дүньясы

Төмен дәрежелі өсимликлер				Жоқары дәрежелі өсимликлер			
Тәр тип	Азыкланыў усыллары	Бөлимлер	Гурлер саны	Тәр-тиби	Азыкланыў усылы	Бөлимлер	Турлер сони
1.	гетеро-хемо-автотроф	Бактериялар	3000	1	Автотроф	Риниофитлер	2—3
2.	автотроф			2		Зостерофиллофитлер	4—5
3.	автотроф	Көк-жасыл суў отлар	2000	3		Мохлар	25000—35000
4.	автотроф	Пирофит суў отлар	1100				
5.	автотроф	Алтын реңли суў отлар	400	4		Псилотлер	4
6.	автотроф	Диатом суў отлар	20000	5		Плаунлар	970
7.	автотроф	Қоңыр суў отлар	1500	6		Қырық буўынлар	30—35
8.	автотроф	Қызыл суў отлар	4000	7		Папоротниклер	10.000
9.	автотроф	Сары-жасыл суў отлар	400	8		Қарағайлар (ашық туқымлылар)	600—800
10.	автотроф	Евглена суў отлар	1000			Магнолиофитлер	
11.	автотроф	Жасыл суў отлар	5700	9		(жабық туқымлылар	
12.	автотроф	Хара суў отлар	300			ямаса гулли өсимликлер)*	250000
13.	гетеротроф	Шылымшықлар	500				
14.	гетеротроф симбиотроф	Замаррықлар Лишайниклер	100000 26000				

\* Гулли өсимликлердиң айрым уәкиллери паразит ҳалда тиришилик етеди.

Ғайғанатлар дүньясының уәкиллери хлорофилл болмағанлы себепли аорганикалық затлардан органикалық затлар пайда қыла алмайды, соның ушын хәм олар гетеротроф организмлерге киреди. Лейкин өсимликлер дүньясының үштен бир бөлими (бактериялар, замаррықлар хәм шылымшықлар) хлорофиллге ийе емес. Олар таяр органикалық затлар есабынан азықланады.

Фотосинтез процеси нәтийжесинде хәр жылы көп муғдарда органикалық затлар пайда болыуы есапқа алынса, карбонат аңидрид, суу хәм минерал дузлар қоры тез арада жоғалып, жетиспей қалыуын баклау мумкин. Бирақ тәбиятта бундай жағдай бакланбайды. Синтез бенен бир уақытта оған карама-қарсы процесс, яғный органикалық затлардың ыдырауы пайда болады. Бунда жасыл болмаған өсимликлер — бактериялар, замаррықлар актив катнасады. Олардың искерлиги атмосфераға дерлик 90%  $\text{CO}_2$  қайтарылады. Қалған бөлими вулқанлардың атылыуы, жаныу хәм басқа процесслер есабына тууры келеди.

Гетеротроф бактериялар сыртқы орталықтан органикалық затларды путин бети арқалы өзлестириледі. Азот хәм соған уқсас элементлерди минерал бирикпелерден өзлестириу мумкин. Органикалық затлардың оксидлениуи олар ушын энергия дереги болып қалады. Оксидлениу турли бактерия хәм замаррықлар жәрдемінде ашыу хәм шириу менен барады. Ашыу хәм шириу процеси нәтийжесинде органикалық затлар минералласады. Органикалық затлар курамындағы затлар С, Н, S, Р, Fe хәм басқаларға ажыралады. Углерод атмосфераға  $\text{CO}_2$ , Н болса  $\text{NH}_3$ , алтын кукирт болса  $\text{H}_2\text{S}$  формада қайтады. Ыдырау өнимлердин айрымлары жасыл өсимликлер тәрөпинен дәрхал өзлестирилиуи мумкин, екиншилери бактериялар тәрөпинен эне оксидлениу дауам етеди.

Солай етип, бактерия хәм замаррықлар искерлиги арқалы жасыл өсимликлер өзлестирген затлар жансыз тәбиятқа минерал затлар халында қайтарылады хәм тәбиятта затлардың турақлы айланып турууы сақланады.

Өсімликлер қәдимги заманнан адамлардың тийкарғы азығы есапланған. Тас әсирге келгенде инсан өсімликлер менен бирге ҳайўан өнимлеринен де пайдалана баслаған. Өсімликлерден пайдаланыў характери бойынша бир неше топарға бөлинеди. Бунда ең әҳмийетлиси инсан ушын азық есапланған өсімликлер. Буларға бийдай, салы хәм мәкке-жүўери сыяқлы қымбатлы өсімликлер киреди. Баў-бақша өсімликлерден биринши орында картошка турады. Басқа баў-бақша өсімликлериниң әҳмийети де кем емес. Инсанның азық затлар менен тәмийинлениўинде мийўе хәм резавор-мийўе, масақлы, собықлы өсімликлер хәм үлкен әҳмийетке ийе. Қурамында кант сақлаўшы өсімликлер хәм қымбатлы есапланады.

Өсімликлердиң екинши топары санаатта пайдаланатуғын турлер курайды. Олар майлы, эфир майлы, талшықлы, ийлеўши (дубил), бояў хәм каучук бериўши өсімликлер есапланады.

Үшинши топарға дәрилик өсімликлер кирип, олар турли кеселликлерди емлеўде пайдаланылады. Бул топарға жабайы ҳалда өсиўши өсімликлер менен бирге мәдений ҳалда өстирилетуғын чай, кофе, шоколад беретуғын өсімликлери киреди. Чай хәм кофе өсімликлеринен кофеин алкалоиди, кофе хәм шоколад дарақларынан теобромин алкалоиди алынады. Аўыл-хожалық от-жем өсімликлерин дүзиўши IV топар хәм үлкен әҳмийетке ийе. Бешинши топарды төмен дәрежели өсімликлер, әсиресе бактериялар хәм замаррықлар дүзип, олар инсан тәрәпинен ашыў процесслеринде пайдаланылады хәм топырақ өнимдарлығын асырыўда белгили әҳмийетке ийе. Төмен дәрежели өсімликлер медицинада кең қолланылатуғын антибиотик затлар алыўда тийкарғы шийки зат есапланады. Инсанның хожалық искерлигинде өсімликлерден пайда болған өнимлер — таскөмир, қоңыр көмир, жаныўшы сланец, торф, сапропел ва нефт сыяқлылар белгили рол ойнайды. Жанлы тәбияттың әҳмийетли қурамы есапланған өсімликлер биологиялық затлардың нормал айланынысын тәмийинлейди, атмосфераны кислородқа байытады, органикалық затлар топлайды, бул болса өз

нәубетиде инсан хәм хайуанлар ушын азық өнімлери болып хызмет қылады.

Өсимликлер микро ықлымға тәсир қылады, ыссылық тең салмақлылықтың кәлиплесиуінде белгили әхмийетке ийе, хауаның салыстырма ығаллықты асырады, орталықтың суу хәм хауа режимине тәсир етеди. Зыянлы бирикпелердің бир бөлимин хәм CO<sub>2</sub> ниң артықша муғдарын жутады. Инсанды шаңнан сақлауда жасыл өсимликлердің роли үлкен. Ең әхмийетлиси инсанға зауық бағышлайды.

Кейиңги 40—50 жыл ишинде инсан айрым тәбият компонентлери, соннан, топырақ, өсимлик, атмосфера хауасы хәм сууларды ғана емес, бәлким путин районлар келбетин туптен өзгертип жибереди. Бул процесс дауам етпекте. Солай етип, илимий-техникалық әсирде инсанның хожалық искерлиги биосфераға үлкен зыян келтирмекте. Соның ушын тәбиятты қорғау хәм тәбийий байлықлардан үнемли пайдаланыу белгили әхмийетке ийе.

Тәбийий байлықлардан ең әхмийетлиси өсимликлар болып есапланады. Олар планетамызда затлар хәм энергия алмасыуды, инсанды азық-ауқат, санаатты шийки зат пенен тәмийинлейди, адамлар ден саулығын сақлауда, эстетик зауық бағышлауда үлкен әхмийетке ийе.

Хәзирги ўақытта инсанияттың жасап қалыуы хәм оның келешегі тийкарынан өсимликлер дуньясына байланыслы болып қалмақта. Ол инсан ушын тек азық, баспана, дәри-дәрмақ берип қалмай, бәлким халық жасайтуғын тәбийий орталықтың белгили қурамлық бөлими есапланады. Көринип турғандай, Жер жүзиндеги мәмлекетлерде системасы қандай болыуы ямаса ислеп шығарыу дәрежесинен қәтий назар тәбиятты қорғау улыуа машқала есапланады.

Өсимлик түрлери илимий, әмелий хәм хәзирше алдыннан көрип болмайтуғын мақсетлер ушын таусылмайтуғын генофонд есапланады. Соған қарап сийрек хәм хәзирги күнде жоғалыу алдында турған өсимлик түрлерин қорғау тийкарғы ўазыйпа болып қалмақта. Себеби хәзирги ўақытта инсанның тиккелей хәм жанапай тәсири астында жер жүзиниң

турли бөлимлеринде өсимликлердин көп түрлери сийрек болып қалған ямаса жоғалып баратыр.

Мәселен, Өзбекистанда 1978 жылы қорғауға алынған өсимлик түрлери 100 ден артық еди, 1984 жылға келип олардың саны 163 турге жетти. 1998 –жылы «Өзбекистан Қызыл китабы» на киритилген өсимлик түрлериниң саны 301 ге туўры келди. Кейинги 2009-жылы шыққан «Өзбекистан Қызыл китабы»на 324 өсимлик түри киритилген.

Сийрек хәм жоғалып баратырған өсимлик түрлерин сақлап қалыў хәм көбейтириў бир неше жол менен әмелге асырылады. Бириншиден, бундай өсимликлерден пайдаланыўды қадаған етиўши хукукий-норматив хўжетлер шығарыў; екиншиден, ботаника бағлары хәм басқа соған усаған шөлкемлерге бундай өсимликлерди келтирип, оларды асырап абайлап көбейтиў; үшіншиден, сийрек ушырайтуғын өсимликлерди қорықхана хәм буйырпаханаларда оларды қорғаў.

Өзбекистан Республикасының қабул қылған қарарына муўапық жабайы халда өсиўши сийрек хәмде жоғалыў алдында турған өсимликлерге өз басымшалық пенен зыян келтирген шахслар мамурий жазаланады ямаса нызам тийкарында жынайый жуўапкерликке тартылады. Келтирилген зыянға қарап хәр бир түрдиң саны хәм жоғалыў дәрежесине қарап бир туп өсимлик ушын 2 сумнан 300 сум ға шекем жарийма ондирилип алыў көрсетилген.

Республикамыз «Қызыл китаби»на киритилген өсимликлердиң көпшилиги Өзбекистан Фанлар Академиясы «Хайўанлар хәм өсимликлер әлеми генофонды интитуты»на қараслы Ф. Н. Русанов атындағы Ботаника бағында арнаўлы нәлханаларда өстирилмекте.

Өзбекистанның Жиззах вилоятындағы Зомин таў тоғай қорықханасында Орта Азияда өсетуғын зарафшан ямаса қара арша, сарв арша хәм Туркистан аршасы қорғауға алынған. Мәлим болғандай, хәр бир өсимлик тури белгили шараятта бар болады, яғный ол басқа өсимликлер хәм ландшафтлардың хәмме компонентлери менен үзликсиз байланысқан. Соның ушын, сийрек



хәм жоғалып баратырған өсимлик түрлери, олар өсетуғын путин тәбийий орталық пенен бирге қорғалады.

## КИРИСИҰ

Ботаника - өсимликлер ҳаққында илим. Ол жер бетинде тарқалған тири организмлер ҳаққында илим болып, биология илиминиң бир бөлими болып есапланады. Жер жүзинде тарқалған өсимликлерди үйрениў менен фитология шуғылланады. Фитология еки ири ботаника хәм геоботаника бөлимлеринен ибарат. Ботаника грекше «ботане» сөзинен алынған болып, карақалпақша көк шөп, палыз, өсимлик деген мәнисти билдиреди.

Өсимликлердиң дүзилиси, өсиўи хәм раўажланыўы, сыртқы орталық пенен мүнәсийбетлери, олардың жер жүзинде тарқалыўы хәм жайласыўы нызамлықлары, өсимликлер дүньясының келип шығыўы хәм эволюциясы, олардың хәр түрлилиги хәм сыпатламасы, хожалық көз қарастан қарағанда әҳмийетке ийе болған қымбатлы түрлериниң тәбийий запаслары хәм олардан нәтийжели пайдаланыў жоллары, от-жем, дәрилик, палыз, мийўе өсимликлер, техникалық егинлер хәм басқа да түрлерин мәденийлестириўдиң илимий тийкарларын ислеп шығыўы - ботаника пәни алдында турған тийкарғы ўазыйпалардан бири есапланады.

Ботаника пәниниң тағы бир әҳмийетли ўазыйпасы тәбиятты хәм өсимликлер ресурсларын қорғаўдың илимий тийкарын жаратыўдан ибарат.

Бүгинги күнде өсимликлер дүньясы **расмий** рәўиште есапқа алынбаған халда төмен хәм жоқары дәрежелі өсимликлерге ажыратып үйренілмекте.

Өсимликлер, хайўанатлар хәм басқа тири организмлер ортасындағы шегаралар ҳаққында түрлише көз-қараслар бар.

Бактерия хәм көк-жасыл суў отлары басқа тири организмлерден өзлериниң дүзилиси, тиришилиқ процесслери менен кескин парқ қылады. Соның ушын оларды айырым прокариотларға ажыратады. Прокариотларда (грекше **протос**-биринши, **карион**-ядро) қәлиплескен ядро болмай, митоз, мейоз, жынысый көбейиў процесслери болмайды. Бул олардың басқа ядролы- эукариот (**эу**- хәқыйқый, жақсы, **карион**-ядро) организмлерге қарағанда жүдә әпиўайы екенлигин көрсетеди. Прокариотлар жер бетинде 2-3 миллиард жыл алдын пайда болғанлығы анықланған.

Барлық тири организмлер үшін тән қасиет – сыртқы орталық пенен турақлы зат алмасып тұрыуында. Бұл екі бір-бирине қарсы, лейкин бір-бирлеринен ажыратып болмайтуғын процесслер: 1) организм сыртқы орталықтан затларды жутып денеси құрамына киретуғын затларды синтезлейди (ассимиляция процесси); 2) организмде турақлы затлардың ыдырауы хәм ажыралыуы болып турады (диссимиляция процесси). Бұл екі процесстиң келисип ислеу нәтийжесинде организм өзиниң формасын хәм үзликсизлигин сақлайды.

Көпшилик өсимликлер фотосинтез қасиетине ийе болған жасыл реңли пигмент – хлорофиллди (хлорос – жасыл, филлион - жапырақ) сақлайды.

Фотосинтез процессинде бириншиден куяш нуры энергиясы жутылады хәм өсимликте жасырын энергияға айланады. Екиншиден сол энергия есабынан жасыл өсимликлер сыртқы орталықтан суу хәм онда ериген анорганикалық бирикпелер хәм карбонат ангидридин алып, органикалық затларды синтезлейди. Усы қасиетлерине тийкарланып жасыл өсимликлер автотроф (грекше **автос** – өзи, **трофе** – азық) организмлер делинеди.

Фотосинтез уақтында пайда болған органикалық затларды өсимликлер еки түрли жол менен пайдаланады: денесиниң құрамына киретуғын құрамалы затларды пайда етиуде бирлемши материал сыпатында, хәм дем алғанда ажыралып шығатуғын энергияны пайда етиуде.

Автотроф өсимликлерге қарама-қарсы хайуанлар болса денесинде анорганикалық затлардан органикалық затларды пайда ете алмайды. Олар өсимликлер пайда еткен таяр органикалық затлар менен азықланады хәм өзлериниң денесинде олардың энергиясынан пайдаланып, қайта ислеп шығарады. Соның үшін оларды гетеротроф (грекше – гетерос, басқа) организмлер дейиледи. Гетеротроф организмлерге хайуанлардан тысқары замаррықлар, бактериялар хәм айырым хлорофиллсиз организмлер де киреди.

Өсимликлердиң топырақтан алатуғын минерал затлары, оларды пайдаланатуғын хайуанлардың қалдықларын замаррықлар, бактериялар

тәрәпинен ыдыратыў нәтийжесинде пайда болады. Олар өсимликлердин тамыры арқалы топырақтан сорып денесиниң дүзилисине қатнасады. Солай етип, бактерия хәм замаррықлар жер бетинде затлар айланысында үлкен әхмийетке ийе.

## **БОТАНИКА ПӘНИНИҢ БӨЛИМЛЕРИ**

Бурын айтылғандай, ботаника улыўма илим болып, ол биологияның тийкарғы қурамлық бөлеги есапланады. Ботаниканың улыўма сферасы-қурғақшылық өсимликлери ғана емес, ал сондай-ақ дүньялық океан өсимликлерин де өзине қамтыйды. Ботаника бир неше тараўға бөлинеди, олардың ҳәр қайсысы өсимликлер қатламын ямаса өсимлик тиришилигин хәм дүзилисин, раўажланыў нызамлықларының айырмашылықларын үйренеди.

**МОРФОЛОГИЯ** - бул ботаниканың ири хәм дәслепки қәлиплескен бөлимлериниң бири. Морфологияның ўазыйпасы - өсимлик формаларының раўажланыўын хәм келип шығыў нызамлықларын толық, хәм де оның айырым бөлимлерин, органларын үйренеди. Өсимлик органларының раўажланыўын хәм пайда болыўын еки бағдарда қарап өтемиз:

1). Айырым түрлердин жеке раўажланыў барысы, мысалы: туқым көгерип шыққаннан, жаңа туқым пайда болғанға хәм өмириниң ақырына шекемги аралық (онтогенез);

2). Барлық түрлердин ямаса қәлеген басқа сол әўлад жататуғын систематикалық топарлардың тарийхый раўажланыў барысы (филогенез).

Морфология илиминиң раўажланыў процесси тийкарында қәнийгелескен илимлер пайда болды. Олардан цитология - өсимлик клеткасының хәм оның қурамлық бөлеклериниң, тийкарғы структуралық бирлигиниң раўажланыўы, дүзилиси хәм нызамлықлары ҳаққында илим.

**АНАТОМИЯ** - органларды дүзиўши хәр қыйлы тоқымалардың дүзилисин, раўажланыўын хәм пайда болыўын үйренеди.

**ФЛОРОГРАФИЯ** - ботаниканың ең баслы бөлімлерінің бири. Флорографияның ұазыйпасы - түрлерди жазыў хәм анықлаў, оларға диагноз койыў. Флорограф тәрәпинен жазылған түрди систематиклер олардың қайсы туўысласқа жақын екенлигин билдиретуғын белгилерине қарап топарларға ажыратады.

**СИСТЕМАТИКА** - айырым ұақытларда организмлердің хәр қыйлығын анықлайтуғын илим ретинде қаралады (Майр,1971). Жақыйқатында да, систематика хәр қыйлы қыйын ажыралатуғын түрлерди хәм усы хәр қыйлы түрлердің келип шығыўын үйренеди. Белгили усылларға тийкарланып, жақын туўыслас түрлерди систематикалық категория болған - туўыс хәм туқымласларға бириктиреді. Бул флористикалық систематиканың ямаса таксономияның тийкарғы ұазыйпасы.

Систематиканың екинши бөліми Ч.Дарвин жұмысларынан кейин раўажланған филогенетикалық систематика болып есапланады. Көплеген биологиялық илимлердің мағлыўматларына тийкарланып (морфология, биология, химия, палеонтология, физиология, математика х.т.б) өсимликлер дүньясының тарийхий раўажланыўын хәм оның филогениясын сәўлелендиретуғын дәрежеде болыўы керек. Филогения - барлық дәўирдеги туўыслық қатнасты хәм эволюцияны үйренеди; мегафилогения - туўыслық өз-ара қатнас хәм жоқары систематикалық категориялардың мийрасхорлығы; мезафилогения - туқымлас хәм туўыс.

И.И.Вавиловтың өсимликлерди мәденийлестириўге тийкар салған жұмысларынан кейин, түр ишиндеги өзгериўшеңликти хәм хәр қыйлы түрлердің қәлиплесиўин үйрениўде дыққат аўдарылатуғын түрдің пайда болыў процесси - микрофилогия делинеди. Системаның бул бөлімин Н.И.Вавилов «дифференциаллық систематика» деп атайды.

Өсимликлер географиясының тийкарғы ұазыйпасы - қурғақлықта хәм суўда өсетуғын өсимликлер, олардың топарының бөлистрилиўи хәм тарқалыў нызамлықларын үйрениўден ибарат. Бул фитогеографияның

тийкарында айырым пәнлер пайда болды, мысалы: тарийхый география - өткен геологиялық дәуірлердеги өсимликлердің тарқалыуы ызамлықларын үйренетуғын илим.

**ФИТОЦЕНОЛОГИЯ** (геоботаника) - өсимлик топарының қыйын тарийхый ямаса фитоценозын, олардың дүзилесин, раўажланыуын, тарқалыуы ызамлықларын үйренеди.

**ЭКОЛОГИЯ** - грекше оукос - үй, жай (жасау орталығы) дегенди аңлатады. Өсимлик тиришилиги сыртқы орталық пенен тығыз байланыссы болып, өсимликлер сыртқы орталықтан ғәрезли (климат, топырақ) хәм олар өз гезегинде усы орталықтың пайда болыуына тәсир жасайды. Өсимликлер тек ғана топырақтың пайда болыуына қатнасып, климатқа тәсир жасайды.

Экологияның ұазыйпасы - өсимлик тиришилигин хәм дүзилесин, қоршаған орталыққа байланыслығын үйренеди. Бул илим дийханшылық әмелияты ушын биринши дәрежели әхмийетке ийе. Экология фитоценологиядан оның бир тарауы ретинде ажыралып шыққан.

**ӨСИМЛИКЛЕР ФИЗИОЛОГИЯСЫ** - өсимликлердің тиришилик процесслерин, зат алмасыуын, хәрекетин, өсиуин, раўажланыуы ритмин, көбейиуин, титиркениулерин үйренеди.

**МИКРОБИОЛОГИЯ** - айырым бактерия хәм замаррықлардан туратуғын микроблардың тиришилик процесслериниң айырмашылығын үйретеди. Топырақ микробиологиясының ерискен жетискенликлери (нанотехнологиялар) аўыл-хожалық әмелиятында қолланылмақта.

**ПАЛЕОБОТАНИКА** - өткен геологиялық дәуірлерде жасаған, қазылма өсимликлер хәкқында илим.

Ботаниканың басқа бөлимлери айырым мәселелерди шешиу, жумыс методикасына байланыссы ажыралып, айырым пәнлерди дүзеди. Айырымлары физика хәм химия пәнлери менен байланысқан болса,

айырымлары биофизика, биохимия, радиобиология, генетика хәм тағы басқалар менен байланысly.

## **БОТАНИКА ПӘНИНИҢ РАЎАЖЛАНЫЎ ТАРИЙХЫ**

Өсимликлер ҳаққындағы бизге шекем жетип келген дәслепки илимий мағлыұматларды эрамыздан алдыңғы III–IV әсирлердеги грек классик философы Аристотель хәм оның шәкирти, ботаника пәниниң тийкарын салыұшы Теофраст мийнетлеринде бақлаұ мүмкин.

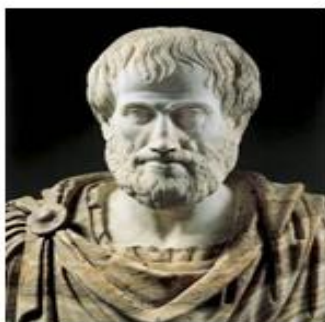
XV-XVIII әсирлер ботаниканың раўажланыұында өсимликлерди дәслепки дизимге алыұ дәўири есапланады. Бул дәўирде өсимликлер морфологиясының тийкарғы түсиниклери, илмий атамалар жүзеге келди. Өсимликлерди классификациялаұ усыллары хәм нызам-қағыйдалары ислеп шығылды. Өсимликлер дүньясының дәслепки системалары жаратылды.

XVII-XVIII әсирлерде организмлердиң дүзилиси хәм ўазыйпалары, базы бир улыұма нызамлықлар ҳаққында жүдә көп дәлил болатуғын материаллар топланды. Әсиресе, өсимликлердиң сыртқы орталық пенен өз-ара байланыста болыұы, олардың жасаұ шараятына бейимлесиұи ҳаққында мағлыұматлар көбейди. Организмлердиң эволюциясы ҳаққындағы илимий тийкарланған пикирлерди XIX әсир басларында Францияда Ж.Ламарк органикалық дүнья эволюциясын биринши болып илимий тийкарлаұға хәрекет етеди.

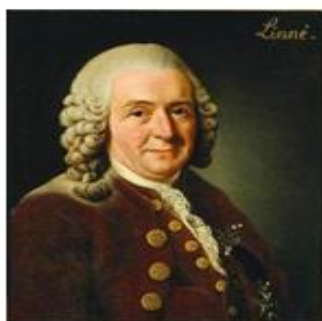
XIX әсирдиң орталарында клетка теориясының жаратылыұы М.Шлейден хәм Т.Шванн мийнетлери менен байланысly.

XIX әсирдиң екинши ярымында эволюцион тәлимат хәм тарийхый усыл тийкарында биологияның жаңа тармақлары келип шыға баслады. Усы дәўир түрли өсимликлер топарларының филогенетикалық системаларын жаратыұ менен характерленеди.

### Ученые – биологи:



**Аристотель**  
описал многих  
животных



**Карл Линней** изучал  
многообразие  
организмов



**Жан Батист Ламарк**  
ввел термин  
«биология»



Теофраст



М.Шлейден



Т.Шванн

XX эсир биология пәниниң күшли раўажланыў дәўири есапланады. Бул дәўирде биология тараўында қолға киритилген нәтийжелер, жаңа илимий ислеп шығарыў усыллары хәм жолларын ислеп шығыў, хәмде олардан үнемли пайдаланыў менен байланыслы.

XX эсирде ботаника санаат, аўыл хожалығы, медицина хәм қоршаған орталықты қорғаў сыяқлы тараўларда үлкен әҳмийетке ийе.

### Өзбекистан алымларының хызмети

Тәбият хәдийселериниң жетисип, эволюциялық тәризде раўажланып барыўлары хәкқындағы түсиник хәм тәлийматлар Абу Наср Фаробий, Ал-Хоразмий, Абу Райхон Беруний, Абу Али ибн Сино, Мирзо Улуғбек, Захириддин Муҳаммад Бобур сыяқлы илимпазлардың мийнетлеринде өз шешимин тапқан.

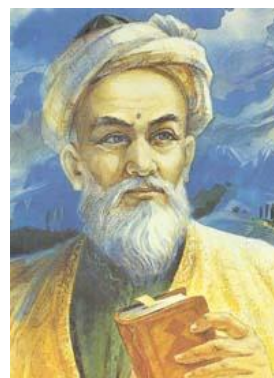




Мухаммад Мусо ал-Хоразмий  
(780-850)



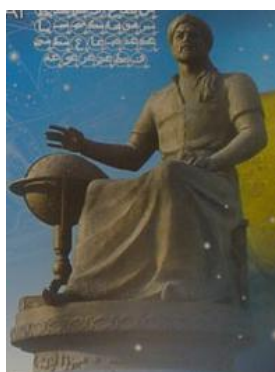
Абу Наср Форобий  
(873-950)



Абу Али Ибн Сино  
(980-1037)



Абу Райхон Беруний  
(973-1048)



Мирзо Улуғбек  
(1394-1449)



Захириддин Мухаммад  
Бобур  
(1483-1530)

Орта Азия алымларының илим тарихында қалдырған дүньяға белгили көп қырлы илимий мийрасын үйрениўге итибар хәр тәрәплеме артып бармақта.

Әсиресе, айтып өтиў зәрүрли, кейинги он жыллар ишинде Орта Азия белгили алымлар илимий мийрасларын үйрениў орайына айланып қалды. Орта Азия алымларының тәбийий-илимий мийрасларын үйрениў барысында алып барған жумысларын анализ етиў соннан дерек береди, бул алымлар өз мийнетлери менен дүнья биология пәнин раўажландырыўға үлкен үлес қосқан. Кейинги ўақытлары Орта Азия алымларының мийнетлери хәр тәрәплеме анализ етилип атырғанлығы, хәм оларды жарыққа шығарып, дүнья китапханаларда пайдаланып атырғаны пикиримиздің дәлили.

Әсиресе, Орта Азия алымлары, атап айтқанда, Ал-Хоразмий, А.Н.Фаробий, З.М.Бобур сыяқлы алломалардың илимий мийрасларын үйрениўге бағышланып өткерилген юбилей сессиялары мүнәсибети менен алып барылған илимий изертлеўлер оларды тәбийий илимлер тараўында

қалдырылған илимий мийрасын, биология илимлерин раўажландырыўға қосқан үлесин анықлаў хәм оны терең үйрениўде жоқары фактор болады.

**Жайхонийдин** әжайып мийнетлеринен бири: “Китоб ул-масолик хәм мамолик” (Аралықлар хәм мәмлекет ҳаққында китап) 911-922-жылларда жазылған болып, көбинесе оны “Китоб ул-масолик фи-мәрифат ул-мамолик” (Мәмлекетлерди билиўде аралықлар китабы) деп айтылады.

Жайхоний өз мийнетлеринде Орта Азия, Ҳиндистан, Қытай, Сарандиб (Цейлон), Иранның қазылма байлықлары, сондай-ақ, усы мәмлекетлердин тәбийий ресурслары ҳаққында анық мағлыўматлар келтирген. Оның әсиресе Сарандиб, Ҳиндистан, Орта Азия, Қытай өсимликлери хәм хайўанат дүньясы ҳаққындағы топланған материаллары бийбаха есапланады. Жайхонийдин жазыўынша Ҳиндистан қурғақларында өзине сай өсимликлер өседи, олар басқа жерлерде ушыраспайды.

Жайхоний мийнетлеринде Орта Азия хәм Хурасан үлкесинде жасаўшы халықлар, географиялық шегаралары, олардың социаллық хәм жәмийетлик искерлиги, өнерментшилиги, тәбийий ресурслары, жергиликли халықлар пайдаланатуғын дәрилик өсимликлер хәм хайўанлардан алынатуғын дәрилер, олардың медицинадағы роли ҳаққында көп мағлыўматлар берилген.

Жайхоний айырым дарақлардың белгили ўақытларда өзинен суйықлық ажыратып шығарыў қәсийетлерин хәм бундай қәсийет олардың формасы өзгергеннен кейин, хәм бул узақ ўақыт сақланып қалыныўын, сондай-ақ, бийик таўлы үлкелерде ҳаўа (кислород) сийрек болыўы себепли жасаў қыйынласыўы сыяқлы хәдийселерди кең шолыйды.

**Фаробий** алым, шайыр, тәўип, сазенде хәм композитор, философ, әдебиятшы сыпатында танылды. Усы ўақытларда илим тараўында ерисилген табыслар комплекси есапланған “Ҳиндистан дәрилери хәм дәрилик өсимликлери”, ”Наботия дийқаншылығы ҳаққында” сыяқлы китаплары бир қанша тиллерге аўдарма етилген.

Фаробийдин тәбияттаныуға тән “Инсон аъзолари хақида рисола”, “Хайвон аъзолари тўғрисида сўз”, “Аристотель менен Гален ортасындағы мүнәсийбет” сыяқлы мийнетлери айрықша әхмийетке ийе болып, олар инсан хәм хайўан органлары, олардың атқаратуғын хызмети, бир-бирине уқсаслығы сыяқлы мәселелер жаратылған. Бул мийнетлери тири организмлер анатомиясы, физиологиясы хәм психологиясы пәнлерине сәйкес болған әжайып мийнетлерден есапланады.

Тәбияттаныу еки түрли таңлаўды тән алады – бул инсан қолы хәм искерлиги менен жүзеге келтирилген таңлаў, хәм тәбияттың өзи жаратқан хәм жарататуғын таңлаў. Фаробий өз мийнетлеринде жасалма (инсан жәрдемінде) түрлердин жүзеге келиўин хәм тәбийий (инсан араласыўсыз) өсимлик хәм хайўан түрлериниң жүзеге келиўин дүньяда биринши болып тәриплейди хәм биологияның фундаментал тийкары болған усы мәселени илимий тийкарда дәлиллеп береді. Бул соны көрсетеди, усы мәселе менен шуғылланған инглиз алымы Ч.Дарвинге шекем мың жыл алдын усы мәселени Фаробий бириншилерден болып үйренген еди. Солай етип, Фаробийдин тәбийий-илимий мийнетлери анатомия, физиология, медицина хәм биологияда тәбийий эволюция нызамларын тийкарлаўда илимий-теориялық қурал болып хызмет қылады.

**Беруний**дин тарийх, астрономия, философия, әдебият, тилтаныў, этиография, математика, география, геодезия, картография, метеорология, физика, химия, дәританыў, медицина, тәбияттаныў тараўларына бағышланған 150 аслам мийнетлери бар.

Оның мийнетлеринде Орта Азия, Иран, Хиндистан, Афғанистанда кең тарқалған қазылма байлықлар, дәрилик өсимликлер хаққында анық материаллар, тәбиятқа тән жүдә көп мағлыўматлар келтириледі. Берунийдин тәбийий-илимий көз-қараслары “Сайдана”, ”Минералогия”, ”Хиндистан”, ”Ўтмиш авлодлардан қолған ёдгорликлар”, ”Геодезия” хәм ”Мәсудий қонуни” сыяқлы мийнетлеринде көрсетилген.

”Ўтмиш авлодлардан қолган ёдгорликлар” мийнетинде Беруний **Иран** арқасында тарқалган тропик өсимлик ҳам ҳайўанат дуньясын тәриплейди. Усы китапта автор жыл мәўсимлериниң, өсимлик ҳам ҳайўанлардың мәўсимлик өзгерислери (фенология) ҳаққында жазған.

Берунийдиң ”Китоб ас-Сайдана-фит-тибби” (“Тәбиятта дәританыў”) мийнети 1927-жылы Туркияның Бурса қаласындағы китапханадан табылған. Ол Орта Азия дәританыўшылығына бағышланған болып, 250 ден артық тәўип, дәри, химия таныўшы, тәбияттаныўшы, тарийхшы, философ, шайыр ҳам басқаларды келтиреді. Онда дәрилердиң атамалары араб, грек, сурөний, хинд, фарс, хоразмий, суғдий, туркий ҳам басқа тиллерде келтирилген.

Берунийдиң пикиринше, жер жүзиниң өзгериўи өсимлик ҳам ҳайўанат дуньясының өзгериўине себеп болады.

“Сайдана” мийнетинде Беруний 1116 түр дәрилерди сыпатлайды. Соннан, 750 түри өсимликлер, 101 түри ҳайўанлар ҳам қалғанлары минераллар есапланған.

“Тәбиятта дәританыў” мийнетиниң тийкарғы қәсийетлеринен бири, онда Беруний дәританыў өзи алдына пән болыў لازимлығын көрсетип, соның менен фармакология пәнин тийкарлайды.

“Бобурнама” Орта Азия, Афғанистан, Ҳиндистан сыяқлы мәмлекетлер тарийхын, социал-экономикалық жағдайын, тәбиятын, этнографиясын, географиясын, медицинасы сыяқлы тараўларын қамтып алған гениал мийнет есапланады.

“Бобурнама”ның тийкарғы мазмунының бири, онда автор әпиўайы тил менен тәбият, географиялық қәсийетлер, өсимлик ҳам ҳайўанат дуньясы, олардың хожалық имканиятлары анық сәўлеленеди.

**Бобур** бул мийнетинде кең тарқалған, хожалық әҳмийети ҳам емлеў қәсийетине ийе болған өсимликлер, усы ўақытларда инсаниятқа қырғын келтирген безгек кеселлиги, оның жүзеге келиў себеплери ҳаққында мағлыўматлар келтиреді. Оның пикиринше безгек кеселлигин жүзеге

келтириуши затлар хаўа-райы, безгек шыбынларының көплиги хәм олардың кең тарқалғанлығында деп есаплайды.

Оннан басқа Орта Азия, Афғанистан, Ҳиндистан аўыл хожалығы тарийхы хаққында толық, қызықлы фактларға бай материалларды сыпатлайды. “Бобурнама” өз күши менен үлкемиз тарийхы, географиясы, тәбияты, этнографиясы хәм мәденияты бойынша таўсылмайтуғын дерек есапланады.

Бобур Ҳиндистанда, Орта Азияда гүл, манзаралы хәм мийўели тереклерди көбейтиў хәм өстириўге үлкен әхмийет береді. Ол өсимликтің айырым сортларын илгери өспейтуғын жерлерде өсириўге хәрекет қылады.

Ол, Ҳиндистан хәм Афғанистанның басқа да жерлеринде өспейтуғын мийўели **дарақлар** хаққында бир қанша мағлыўматлар береді.

**Султон Муҳаммад ибн Дарвиш Муҳаммад ал-муфти ал-Балхий** (туўылған жылы, өлген жылы белгисиз) 1565-жылы “Ғаройиб воқеалар туплами” (“Мажма ул-ғаройиб”) атлы китап жазып, онда тарийх, астрономия, география, тәбияттануыдың қәдимги ўақтынан, XVI әсирге шекем болған тарийхын баян қылған.

Султон Балхийдің белгили мийнети 20 баптан ибарат. Китаптың хәр бир бабы тәбияттануыдың конкрет мәселелерине бағышланған болып, қалалар хәм халықлар, олардың этнографиясы, үлкелерде тарқалған хайўанат хәм өсимлик түрлери сыяқлы мәселелерге тоқталады.

Мийнетиниң VI бабы тек ғана өсимликлер әлемине бағышланған болып, автор шөп, пута хәм дарақларды анық сыпатлаған. Ол пүтин өсимликлер дүньясын ыссыны сүйиўши хәм суўықты сүйиўши өсимликлерге ажыратады. Усының менен бирге гүлли, гүллемейтуғын хәм суў отларына ажыратады, өсимликлердің көбейиў усылларын хәм инсан мәденийлестирген түрлерин көрсетеди. Ол, әсиресе түрли реңли хәм формалы тропикалық хәм субтропикалық түрлерге айрықша тоқталады. Өсимликлердің хәр қыйлы бөлимлерин дәрилик, азықлық хәм басқада

мақсетлер ушын түрли жерлерде түрли халықлар тәрәпинен пайдаланыўына айрықша итибар берген.

**Махмуд ибн Валидиң** “Сирлар денгизи” (“Бахр ун-асрор фи-manoқиб ул-ахёр”) мийнети айрықша бахаға ийе. “Сирлар денгизи”нде, әсиресе Ферғана ўәлияты, Ташкент үлкеси хәм басқа бир қанша Мовареннахр үлкелери жақсы сәўлеленеди. Автордың жазыўынша, Ферғананың ықлымы, аўыллары, қалалары абат, жүзим, ерик, алма, анар, шабдал, **бийи**, алмурт хәм басқа мазалы қаўынлар жетистириледи. Бул жерде сол заманларда тек ғана қаўынның 36 түри жетистирилген. Ташкент үлкесинде болса бағшылық, жүзимгершилиқ, палызшылық, шарўашылық, жипекшилиқ сыяқлы аўыл-хожалық тараўлары кең раўажланған.

Махмуд ибн Вали Орта Азия, Афғанистан, Ҳиндистан, Қытай сыяқлы мәмлекетлерде өсетуғын дәрилик өсимликлер ҳаққында, олардан халық медицинасында пайдаланыў сыяқлы мәселелергеде үлкен итибар берген.

Өзбекистанда жобалы рәўиште ботаникалық изертлеўлер бир қанша кейин басланды. Мәселен, Орта Азия мәмлекетлик университети шөлкемлестирилиў мүнәсибети менен Ташкентке басқа алымлар қатарында М.Г.Попов, М.В.Культиасов, Е.П.Коровин, Н.Д.Леонов, П.А.Баранов, И.А.Райкова, А.И.Введенский сыяқлы ботаниклер келди. Сол ўақыттағы ботаникалық изертлеўлер Орта Азия мәмлекетлик университетиниң кафедрасында, топырақтаныў хәм геоботаника, биология институты хәм ботаника бағында алып барылды.

1940-жылда өсимликлер ресурслары секторы Өзбекистан Илимлер Академиясының Ботаника институтына айландырылды. Кейин ол топырақтаныў секторы менен бириктирилип, Өзбекистан Илимлер Академиясы Ботаника хәм топырақтаныў институты деп атала басланды. Сол ўақытларда Ботаника институтында пахташылық, микробиология тараўлары бойынша илимий жумыслар алып барылатуғын еди. Ботаника институты жәмәәты Ташкент мәмлекетлик университети қәнигелери менен биргеликте өсимликлерди хәр тәрәплеме үйренип, 6 томнан ибарат

Ўзбекистан флорасы (“Флора Узбекистана”) капитал мийнетин жаратты. Бунда республиканың 4230 дан артық өсимлик турлери сыпатланып берилди. Соннан кейин ботаника институтының систематика тараўында жумыс алып барған алымлары “Определитель растений Средней Азии” деген мийнетти жаратыўға киристи. Хәзирги күнде оның 10 томы баспадан шықты.

Кейинги жылларда республиканың қазылма өсимликлер флорасы үйрениўге кирисилди. Бул ислердиң нәтийжеси сыпатында “Палеоботаника Узбекистана” деген 3 томлы мийнет жаратылды. Ўзбекистан аймағында хәм Үстүртте геоботаникалық тексерийлер өткерилип, оның нәтийжелери Ўзбекистан Республикасы Аўыл хожалық министрлиги қасындағы “Узгипрозём” институты менен биргеликте республиканың 1:100000 масштаблы өсимликлер картасы дүзилди.

Республика бойынша өсимликлерди үйрениў бойынша алып барылған илимий жумыслардың жуўмағы сыпатында Ботаника институты қәнигелери тәрәпинен 4 томлы монография “Растительный покров Узбекистана” китабы баспадан шықты.

Ботаника институтының хәзирги күндеги хәм келешек ушын мөлшерленген жумыслары флористик тараўындағы илимий-изертлеўлерди кеңейтирий, әсиресе сийрек хәм жоғалып баратырған өсимлик түрлери хәм ассоциацияларын қорғап қалыўдың илимий тийкарларын ислеп шығыў хәм сондай-ақ, республиканың түрли тәбийий аймақларында антропоген факторлардың өсимликлер қатламына тәсирин үйрениўге қаратылған.

## **ӨСИМЛИКЛЕРДИҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЭВОЛЮЦИЯСЫ ХӘМ ОНТОГЕНЕТИКАЛЫҚ РАЎАЖЛАНЫЎЫ**

Өсимлик органларынан тамыр барлық биологиялық процесслер ушын керекли азық затларды пайда етиў ушын топырақтағы суў хәм минерал дузларды сорыйды. Жапырақ бирлемши белок затларын фотосинтез жолы арқалы хәм транспирация ушын суў пуўларын пайда етеди. Пақал, жапырақ хәм басқа органларға суў хәм минерал затларды жеткерип береді.

Жапырақта синтезленген органикалық затларды тамырдың өсіу конусына шекем жеткеріп береді.

The roots anchor the plant in the soil, take up water and mineral salts from it, and in many cases store food. The shoot consists of stem and leaves. The leaves produce food by photosynthesis and give off water vapour by transpiration. The stem supports the leaves and has the role of conducting water and mineral salts from the roots to the leaves and synthesized organic substances from the leaves to regions of growth or storage<sup>1</sup>.

Өсімліклердің бір клеткалылардан бастап жүде үлкен көлемдегі ұяқиллерін ушыратуы мүмкін. Мәселен, көк-жасыл суу отлары бөлімі ұяқиллерінің айырым бір клеткалы шар тәрізлі, жип тәрізлі, диатом суу отлары бөлімінің көп ғана ұяқиллері микроскопиялық дүзіліске иіе.

Соның менен бірге тәбиятта жоқары дәрежелі өсімліклер - хәзирде споралы жоқары дәрежелі өсімліклер, ашық туқымлы хәм гүллі өсімліклер тәрізінде өзіннің тиришилик искерлігін дауам етпекте.

Споралы жоқары дәрежелі өсімліклер мохлар, плаунлар, қырықбууынлар, қырыққулақ өсімліклер болып, олардың сыртқы көринісі түрлі формада болады.

Мох бөлімі өсімліклердің айырым ұяқиллері денесі әпиуайы болып, олар жер бетінің көп жерлерінде ушырайды. Плаунлар қәлиплескен жапырақ, пақалға иіе. Қырыққулақлардың сыртқы көринісі шырайлы болып, хәр ұақытта уштан өсіуші «вайя» деп аталыушы жапырақ хәм бууын аралықлары қысқарған побеглер қәлиплескен. Споралы жоқары дәрежелі өсімліклердің тек ғана мохлар бөлімінде гаметофити доминат болып, хәр түрлі көриніске иіе.

Ашық туқымлы өсімліклер ири, денесі күшли болып, туқымлары ғозаларда ашық халда болады.

Гүллі өсімліклер хәзирде жоқары дәрежедегі өсімліклер болып, жоқарыда айтып өтилген өсімліклерге қарағанда бір қанша қурамалы

---

<sup>1</sup> **A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.1bob,1bet.**



тиришилик формаларына ийе. Оларда туқым жабық халда пайда болады. Шаңланыу хәм туқымланыу сыяқлы биологиялық процесслер өтеди.

Морфологиялық эволюция толық түсиникли болар еди, егер өсимликлер тек жетилескен халда емес, бәлким өсиу дауамында—онтогенези дәуирлеринде дүзилесиндеги жүзеге келген өзгерислер үйренилсе, хәм өсимликлердеги бул өзгерислер түрли формаларда гүзетиледи. Бириншиден, өсимликлерде хайуанлардағы сыяқлы жасына байланыслы өзгерислер пүтин организмде кешеди: урық майсаға, соң жетик өсимликке айланады. Екиншиден, өсимлик ашық өсиу системасына ийе хәм онда пүтин онтогенез дауамында жаңа органлар пайда болады. **Шақа** көп санлы қатар жапырақ хәм бүртике ийе болған бууынлардан ибарат болып, бул қатардағы жас органлар әуелги пайда болған органлардан парк қылады. Пақал хәм тамыр өскен сайын олардың ишки дүзилеси биринен кейин бири өзгерип барады, ағашлықтың хәм қабықтың жас бөлими көп жыллық ғарры бөлиминен парк қылады.

Өсимликлерде биогенетикалық нызамлықтың пайда болыуы өзине тән қәсийетлери бар. Онтогенездин басланғыш басқышларында әуладлардың белгилери пайда болыуы мүмкин, кейин олар изсиз жоғалып кетеди ямаса ер жеткен өсимликлерде сақланып қалынады. Мысалы, жип тәризли суу отларынан улотрикти алыу мүмкин. Олардың гаметалары хәм зооспоралары бир клеткалы хәрекетшең суу отларына уқсас қамшыға ийе. Усындай уқсаслықларға тийкарланып шамалау мүмкин, жип тәризли суу отлары бир клеткалы қамшылы суу отларынан келип шыққан деп; екинши мысал, жас өсимликлердеги биринши пайда болған жапырақлар әуладлардың жапырақларына уқсас болады.

### **ӨСИМЛИК ДЕНЕСИНИҢ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯСЫ ХӘМ КӨП КЛЕТКАЛЫҚТЫҢ КЕЛИП ШЫҒЫҰЫ**

Өзинде арнаулы қәнигелескен өткизиуши системалары бар болған най талшықлы өсимликлер төрт өсимлик әлемине бөлинеди: 1-псилопсида, 2-ликопсида, 3-сфенопсида, 4-птеропсида. Жабық туқымлылар хәзирде жер

бетінде тәбiiйii хәм мәдени өсимликлердиң тийкарғы бөлимин курайтуғын, ең соңғы қәнигелескен өсимликлер топары есапланады.

Гүлдиң улыўма дүзилиси туқымлы өсимликлерге тән хәм туқымның дүзилисинен басланады, туқым өзінде азық сақлаўшы туқым қабығы менен оралып қорғалған өсимликтiң эмбрионын өзінде сақлайды.

The vascular plants or tracheophytes , which possess a specialized conducting system include four phyla of the plant kingdom: 1- Psilopsida; 2- Lycopsidea; 3- Sphenopsida; 4- Pteropsida. The angiosperms, which represent the most recently evolved group of plants , form the main part of the natural and cultivated vegetation on the earth. The general structures of a flower- bearing seed plant, starting with the seed, are outlined below<sup>2</sup>.

Бизге таныс болған барлық өсимликлер денеси клетка хәм тоқымалардан турады. Өсимлик клеткасы илимге XVII әсирдиң 60- жылларында белгили болды. Өсимлик клеткасын үйрениўде Роберт Гуктиң хызмети уллы. Гук бузинадан жуқа кесинди таярлап, микроскоп арқалы карағанда майда тесикшелерди көрип, оны «клетка» деп атады. Клетка хаққындағы мағлыўматларды кеңейтиўде Мальпиги хәм Грюлардың (1671ж.) роли үлкен. Өсимликлер дүньясы өзиниң көп түрли морфологиялық дүзилисине ийе болған ўәкиллерге жүдә бай. Өсимликлердиң бир клеткалылардан баслап жүдә үлкен көлемдеги ўәкиллерин ушыратыў мүмкин. Мәселен, көк-жасыл суў отлары бөлими ўәкиллериниң айырым бир клеткалы шар тәризли, жип тәризли, диатом суў отлары бөлиминиң көп ғана ўәкиллери микроскопиялық дүзилiske ийе.

Соның менен бирге тәбиятта жоқары дәрежели өсимликлер хәзирде споралы жоқары дәрежели өсимликлер, ашық туқымлы хәм гүлли өсимликлер тәризинде өзиниң тиришилик искерлигин даўам еттирмекте.

---

<sup>2</sup> A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.1bob,1bet

Споралы жоқары дәрежелі өсімліктер мохлар, плаўнлар, қырық буўынлар, қырыққулақ өсімліктер болып, олардың сыртқы көринісі түрлі формада болады.

Мох бөлімі өсімліктерінің айырым ұкілліері денесі әпіұайы болып, олар жер бетінің көп жерлерінде ушырасады. Плаунлар қәліплескен жапырақ, пақалға ийе. Қырыққулақлардың сыртқы көринісі шырайлы болып, хәр ұақытта уштан өсіұши «қырыққулақ жапырағы» деп аталыұшы жапырақ хәм буўын аралықлары қысқарған шақалар қәліплескен. Споралы жоқары дәрежелі өсімліктердің тек ғана мохлар бөлімінде гаметофити доминат болып, хәр түрлі көриніске ийе.

Ашық туқымлы өсімліктердің ири денесі күшли болып, туқымлары ғозаларда ашық халда болады. Солай етип, жер бетіндегі өсімліктер хәр түрлі экологиялық шараятларда өседі хәм жер жүзінде жүз беретуғын көп ғана процесслерге қатнасады.

Төмен дәрежелі өсімліктерде дифференциация 3 түрлі эволюцион бағдарда болыұы мүмкін. Биринши бағдарда бир клеткалы организмлердің өлшемінің өзгеріұи гүзетілмеген. Демек, бул бағдарда дифференциация шекленген болыұы мүмкін. Екинши бағдарда организм қыз клеткаларға бөлінбестен, көп санлы ядро хәм басқа органеллаларды пайда етип, формасын үлкейтіұи мүмкін (мәселен, вошерия, ботридиум, каулерпа сыяқлы клеткасыз суұ отлары). Бундай организмлерге жип сыяқлы вошериялар ямаса оннанда қурамалырақ формаға ийе болған өсімліктер мысал бола алады.

Ботридиумның денесі илмешектің бас бөлімі үлкенирек, алмұрт сыяқлы басы хәм, оннан топыраққа кеткен майда реңсиз шақаланған түкшелерден - ризоидлардан (грек. риза – тамыр, ейдос – уқсас) турады. Денесінің ишки бөлімінде хеш қандай бөлінген дийұал жоқ. Теңіз суұ оты каулерпаның 10-50 см келетуғын денесі қурамалы бөлімлерге бөлінген. Оның денесі теңіз түбінде тамыр пақал сыяқлы горизонтал жайласқан талломнан турып, оннан жоқарыға жапырақлы пақалға уқсас

шақалар кеткен. Лейкин, **каулерпаның** ишки бөлиминде клеткаларға ажыратыўшы дийўаллар жоқ. Бундай организмлер клеткасыз ямаса сифонға уксас деп тәриплениди. Бундай формалардың эволюциясы тупикке (басы бекилген көше) түсип қалған болыўы мүмкин, себеби олар жуўмақланбаған дүзилiske ийе. Клеткасыз денеси айырым бөлимлерге дифференциацияланбаған, бирде бир ўазыйпаны орынлаўшы тоқымалар болмаған, клеткасыз организмлер жараланса бир бөлеги емес, денесиниң ишиндеги барлық тиришилик зыянланады.

Үшинши бағдарда дифференциация жүзеге келип, көп клеткалық пайда болады.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Ботаника не ҳаққында пән?
2. Автотроф ҳәм гетеротроф организмлер деген не?
3. Ботаника пәниниң тийкарғи бөлимлери нелерден ибарат?
4. Ботаника пәниниң раўажланиў тарийхын айтып бериң?
5. Өсимликлердиң тәбиятта ҳәм адам тиришилигинде әхмийети қандай?
6. Өзбекистан алымларының ботаника пәниниң раўажланыўына қосқан үлеси қандай?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов ҳәм бошқалар “ Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ҳәм анатомияси)” Тошкент 2002 (1-10бет)
2. A.Fahn. Plant Anatom6. Неў Ёрк. University. USA 2011. 160б, 1бет
3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (3-11бет)

### **2 - Тема: Өсимлик клеткасы оның дүзилиси, химиялық қурамы, ўазыйпасы ҳәм бөлиниў усыллары**

#### **Жоба:**

1. Клетканы үйрениў тарийхы
2. Клетканың дүзилиси ҳаққында түсиник

3. Цитоплазманың улыўма сыпатламасы
4. Клетка органоидларының дүзилиси хәм ўазыйпалары, ядро хәм клетканың бөлиниўи

**Таяныш сөзлер:** клетка, микроскоп, ядро, таллофит, протопласт, органоидлар, органикалық затлар, фитогармонлар, лизосомалар, хромосомалар, амитоз, митоз, мейоз, интерфаза.

### Клетканы үйрениў тарийхы

XVI әсирдиң ақыры, XVII әсирдиң басларында оптикалық әсбаплар устасы, голландиялық Ганс хәм Захарий Янсенлар микроскоп ойлап тапты. XVII әсирде өсимлик организмлериниң клетка дүзилиси анықланды. 1665-жылы англиз физиги Р.Гук (1636–1703) өзи жетистирген микроскоп арқалы түрли нәрселерди: бузина дарақты өзеге, укроп хәм басқа өсимликлерди үйренип, оның нәтийжелерин өзиниң “Айырым бир майда нәрселерди сәўлелендириў” мийнетинде баян етеди. Бул мийнетинде Гук биринши болып “клетка” атамасын анықлаған.



Роберт Гук  
(1635-1703)



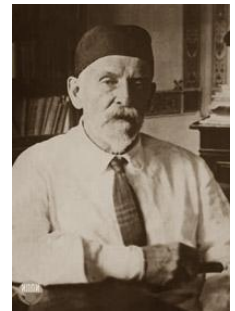
Мальпиги  
Маршелло  
(1628–1694)



Ян Пуркиние  
(1787-1869)



Е.Страсбургер  
(1844– 1912)



С.Г.Навашин  
(1857–1930)

Өсимликлер анатомиясы ҳаққындағы биринши мийнет англиялық Грю хәм италиялық Мальпигилер тәрәпинен жазылды. Грю өз жұмысларын “Өсимликлер анатомиясының басланыўы” (1682), Мальпиги болса еки томлы “Өсимликлер анатомиясы ҳаққында түсиниклер” (1671) атлы мийнетлеринде жәриялайды.

1831-жылы Р.Браун клетка ядросын анықлады хәм ядро клетка тиришилигинде белгили әҳмийетке ийе екенлиги ҳаққындағы пикирди алға сүрди. 1884-жылы рус алымы П.Ф.Горянинов (1796-1856), кейин ала чех алымы Пуркинийе хәм оның шәкирти клетка ишиндеги тири массаға үлкен

әхмийет береді. 1830-жылы Пуркиние ол массаны *протоплазма* деп атады. 1838-жылы Шлейден тәрәпинен пияз қабығы клеткаларындағы *ядроша* анықланды.

И.Д.Чистяков (1874), Е.Страсбургерлер (1875) ядроның кариокинетикалық бөлиніуі яки *митозды*, В.И.Беляев (1892-1894) редукцион бөлиніуі яки *мейозды*, С.Г.Навашин (1898), гүлли өсімликлердегі *қос туқымланыу* сыяқлы белгили жаңалықларды ашты.

### **Өсімлик клеткасының дүзилісі**

Организмлердің тийкарғы қурылыс бірлігі – клетка есапланады. Бул клетка терминін бирінші болып Роберт Гук пайдаланған. 1665-жылы қабықта дийуаллар менен оралған майда бослықлар усы термин менен аталған. Кейін ала басқа өсімлик тоқымаларында клетканы хәм бул клеткалар *“шире”* менен толғанлығын гүзеткен (Матэке, 1943).

Кейін ала клетка ишинде зат – протоплазма барлығы анықланды. 1880-жылы Ханстейн протопластың бірлігі *протоплазма* терминін киритген. Және Ханстейн протопласт терминін клетка терминінің орнына пайдаланыуды усыныс етеді. Лекин, оның усынысы көпшилик тәрәпинен қабыл етилмеді. Өсімликлерде клетка термини протопласт пенен биргеликте оның дийуалына айтылады.

The basic units of which organisms are constructed are the cells. The term cellula was first used by Robert Hooke in 1665. Hooke gave this term to the small cavities surrounded by walls that he saw in cork ; later he observe cells in other plant tissues and noticed that they contained “juice” (Matzke,1943).

Still later the protoplasm –the substance within the cell- was discovered. In 1880 Hanstein coined the term protoplast to indicate the unit of protoplasm found in a single cell. He also suggested that the term cell, but his suggestion is notgenerally accepted and cell is the accepted term. In plants the term cell includes the protoplst together with the wall.

The cell wall was, for a long time, regarded as a non-living excretion of the living cell matter, but recently more and more evidence has been found that

organic unity exists between the protoplast and the wall, especially in young cells, and that the two together form a single biological unit.<sup>3</sup>

Клетка ҳаққындағы тәлийматты раўажландырыўдың жаңа хәўиж алыў басқышы әсиримиздиң елиўинши жылларына туўры келеди. Бул дәўирде *электрон микроскоп* пайда болды.

Электрон микроскоплар пайда болыўы менен бирге молекуляр биология, арадан 20 жыл өткеннен кейин ген инженериясы сыяқлы жаңа пәнлер пайда болды. Бул болса, өз нәўбетинде биотехнологияны жаңа усыллар менен қуралландырды, инсан ықтияры менен айырым өнимлерди тири организмлердиң искерлигинен пайдаланып пайда етиў имканияты жаратылды.

Клетка инженериясының жаңа усылларын ислеп шығыў нәтийжесинде пәнниң усы тараўын раўажландырыў хәм оның нәтийжелерин әмелде қолланыў имканиятына ийе болды.

Өсимлик клеткасы сыртқы тәрәпинен қабық пенен оралған зат болып, қабықтың ишинде клетканың тири бөлими – протопласт жайласқан. Оның тийкарғы қурамы цитоплазма хәм ядродан ибарат (1-сүўрет). Хайўан клеткаларында болса қабық ўазыйпасын цитоплазманың өзине тән дүзилис хәм қурамына ийе болған сырты атқарады.



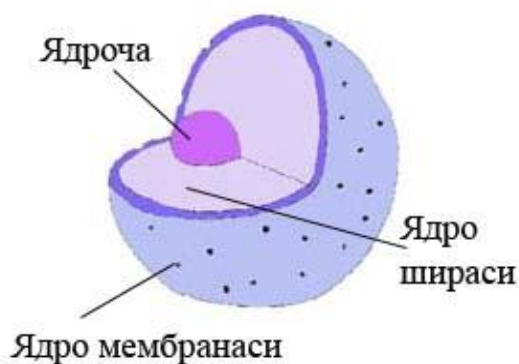
1-сүўрет. Клетканың дүзилиси

Өсимлик клеткалары пластикалық перде сырты қалың клетка қабығына ийе болып, ол цитоплазманың тиришилик искерлиги нәтийжесинде пайда болған өними есапланады. *Цитоплазма* қурамалы химиялық қурамға ийе болған эластик, тынық ярым суйықлық есапланады.

<sup>3</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.2bob,10 bet](#)

Цитоплазма структурасыз масса – *гиалоплазма*, *клетка органоидлары* хәм *киритпелерге* ажыралады. *Органеллалар* (органоидлар) морфологиялык хәм атқаратуғын хызмети жағынан клетканың қәнигелескен бөлими есапланады. Оларға *митохондриялар*, *рибосомалар*, *Гольджи комплекси*, *эндоплазматикалық тор*, *клетка орайы* киреди. Өсимлик клеткалары хайўан клеткаларынан парқланып, оларда *пластидалар* болады. Пластидаларда *углеводлар*, *белоклар* хәм *майлар* топланады.

*Ядро* (мағыз) дерлик барлық клеткалардың әхмийетли қурамлык бөлими есапланады. Химиялык қурамы жағынан цитоплазмаға жақынлап кетеди хәм олар ортасында морфологиялык хәм функционал байланыс бар (2-сүүрет).



2-сүүрет. Ядроның дүзилиси ақырғы өнимлери, мәселен, крахмал дәнешелери, май тамшылары, кристаллар хәм басқалар киреди. Цитоплазманың тиришилик искерлиги өними сыпатында вакуолалар өсимлик хәм хайўан клеткаларында болады. Өсимлик клеткаларында олар көбирек жайды ийелейди.

Солай етип, өсимлик клеткасы қабық, ядро хәм цитоплазма хәм ондағы клетка органеллалары, киритпелер хәмде вакуолалардан дүзилген болады.

Өсимлик клеткаларының формасы хәм өлшеми түрлише болып, өсимликте жайласыў қалаты атқаратуғын хызметине байланыслы. Жеке халдағы клеткалар шар тәризли, сопақ тәризли хәм мәйек тәризли формада болады. Көп клеткалы организмлерде, әдетте клетка көп қырлы формаға

Затлар алмасыўының айырым өнимлери (киритпелер) цитоплазманың тиришилик искерлиги нәтийжесинде пайда болып, топланып хәм жоғалып туратуғын ўақытшалық өли қосымталар болып есапланады. Оларға запас азық затлар, затлар алмасыўының



ийе. Жоқары дәрежелі өсімліктердегі көп түрлі формаға ийе клеткаларды екі топқа ажыратыу мүмкін.

1.Паренхима клеткалары хэмме тәрәпи дерлік тең, яғның изодиаметрик. Олардың формасы әдетте көбирек домалақ, сопақ тәризли жулдыз тәризли болып келеди. Паренхима клеткалары тири жуқа қабыққа ийе болып, олар өсімліктің тамыр, пақал, жапырақ, гүл, туқым хэм мийуелердің тийкарғы тоқымасын қурайды.

2.Прозенхима клеткалары бойы енине қарағанда бир неше он яки жүз мәртебе артық, созық, ушлары өткирленген, қабығы болса қалың, көбинесе оли клеткалардан ибарат. Прозенхима клеткалары тийкарынан өсімліктің өткизиуши хэм механикалық тоқымаларын пайда етеди.

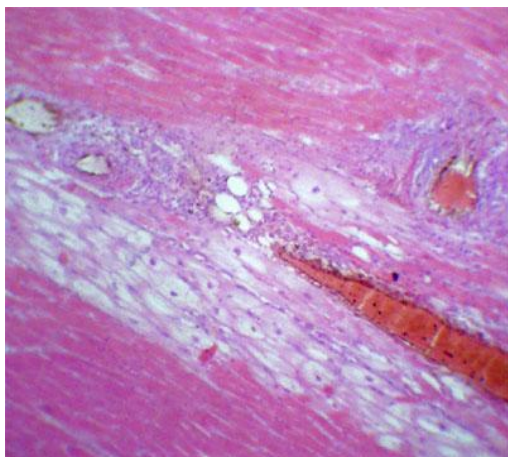
Клеткалардың өлшеми әдетте микроскопиялық, яғның жүдә майда болып, айырым клеткаларды (цитрус мийуелериниң ет бөлиминдеги прозенхима клеткалары) әпиуайы көз бенен бақлау мүмкін. Бундай клеткалардың өлшеми 5мм ге жетеди, ени болса 2-3мм. Айырым бир өсімлик (ғарбыз, қауын, помидор, алма хэм т.б.) мийуелериниң ет бөлиминдеги паренхима клеткалары бир қанша ири, олардыда лупа жәрдемінде көриу мүмкін.

Өсімлик денесин пайда етиуши тийкарғы клеткалардың өлшеми 0,015–0,0067мм ге тең. Тоқымашылық санаатында пайдаланатуғын талшық бериуши өсімліктердің (зығыр, канап) луб талшықларының узынлығы 20–40 мм ге жетеди. Пахта өсімлиги шигитиниң бир клеткасынан ибарат талшығы әдетте сортларда 23–31мм болса, элита сортларында ол 65 мм. ге барады. Жоқары дәрежелі өсімліктерде клеткалар саны астрономик көрсеткишге ийе. Дарақ өсімлиги жапырағының өзінде 200 млн.нан артық клеткалар болады.

### **Цитоплазманың улыуа сыпатламасы**

*Цитоплазма*—клетканың әхмийетли қурамлық бөлими есапланып, онда түрлі затларды топлау, дем алыу, өсиу процесслери, өзгериушеңлик хэм нәсиллик белгилер сақланады, улыуа барлық тиришилик процесслер

цитоплазмада жүз береді. Оның салыстырма ауырлығы 1,04–1,06 ге тең, тынық, жабысқақ, реңсиз масса есапланады (3-сүурет).



3-сүурет. Цитоплазманың дүзилісі.

Сууға қарағанда нурды біраз күшлірек синдиреди, сууда ерімейді. Цитоплазма органикалық хәм анорганикалық затлардан дүзилген болып, тийкарын органикалық затларға белоклар, углеводлар, нуклейн кислоталар, липидлар (май тәризли затлар) киреди.

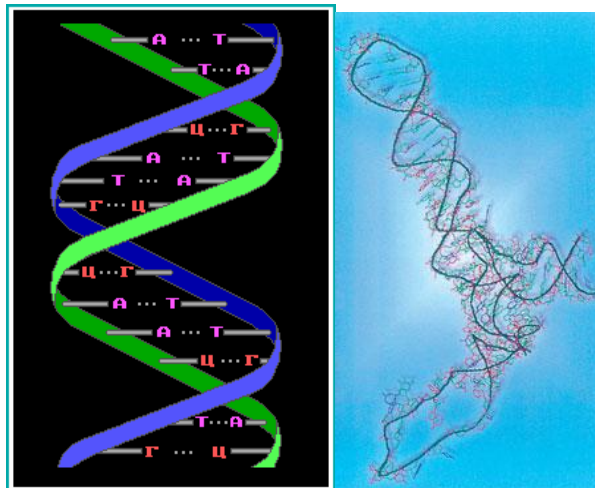
Белоклар тири организмлер дүзилісін хәм бөлімлерін белгилеп беріуші затлар есапланады. Цитоплазма протоплазманы толтырады хәм физикалық жақтан қойыу ярым суйықлық болып, жақтылықта жақсы халатта болады.

Цитоплазманың химиялық структурасы жүдә қурамалы болып, тийкарғы компоненти суу (85-90%) есапланады. Цитоплазманың тири клеткаларын жақтылық микроскобында көріу мүмкин, оның хәр түрлі халатларын жақтылық микроскопта кейін, ала электрон микроскопта гүзетиледи. Бул ашылған жаңалықлар цитоплазма терминин пайдаланыуды қурамаластырды. Цитоплазмада *цитоскелет* бар болып, клеткаға өзіннің формасын беріп турады. Ол өзіннің органеллаларын шөлкемлестиреди хәм жайластырады. Цитоскелет белок талшықларынан: тийкарғы актин микрофиламентлер хәм микронайшалардан ибарат. Цитоплазма клетка дийуалынан *плазмолема* деп аталыушы мембрана блоклары менен ажыралған.

The cytoplasm comprises part of the protoplast. Physically it is a viscous substance which is more or less transparent in visible light. Chemically the structure of the cytoplasm is very complex even though the major component (85-90%) is water. Cytoplasmic streaming can frequently be seen with the aid of the light microscope in living cells. Various minute structures were discovered within

the cytoplasm, first with the aid of the light microscope and later with the aid of the electron microscope<sup>4</sup>.

**Нуклеин кислоталар** ДНК хәм РНК протопластың екинши белгили топары биополимерлери есапланады (4-сүүрет).



4-сүүрет. ДНК хәм РНК спираллары

Липидлердиң суўда еримеўи көпшилик жағдайда органикалық еритиўшилерде ериўи менен характерленеди.

Углеводлар хәр қандай клеткалар протопласты қурамына кирип, *әпиўайы* хәм *қурамалы углеводлар* (полисахаридлер) болып парқ қылынады. Әпиўайы углеводларға глюкоза, фруктоза хәм сахарозалар мысал бола алады. Крахмал хәм целлюлозалар полисахаридлер есапланады. Олар клетканың эргастикалық затлары есапланады.

Цитоплазманың анорганикалық қурамына тийкарынан **C, O, H, N**; булардан тысқары **Ca, P, K, S** киреди. Микроэлементлерден цитоплазмада **Fe, Mn, Na, Cl, Mg, Br, I, Cu, Cr, Zn** хәм басқа көп ғана химиялық элементлар ушырайды. Барлық химиялық бирикпелер арасында тири клеткаларда ең көп муғдарда (60–90%) суў ушырайды. Клеткада болатуғын барлық реакциялар суўлы еритпелерде барады. Солай етип, цитоплазмада суў-80%, белок-12%, нуклеин кислоталар-2%, майлар-5%, углеводлар-1,2% болады.

Протопласт физикалық қәсийетлерине қарап көп жағдайда коллоид еритпе есапланады. Протопласт шылымшық мәйек белогына уқсап кетеди,

<sup>4</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.2bob,11bet](#)

хәм әдетте дисперс орталық, суўдан ибарат гидрозол коллоид система есапланады.

Клетканы үйрениў барысында және бир жетискенликлерден бири цитоплазманың перде дүзилиси есапланады. Демек, цитоплазма фосфолипидлер хәм белоклардан ибарат жуқа (4–10нм) перде сыяқлы дүзилiske ийе. Липидлердиң молекуласы пердениң дүзилis тийкарын дүзеди. Липидлер гидрофоб хәм гидрофил тәреплерге ийе болған қос қабат перде пайда етип, олар арасында белок молекулалары жайласады.

Өсимлик клеткасының цитоплазмасында үш қабат ажыратылады: плазмалемма, мезоплазма хәм тонопластлар. *Плазмалемма* клетка қабығы астында жайласқан цитоплазманының сыртқы қабаты есапланады. *Тонoplast* болса цитоплазманың вакуол менен шегараланыўшы ишки қабаты есапланады. Цитоплазманың тийкарын *мезоплазма*, яғный ортаңғы қабатты дүзеди. Шегаралаўшы қабатлар цитоплазмаға сыртқы орталықтан молекула хәм ионлардың кириўин хәм шығыўын тәмийинлейди.

Клеткада затлар алмасыў нәтийжесинде топланған суўда ериўши эргастик затлар цитоплазма менен араласпай, бөлек тамшы ҳалында топланады. Клетканың жасы үлкейиўи менен бирге олар бир–бирлери менен қосылып *клетка ширеси* деп аталған еритпени пайда етеди. Клетка ширеси цитоплазманың ишки пердеси есапланған тонопласт пенен шегараланған болады. Көпшилик жоқары дәрежели өсимликлердиң жетилген клеткалары ушын орайлық вакуолардың болыўы характерли. Ол бир қанша ири болып, клетканың 70–90% көлемин ийелейди, клетканың протопласты барлық органеллалары менен бирге оның қабығы астында жайласқан. Клетка қабығы астында жойласқан простопластта хәм әдетте майда цитоплазматикалық вакуолалар ушырайды.

Клетка ширесиниң химиялық курамы хәм концентрациясы өзгериўшең болады. Клетка ширесиниң кең тарқалған затларынан бири қант есапланады. Олар сахароза, глюкоза хәм фруктозалар формасында ушырасады. Қант затлар клеткасында белгили азықлық зат сыпатында хызмет қылады.

Глюкоза хәм фруктозалар суўлы мийўелерде көп болып, адамлар кең пайдаланады. Жетилип киятырған туқым клеткалары вакуолаларында көп муғдарда коллоид халдағы белоклар топланады. Соның ушын оларды *белоклы вакуолалар* дейледі. Клетка ширесинде органикалық кислоталардан алма, лимон кислоталары хәм оксидлер көбирек ушырасады. Олар писпеген мийўелердеде гүзетилип, мийўеге жағымлы дәм береді. Мийўелер жетилгенде органикалық кислоталар олардың дем алыў ушын сарпланады хәм мийўениң жағымлы мазасы жоғалады.

Клетка ширеси қурамына көбинесе ийелеўши затлар—*танин* киреди. Булар азотсыз бирикпелер есапланып, жумсартыўшы **қәсийетке ийе**.

*Алкаллоидлар* гетероцикли дүзилісли азотлы органикалық затлар. Олар ашшы дәм береді. Клетка ширесинде дузлар формасында ушырайды. Әдетте реңсиз, гейде реңли болады. Алкаллоидлар жоқары дәрежели өсимлик клеткалары ушын тән, басқа организмлерде жүдә кем муғдарда ушырасады.

*Гликозидлер* қанттың спиртлер, алдегидлер, феноллар яки басқа затлар менен биригиўинен пайда болған тәбийий затлар топары. Өсимликтен алынатуғын бир неше гликозидлер медицинада пайдаланады. Гликозидлерге клетка ширесиндеги пигментлер—*флавоноидларда* киреди. Олардың бири *антоцианлар* клетка ширесине қызыл, көк яки фиолет рең береді, екиншиси *флавонылар* сары реңге ийе. Вакуолалар клетканың осмотикалық хәдийсесинде белгили роль ойнайды. Клетка ширесинде ериген молекулалар хәм ионлар тоқтаўсыз хәрекетте болады. Соның ушын олар цитоплазма хәм клетка қабығына мәлим басым ҳасыл қылған халда тәсир етеди. Бул *осмотикалық басым* деп аталады. Оның күши клетка ширесиниң концентрациясына байланысly. Клетка қабығының оған қарсы көрсететуғын күши *тургор басым* дейледі. Осмотикалық хәм тургор басымларының өз-ара қатнасы сорыў күшин белгилейди. Ол төмендеги формула менен белгиленеди:  $C = \Pi - T$ ; бунда  $C$ —клетканың сорыў күши;  $\Pi$ —осмотикалық басым;  $T$ —тургор басым.

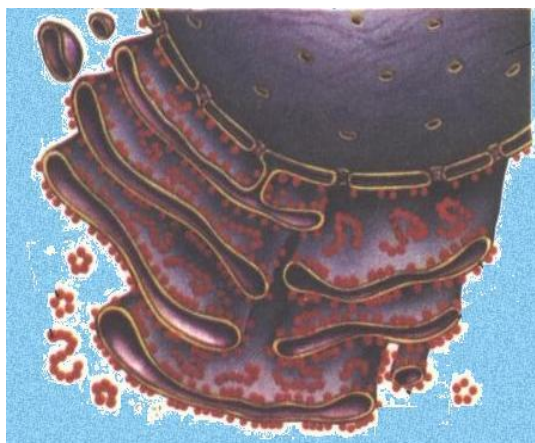
Бул көрсеткіштер клетканың физиологиялық халатына қарап өзгеріп тұрады. Вакуоланың клетка осмотикалық процесслердегі ролі хәм цитоплазманың айырым бір физикалық қасиеттері, плазмолиз хәдийседе көринеді. Плазмолиз–вакуолалардың өзінен суы жоғалтыу нәтижесінде клетка қабығынан цитоплазманың қашыуы есапланады. Плазмолиз клетканы белгили бір гипертоникалық еритпеге түсіргенде бақланады. Буның ушын сахароза, глицерин, калий нитрат дузы еритпеси хәм басқалардан пайдаланылады, плазмолитиклер деп соларға айтылады.

Цитоплазма тек суы өткізеді, плазмолитиклердің молекулаларын өткізбейді. Осмос нызамына көре сырттағы гипертоникалық еритпе вакуоладан суыды “сорып” алады. Нәтижеде оның көлеми қысқарады. Оның изинен эластикалық халдағы цитоплазмада қысқарады.

Плазмолиз клетка ширеси менен сырттағы еритпе концентрацияларын теңлестиргенше дауам етеді. Плазмолиз процесси әстен барғанда оның мүйешлеринен басланады хәм бул басланғыш халат *мүйешли плазмолиз* дейиледи. Кейин ала батық хәм ақырында **дөңес плазмолизлер** келип шығады. Тез пайда болған жабысқақ цитоплазмадағы плазмолиз **илгек** көристе болады. Плазмолиз халына өткен клеткалар тиришилик қасиетин сақлап қалады. Бундай клеткалар гипотоникалық еритпеге түсірилсе, дәслепки халатына қайтыуы, яғный деплазмолиз хәдийсесин тексеріу менен цитоплазманың ярым өткізиушеңлик, жабысқақлық хәм эластикалық қасиеттері хәққында клетканың тургор халатын жоғалтыуы өсимликтің солыуына алып келеді. Өсимликте суы жетиспеуи нәтижесінде клеткалардың нәзик қабығы бүрседи хәм сол уақытта протопласт бүрискен көринисти алады.

*Мезоплазма* курамалы дүзиліске ийе. Портер хәм оның шәкиртлеринің бақлауларына қарағанда цитоплазмада ишки бослықлар, цистерналардан ибарат каналлар системасы бар. Бундай каналлар системасының қабатлары цитоплазманың шыйратылған қабатлары сыяқлы дүзиліске ийе.

Қурамалы перделер системасы хәм ишки каналлар жыйындысы *эндоплазматикалық тор* деп ат алған (5-сүүрет). Эндоплазматикалық тор каналлары арқалы клетка иши хәм клеткалар аралық макромолекула хәм ионлардың хәрекеті гүзетиледи. Дәнешели эндоплазматикалық тор клетка перделерин пайда етиў хәм өсиў орайы есапланады. Оның жәрдеминде клетка органеллалары ортасында өз-ара байланыслар әмелге асырылады.

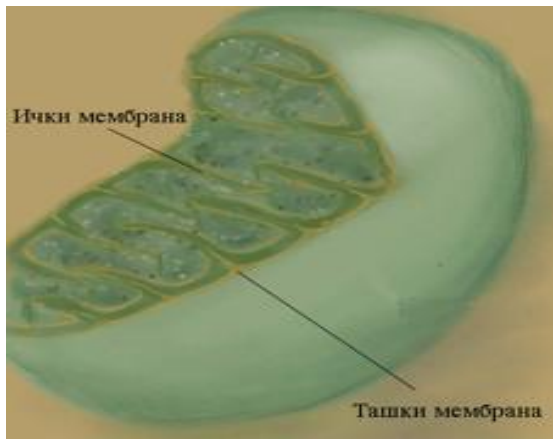


5-сүүрет. Эндоплазматикалық тор

Эндоплазматикалық тордың морфологиялық хәм физиологиялық жағынан еки тийкарғы тури ажыратылады: дәнешели хәм тегис эндоплазматикалық тор. Дәнешели эндоплазматикалық тор пердесине рибосомлар жабысқан болады. Ол клеткада белгили ўазыйпаны атқарады.

Рибосомларда арнаўлы ферментлер топланады яки сарп болып турады. Клетканың вакуоллары, лизосомалар, микроденешелер эндоплазматикалық тордан келип шығады. Тегис эндоплазматикалық тор онша раўажланбаған болып, айырым клеткаларда ушырамаўы да мүмкин. Ол көбинше эфир майлары, смолалар хәм каучук сыяқлы затларга ийе болған өсимлик клеткаларында жақсы раўажланған болады.

*Митохондриялар* жақтылық микроскопында бир қанша майда болып көринетуғын клетка органиодларынан бири есапланады, оны өсимлик клеткаларында биринши болып, Ф.Мевес 1904-жылы анықлаған. Олар әдетте дәнешели, таяқша яки жип тәризли формада болып, хәмме ўақыт хәрекетте болады. Митохондриялардың клеткадағы орташа саны 50 ден 5000 ге шекем болады. Клеткадағы митохондриялар жыйындысы *хондриосомалар* деп аталады. (6-сүүрет).



6-сүүрет. Митохондрияның еки мембранасы

Митохондрияның формасы хәр қыйлы сопақ, дөңгелек, цилиндр, гантел тәризли, шақаланған х.т.б. болып, узунлығы 2-5 мкм, диаметри 0,3-1 мкм. Митохондрияның жоқарысында еки мембрана болады. Сыртқы пердеси гиалоплазма менен митохондрия ортасында затлар алмасыўын

тәмийинлейди. Ишки мембрана трубкаға усаған өсимше пайда етеди, оны *кроста* деп атаймыз.

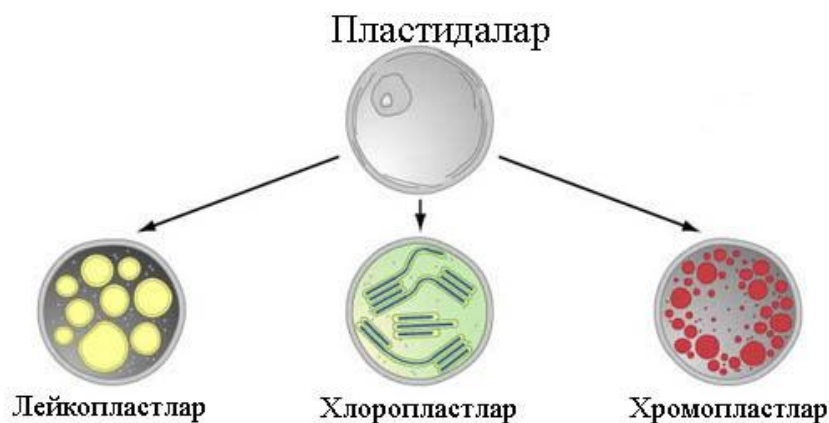
Криста митохондрия мембранасының көлемин үлкейтеди. Криста арасында бослықты суйық затлар толтырып турады-ол матрикс, онда дезоксирибонуклеин кислота (ДНК) хәм рибосома болады. ишки мембрананың бетинде шар формалы майда денешелерге ийе (АТФ). Митохондрия ядро дөгерегинде хлоропласт хәм басқа органелла менен тиришилик процесси өтетуғын жерде болады. Бул өсимлик хәм ҳайўан клеткасының тийкарғы органелласы есапланады.

*Диктиосомалар* бул структура 1898-жылы ҳайўан клеткасында Гольджи тәрәпинен ашылды. Өсимлик клеткасының компонентлериниң бири ретинде жоқары хәм төмен дәрежели өсимликлерде электрон микроскопы жәрдемінде анықланды. Гольджи көбиклер хәм диктиосомадан турады. Диктиосома 5-7 жалпақ цистернаға ийе болып, агромуляр мембрана менен шегараланған болады. Цистерн диаметри 1 мкм, қалыңлығы 20-40нм. Гольджи көбикшелери гиалоплазманың барлық жеринде тарқалған, диктиосомада синтез болады, полисахаридлер топланады хәм бөлинип шығады. Өсимлик клеткаларында әдетте бир неше сандағы диктиосомалар болып, олардың жыйындысы *Гольджи аппараты* деп аталады. Хәр бир диктиосома қурамалы перде системасынан ибарат. Ол тийкарынан үш бөлимнен дүзилген: бир бирине қарап параллель жайласқан цистернлар хәм оларды байланыстырып турыўшы (тығыз тор хасыл қылған ҳалда)

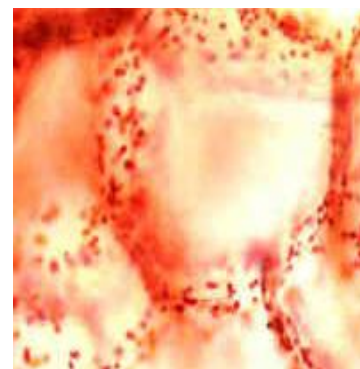
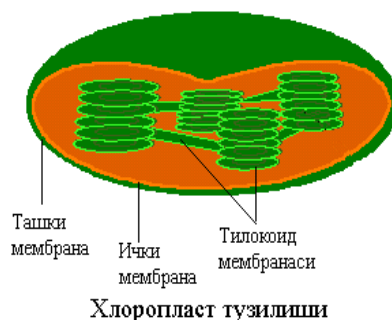


найшалардан хәм де бослықлардан турады. Диктиосомалардың ўазыйпасы цистерналарда суў, қант затлары, эфир майлары хәм шылымшық затларды топлаў, клетка қабығының қәлиплесиўи, плазмодерманың жаңа бөлимлериниң пайда болыўы, сондай-ақ вакуолалардың келип шығыўында белгили роль ойнайды.

*Пластидалар* автотроф өсимликлер клеткасы ушын тән органелла. Бактериялар, шылымшықлар хәм замаррықлардың клеткаларында болмайды. Пластидалар цитоплазмадағы органоид есапланып, ол жасыл өсимликлер клеткаларында ушырайды. Пластидаларда углеводлар, белоклар хәм майлардың топланыў процесси өтеди. Пластидалар курамындағы бояўшы зат хәм атқаратуғын тиришилик ўазыйпасына қарай үш түрге ажыралады: жасыл пластидалар—хлоропластлар, сары, тоқ сары, қызыл пластидалар—хромoplastлар, ренсиз пластидалар—лейкопластлар (7-сүүрет).



Лейкопластлар



7-сүүрет. Пластида түрлери

Электрон микроскоплар пайда болғаннан кейин алып барылған тексерийлерде хлоропластлардың жүдә қурамалы дузилiske ийе екенлиги анықланды. Олар сыртқы тәрeпинен қос қабат перде менен оралған болып,

перделерде майда тесиклер болады. Олар жәрдеминде хлоропластлар цитоплазмадағы эндоплазматикалық тор менен байланыста болады. Перде астында реңсиз зат, яғный тийкар яки матрикс, онда болса ишки мембраналар системасы есапланған пластинкалар–ламеллалар жатады. Ламеллалар айрым жайларда тик сыяқлы жабық қапшалар–тилакоидларды пайда етеди. Олар тығыз бағаналар көринисинде болып, граналар (қырлар) дейиледи.

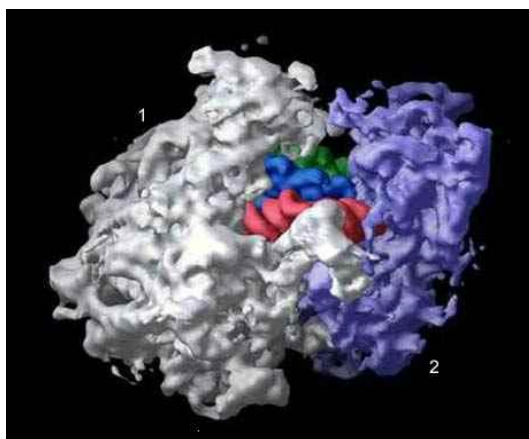
*Хлоропластлардың* дүзилиси клетканың өсиуи менен өзгерип барады. Клетканың қартайыуы менен олар жемириледи. Хлоропластлардың тийкарғы ұазыйпасы фотосинтез процессин атқарады.

*Хромoplastлар* сары, тоқ сары, қызыл реңли пластидалар есапланады. Олардың реңи ксантофилл, каротин, ликопин хәм басқа каротиноидлар топарына кириуши бояушы затлар. Хромoplastлар каротиноидлардың топланыу формасы бойынша глобулярлы, фибрилярлы (трубка сыяқлы) хәм кристаллы типлерге бөлинеди. Хромoplastлардың кристалл типи хәр қыйлы кристалл түринде пластидтиң өзиниң формасына уқсас (орақ, ромба, ийне) тәризли ушырасады. Хромoplastлар гүл жапырағы (тажы) клеткаларында, мийуеде, гүздеги жапырақта ушырайды. Оның атқаратуғын хызмети зат алмасыуда түсиниксиз. Хромoplastтың биологиялық әхмийети туқым тарқалыуы ушын хайуанларды, шаңланыу ушын шыбын-ширкейлерди (насекомаларды) өзине тартады.

Эволюция процессинде пластидалардан хлоропласт пайда болған, оннан кейин өсимликтің денеси органларға ажыралғаннан кейин лейкопластлар хәм хромoplastлар пайда болған. Онтогенез рауажланыуда барлық пластидлер бир-бирине өзгереди. Лейкопластлардың хлоропластқа өтиуи (мысалы туқымланған мәйек клеткасынан урықтың пайда болыуы), хлоропласттың хромoplastқа өзгериуи (мысалы гүзде жапырақтың сарғайыуы). Тәбийий жағдайда хромoplast басқа пластидлерге айланбайды.

*Лейкопластларда* пигментлер болмайды. Размери бойынша хлоропластлардан киши хәм анық, белгили формаға ийе емес.

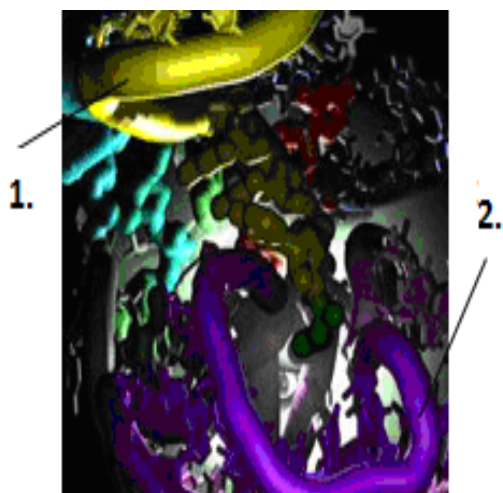
Лейкопластлар күн нуры түспейтуғын клеткаларда, тоқымаларда, органларда, тамырда, түйнекшеде, туқымда жайласады. Хлоропластларға карағанда, лейкопластларда ишки мембраналық система аз раўажланған. Стромасында ДНК молекуласы рибосомалар, пластоглобуллар болады. Белоклар РНКның арнаўлы бөлими менен байланысады. Рибосомаларда клетканың ең белгили қәсийети белок топлаў әмелге асырылады (8-сүүрет).



8-сүүрет. Рибосоманың дүзилиси.  
1- үлкен қосымша бирлик; 2-киши қосымша бирлик.

**Рибосома** клетканың тұрақлы хәм хақыйқый құрамлық бөлеги. Бул гиалоплазмада жайласқан, диаметри 20 нм болған дәнеше есапланады. Рибосома белоклардан хәм рибонуклеин кислотасынан (РНК) тұрып, мембраналық структураға ийе емес. р-РНК рибосоманың 50-63% бөлимин құрайды, дүзилисиниң тийкары есапланады.

Рибосоманың атқаратуғын хызмети - белоктың синтезлениўи, тири материяның өз-ара пайда болыўы. Бул процестинң барлығы рибосомада өтеди. Рибосомалар ядрода қәлиплеседи. Рибосома 1955-жылы Палладе тәрeпинен ашылды. РНКның үш түри бар: рибосомалық, транспортлық, информациялық. **Микронайшалар** көпшилик клеткаларда табылған

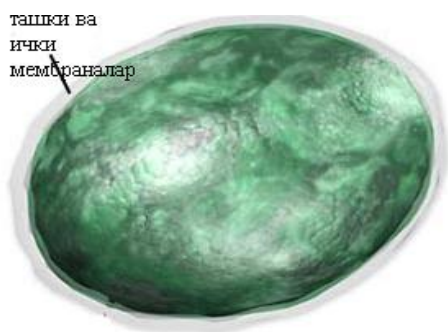


9-сүүрет. Микронайша көриниси.  
1-аминокислота; 2-рибосома

органонид есапланып, олардың диаметри 250А ге тең хәм иши каналлардан ибарат найшалар есапланады. Микронайшалар дийўаллары белок молекулаларынан дүзилген болып, олар цитоплазма хәм оның қосымталарының хәрекетинде, мәселен қамшылардың дүзилисинде, қурылыс материалы сыпатында қатнасады (9-сүүрет).

Клетканың бөлиниў уақытында микронайшалардан уршық жиби пайда болады. Клетка бөлиниўиниң ақырғы басқышында жиблиер қайтадан микронайшалардан ажыралып кетеди. Бәлким микронайшалар тығыз клетка қабығына ийе болмаған клеткаларда таяныш ұазыйпасын атқарады.

**Лизосомалар** Эндоплазматикалық тор яки диктиосомалардың өними сыпатында цитоплазмада ушырайтуғын органелла есапланады (10-сүўрет).



10-сүўрет. Лизосоманың ички хәм сыртқы мембранасы

Ол гидролитикалық ферментларге ийе болып, клеткадағы барлық микромолекулалар хәм басқа органикалық бирикпелерди ыдыратады. Бундан тысқары лизосомалар клеткада өз ұазыйпасын атқарып болған органеллалардан хәм соған уқсас клетка ушын жат болған затлардан тазалайды.

**Ядро хәм клетканың бөлиниўи** клетканың бөлиниўи нәтийжесинде бир хәм көп клеткалы организмлердиң муғдары асып барады. Клетканы бөлиниўге алып келетуғын себеплер түрлише: 1-ядро хәм цитоплазма көлеми арасындағы қатнастың бузылыўы цитоплазма көлеминиң хәдден тысқары артыўына алып келеди, бул ядро тәрeпинен цитоплазмада болып туратуғын тиришилик процессин басқарыўды қыйынластырады. 2-клетка ишиндеги қосымталар белгили дәрежеде көбейеди, бул көлемди клетка қабығы сыйдыра алмайды. 3-хәр қыйлы стимуляторлар тәсири хәм клеткалардың бөлиниўине алып келеди.

Усындай тәсир көрсетиўши затларға марганец, калий дузлары, гармонлар хәм басқалар киреди. Клетка бөлиниўинен алдын клеткада керекли муғдары белок, нуклеин кислота хәмде энергетикалық затлар топланады. Нәтийжеде ДНК еки есе көбейеди. Ядро хәм клетка тийкарынан үш түрли: амитоз, митоз хәм мейоз жоллар менен бөлинеди. Буннан тысқары эндомиоз бөлиниўде болады.

*Амитоз* бул дене клеткасының басқа бөлиниўи. Бунда ядро екиге бөлинеди, структурасы өзгермейди. Ядродан кейин цитоплазма бөлинеди. 1840-жылы бул бөлиниўди Н.Железнев биринши болып жазады. Амитоз бөлиниўде ядродағы затлар тең бөлинбейди, сонлықтан биологиялық тептеңлик сақланбайды. Пайда болған клетка структурасын сақлап қалады.

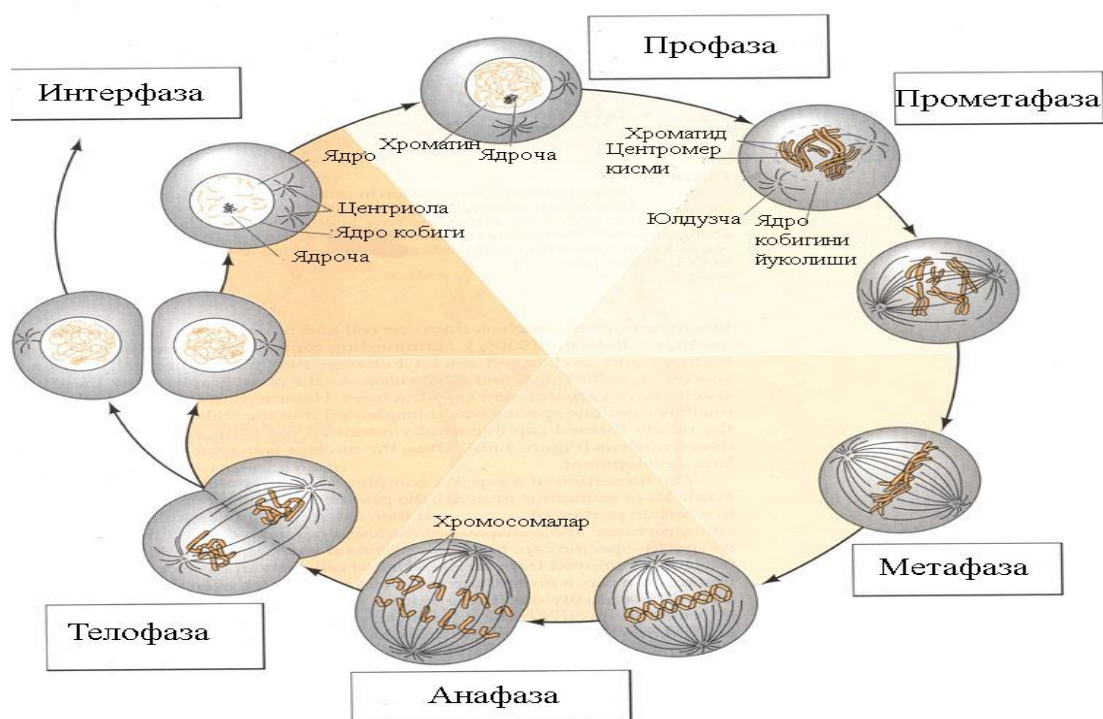
Көп ўақытқа шекем амитозди патологиялық кубылыс, бул аўырыў клеткада болады деп келинди. Изертлеўлер соны көрсетти, амитоз жақсы раўажланбаған жас клеткаларда ушырасады. Мысалы, пияздың тамыр тоқымаларында көремиз.

*Митоз ямаса кариокинез бөлиниў* бул ядро хәм клетка бөлиниўиниң тийкарғы усылы есапланады. 1874-жылы И.Ф.Чистяков плаун хәм кырықбуўын спораларының раўажланыўын үйренген пайытта өсимликлердеги бөлиниўди ашады. Кейин 1875-жылы Бонн университетиниң профессоры Страсбургер бул бөлиниўди хәр тәрәплеме үйренип, оған митоз (мито- жипше) деп ат бередиди.

Бул термин хәзирги ўақытта 1878-жылда Шлейхер усыныс қылған «кариокинез» термининиң орнына пайдаланылады. Ядро бөлиниўинен соң пүтин клетканың бөлиниўи жүз бередиди хәм жаңа клетка қабығы пайда болады. Митоз бөлиниўдиң әхмийети сонда, бул бөлиниўден соң пайда болған жаңа еки клеткалардың хәр қайсысында нәсиллик материаллар, яғный хромосомалар муғдары бөлиниўге таяр болған ана клетка хромосомалары муғдарына тең болады, бул бөлиниўден кейин пайда болған еки клеткада хромосомлар муғдары кемеймейди. Басқаша қылып айтқанда, хромосомлардың турақлылық қәсийети сақланады.

Клетканың бөлиниўинен нәўбеттеги болған дәўир интерфаза ямаса интеркинез делинеди. Интерфазадан кейин болса митоз басланады. Интерфазада клеткадағы хромосомаларда ДНК синтези болады, белоклар хәм энергетикалық материал топланады. Бул дәўирде және ең әхмийетли нәрселерден бири хромосомалардың *редупликациясы*, яғный олар муғдарының еки мәртебе артыўы бақланады. Митоз бир саат даўам етеди,

митотик цикл болса улыўма 10—20 саат шамасында болады. Митозда төмендеги фазалар бақланады: профаза, метафаза, анафаза хәм телофаза (11-сүүрет).



11-сүүрет. Митоз бөлиниўдин фазалары.

**Профаза** - митоздың көп созылатуғын фазасында белгили өзгерислер жүзеге келип, ядро көлеми артады, ядродағы әстен көриниўши хроматин түрлери орнына әўел жиңишке, узын, бүгилген, күшсиз спиралланған хромосома жиплери пайда болады. Бул фазаның басланыўында хромосомлардың еки бөлимнен ибарат екенлиги көринип турады. Хромосоманың хәр бир бөлими хроматидлер делинип, олар бир-бирине параллель жайласады. Профазаның раўажланыўы менен хромосома жиплериниң спиралланыўы даўам етеди, нәтийжеде хромосомалар қысқарады хәм тығызланады, профазаның ақырына барып хромосомлар морфологиялық жақтан қәлиплеседи, ядроша жоғалады, ядро қабығы ерийди хәм киши цистернаға уқсас бөлекшелерге тарқалады,

Нәтийжеде *нуклеоплазма* *гиалоплазма* менен араласып, *миксоплазманы* пайда етеди. Ядро хәм цитоплазма затлары есабында ахроматин жиплери ямаса бөлиниў уршығы пайда болады. Бөлиниў уршығы еки тәрепли болып,

микронайшалар жыйындысынан дүзилген. Ядро қабығы еригеннен кейин хәр бир хромосома өз центромералары менен ахроматин жиплерине биригеди. Соннан кейин хромосомалар клетканың экваторы бойлап орналасады, олардың центромерлери бөлиниў веретинасының ортасында жайласады.

**Метафаза** - хромосомалар максимал тығызланған, хәр бир өсимликке тән болған форманы ийелейди. Бул фазада хәр бир хромосома еки бөлим хроматидлерден ибарат екенлиги анық көринеди. Олар болса клетка экваторы бойлап параллель орналасады.

Фазаның ақырына барып хәр бир хромосома еки хроматидке ажыраады. Бирақ, бул хроматидлер еле центромерлер жәрдемінде бирлескен болады. Кейин ала центромерлер ажыраады, нәтийжеде еки ғәрезсиз хроматидлер пайда болады. Бул хроматид хәм центромерлер клеткасының қарама-қарсы полюс тәрәпте жайласады.

**Анафаза** - бул қысқа фазада хроматидлер клетканың қарама-қарсы полюс тәрәплерине ажыраады (хроматидлердиң ажыралыў тезлиги минутына 1мкм). Хроматидлердиң еркин бөлими экватор, кинетохорлары болса еки полюс тәрәпке қараған болады. Хроматидлердиң еки полюс тәрәпке ажыралатуғын күш неде екенлиги хәзирше жақсы үйренилмеген. Айырым алымлар хроматидлер ахроматин жиплериниң қысқарыўы нәтийжесинде ажыраады десе, екинши бир түсиник тәрәпдарлары керисинше, ахроматин жиплери тек рельс ұазыйпасын атқарады, себеби хроматидлер арасында үлкен энергия күши пайда болып, оларды еки тәрәпке карап ийтереди. Рельслерге түсип алған хроматидлер болса, тезлик пенен полюс тәрәпке ажыраады деген пикирлерди жақлайды.

**Телофаза** - бул фазада профазадағы процесслердиң кериси болады. Яғный хромосомалар спиралларының ашылыўы нәтийжесинде (деспиралланыўы) олар бойына созылады хәмде оптикалық микроскоп астында көринбейтуғын болып қалады. Ядроша хәм ядро қабығы пайда болады. Хромосомалар енди бир хроматидтен ибарат болады хәм де

ядроның интерфаза дәуири тикленеди. Соның менен ядроның бузылыуы тамам болып, екіншиси, яғный клетканың бөлиниуі басланады. Еки интерфаза ядросы ортасында дәслепки орта пластинка пайда болады, еки пайда болған қыз клеткалар ортасында цитоплазма органеллалар, пластидалар хәм митохондриялар тең бөлинеди.

Солай етип, бир ана клеткадан хәр қайсысы диплоид хромосомалы ядроға ийе еки қыз клетка пайда болады.

Митоз бөлиниуі туқымның урық бөлими клеткаларында, пақалдағы каптал, ушқы бүртиклерде, тамыр хәм пақалдың қабығы ямаса флоэмасы, ксилемасы, ямаса ағашлығы арасында жайласқан камбий клеткаларында, қабық паренхимасында жайласқан феллоген хәмде орайлық цилиндр менен бирлемши қабық арасында жайласқан перицикл клеткаларында өтеди.

Демек, митоз бөлиниуі нәтийжесинде өсимликлердің жаңа органлары пайда болып, пақал хәм тамыр хәмме ўақыт бойына хәм де енине өсип турады.

**Эндомитоз** - бул клетка ишинде өтетуғын бөлиниуі болып, оннан еки клетка пайда болмайды. Тек ғана хромосомалар редупликациясы (еки есе артыуы) бақланады, бирақ хромосомалар клетка полюслери тәрәпке ажыралмайды. Бул процессти биринши болып 1925-жылы К.И.Мейер **исмалоктиң** (*Spinacia sativa*) тапетум клеткалары бөлиниуінде бақлайды.

Эндомитоз бөлиниуде хромосомалардың митотик раўажланыуы цикли болады, яғный олардың спиралланыуы, жуўанайыуы, клетка орайына топланыуы бақланады, бирақ бөлиниуі веретинасы ямаса ахроматин жиплери пайда болмағанлығы себепли еки есе көбейген хромосомалар бир ядроға қалады, бунда ядроша хәм ядро қабығы сақланады. Нәтийжеде пайда болған ядро тетраплоид болады. Усындай эндомитоз клеткаларда бир неше мәртебе тәкирарланса, оннан пайда болған ядро ириленип, көп муғдарлы хромосомаға ийе болады. Бул болса полиплоидқа алып келеди.

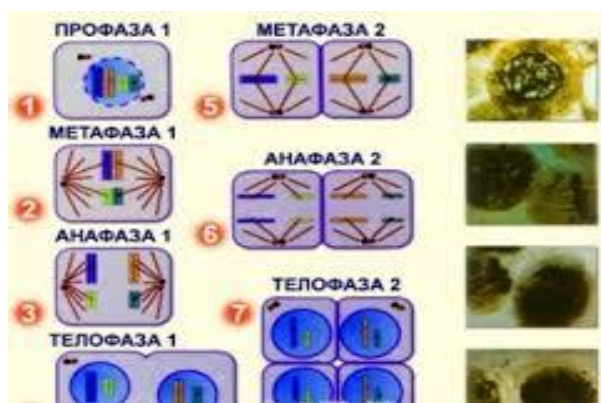
**Мейоз** - жынысый көбейиуге ийе болған өсимликлердің хәммесинде болады. Бирақ ол шегараланған болып, тек ғана гаметалар пайда болыуы



алдынан жүз береді. Мейоздың әхмийети сонда, бұл бөлиниуден кейін пайда болған клеткалардағы хромосомалар саны екі есе кемейеді. Бұл процесстің биологиялық әхмийети бизге мәлім, себеби жыныслы көбейіуде екі гаметалар қосылып зигота пайда қылады, нәтижеде ядро заты хәм хромосомалар екі есе артады, соның менен өсимлик түрлеріндеги хромосомалардың турақлы муғдары сақланып қалады.

Мейоз бөлиниуде хромосомалар саны кемеймегенде, жыныслы процесстерден кейін пайда болатуғын жаңа клетка хәм организмдерде олардың муғдары үзлексіз артып барған болып, биологиялық нызамлардан бири болған хромосомалар санының турақлылық қәсийети бузылған болар еді.

Мейоз бөлиниү жүдә курамалы, оннан ізбе-із екі түрлі бөлиниү пайда болады. Нәтижеде бир диплоид клеткадан төрт (тетра) гаплоид санлы қыз клеткалар пайда болады. Бұл екі бөлиниү ізбе-із болса хәм бири екіншисинен принципал парк қылады. Биринши бөлиниуде хромосомалар муғдары екі есе қысқарады, соның ушын бұл гетеротип ямаса шын редукцион бөлиниү делинеді. Екіншиси гомеотип ямаса эквацион бөлиниү болып, митоз типінде өтеді. Гетеротип бөлиниуде хромосомларда ең әхмийетлі өзгеріслер болады. Бұл бөлиниүди бақлау аңсат болыуы ушын



12- сүрөт. Мейоз бөлиниү фазалары

ол төмендеги фазаларға ажыратылады: профаза I, метафаза I, анафаза I хәм телофаза I (12-сүрөт). Хромосомалар дүзилісіндеги ең белгили өзгеріслер профаза I де бақланады. Бұл фаза өз нәубетінде бес дәуірден дүзилген.

**Лептонема**—жиңишке жип дәуіри болып бунда узын, бир-биринен ажыралған жиңишке хроматин жиплери (хромосомалар) пайда бола баслайды. Олардың муғдары ана клеткадағы соматикалық хромосомалар

муғдарына тең. Өне сол бөлек жайласқан хромосома жиплери *моновалентлер* делинеди.

**Зигонема**—конъюгация дәуири делинеди. Бунда гомологиялық хромосомалар (аталық хәм аналық хромосомалар) жуп-жуп болып бир-бирине параллель жайласады. Кейин ала олар бир-бирине жақынласып идентик бөлимлери менен биригеди хәм бивалентлар пайда болады. Бивалент еки гомологиялық хромосоманың биригиуинен пайда болған. Бул хәдийсени хромосомалар конъюгациясы делинеди. Хәр бир жуп бивалентлерде еки гомологиялық (аналық хәм аталық) хромосомалар бар.

**Пахинема**—жууан жиплер дәуири. Бунда хромонемалардың әсте-ақырын спиралланыуы нәтийжесинде хромосомалардың бойына қысқарыуы хәм енине кеңейиуи бақланады. Нәтийжеде бивалентлердеги хромосомалар билинбестен қалады. Бивалентлердеги хромосомалар бир хромосомадан дүзилгендей болып, хромосомалар диплоид емес, гаплоид муғдардағыдай түйиледи.

**Диплонема**—қос жип ямаса төрт хроматид стадиясы делинеди. Бивалентлердеги гомологиялық хромосомалардың хәр бири узынына еки хроматидке ажыралады. Нәтийжеде бивалентлерде төрт хроматид пайда болады. Сол дәуирде кроссинговер хәм хиазма нәтийжесинде гомологиялық хромосомалар бөлимлериниң бир-бирине алмасыуы (өтиуи) бақланады. Яғный бивалентлердеги ана хромосома өзиниң бир бөлимин ата хромосомаға берип, оның есабынан ата хромосомадан өзине бир бөлимин қабыл қылып алады. Тап сондай хәдийсе ата хромосомада кем бақланады. Бул *кроссинговер* делинеди.

Еки түрли хромосома хроматидлериниң бирлесип турған жайы *хиазма* делинеди. Өне сол хәдийседен кейин бивалентлер хромосомалары өз курамы жағынан алдыңғысынан парқ қылады. Демек, кроссинговер келешек әуладтың генетикалық хәр түрлилигин тәмийинлеуши факторлардан бири есапланады. Бул фазада хромосомалар қысқарыуы хәм жууанласыуы дауам

етиуі менен бир уақытта олардың биваленттардан ажыралыуы бақланады. Бул хромосомалар тек биваленттер хиазмасында бириккен халда қалады.

*Диакинез*—бул профазаны І-дің жуу мақлаушы басқышы болып, хромосомалардың интенсив спиралланыуы нәтижесінде бивалент хромосомалары максимал қысқарған болады хәм де олар ядро шети бойлап жайласады. Гомологиялық хромосомалар бир-бири менен тек бир неше точкада бирлеседи. Өне сондай бирлесиу биваленттер формасын белгилейди хәмде биваленттер атанак тәризи, сопақ формаларда көринеди. Профаза І ден кейин метафаза І ядро қабығының ериуі менен басланады.

Биваленттер клетка экваторы бойлап жайласады хәм ахроматин жиілері пайда болады. Бул фазада хромосомалар сондай орналасады, бунда биваленттер хромосомаларының биреуінің центромерлары бир полюс тәрепке, сол биваленттің екінші хромосомалар центромерлары болса екінші полюс тәрепке тартылады. Бундан кейин анафаза І басланады. Бул фаза дәуірінде гомологиялық хромосомалар ажыралып еки полюс тәрепке бир хроматидли хромосомалар ажыралған болса, мейоз І бөлиниу анафазасында болса, еки полюс тәрепке ажыралған хромосомалардың хәр қайсысы еки хроматидтен ибарат болады. Яғнай митозда хроматидлер ажыралған болса, мейоз бөлиниуде болса еки хроматидли хромосомалар ажыраады. Сондай қылып, сол анафаза І де хромосомалар муғдары еки есе қысқарады.

Телофаза І қысқа мүддет дәуам етеди хәм ол анафазадан дерлик парк қылмайды. Көпшилик қәнигелер бул фазаны мейоздағы еки бөлиниу арасында болатуғын тынышлық халаты деп қарайды. Соның менен мейоз І бөлиниу тамам болады.

Екінші **мейозлық** ямаса гомеотип бөлиниу метафаза ІІ менен басланады. Лекин бунда профазаны ІІ дерлик болмайды. Бул бөлиниу митоз типінде өтеди. Бул фаза дәуірінде моновалентли хромосомалар (хәр бир хромосома еки хроматидтен дүзилген) клетканың ортасында экватор бойлап

жайласады. Ахроматин жиплеринен және бөлиний (уршық) веретинасы пайда болады.

Хромосома хроматидалары ажыраады хэм тезлик пенен клетканың еки полюси тәрәпке бағдар алады. Атап айтқанда, телофаза II де ядрошалы, ядро қабығына болған 1 қыз ядролар пайда болып, хромосомалар спираллары ашылады хэмде клетка мембранасы қәлиплеседи.

Солай етип, бир диплоид ана клеткадан тетрада ямаса гаплоид хромосомалы төрт қыз клетка пайда болады. Мейоз бөлиний хәр түрли өсимликлер өмириниң түрли дәуиринде пайда болады.

Мәселен, гүлли өсимликлерде микроспора (шаң) пайда пайда болыўдан (микроспорагенез хәдийсеси) алдын өтеди. Мох тәризли, ашық туқымлы хэм басқа сол сыяқлы жоқары дәрежели өсимликлерде споралар пайда болыўдан алдын, көпшилик төмен дәрежели өсимликлерде болса, туқымланыўдан соң басланады. Айрым тәбиятта клетка ядросындағы хромосомалар муғдарының көп мәртебе артыўы бақланады. Бул хәдийсе полиплоидия деп аталады. Егер хромосомалар саны гаплоид ядроға қарағанда 3 мәртебе асса *триплоид*, 4 мәртеден асса *тетраплоид ядро* делинеди.

Өсимликлердиң полиплоид формалары көбинесе өзинде қымбатлы хожалық белгилерин сақлайды. Бунда олар таңлаў хэм көбейтиў заты болып хызмет қылады.

Бөлинип атырған ядрода пайда болатуғын қурамалы өзгерислер нәсиллик белгилериниң нәсилден-нәсилге өтиўинде белгили роль ойнайды. Хәзирги түсиниклерге көре, организмлер нәсиллик белгилериниң нәсилден нәсилге өтиўинде хромосомалардағы ДНК молекулалары жыйындысы, сондай-ақ, олардың дүзилиси айрықша әҳмийетке ийе. Нәсилликти белгилейтуғын барлық нәсиллик факторлар жыйындысы *генотип*, организмниң индивидуал раўажланыў дәуиринде қәлиплескен барлық белгилер хэм қәсийетлериниң жыйындысы болса *фенотип* делинеди.

Генотип нәсилден-нәсилге өтип келетуғын нәсиллик ахборотты өзинде сақлап барады. Ол организмниң раўажланыўы, дүзилиси хэм өмир

искерлигин, яғный организмдеги барлық белгилер жыйындысы фенотипти қадағалап турыўшы система есапланады. Өсимлик туқымлары, мийўелери, түйнеклери, улыўма массасының өними өсиў менен байланыслы.

Өсиў өзи не? Бул ең әўели жаңа клеткалардың пайда болыўы хәм көбейиўи есапланады. Организмнің үлкен-кишилиги пайда болған клеткалар муғдарына хәм олардың үлкенлигине байланыслы. Клетканың үлкенлиги болса өз нәўбетинде клетка қурамындағы ДНК муғдары менен белгиленеди. ДНК муғдары қанша көп болса, РНК қатнасында пайда болған белоклар муғдары сонша көп болады. ДНКның актив искерлигин тәртипке салып турыў хәзирги заман цитология хәм молекуляр биологияның ең әҳмийетли хәм келешек ўазыйпасынан бири есапланады.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Өсимлик клеткасының хәр қыйлылығы деген не?
2. Цитоплазманың структуралық системасы деген не?
3. Цитоплазманың химиялық қурамы қандай?
4. Өсимлик клеткасы хәм оның дүзилисин айтып бериң?
5. Химиялық қурамы хәм атқаратуғын хызмети неден ибарат?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов хәм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (11-15бет)
2. .А.Ғаҳн. PlantAnatomy. Neў!rk. University. УСА2011.2 боб, 11бет
3. С.М. Мустафаев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (15-18бет)

### **3- Тема: Вакуола хәм клетка ширеси, оның химиялық қурамы хәм клетка тиришилигиндеги әҳмийети**

#### **Жоба:**

1. Вакуола хәм клетка ширесиниң химиялық қурамы
2. Қосымша азықлық дереклер

3. Катоболит дереклер
4. Клетка қабығы хәм олардың қалыңласыуы

**Таяныш сөзлер:** белоклар, биополимерлер, протопласт, қосымша затлар, липидлер, углеводлар, эфир майлары, алкалоидлар, гликозидлер, каучук.

*Вакуолалар* барлық өсимлик клеткаларына тән. Олардың иши клетка ширеси менен толған. Жас өсимлик клеткаларында вакуолалар майда хәм көп болып, жетиліскен клеткаларда вакуолалар қосылып клетканың 90% ке жақын бөлимін ийелейди.

Клетка көлеминің үлкейіуі вакуоланың өсиуіне байланысly болады. Клетка ширесинің химиялық қурамы протопласттың қурамынан парк қылады, бул парк вакуола мембранасының активлигине, танлап өткізіу қәсийетине хәм бир қыйлы ионлардың топланыуына байланысly. Соның ушын клетка ширесіндеги ионлар концентрациясы, цитоплазма концентрациясынан жоқары болады.

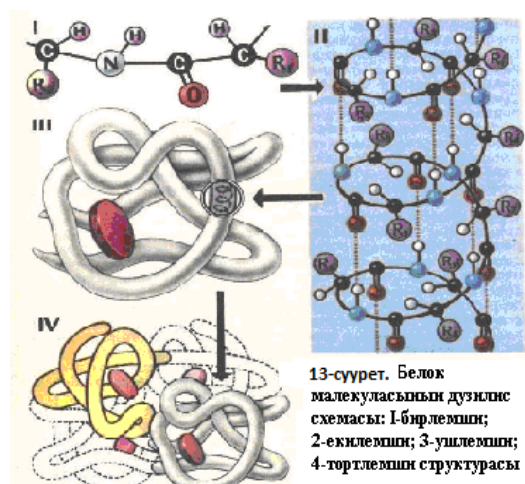
Клетка ширеси қурамына углеводлар (қантлар, полисахаридлер) белоклар, майлар, органикалық кислоталар, минерал затлар, алкалоидлар, глюкозидлар, пигментлар, танинлар хәм басқа сууда ериген затлар киреди. Бул затлардың көпшилиги – эргастик топарына (протопласттың метаболизм тууындысы) кириуши затлар болып, клетканың тиришилиги дауамында пайда болыуы хәм жоғалыуы мүмкін.

Клетка ширесинің химиялық қурамы хәм концентрациясы өсимлик түрине, органларына, клеткалардың хәм тоқымалардың типине, олардың органларда жайласыуына байланысly болады.

**Қосымша затлар** клеткаларда түрліше болады. Буларға белоклар, липидлар, углеводлар, эфир майлары хәм басқалар киреди.

Өсимликлердің хәр бир клеткасы өзи ушын керек болған барлық белокларды, липидлерди, полисахаридлерди хәм басқа қурмалы затларды, басқа клеткалардан алмастан өзи ислеп шығарады – синтезлейди.

Қосымша затлар клетканың гиалоплазмасында, органоидларында хәмде вакуоласында суйық яки қатты халда топланады. Затлар алмасыу процессинде хәден тысқары көп муғдарда қосымша азық затлардың хәм шығындылардың хасыл болыуы, олардың аморф халдағы шөкпе яки кристаллар формасында топланыуына себеп болады.



13-сүрeт. Белок малекулacыбын дүзилiсiн cхемacы: 1-бiрлeмшi; 2-екiлeмшi; 3-улiлeмшi; 4-тopтлeмшi cтpуктyрacы

**Белоклар**—биополимерлер, протопластың арнаулы дүзилисин пайда етиуши аминокислоталардан дүзилген (13-сүрeт). Олар барлық органлардың дүзилисинде хәм хызметин атқарыуда қатнасады. Белоклар клеткаларда түрли формада хәм дүзилiстe, аморф яки криста халатында болады.

Химиялық қурамы жағынан Олар әпиуайы хәм қурамалы болып бөлинеди. Қурмалы белоклар липидлер менен липопротеидлерди, углеводлар менен гликопротеидлерди, нуклеин кислоталар менен нуклеопротеидлерди пайда етеди. Көпшилик уақытта қосымша белоклардың тийкарғы бөлими туқымларда, әсиресе собықлылар туқымласы уәкиллеринде көп болады. Қосымша белоклар көпшилик уақытларда вакуолаларда топланып туқымның писиуи менен белоклар қурып, қатты шөкпе халатына өтеди. Бундай белок дәнешелери *алейрон дәнешелери* деп аталады.

**Липидлар**—клетка қурамына кириуши хәм оның тиришилик процессинде қатнасыушы май сыяқлы затлар. Майлардың тийкарғы қәсийети оның сууда еримеуинде. Майлар клетка энергиясының тийкарғы дереги есапланады хәм организмди ыссылық, электрикалық хәм механикалық тәсирлерден қорғаушы тосық болып хызмет қылады. Липидлер дүзилисине көре әпиуайы (майлар, мумлар), қурамалы (липидлер комплексиниң белоклар менен бирикпеси, липопротеидлер, липидлер, фосфолипидлер, гликолипидлер) хәм айырым бир пигментлер

(каротиноидлер) хәм және түрли органикалық затлары, майларда ерийтуғын А, Д, Е, К витаминлер топарлары киреди.

**Углеводларға** суўда ерийтуғын эпиўайы бирикпелер: глюкоза, фруктоза, сахароза, хәм суўда еримейтуғын яки, кем ерийтуғын курамалы бирикпелер – полисахаридлер (целлюлоза, крахмал) киреди. Углеводлар клеткада затлар алмасыў процесслеринде энергия дереги болып хызмет кылады. Қантлар басқа биологиялық актив затлар менен бирге биригип – гликозидлер, полисахаридлер, гликопротеидлерди пайда етеди хәм тири организмлердиң тиришилигинде белгили роль ойнайды.

Углеводлар клеткада полисахаридлер, дисахаридлер хәм моносахаридлер түринде ушырайды. Полисахаридлер курамалы углеводлар болып, олар арасында ең көп тарқалған *крахмал* есапланады. Крахмал дәнешелери дәнлерде (гүриш, бийдай, жүўери хәм басқалар), картошка түйнегинде, көпшилик тропикалық өсимликлердиң денесинде ушырасады. Олар адамлар өмири ушын жүдә зәрүр болған углеводлар дереги есапланады.

Крахмаллар келип шығыўы жағынан екиге: ассимиляцион (бирлемши) хәм қосымшаға (екилемши) бөлинеди. Бирлемши ассимиляцион крахмал жасыл өсимликлердиң дәслепки өними болып, жақтылықта хлоропластларда фотосинтез процессинде пайда болады. Қараңғыда фотосинтез тоқтағанда ассимиляцион крахмал ферментлер тәсиринде қантқа гидролизленип, өсимликлердиң басқа органларына глюкоза формасына өтеди. Крахмал дәнешелери түрли формаларда болып, хәр бир дәнеше өзиниң бир яки бир неше орайына ийе. Крахмал дәнешелериниң өсиўи орайы этирапында ески қабат үстине, яғный қабат пайда болыўы менен атқарылады. Соның ушын крахмал дәнешелери микроскоп астында қабат-қабат болып көринеди.

Егер крахмал дәнешелери бир пайда қылыўшы орайға ийе болып, этирапында қатламлар пайда болса эпиўайы крахмал дәнешелери, егер майда көп эпиўайы крахмал дәнешелери, улыўма қабатлар менен оралса курамалы крахмал дәнешелери деп, егер еки орайға ийе болған эпиўайы



крахмал дәнешелери улыўма қабат пенен оралса ярим қурмалы крахмал дәнешелери деп аталады.

Өсимлик органларында азық қосымша затлардан тысқары, клетка тиришилигинде химиялық реакцияларға қатнаспайтуғын *катаболитлер* (грекше *katabole*–алып таслаў) деп аталатуғын затларда ушырайды. Олар арнаўлы клеткаларда топланады яки ажыратып шығарып тасланады. Буларға эфир майлары, алкалоидлар, гликозидлер, ийелеўши затлар, шавель кислота дузлары, смолалар, каучуклер хәм басқалар киреди.

*Эфир майлары* - өткір ийисли, ушыўшы затлар болып, тамшылар формасында өсимликлердің хәр қыйлы органларында (жапырақларында, пақалларында, гүллеринде, мийўелеринде) ушырайды. Олар тийкарынан эпидерма тоқымасының клеткаларында, түк хәм безлерде, жапырақ мезофилинде хәм басқа тоқымаларда топланады. Эфир майлары өсимликлердің қорғаўшысы болыўы менен биргеликте бактерицитлик қәсийетке ийе. Эфир майлары зира, жалпыз туқымласына тийис өсимликлерде көп ушырасады хәм санаатта, медицинада, парфюмерияда, азақ-аўқат өнімлерин таярлаўда пайдаланылады.

*Алкалоидлар*–органикалық кислоталардың азотлы дузлары болып, өсимликлерге ашшы дәм береді. Алкалоидлар тийкарынан жоқары дәрежели өсимликлер клеткаларына тән болып, басқа организмлерде кем ушырасады. Хәзирги күнде 2000 дан артақ алкалоид түрлери бар. Алкалоидлар айрым өсимликлерге (көкнар, айыўтабан, ийтжүзимлер туқымласы ўәкиллери) тән болып, олар зәхәрли есапланады. Олар адамлар хәм хайўанлар организмине жүдә күшли, гейде набыт қылатуғын дәрежеде тәсир етеді. Олардан медицинада дәри-дәрман сыпатында пайдаланады.

*Гликозидлар*–қантлардың спиртлер менен ямаса басқа азотлы затлар менен бириккен тәбийий бирикпелери есапланады. Гликозидлерге клетка ширесиниң пигментлери де тийис болып, түрлише рең береді. Көпшилик өсимликлердің гүлтажы жапырақларының көк, фиолет хәм қызыл реңлерде болыўы, онда антоциан пигментиниң қатнасқанлығында. Өсимлик

органларының түрліше реңде болыуы және клетка ширесинің түрлі орталықтағы реакцияларынан болады, егер ол кислоталы болса қызыл рең үстун болады, нейтрал болса фиолет, күшсиз силтилик болса - көк реңде болады. Реңлердің түрліше болыуы антоцианның түрлі металлар менен биригиуіне байланысly.

Клетка ширесінде органикалық кислоталардан лимон, алма, янтарь, шавель кислоталары ушырайды. Бул кислоталар пискен мийуелерде мазалы дәм береді. Мийуелер пискенде органикалық кислоталар өсимликтің дем алыуына сарпланады, соның ушын пискен мийуелерде мазалы дәм жоғалады.

Өсимликлер хайуанға ұқсас бөліп шығаруы органларына ийе емес, лекин протопласттың тиришилик процесслеріндегі ақырғы өнімлері клетка вакуоласында оксалат хәм карбонат калций дузлары кристаллар формасында топланады. Кристаллардың формасы түрліше болып, айырым өсимликлер топарларына тән. Булар жеке, көп қырлы, таяқша, ийне сыяқлы еки ушы өткір кристаллар топламы болып – рафидлер есапланады; шар сыяқлы, дөңгелек болып өскен кристаллар топламы – друзлар; майда кристаллардың топламы – кристаллар қумы хәм басқалар формасында ушырайды. Кристаллар өсимликлердің тоқыма хәм органларында топланып, уақты-уақты менен өсимликлердің жапырағы, мийуелері хәм пақалларының қабықлары арқалы шығып кетеді.

**Смолалар**-клетканың тиришилик процессінде углеводлардан пайда болатуғын (комплекс) затлар жыйынды есапланады. Смолалар өсимликлердің клеткаларында тамшылар халатында, смола жолларында топланады хәм сыртқа шығарып жибериледі. Смола жоллары бир бирлері менен қосылып қурамалы шақаланыу системасын пайда етеді. Смолалар сууда еримейтуғын затлар болып, суу хәм микроорганизмлерді клеткаға өткерместен антицептик хызметті атқарады. Смолалар халық хожалығында лак, түрлі майлар таярлауда хәм медицинада ислетиледі.

**Каучук** – каучук сақлаушы өсімликлердің сүт ширесинің (латекс) коагуляциясы нәтижесінде пайда болған эластик затлар есапланады. Каучук сақлаушы өсімликлер каучуктиң тоқымаларда жайласуына карап екиге *латексли* (каучук сүт жолларында топланады) хәм *паренхималы* (пакал хәм тамырлардың паренхималарында топланады) болып бөлинеди. Латексли каучуклер Бразилия гевея дарақтынан хәм қурамалы гүлликлер туқымласы ўәкиллери көксағыз, таўсағыз хәм криксағызлардан алынады. Паренхималы каучук Мексикада тарқалған Гваюла, Кристовник хәм Василек туўыслары ўәкиллеринен алынады.

**Ийлеўши (дубиль) затлар** - клетка ширеси қурамында ийлеўши органикалық затлардан танинлер ушырайды. Танин сақлаушы клеткалар пакал хәм тамырларының қабық бөлимінде (қарағай, емен, мажнунтал) писпеген мийўелерінде (ғоза мийўеси), жапырақларында (чай өсимлиги) хәм басқа органлардың тоқымалары арасында айырым-айырым яки киши топарлар дүзип тәртипсиз жайласады. Клетка өлгенде бул затлар оксидленип клетка қабығына сорылады хәм оған тоқ баўыр рең береди. Ийлеўши затлар антицептик қәсийетине ийе болып, өсимликлерди инфекциялардан сақлайды. Танинлердің техникалық әхмийети ҳайўан терилерин ийлеўде қолланылады.

**Физиологиялық актив затлар** - клеткаларда хәм бир пүтин организмде тиришилик процесслериниң нормада кетиўин тәмийинлейди. Буларға клетка протопластының қосымшасы менен болған ферментлер, витаминлер, фитогормонлар, антибиотиклер, фитонцидлер хәм ингибиторлар киреди.

**Ферментлер** - белок қурамалы затлары болып, клеткада биохимиялық процесслерди қозғатыўшы, тезлестириўши биологиялық катализаторлар есапланады. Дем алыў, фотосинтез, белоклардың синтези хәм ыдыраў сыяқлы зәрүр тиришилик процесслер айырым ферментлер тәсиринде жүзеге келеди. Ферментлердің тәсири олардың биологиялық қурамына байланыслы, оларсыз нормал метаболизм процесслери болмайды. Ферментлердің тийкарғы қәсийетлеринен бири тири клеткасыз орталықта

да өзинің актив тәсирин сақлап қалыуы болып есапланады. Сол қасиетлеріне тийкарланып ферментлер азық-ауқат санаатында пайдаланады.

**Витаминлер** - өсімлик организмде пайда болатуғын түрли химиялық қасиетке ийе болған органикалық затлар есапланады. Олар адам хәм хайуан организмдеги физиологиялық, биохимиялық процесслерди нормал кетиуін тәмийинлейди. Витаминлер ферментлер менен биргеликте клетка ишиндеги энергия өзгериулерин тәртипке салып турады, гейде витаминлер ферментлердің курамынада киреди.

Хәзирги ўақытта жүдә көп витаминлердің түрлери анық болып, олар организмге түрлише тәсир көрсетеди. Витамин В<sub>1</sub> тамырлардың өсиуін тезлестиреди, витамин С туқымлардың өниуіне жәрдем береді, дем алыуды бир тегис барыуын тәмийинлейди.

**Гармонлар** - өсімлик клеткасы протопластларының қосымтасы гармонлары *фитогормонлар* дейиледи. Гармонлар өсімликлердің өсиуі, көбейиуі, клеткалардың бөлиниуі сыяқлы түрли физиологиялық процесслерди күшейтиретуғын затлар топары есапланады. Тийкарғы гармонлардан бири *ауксинлер* болып, өсімлик органларының өсиу бөлимлериндеги клеткаларға кислород хәм азық затлардың барыуын күшейтирип, өсиуіге қолай шараят туўдырады.

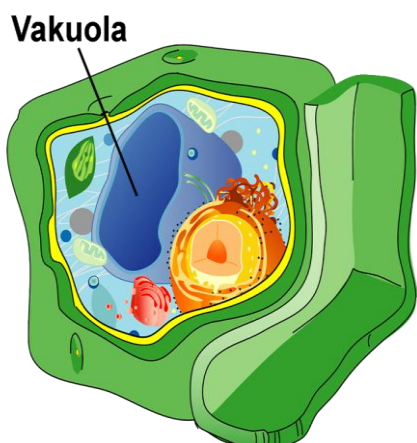
Хәзирги ўақытта ауыл хожалығында өсімлик қәлемшелеринің өсиуін тезлетиуде, ғұмшалардың хәм мийуелердің төгилиуінің алдын алыуда, туқым өнімлерин асырыуда жасалма жол менен алдынан гетероауксин гармонлары көплеп қолланылады. Хәттеки, гибберлин гармонынан пайдаланып еки жыллық өсімликлер гешир, ләблеби, капуста сыяқлылардан бир жылда өнім алыу мүмкиншиликлери тәжирийбе тастыйықланды.

**Антибиотиклер хәм фитонцидлер** - өсімликлерди түрли кесел туўдыратуғын микроорганизмлерден хәм паразитлерден қорғайтуғын затлар болып есапланады. Антибиотиклер төмен дәрежелі өсімликлердің (замаррықлар, айырым бактериялар), фитонцидлер болса, гүлли

өсімліктердің (пияз, сарымсақ пияз х.т.б.) клеткаларында ислеп шығылады. Бул затлар түрлі микроорганизмдерди, хәттеки шыбын-ширкейлерди, майда сүт емизиўши хайўанларды өлтиреди. Антибиотиклер медицинада түрлі жуғымлы кеселликлерди емлеўде қолланылады.

**Ингибиторлар**—ферментлердің активлигин пәсейтип, түрлі физиологиялық процесслердің барыўын тоқтатады. Ингибиторлар зәрүр биологиялық әхмийетке ийе болып, ерте бәхәрде өсімликди ўақтынан алдын бүртиклердің хәрекетке келиўинен, туқымлардың өнип кетиўден сақлайды.

**Вакуолалардың** хызмети өсімликлер клеткаларында вакуолалар тийкарынан азық хәм шығынды затларды топлап клетканың тургор халатын сақлайды (14-сүўрет).



14-сүўрет. Вакуола көриниси

Клетка ширеси концентрациясы дөгerek қоршаған орталық концентрациясынан жоқары болса, клетка ишине суў кирип вакуолалар толады, нәтийжеде клетка ишинде толық жағдай тургор пайда болады. Орайлық вакуолада, яғный клетка ширеси ишинде ионлар хәм қантлардың концентрациясы қабық концентрациясына қарағанда жоқары болса,

тонопласт бул затларды вакуоладан әстен диффузиялайды, лекин суў жақсы өтеди. Соның ушын қабық суўға тойынғанда, диффузия жолы менен вакуолаға суў киреди. Бундай мембрана арқалы суўда ериген затларды бир тәрәплеме таңлап өткизиўши диффузиялаў хәдийсесине *осмос* дейиледи. Клетка ширесинде ериген затлар клеткада мәлим басым пайда қылады, еритпе концентрациясы қанша жоқары болса, осмотикалық басым да сонша жоқары болады. Осмотикалық басым өсімликлердің жасына, суў менен тәмийинлениўине байланыслы болады.

Клеткада затлар алмасыў нәтийжесинде топланған суўда ерийтуғын затлар цитоплазмадан ажыралған халда топланады. Суўда ериген затлар

*клетка ширеси* деп аталып, олар жайласқан бослық *вакуола* дейиледи. Вакуолалар клетканың осмотикалық хәдийселеринде белгили роль ойнайды. Сондай-ақ, затлар алмасыў нәтийжесинде пайда болған өнимлер крахмал дәнешелери, май тамшылары, белоклар хәм айрым бир кристаллар көп муғдарда топланыўы мүмкин.

Vacuoles occupy more than 90% of the volume of the most mature plant cells. A vacuole is a watery cell compartment surrounded by a membrane, the tonoplast. It contains a variety of organic and inorganic substances, such as sugars, proteins, organic acids, phosphatides, tannins, flavonoid pigments, and calcium oxalate. Some substances in the volume may occur in solid form (e.g. tannins, protein bodies) and may even be crystalline.

Клеткада майда вакуолалар қосылып клетканың 90% ке жақын бөлимин ийелейди. Вакуола клеткадан мембрана тонопласт пенен ажыралады, оның қурамында органикалық хәм органикалық емес затлар сондай-ақ, қант, протеин, органикалық кислоталар, фосфатлар, танин, флавоноидлар хәм кальций аксалат бар. Айырым затлар (танин, протеин денелер) вакуола қурамында кристал халатында болады.

Меристиматикалық клеткаларда вакуолалар болады. Клетка өсиўи хәм дифференциация нәтийжесинде вакуолалар үлкейеди. Бой жеткен паренхималық клеткаларда әдетте үлкен орайлық вакуола цитоплазманың жуқа қатламы менен оралған. Клетка жарақатланғанда вакуолалар бөлинип митотик формада активлеседи (Schulz, 1988). Өсимлик клеткасы шыбын-ширкейлерден зыянланғанда, паренхима клеткалары гипертропик халатқа өтеди, бунда цитоплазма үлкейип, вакуола көлеми кемейеди (Chessen va Fahn, 1988)

Meristimatic cells posses many minute vacuoles. With growth and differentiation of a cell the vacuoles enlarge and fuse. In mature parenchymatous cells usually a large central vacuole is present which surrounded by a thin layer of cytoplasm. As a result of wounding, cells in the vicinity of the wound become mitotically active, the vacuoles subdivide and become reduced in volume (Schulz,

1988). In response to infestation by some insects, parenchyma cells become reduced hypertrophic, the amount of cytoplasm increases and the volume of vacuoles decreases( Chessen and Fahn,1988)<sup>5</sup>.

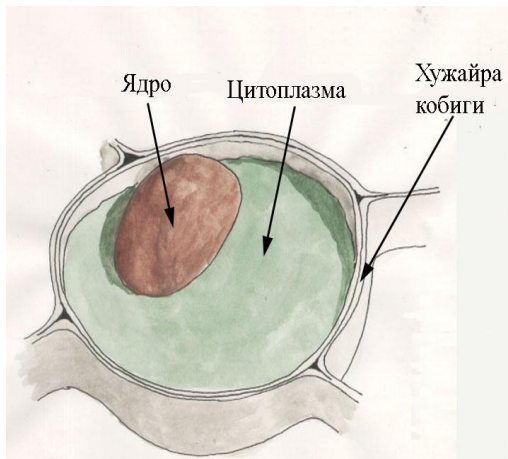
Тургор өсімлик органларының қәлиплесіуін, өзін тутыуын хәм сыртқы механикалық тәсирге шыдамлылығын тәмийинлейди. Егер клетка белгили дуз ямаса қанттың гипертоник (жоқары концентрациялы) еритпесине салынса, суудың клеткадан осмотикалық шығыуы жүзеге келеди. Нәтийжеде вакуоланың көлеми киширейеди, протопласт клетка қабығынан орайға қарап қашады, тургор жоғалады, яғный клеткада *плазмолиз ҳалат* басланады, өсімликлер солыйды. Плазмолиз арқаға қайтатуғын процесс болып, клеткаға суу жетерли болғанда яки клетканы гипотоникалық (төмен концентрациялы) еритпеге салғанда вакуолаға суу және толып протопласт клетка қабығына жылжыйды хәм және тургор ҳалат басланады. Плазмолиз процесси тек тири клеткаларға ғана тән. Тургор басым тек өсімликлердің ағашланбаған бөлімлериниң формасын ғана сақлап қалмастан, клетканың өсиуінде хәм хәр тәреплеме созылыуда тийкарғы фактор болып саналады.

***Клетка қабығы*** өсімликлер клеткасының тийкарғы қәсийети болып, протопластың үстинде қалың қабықтың пайда етеди. Клетка қабығы клеткаға форма берип ғана қалмай, оны беккемлейди хәм ишиндеги тири бөлімлерин сыртқы тәсирлерден сақлап турады. Клетка қабығы реңсиз, тынық хәм қуяш нурын жақсы өткізеди (15-сүўрет).

Хәр бир клетка өзиниң жеке қабығына ийе. Еки клетка қабығы ортасында пектин затынан дүзилген аралық зат - қабықлар аралық перде хасыл болады. Өсімликлер клеткасына бир қыйлы (күшли силти, азот кислотасы) затлары менен ислеу берилсе, аралық пластинка жемирилип клеткалардың қабықлары бир биринен ажыралып кетеди, яғный *мацерация хәдийсеси* жүзеге келеди.

---

<sup>5</sup> **A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.2bob,20bet**



15-сүурет. Клетка қабығының дүзилісі

Тәбийий мацерацияны пискен алмұрт, қаўын, шабдал мийўелеринде көриў мүмкин. Клетканың тургор басымы нәтийжесинде хәр бир қоңсы клеткалардың қабықларының мүйешлери жыйналып, тартылып, дөңгелекленип клеткалар аралық бослығын пайда қылады. Клетка қабығы протопласттың қосымтасы болып, тек оның

менен байланысқан халда ғана өсиўи хәм хәр тәрәпке созылыўы мүмкин. Клетка қабығы жоқары полимерли углеводлар целлюлозадан ибарат болып, олар микрофибриллер бир-бирине жақын жайласқан мицеллалар топламынан дүзилген. Микрофибриллер туўры таяқ формасында болып, узынлығы оны дүзген мицеллалардың соңына байланыслы, диаметри болса 10-25нм. Микрофибрилла топламлары аралығында бослық болып, аморф зат клетка матрикси жайласқан. Микрофибриллер клеткаға форма берип, оның беккемлигин сақлайды. Микрофибрилл топламы узынлығы 4мкм, қалыңлығы 0,5мкм болған макрофибриллердің топламларын пайда қылады хәм олардың жыйындысы клетка қабық целлюлозасын дүзеди.

Целлюлоза молекуласы —————> мицеллалар —————>  
 микрофибриллер —————> макрофибриллер —————> целлюлоза қабық

Полисахарид матрикс 2 топарға: пектин затына хәм гемицеллюлозаға бөлинеди. Пектин заты суўда шөгеди, айырым түрлери суўда ерийди. Гемицеллюлоза полисахаридлер топары болып суўда жаман ерийди хәм клеткаға беккемлик береді, клетка қабығының өсиўине қарсылық көрсетпейди. Бир қыйлы гемицеллюлозалар туқым қабығы клеткасына қосымша затлар сыпатында топланып, кейин ала өсип атырған бүртик ушын сарпланады. Булардан тысқары матрикстиң углеводсыз бирикпеси (компоненти) лигнин ушырайды. Лигнин суўда еримейтуғын феноллар қатарының аралас аморф полимер заты, ол жоқары дәрежели өсимликлер



клеткаларының қабығына ғана тән. Клетка қабығының лигнин заты менен тойыныуына *лигнификация* яки *ағашланыу* дейиледи.

Айырым клетка қабықтарында гидроморф полимер мум, кутин хәм суберин затлары жуқа плёнка пайда қылады. Кутин хәм суберин химиялық курамы жағынан бир-бирине жүдә жақын, мум менен биргеликте, түрли қалыңлықтағы плёнка – кутикула қабатын пайда етип, клеткалардың қабықтарының сыртқы тәрәпинен қаплап турады. Суберин плёнкасы пайда болған қабықтан газ хәм суулар өтиуі қыйынласады, нәтийжеде клетка өледі. Кутикула хәм суберин қабаттарының қорғаныу қәсийети олардың курамына мум затының қатнақанлығында. Мум тек кутикула хәм суберин қабаттарының курамына ғана кирип қалмастан, өзи өсимликлердің жер үстиңги бөлимлерінде кристалл формасында жуқа қатлам пайда етеди.

Айырым өсимликлер туқымларының клетка қабығы суу тәсирінде клетчатка ямаса пектин затының жоқары молекулалы углеводлар - шылымшық хәм камедлерге айланыуы нәтийжесінде шылымшықланады. Шылымшықланған қабық сууда жақсы бөртип, өнип киятырған туқымларды көрип қалыудан, қызып кетиуден сақлайды хәм өниу процессин тезлестиреди.

Айырым өсимликлер (бийдай, қырық бууын) қабығы кум, топырақ, кальцийли яки магнийли дузларды сорып алады. Бундай өсимликлер қабығы механикалық тәрәптен жүдә беккем хәм сыртқы орталық тәсирине шыдамлы келеди.

Клетка қабығы клеткаға затлардың кириуі хәм хәрәкетин басқарса, тийкарынан клетканың тиришилик бөлимин қорғап қалады. Өсимликтің көпшилик клеткалары бой жеткенде тек клетка қабығынан ибарат болады.

Клетка қабығының тийкарғы курамы целлюлозадан ибарат болып, ол санаатта кең қолланылады. Тоқымашылық материаллары болған қағаз хәм ағаштың қәсийетлери клетка қабығының химиялық курамына хәм молекуляр дүзилисине байланысly. Ол тийкарынан полисахаридлерден дүзилген болып, олардан тысқары клетка қабығы курамында белоклар,

минерал дузлар, лигнин, бояўшы затлар, липидлерде ушыраўы мүмкин. Әдетте клетка қабығы суў сорыған болады.

Целлюлоза клетка қабығының таянышы деп қаралса, оның тийкары болса пектин хәм гемицеллюлозадан ибарат. Пектин затлар суўды күшли жумсарыў қәсийетине ийе. Олар кислота хәм силтилер тәсиринде ыдырайды. Гемицеллюлозалар пектин затларына қарағанда суўда онша жумсармайды. Гейде клетка қабығында аморф халдағы полисахаридлер топланыўы мүмкин. Тийкарында жоқарыда көрсетилген полисахаридлерден тысқары арнаўлы дүзилестеги белок хәм лигнин затлары кең тарқалған. Лигниннің клетка қабығында топланыўы *ағашланыў* деп аталады. Лигнин феноллар қатарына кириўши суўда еримейтуғын полимер зат. Оның топланыўы менен клетка қабығы қәсийетлери артады, суў өткизиўшеңлиги болса пәсейеди.

Айырым клеткалардың қабығында көп муғдарда қумтопырақ, кальций оксалат ямаса карбонатлар ушырайды. Олар клетка қабығына қаттылық, соның менен бирге мортлық қәсийетлерин береді. Айырым бир түр клеткалар қабығы мум, кутин хәм суберин сыяқлы липид затлар менен қапланады. Олар химиялық жағынан бир-бирлерине жақын органикалық затлар болып, органикалық еритиўшилерде аңсат ерийди.

Клетка қабығының пайда болыўында Гольджи аппараты хәм плазмолемма тийкарғы роль ойнайды. Гольджи аппараты клетка қабығы курамына кириўши гликопротеид, лигнин сыяқлы затларды синтезлеп береді. Целлюлозаның синтези хәм кристалланыўы хәмде жайласыўы плазмолеммаға байланысly.

*Клетка қабығының өсиўи* хәм созылыў хәдийселери клеткаға көп муғдарда суўдың кириўи хәм орайлық вакуоланың ҳасыл болыўы менен байланысly. Бөлинип атырған яки созылып атырған клеткалар қабығы гемицеллюлоза хәм пектинлерден ибарат болып, олар бирлемши қабық деп аталады. Бунда целлюлозаның муғдары 30% тен аспайды.

Плазмодесмалар, бир клеткадан екінші клеткаға поралар (тесик) арқалы өтип кетіуіші цитоплазматикалық жиплер яки каналлар. Олар арқалы клеткалар аралық майда молекула хэм йонлар хәрекеті бақланады.

**Поралар ямаса тесиклер.** Клетка қабығының қалыңдаспай қалған бөлими *поралар (тесиклар)* деп аталады. Тесиклер домалақ, гейде эллипс сыяқлы формаларда болады. Тесиклер формасына қарап әпиуайы хэм жийекленген типлерге ажыратылады. Әпиуайы тесиклер луб хэм ағашлық талшықларының паренхима клеткалары ушын характерли. Жийекленген тесиклер ағашлы элементлер ушын тән. Олар ийне жапырақлы өсимликлерде қурамалы дүзиліске ийе болады. Бунда ортаңғы пластинканы шегаралап турыушы пердениң орта бөлими қалың торус пайда қылады.

**Перфорация** - клеткадағы ири тесиклер болып, ферментлер тәсиринде клетканың бирлемши қабығы хэм аралық пластинкасының ериуі нәтийжесинен пайда болады. Солай етип, өсимликлердің клеткаларының қабығы клетчатка, ағаш, қағаз, жасалма жипек, киноплёнка, целлофан хэм басқалар алыуда қымбат бақа шийки зат болып халық хожалығында үлкен әхмийетке ийе.

**Клетка онтогенези** барлық көп клеткалы өсимликлердеги хәр бир клетканың тиришилик процессин, онтогенезин 5 фазаға бөлиу мүмкин: 1)эмбрионал (меристематикалық-бөлиниу фазасы); 2)өсиу; 3)дифференцияланыу-қәлиплесиу; 4) жетилиу; 5)қартайыу фазасы. Бул фазалар арасында шегара дерлик сезилмейди.

Эмбрионал фазада клеткалар онша үлкен болмастан жуқа бирлемши қабық менен оралған болады. Өсиу фазасы клетка бөлиниуден соң басланады. Клетканың өсиуі клетка қабығы, протопласт хэм вакуоланың көлеминиң үлкейиуі хэм органеллалар санының көбейиуі нәтийжесинде жүзеге келеди. Клетканың улыума көлеми жүз хэм оннанда көбирек мәртебе үлкейеди, өсиуі оның суу сорыу қәсийетине байланыслы болады, дифференциация фазасы клетканың өсиу дәуиринде басланады. Бул фазада өсиуші клеткалар дүзиліси хэм ұазыйпасы жағынан бир-биринен парк

қылады. Түрлі клеткаларда түрліше органеллалардың хәм клетка қабығының өзгеріуі жүз береді. Бір қыйлы клеткалардың цитоплазмасы курамында хлоропластлар күшли раўажланып фотосинтез процессине қатнасыушы клеткалар жүзеге келеді. Екинши қыйлы клеткаларда болса ядро жоғалып, тонопласт жемирилип, органикалық затларды өткізіуші клеткалар (елек сыяқлы найлар) пайда болады. Үшинши қыйлы клеткаларда клетка қабығы қабатлары пайда болып, беккем таяныш клеткалар пайда болады.

Бой жеткен хәр бир клетка атқаратуғын хызметине қарап, өзине тән органеллалар санына, клетка қабығы хәм дүзилісине ийе болады. Клетка бой жеткеннен соң, тиришилик процесси пәсейип дүзиліси әпиұайыласады. Демек, ол қартая баслайды. Дәслеп клетканың тийқарғы хызметі, дем алыуы пәсейеді, цитоплазмада белок, углеводлардың хәм РНКның муғдары органеллалардың саны кемейеді, пластидаларда фотосинтез процесси жоғалып, хлоропласт хромопластларға айланады. Қартайыу фазасының ақырында органеллалардың саны жүдә кемейип, олар ядро әтирапында топланады, рибосомалар хәм диктиосомалар пүтинлей жоғалады нәтийжеде клетка өледі.

Солай етип, өсимлик клеткасы қабық, ядро, цитоплазма, ондағы органоидлар, киритпелер хәм вакуоладан турады.

Ядро эукариот клеткалардың белгили курамлық бөлими болып, ол бир неше курамлық бөлимлерден ибарат. Усы курамлық бөлимлер ядроның атқаратуғын ұазыйпалары менен байланыслы халда клетка раўажланыуы түрлі басқышларда өзгерип турады. Ядро нәсиллик белгилерди нәсилден-нәсилге өткеріуде тийқарғы рольди атқарады. Нәсиллик белгилер хромосомалар арқалы нәсилден-нәсилге өткізиледі. Хәр бир өсимлик клеткасы ушын хромосомалар саны турақлы болады. Хәр қандай көп клеткалы организмлерде еки түрдеги клеткалар ажыратылады: барлық тоқыма хәм органлар курамына кириуші дене (соматик) клеткалар хәм жынысый клеткалар. Яғный гаметалар, өсимликлердің соматикалық

клеткалары диплоид, оларда хромосомалар жыйындысы еки мәртебе артык болады, ал жынысый клеткаларда хромосомалар жыйындысы еки есе кем болады.

Клеткалар бөлинип көбейеди хәм еки жаңа клетка пайда болады. Олардың ядролары хромосомалар турақлылығын сақлайды хәм ядрода хәр бир хромосома тең екиге бөлинеди. Хромосомалар клетка тәреплерге тартылады хәм пүтин клетка еки жаңа клеткаға ажыралады. Бул *митоз бөлиниў* есапланады. Жынысый клетка гаплоид есапланып, олардағы хромосомалар саны еки мәртебе кем болады. Еки жынысый клетка қосылыўынан зигота ҳасыл болып, ол диплоид хромосома санына ийе болады. Зиготадан организм раўажланады. Гаметалар хәм споралар пайда болыўынан алдын ядроның мейоз бөлиниўи гүзетиледи. Мейозда хромосомалар еки мәртебе кемейеди хәм диплоид клеткалар гаплоид ҳалатқа өтеди. Өсимликлердин раўажланыў дәўиринде нәсиллер алмасыў гүзетиледи. Бунда клеткалардың ядро фазалары алмасады.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Өсимлик вакуоласы хәм оның ўазыйпасы қандай?
2. Клетка ширесиниң химиялық қурамы қандай ?
3. Клетка ширесинде қандай аорганикалық дузлар болады?
4. Алкалоидлардың өсимлик тиришилигиндеги әҳмийети қандай ?
5. Клетка қабығы ҳаққында айтып бериң?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов хәм басқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (16-20бет)
2. [.A.Faхn. PlantAnatomy.Neў!rk.University.УСА2011.26об,20бет](#)
3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (20-22бет)

## **II БАП. ТОҚЫМАЛАР**

#### 4-Тема: Тоқымалар хақында улыўма түсиник хэм олардың классификациясы

##### Жоба:

1. Тоқымалар хақында улыўма түсиник
2. Пайда етиўши тоқымалар (меристема)
3. Ассимиляция етиўши тоқымалар
4. Аэренхима тоқымасы
5. Сорыўшы тоқымалар хақында түсиник

**Таяныш сөзлер:** меристема, прокамбий, перицикл, камбий, феллоген, ризодерма, веламен, апикал, интеркаляр, протодерма, трихома, эпидерма, перидерма, қабық.

**Өсимлик тоқымалары хақында улыўма түсиник.** Өсимликлердиң суўлы орталықтағы тиришилиги бир қыйлы жағдайдан жер бетине шығыўы, бир қыйлы вегетатив денелердиң органларға жапырақ, пақалы, тамырға ажыралыўы менен жуўмақланды. Бул органлар клеткасының структурасы бойынша хәр қыйлы, тәртипте түрде жайласқан, олар бир-биринен аз ажыралатуғын топар дүзеди.

Структурасы бойынша бирдей, келип шығыўы улыўмалыққа ийе болған хэм бирдей хызметте атқаратуғын клеткалар топары *тоқыма* деп аталады. Тоқыманың тийкарын салған илимпазлар Италия М.Мальпиги хэм англиялы Н.Грю (1671) есапланады.

Дәслепки гистологлардың бири Г.Линк (1807) тоқымаларды еки топарға бөлиўди усынады: паренхималық хэм прозенхималық. Бул жасалма классификация еди, себеби ол бир белгиге тийкарланады: тоқыманың узынлығына хэм еinine. Биринши тәбийий классификацияны физиолог алым И.Сакс (1868) усынады. Сакс өсимлик тоқымаларын үш топарға бөледі: қаплаўшы, өткеріўши, тийкарғы.

*Қаплаўшы тоқымалар* бир жыллық хэм көп жыллық өсимликлердиң барлық органларын қорғаў хызметин атқарады. *Өткеріўши тоқыма* төмендегише бөлинеди: а) гистологиялық элемент - *ксилема*, топырақтан

суу хэм онда ериген минерал затларды тамырдан сорып, пақалы арқалы жоқарыға жапыраққа береді “жоқарыға бериўши ток”; б) флoэма - фотосинтез процессинде жапырақта пайда болған органикалық затларды барлық органларға береді “төменге бериўши ток”. *Тийкарғы тоқыма* өсимлик органларының тийкарғы массасын дүзеди. Бул классификацияны морфологиялық-физиологиялық деп атаўға болады. Улыўма қабылланған классификация еки илимий мектептин принциплерине тийкарланған: бириншиси раўажланыў тарийхын есапка алса (А.Дебари,1871), екиншиси морфолого-физиологиялық айырмашылығын есапка алады (С.Швенденер, Г.Габерландт, 1879). Солай етип, заманагөй классификация олардың бирлигине тийкарланған ҳалда бөлінген:

1). Физиологиялық атқаратуғын хызмети; 2). Структурасының уқсаслығы, морфология; 3). Раўажланыў тарийхы, келип шығыўы; 4). Жайласқан орны.

Эмбрион басланғыш раўажланыў дәўиринде хэмме клеткаларда бөлиниў кетеди. Кейин ала клетканың өсиўи хэм раўажланыўы менен көбейиўи есабынан клеткалардың бөлиниў қәсийети өсимликтин арнаўлы бөлимлеринде кемейеди, эмбрионал тоқымалар кем дифференциацияға ушырап бөлиниў қәсийетин сақлап қалады.

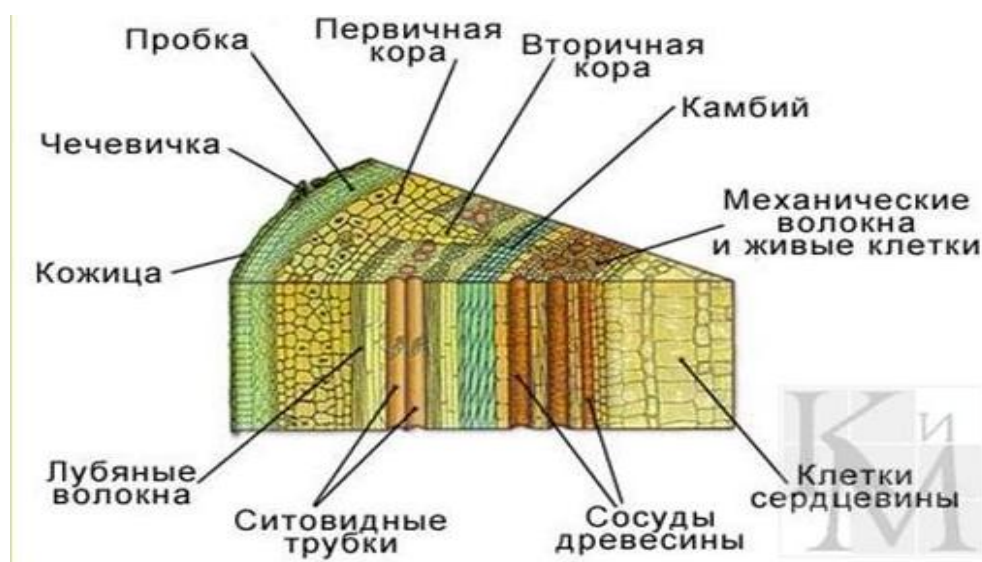
Бул эмбрионал тоқымалар бой жеткен өсимликлерде *меристема* дейиледи. Клетка бөлиниўи тек ғана меристемаларда емес, бәлким басқада тоқымаларда да жүз бериўи мүмкин, мәселен: өзек қабығы хэм жас өсимликлердин най талшықлы тоқымаларының раўажланыўында, меристема хэм тыным фазасы дәўиринде, көп жыллық өсимликлер мәлим мәўсимде - тыным дәўириндеги ушқы бүртиклерде, хәтте өсимликтин актив фазасында. Өсиў процессинде хэм клетканың морфо-физиологиялық қәнигелесиў (специализация) дәўириндеги пайда қылыўшы меристемалар дифференциатив деп аталады.

In the early stages of the development of the embryo all the cells undergo division, but with further growth and development cell division and multiplication become restricted to special parts of the plant which exhibit very little

differentiation and in which the tissues remain embryonic in character and the cells retain the ability to divide. These embryonic tissues in the mature plant body are called meristems. Cell division can also occur in tissues other than meristems, for instance in the cortex of the stem and in young, developing vascular tissues. However, in these tissues the number of divisions is limited. On the other hand, the cells of the meristems continue to divide indefinitely and as a result new cells are continually added to the plant body. Meristems may also be found in a temporary resting phase, for instance in perennial plants that are dormant in certain seasons and in axillary buds that may be dormant even during the active phase of the plant.

The process of the growth and morpho-physiological specialization of the cells produced by the meristems is called differentiation. Theoretically, it was believed that the tissues that undergo differentiation gradually lose the embryonic characteristics of the meristem and acquire the mature state<sup>6</sup>.

Тоқымалардың 6 топары бар: меристемалық, қаплаушы, тийкарғы, механикалық, өткеріуші хәм бөлип шығарыушы (16-сүүрет).



16-сүүрет. Өсимлик тоқымаларының дүзилиси

Тоқымаларды төмендегише таллаймыз (детализация).

<sup>6</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.3bob,50bet](#)



## **I. Меристемалық система ямаса пайда етиўши тоқыма.**

1. Апикал меристема,
2. Латерал меристема,
3. Интеркаляр меристема,
4. Жарақатланған меристема.

## **II. Қаплаўшы тоқыма системасы**

1. Протодерма (дерматоген),
2. Эпиблема,
3. Эпидерма,
4. Спермодерма (тукымның қатты қабығы),
5. Перидерма (пробка),
6. Қабық.

## **III. Тийкарғы тоқыма системасы**

1. Ассимиляциялық паренхима,
2. Запас етиўши паренхима,
3. Жутыўшы паренхима,
4. Аэренхима.

## **IV. Механикалық тоқыма системасы**

1. Колленхима,
2. Склеренхима,
3. Склеридлер.

## **V. Өткериўши тоқыма системасы**

1. Трахеи трахеидлер (ксилема),
2. Тор сыяқлы трубка (флоэма).

## **VI. Бөлип шығарыўшы тоқыма системасы**

1. Сыртқы секрециялық структура,
2. Ишки секрециялық структура.

Бөліп шығарыушы хәм өткеріуші тоқымаларды бир системаға бириктиріуге болады. Олар уқсас хызметти атқарады, бир ўақытта өледі хәм басқа жағдайға өткереди. Айырым жағдайда бул еки хызмет сәйкес келеді, мысалы гуттация процессинде.

## **МЕРИСТЕМАЛЫҚ СИСТЕМА ЯМАСА ПАЙДА**

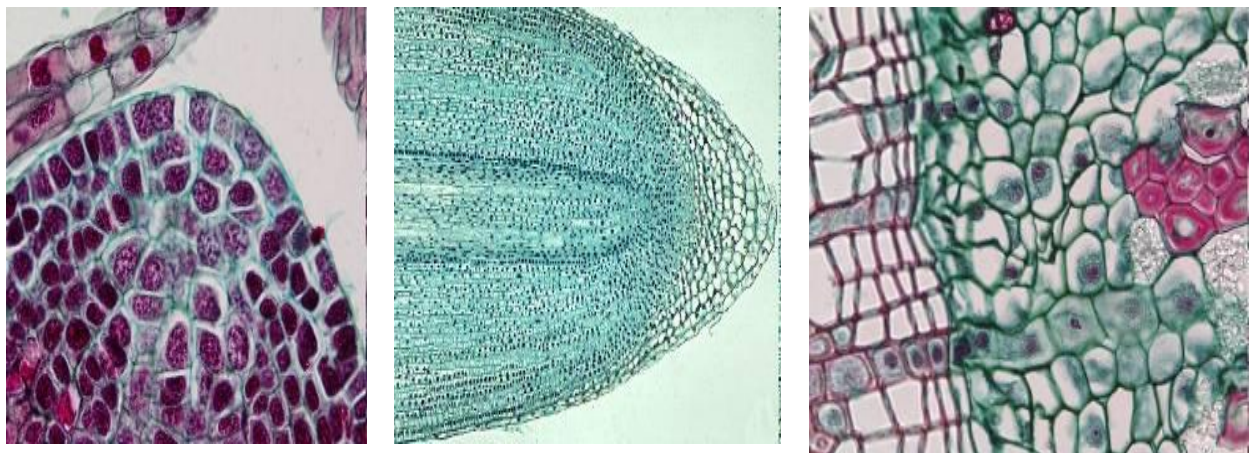
### **ЕТИЎШИ ТОҚЫМА**

Меристема (грекше сөз болып, meristos - бөлиніу) пайда етиуші тоқыма болып, жаңа клеткаларды хәм тоқымаларды пайда етиу қәсийетине ийе хәм өсимликтің өсиуін тәмийинлейди. Меристема тоқымасы есапсыз бөлиніу қәсийетине ийе хәм оны көп ўақыт сақлап қалатуғын бир қанша инициал клеткалары болады. Олардан өсимликтің басқа тоқыма хәм органлары пайда болады.

Өсимликтің хайуаннан айырмашылығы өз тиришилиги барысында өсип жаңа органларды пайда етип отырады. Бул өсимликтің белгили бир жеринде меристемалық тоқыманың болыуына байланысly. Меристема тығыз беккемленген тири клеткалардан турады. Бундай клеткалардың болыуы цитоплазма менен толған ортасында ядро болып, вакуола болмайды. Жуқа бирлемши клетка дийуалына ийе меристема клеткалары тийкарғы еки қәсийетке ийе: интенсив бөлиніу хәм дифференцияланыуы, яғный клетка басқа тоқымаға айланыуы мүмкин.

**Бирлемши хәм екилемши меристемалар.** Бирлемши меристема организм раўажланыуының басында пайда болады. Туқымланған мәйек клеткасы бөлинеди хәм урық пайда етеди, бул бирлемши меристемадан турады, кейинирек бирлемши меристемадан бирлемши тоқыма екилемшиден екінши тоқыма пайда болады (17-сүүрет).

Жайласыу орнына карап меристема 4 топарға бөлинеди. **Ушқы (апикал) меристема** бас хәм қаптал, пақал хәм тамыр ушларында болады. Ол органлардың узынлыққа өсиуин анықлайды. Келип шығыуы бойынша бирлемши, пақал ушын да паренхималық клеткалар топары жайласқан, олар тез бөлиниўши болып келеди. Төмениректе қосымша инициаллық клетка болып сийрек бөлинеди. Меристемадан төменде үш топар клеткалар ажыралады, оннан бирлемши дене тоқымалары дифференциацияланады. **Протодерма** клетканың үстиңги қатламы бул қаплаўшы тоқыманың басланыуы, прокамбий меристеманың өткир ушлы узайған клеткасы, клеткалар топарына вертикал жайласады, оннан өткерийши хәм механикалық хәм екилемши меристема (камбий) пайда болады.



А.

Б.

В.

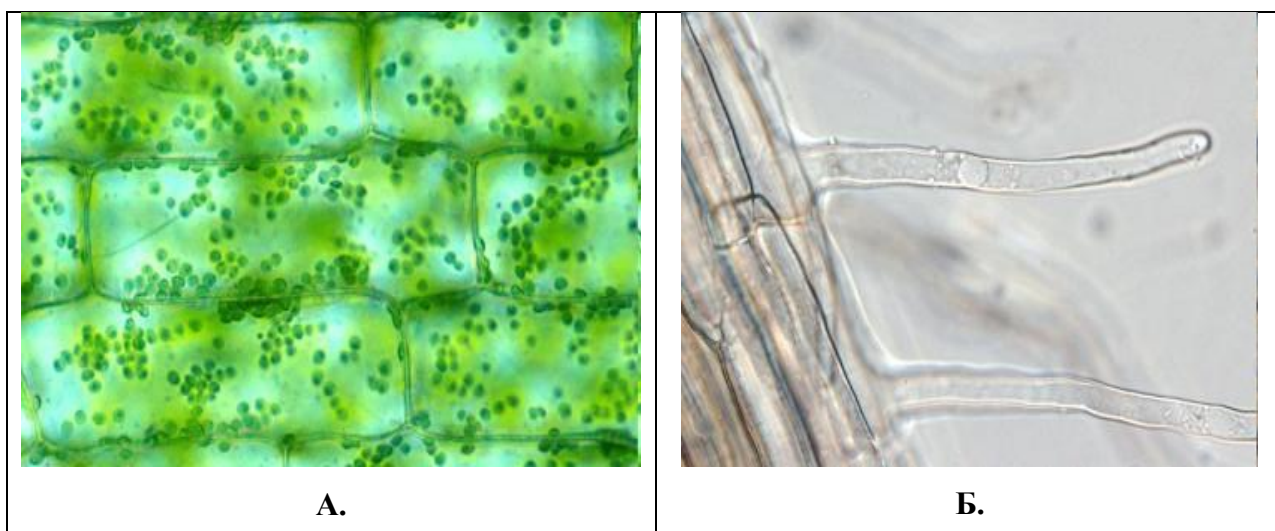
17-сүүрет. Пайда етиўши тоқымалар: А-шақа ушындағы өсиу конусы; Б-тамырдың өсиу конусы; В-камбий

**Қаптал (латериал) меристема** тийкарғы органларының қапталында, оның бетине параллель жайласады. Ол екилемши, органлардың қалыңлыққа өсиуин тәмийинлейди. Оны камбий деп атаймыз, дифференциацияланыу жолы менен бирлемшиден екилемши меристема пайда болады.

**Қондырма (интеркаляр) меристема** **шақаның** жапырақтың гүл аяқшасының хәм басқада органлардың бууын аралығының тийкарында жайласқан. Бул бирлемши ямаса екилемши меристема олар органлардың узынлыққа өсиуин тәмийинлейди.

**Жарақатланған (травмалық) меристема** өсімлик дәнесиниң қәлеген бир жарақатланған бөлегинде пайда болады. Келип шығыуы бойынша екилемши.

**Тийкарғы меристема** тийкарғы тоқымалардың басланыўын береді. Тамырдың үшкы меристемасы азырақ басқаша дүзилеске ийе. Ушында инициал клеткалар болып, олар үш қатламның басланыўын береді, дерматоген, эпиблемаға дифференцияланады, периблема бирлемши қабық тоқымаларының басланыўын береді, плером орайлық цилиндр тоқымаларына дифференцияланады (18-сүўрет).



18-сүўрет. Тийкарғы тоқымалар: А-жапырақтың фотосинтезлеўши тоқымасы;  
Б-тамырдың сорыў зонасы

**Ассимиляциян тоқымалар.** Ассимиляциян тоқымалар өсімликтің мәлим бир органларында хлоропластларға ийе болған клеткалар топары есапланады. Олардың тийкарғы ўазыйпасы фотосинтез процессин әмелге асырыўдан ибарат.

Оларда көп муғдарда хлоропластлар болғанлығы ушын хлорофилге бай паренхима жапырақларда, шөп денели өсімликлердиң пақаллары, тереклердиң бирлемши қабық паренхима клеткаларында, жасыл мийўелерде, эпифитлердиң хаўа тамырларында хәм өсімликтің басқа бөлимлеринде жайласқан. Жапырақтың ет бөлиминдеги хлоренхима клеткаларының формасы хәр қыйлы. Созылған формаға ийе болған паренхима клеткаларынан ибарат тоқыма палисад, домалақ жүрек

клеткалар, клетка аралықтарына ийе болған паренхимадан пайда болған хлоренхима палисад *паренхима* деп аталады. Эпиұайы карағайдың ийне жапырақтарында қатламлы клеткалар қабықтарына ийе болған хлоренхима *қатламлы паренхима* дейиледи.

**Запас етиўши тоқымалар.** Запас етиўши тоқыма клеткаларында белоклар, углеводлар хэм майлар топланады, олар өсимликтің өсиў хэм раўажланыў процессинде тежеліп сарпланады. Бундай тоқымалар өсимликтің хэмме органларында ушырайды. Бирак өсимлик түрине қарап азық затлар белгили жерлерде ғана топланады. Терек хэм путаларда запас етиўши паренхима тоқымасы ўазыйпасын қабық клеткалары, өзек нурлары, пақалдың ағашланған паренхимасы ямаса жас шақаларда өзек клеткалары атқарады.

Жаз даўамында топланған органикалық затлар бэхерде бүртиклердің өсиўи хэм раўажланыўына сарпланады. Еки үлесли шөп денели өсимликлерде органикалық затлар тийкарынан пақалдың өзек хэм өзек нурларында, көп жыллық шөп денели өсимликлерде болса арнаўлы органлары болған тамыр мийўелер, пиязбас, түйнеклер, тамырпақаллар хэм басқаларда топланады. Қант ләблебисиниң тамырмийўеси паренхимасында сахароза, картошка түйнегинде болса инулин сыяқлылар жыйналады. Түрли қымбатлы азық затлар туқым хэм етли мийўелер паренхимасында топланады. Базы бир өсимликлерде азық затлар хэтте гүл жапырақларында топланады (алма, **бийи** сыяқлылар). Етли мийўелер паренхимасында көбинесе қантлы затлардан сахароза, фруктоза, глюкоза, сондай-ақ витаминлер, танин хэм басқалар топланады. Бир үлесли өсимликлерде азықлық затлар пақал хэм оның туқымларында топланады. Көпшилик өсимлик туқымларында арнаўлы азық топлаўшы тоқыма эндосперм болады. Өсимлик түрине қарап туқымлар эндоспермасында түрли затлар топланады. Бийдай, салы, арпа хэм басқаларда крахмал, лобиялар, туқым үлеслеринде еримейтуғын белок хэм крахмал, күнгебағар, ғоза сыяқлыларда болса май топланады.

Топланған затлар клеткаларда ериген ямаса еримеген халда болады. Крахмал, белок дәнешелери хәм басқа протеин дәнешелери, майлар, еримейтуғын киритпелер паренхима клеткалары цитоплазмасында жыйналады. Ерийтуғын азықлық затлар аминокислоталар, амидлер, белоклар, углеводлар, витаминлер, танинлер клетка ширесинде хәм цитоплазмасында топланады. Базыбир углеводлар мысалы, гемицеллюлоза клетка қабығында жыйналады. Суў жетиспеў шараятындағы өсимликлерде арнаўлы суў запас етиўши тоқымалар пайда болады. Бундай тоқымалар жуқа қабыққа ийе болған паренхима клеткаларынан ибарат болып, суўды ушлап турыўға жәрдем беретугын шылымшық затларға ийе. Суў топлаўшы паренхима клеткаларын суккулент өсимликлердиң пақал хәм жапырақларында гүзетиў мүмкин.

**Аэренхима.** Клетка аралары жақсы раўажланған паренхиманы *аэренхима* деп атаў мүмкин. Аэренхима батпақлықларда хәм суўда жасаўшы өсимликлердиң пақал хәм тамырларында, суў астында жайласқан жапырақларында жақсы раўажланған болады. Аэренхиманың ўазыйпасы тийкарынан ассимиляцион тоқыма кислород пенен тәмийинлеў болып есапланады. Базы ўақытларда қурғақлықта жасаўшы өсимликлер жапырақларына карбонат ангидрид газын жеткизип бериўден ибарат болады.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Тоқыма ҳаққында улыўма түсиник?
2. Тоқымалар классификациясы қандай?
3. Пайда етиўши тоқымалардың ўазыйпасы?
4. Ассимиляцион, топлаўшы хәм аэренхималық тоқыма дүзилиси қандай?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов хәм басқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (20-22бет)

2. .Фаҳн.ПлантАнатомй.НеўЁрк.Университй.УСА2011.3боб,50бет

**5-Тема: Қаплаўшы тоқымалар, олардың түрлери.**

**Жоба:**

1. Қаплаўшы тоқымалар ҳаққында улыўма түсиник,
2. Эпидерма, перидерма тоқымалары дүзилиси,
3. Пробка ҳаққында түсиник.

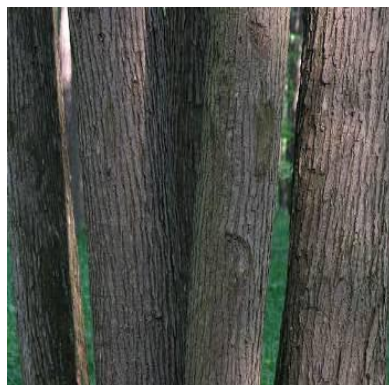
**Таяныш сөзлер:** қаплаўшы тоқыма, эпидерма, пробка, феллодерма, феллоген, қабық, жәрдемши клеткалар, перидерма, трихома, ритидом, эпиблема.

**ҚАПЛАЎШЫ ТОҚЫМАЛАР СИСТЕМАСЫ**

Газ алмасыў, суў пуўланыў, механикалық қорғаў ўазыйпасын орынлаўшы шегаралаўшы тоқымалар топары қаплаўшы тоқыма деп аталады. Қаплаўшы тоқымалар келип шығыўы ҳәм дүзилисине қарап эпидерма, перидерма ҳәм қабық (ритидом) сыяқлы түрлерге бөлинеди (19-сүүрет).



**А.**



**Б.**



**В.**

19-сүүрет. Қаплаўшы тоқымалар. А-пияз эпидермасы; Б-қабық пробкасы;  
В-терек қабығы.

Қаплаўшы тоқымалар өсимлик денесиниң сыртқы бөлимлеринде жайласып, оны сыртқы тәсирлерден қорғайды. Мәселен, өсимликтің жапырақлары ҳәм жас шақалары эпидермис пенен қапланған болып, ол бир-бирине тығыз тақалып турыўшы бир қатар паренхима клеткаларынан

турады. Эпидермистің сыртқы бети реңсиз жуқа перде менен қаптанған болып, ол *кутикула* делинеди.

Жапырақ бетінде сондай арнаўлы тесикшелер болады, олар жапырақларда газ алмасыў, суў пуўландырыў ушын хызмет қылады, бул аўызша ямаса *устьица* делинеди. Соның менен бирге өсимлик пақалын хәм жапырағын қызып кетиўден сақлаўшы, суўды кем пуўландырыўшы түклер болады.

**ЭПИДЕРМА.** Бирлемши қаплаўшы тоқыма, бул протодермадан пайда болып, ол жапырақты хәм майда пақалды қаплап турады. Эпидерма бир қатар тири клеткадан турып, олар бир-бирине тығыз жайласқан. Оларда хлоропласт аз, сонлықтан фотосинтез әстен өтеди. Эпидерманың қорғаўшылық хызмети оның клеткасындағы өсимшелерге (трихома) - түкшелерге хәм тағы басқаларға байланыслы күшейип отырады.

Эпидермос жапырақ клеткалардың сыртқы қабатын, гүл бөлимлерин, мийўе хәм туқымды, пақалдың, тамырдың екилемши дүзилисleri халатларын қаплап турады. Функционал хәм морфологиялық жақтан эпидермал клеткалар бир қыйлы емес, олар арасында әдеттеги клеткалардан тысқары онтогенезде мәлим дәрежеде эпидермос келип шығыўы бир қыйлы тоқымаларды пайда етеди.

Тамыр хәм шақа эпидермослары онтогенетикалық раўажланыўдың ең дәслепки басқышларында парқ қылады. Бул факт себепли базыбир ботаниклер тамырдың сыртқы қабаты ушын арнаўлы термин пайдаланыўды, яғный эпиблеманы усыныс қылады. Соған қарамастан егер эпидермистің раўажланыўы протодермадан болса, най талшықлы өсимликлер хәр қыйлы топарлардың барлық органлары ушын эпидермос термини пайдаланады.

Эпидермос әдетте екилемши жуўанайыў кәсийети болмаған органлардың өмири даўамында сақланады. Базибир өсимликлерде узак жасаўшы бир үлесли екилемши жуўанаймайтуғын өсимликлерде эпидермистің орнын пробка тоқымасы ийелейди. Эпидермостың узак даўам



етиуи екилемши жууанытуғын органлардың өсиуінде өзгереді, қағыйдаға байланыслы пақал хәм тамырда эпидермостың орнын перидерма өсимликтің биринши жылында ийелейді, мәселен *Acer striatum*да перидерма тек бир неше жылдан кейин екилемши органлардың өсиуінде ийелейді (де Барри, 1877). Бул халатда эпидермал клеткалар шетинен бөлинип көбейеди, хәм эпидерма арқалы эфир майлары, суу тамшылары хәм дузлар ажыралып шығыуы мүмкин.

In the early stages of the development of the embryo all the cells undergo division, but with further growth and development cell division and multiplication become restricted to special parts of the plant which exhibit very little differentiation and in which the tissues remain embryonic in character and the cells retain the ability to divide. These embryonic tissues in the mature plant body are called meristems. Cell division can also occur in tissues other than meristems, for instance in the cortex of the stem and in young, developing vascular tissues. However, in these tissues the number of divisions is limited. On the other hand, the cells of the meristems continue to divide indefinitely and as a result new cells are continually added to the plant body. Meristems may also be found in a temporary resting phase, for instance in perennial plants that are dormant in certain seasons and in axillary buds that may be dormant even during the active phase of the plant.

The process of the growth and morpho-physiological specialization of the cells produced by the meristems is called differentiation. Theoretically, it was believed that the tissues that undergo differentiation gradually lose the embryonic characteristics of the meristem and acquire the mature state<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.3bob,50bet

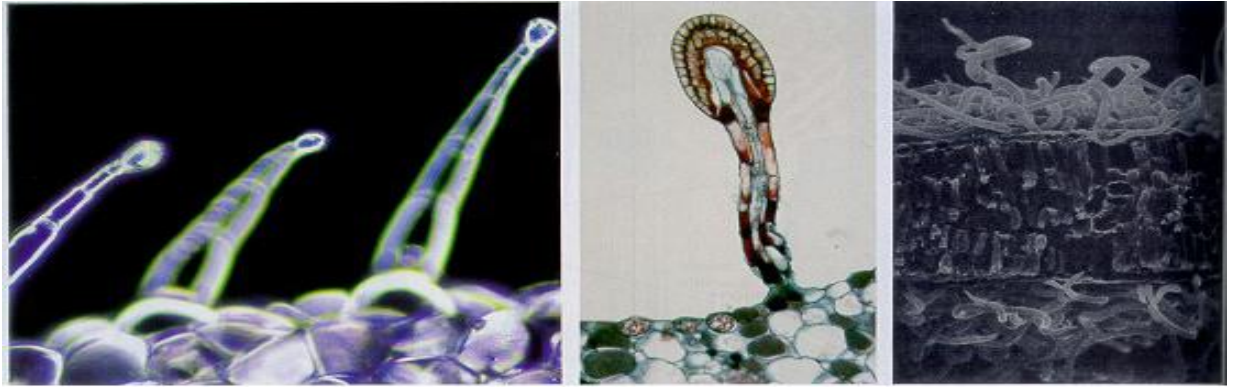


20-сүүрет. Аўызша көриниси

Эпидерма сыртқы орталық пенен арнаўлы аўызшалар жәрдеми менен байланысады. *Аўызшалар* арқалы газ алмасыў ҳәм суў пуўланыў сыяқлы белгили тиришилик процесслери әмелге асырылады (20-сүүрет). Аўызшалар еки лобия сыяқлы клеткалардан ҳәм олар ортасында жайласқан клетка аралығы аўызшадан ибарат.

Аўызшалар этирапында жайласқан эпидерма клеткалары көбинесе басқа клеткалардан парк қылады ҳәм оларды аўызшаның жәрдемши клеткалары дейиледи. Лобия сыяқлы клетка менен бирге жәрдемши клеткалар қурамалы аўызша аппаратын пайда қылады ҳәм аўызша астында хаўа бослығы жайласады. Аўызшалардың ашылып ҳәм жабылып турыўы ишки ҳәм сыртқы факторларға байланыслы. Сыртқы факторлардан бири өсимликтің суў менен тәмийинлениўине қарап аўызшалардың ашылып ҳәм жабылыўы бақланады, соның менен өсимлик пуўландыратуғын суў муғдары басқарылып турылады. Лобия сыяқлы клеткалардың ҳәрекеті тургор ҳәм плазмолиз ҳәдийселерине тийкарланады.

**Трихомалар.** Эпидерма клеткаларын пайда еткен өсимтелер *трихомалар* деп аталады (21-суўрет). Олар жүдә хәр қыйлы болып, айырым систематикалық топарлар ушын характерли белги есапланады. Трихомалардан тысқары өсимликте ушырасатуғын эмергенслерди парклаў керек. Эмергенслердің ҳасыл болыўында эпидерма тоқымасынан тысқары оның астында жайласқан тоқымалар қатнасады.



21-суўрет. Трихомалар

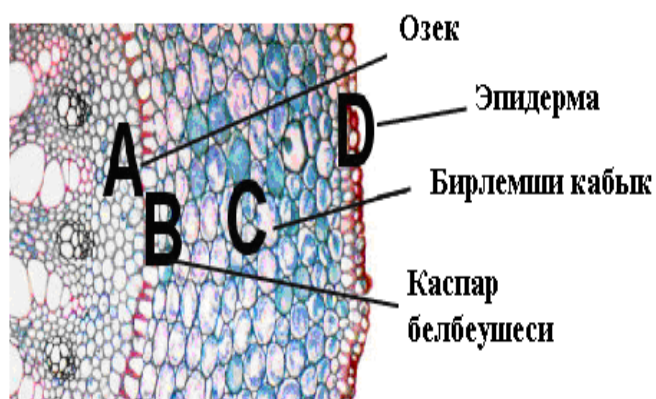
**Перидерма.** Көп жыллық өсимликлердин биринши жылғы вегетациясы ақырында тамыр ҳәм пақаллардағы эпидерма екилемши көп қабатлы шегаралаўшы тоқыма менен алмасады. Перидерма дүзилиси ҳәм атқаратуғын ўазыйпасына қарап бир неше түрдеги клеткалардан дүзилген. Олар төмендегилерден ибарат:

а) қорғаў ўазыйпасын атқарыўшы *феллема* (пробка), б) перидерманың енине өсиўин тәмийинлеўши *феллоген*, в) затлар менен тәмийинлеп турыўшы *феллодерма*. Феллоген екилемши меристемалық тоқыма есапланып, ол (алша, **кәрели**, алмұрт) эпидерма тоқымасынан ямаса тийкарғы тоқымадан (қарақат, шумрут ҳәм басқалар) қәлиплеседи. Пробка камбийи тангентал бағдарда бөлиниўи нәтийжесинде еки түр тоқыма ажыралып шығады. Олардың бири прокамбийдин сыртқы тәрәпинен клеткаларды бөлип пробка қабатын пайда етсе, ишки орайға таман ажыралып шыққан клеткалардан тийкарғы тоқыма феллодерма пайда болады. Пробка тоқыма клеткалары бир неше қабаттан ибарат. Клетка қабығының суберин затын сорыўы себепли суў ҳәм газларды өткермей қояды ҳәм клеткалардың протопласты набыт болады. Кейин ала клетка бослығы ҳаўа, смола сыяқлы затлар менен толып қалады.

Пробкалы камбий (феллоген) клеткалары пақал үстине параллель бөлинеди ҳәм орайдан қашыўшы бағдарда пробканы пайда етеди (феллема), орайға умтылыўшы тири паренхималық клетка (феллодерма) үш тоқымадан

турған комплекс феллоген, феллема хәм феллодермалар *перидерманы* пайда етеди (22-сүүрет).

Пробка тоқымасында клеткалардың сыртқы орталық пенен байланысын иске асырыу үшін *ясмықша* хызмет қылады (23-сүүрет). Олардың өлшеми хәм формасы түрли-түрли болып келеди. Әдетте олар майда хәм формасы созылған яки домалақ болады.



22-сүүрет. Придерманың дүзилиси.



23-сүүрет. Ясмықшаның (чечевичка) қәлиплесіу басқышы

**Қабық (ритидом)** ағаш хәм пұта денели өсимликлерде пробкадан кейин пайда болады, оны гейде үшінши қаплаушы тоқыма депте атайды. Қабықтың тереңде жатқан тоқымаларынан пробканың басламасын беретуғын пробкалы камбий участкасы пайда болады. Сонлықтан сыртқы тоқыма пақалдың орайлық бөлиминен изоляцияланған өли клеткалардан турады. Пақалдың үстиңги бети қабықтың өли бөлиминен хәм бир неше пробка қатламынан туратуғын өли тоқымалар комплексинен дүзилген. Қабықтың сыртқы бети әстелик пенен бузылып отырады.

Ол түрли өсимликлерде хәр қыйлы дәуірлерде пайда болады. Алма, әпиұайы қарағай хәм алмұртларда өмириниң 5–8 жыллары, еменде 25 жылдан соң қаплайды.

Ол бир неше мәртебе жаңа перидерма қабатларының тәкирарланыуы нәтийжесинде қабық астында пайда болады. Бул ўақытта усы қабатлар арасындағы тири клеткалар набыт болады.

Феллоген искерлигиниң характерине қарап түрли көринистеги қабық пайда болыуы мүмкин. Феллогенниң шеңбер формасында орын алыуынан

қалқа сыяқлы қабық пайда болады. Егерде феллоген айрым бөлеклер формасында пайда болса, теңгеше сыяқлы қабық келип шығады. Бул түрдеги қабық көп ушырайды. Қалың қатламлы қабық терек денесин механикалық зыянланыўдан, оттан хэм температураның кескин шегарасынан сақлайды. Базыбир өсимликлерде қабық улыўма пайда болмайды (шынар).

### Қадағалаў ушын сораўлар

1. Қаплаўшы тоқымалар нешеге бөлинеди?
2. Эпидермос дегенде нени түсинесиз?
3. Перидерма нелерден турады?
4. Пробка қандай хызметти атқарады?
5. Қабықтың өсимлик тиришилиги ушын әҳмийети қандай?

### Әдебиятлар

1. М.И. Икромов хэм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (20-22бет)
2. .А.Фахр.ПлантАнатомй.НеўЁрк.Университй.УСА2011.10боб,152бет
3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (25-28 бет)

### 6-Тема. Механикалық тоқыма ҳаққында улыўма түсиник

#### Жоба:

1. Механикалық тоқыма ҳаққында улыўма түсиник
2. Механикалық тоқыма хэм оның атқаратуғын хызмети
3. Механикалық тоқыма түрлери

**Таяныш сөзлер:** колленхима, склеренхима, склереид, луб талшығы, ағаш талшығы.

Барлық тири хэм өли ҳалдағы клеткалар өсимликтин беккемлигин тәмийинлейди. Жанлы клеткалардың механикалық роли тургор басымы менен байланыслы, суў менен жақсы тойынған клеткалар тығыз болып, өсиўдин формасы хэм көлемин бир пүтин ҳалда сақлап турады. Артықша ығаллылық шараятында өсиўши өсимликлер әдетте арнаўлы механикалық

тоқымаға ийе болмайды ямаса күшсиз раўажланған болады. Механикалық тоқымалардың ұазыйпасы өсимликлерге беккемлилик бериўден ибарат болып, оны хәр қыйлы механикалық зыянланыўлардан сақлайды. Механикалық тоқыма себепли өсимлик пақал тик халатын сақлайды.

Тереклер аўыр, қалың шақаларды услап турады хәм де сыртқы орталықтың күшли боранлы самалларына, жаўын хәм қарларына шыдам береді. Механикалық тоқыма клеткаларының характерли қәсийети қабығының көбинесе лигнин затының сиңиўи нәтийжесинде ағашланыўында. Бул өз нәўбетинде беккемлиликти асырады. Механикалық тоқымалар келип шығыўы, өсимлик органларында жайласыўы хәм улыўма анатомиялық белгилерине қарап үш түрге бөлинеди: 1) колленхима; 2) склеренхима; 3) склереидлер (24-сүүрет).



24-сүүрет. Механикалық тоқымалар: А-ағаш талшығы; Б-қабық талшығы

**Колленхима** жас өсиўши органларда, шөп денели өсимликлерде хәм бой жеткен органларда таяныш тоқыма сыпатында қағыйдаға ылайық тегис емес қалыңласқан азлы көп созылған клеткалардан ибарат.

Колленхима пластикалық болып, өсиўши орган менен бирге созылады, колленхиманың пластикалылығы ағашланғанға шекем сақланады. Колленхима клеткалардың арасында физиологиялық хәм морфологиялық өз-ара байланыс бар. Колленхима паренхимаға уқсап өзінде хлоропластларды

сақлайды. Хлоропластлар көп мұғдарда кәнигелескен клеткаларда ушырайды. Бул кәнигелескен колленхима созылған хәм жиңишке клеткалардан ибарат. Колленхима клеткалары хәтте дубил затларында сақлауы мумкин.

The supporting tissues of the plant ,i.e. the collenchyma and the sclerenchyma, are designated from the function poin of view by the term stereome.

Ontogenetically, collenchyma develops from elongated cells which resemble procambium and which appear in the vry early stages of the differentiation of the meristm or from more or less isodiametric cells of the ground meristem. Collenchyma consists of living, more or less elongated cells which, generally,have unevenly thickened walls.Collenchyma functions as a supporting tissue in young growing organs and, in herbaceous plants, even in mature organs<sup>8</sup>.

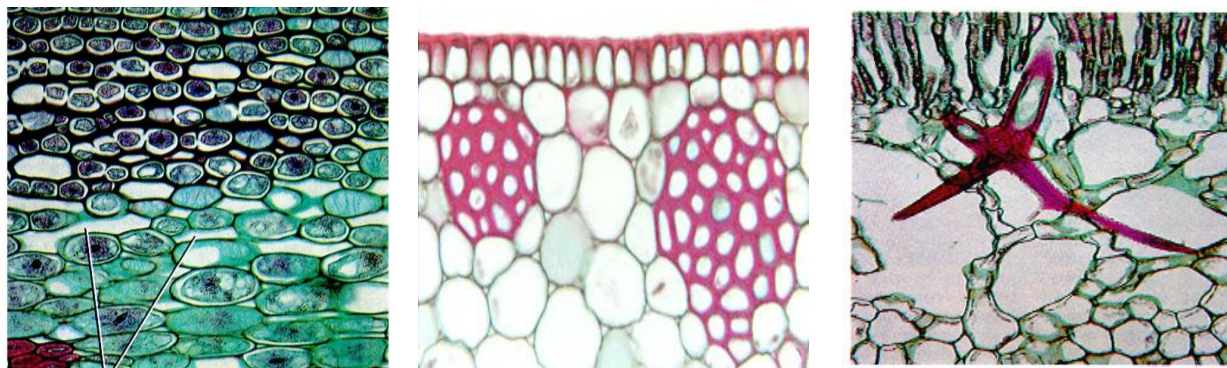
Колленхима клеткасының кесе-кесими хәр қыйлы формада болып, тийкарынан 4–5 қырлы дүзилиске жақын. Бойына кесими өз көшери бойлап созылған, клетка ушлары топыр ямаса бираз жетилген болады. Клетка қабығы целлюлоза есабынан тығыз қалыңласады, соның ушын олар тиришилик қәсийетин сақлап қалады. Клетка қабығының қалыңласуы характерине қарап мүйешли, пластинкалы хәм геуек колленхима түрлери парқ қылынады. Колленхима пақалларда, жапырақ сабағында хәм жапырақ пластинкаларында гүзетиледи. Ол асқабақ пақалының бирлемши қабығында, картошка гүлинде, картошкада жақсы көриуге болады.

Пластинкалы колленхима пақалларда алма, жер туттың жапырақ сабақларында ушырайды. Геуек колленхимада клетка аралықлары жақсы рауажланған. Бундай клеткаларда тек клетка аралықлары менен шегараланған бөлимлери байланысады. Геуек колленхима ақ сора хәм басқа өсимликлердиң пақал хәм жапырақ сабақларында ушырасады. Колленхима тек механикалық ұазыйпаны атқарып қалмай, бәлким

---

<sup>8</sup> A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.5bob,85bet

ассимиляция ұазыйпасын да атқарады. Жапырақ пластинкасында колленхима өткизиўши топламларды асты хәм үстиңги тәрәптен орап турады. Сондай қылып, колленхима бирлемши келип шығыўға ийе хәм жас өсиўши органлар ушын характерли механикалық тоқыма есапланады (25-сүўрет).



Клетка аралығы А.

Б.

В.

25-сүўрет. Механикалық тоқымалар: А-колленхима, Б-склеренхима, В-склерид.

**Склеренхима.** Склеренхима айрықша механикалық тоқыма есапланып, өсимликтің тамыр пақал сыяқлы оқ органлары хәм өткизиўши най талшықлы топламлар қурамына киреди (25-сүўрет).

Көпшилик өсимликлерде оны бирлемши қабықта хәм перициклда механикалық халқа сыпатында ямаса механикалық тоқыма топламлары сыпатында ушыратыў мүмкин. Склеренхима клеткалары узын прозенхима хәм бир–бирлері менен жүдә тығыз жайласып, ушы өткірлескен талшықлар формасында болады. Клетка қабығы бир тегис қалыңласады хәм онда қабат-қабат дүзиліс пайда болады. Қабатлықтың жақсы раўажланыўы нәтийжесинде хәтте клетка бослығы көринбей қалыўы мүмкин. Клетка қабығының ағашланыўы жүдә беккемлилик хәм эластикалықты жүзеге келтиреді.

Склеренхима клетка дийўалы екилемши ағашланған тоқымалардан ибарат, оның хызмети таяныш хәм қорғаў. Склеренхима клеткалары ийилиўшең қәсийетке ийе, колленхима клеткалардан паркы, оның клеткалары пластикалық қәсийетке ийе. Склеренхима клеткалары форма, структура, келип шығыўы, раўажланыўы жағынан парк қылады.



Клеткалардың хәр қыйлы аралық формаларының көплиги себепли склеренхиманы түрлі типлерге бөліп классификация қылыу қыйын. Қағыйдаға мууапық склеренхима талшық хәм склереидлерге бөлинеди. Талшық узынша клеткалар формасында, склереидлер қысқа клеткалар формасында гүзетиледи. Склереидлер дийуалының қалыңласыу есабынан шақаланған каналлар көринисинде болады. Элементлердің келип шығыуы есабынан талшық хәм склереидлердің парқын анықлау бойынша жұмыс алып барылған. Склереидлер паренхима клеткаларынан қәлиплесип клетка дийуалы екилемши жууанайған болады.

Бир уақытта талшық меристиматикалық клеткалардан қәлиплеседи. Базыбир излениулер анықланыудың онша жетерли емеслигин көрсетти.

Sclerenchyma is a tissue composed of cells with thickened secondary cell walls , lignified or not, whose principal function is support and sometimes protection. Sclerenchyma cells exhibit elastic properties, unlike collenchyma cells which exhibit plastic properties.

Sclerenchyma cells may differ in shape, structure, origin, and development. Many transitional forms exist between the various cell shapes and thus it is difficult to classify the different types of sclerenchyma<sup>9</sup>.

Склеренхима клеткаларында қалыңланыу менен биргеликте жақсы қәлиплескен тесик каналлары да пайда болады. Склеренхима клеткалары қабығы қәлиплесип болғаннан соң клеткалардың тири бөлими набыт болады. Соның ушын өли клетка механикалық тоқыма есапланады. Ол келип шығыуына қарай бирлемши хәм екилемши болады. Өсимлик органларында жайласыуына қарап луб талшықлары хәм ағаш талшықларына бөлинеди. Луб талшықлары өсимлик органларының қабық бөлиминде ушырап, олар бир қанша узынлығы менен ажыралып турады. Мысалы: луб талшықларының узынлығы зығырда 40–120 мм ге шекем барады. Луб талшықларының клетка қабығы зығыр, кендир өсимлигинде

---

<sup>9</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.6bob,89bet](#)

әдетте тезде ағашланады. Олардан дағал гезлемелер тоқыу хәм арқанлар таярлауда пайдаланылады.

Ағашлық талшықлар (либриформ) онша узын емес (2,5мм ден аспайды) болып, клеткасының қабығы турақлы ағашланады, бирак қалыңланыуы луб талшықлары сыяқлы күшли емес. Либриформ тийкарғы ұазыйпасынан басқа азық затларды топлау хәм суу өткизиу сыяқлы ұазыйпаларды да атқарыуы мүмкин. Бундай жағдайда клетканың тири бөлими сақланып қалынады хәм жуқа ағашланған қабыққа ийе болады.

**Склереидлер.** Олар өсимликтің тамыр, жапырақ хәм мийуелеринде жеке-жеке ямаса топар-топар болып жайласады. Склереидлер дөңгелек, сопақ, созылған, шақаланған формаларда клетка қабығының ағашланған механикалық тоқымасы есапланады. Клетка қабығында тесик каналлары жақсы көринеди. Тас клеткалары алмұрт, **бийи** сыяқлы өсимлик мийуелериниң етли бөлимінде, ғоза қабығында хәм алша өсимлиги мийуелериниң дәнелеринде кең тарқалған. Шақаланған склереидлер чай, камелия хәм зайтун өсимликлери жапырақларында таяныш клеткалар аты менен ушырайды (25-сүүрет).

### **Қадағалау үшін сораулар**

- 1.Механикалық тоқымалардың өсимлик тиришилигиндеги роли қандай?
2. Колленхиманың клеткалық дүзилиси хәм өсимлик органларында жайласыуын түсиндирип берің?
- 3.Склеренхима хәм оның түрлери қандай?
- 4.Тас клеткаларының дүзилисин түсиндириң?

### **Әдебиятлар**

- 1.М.И. Икромов хәм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (25-30бет)
2. **А.Фахн.ПлантАнатомй.Neu !rk.University.УСА2011.56об,85бет**
3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (26-29бет)

## 7-Тема. Өткизиўши тоқымалар ҳаққында улыўма түсиник

### Жоба:

1. Өткизиўши тоқымалардың дүзилиси ҳәм олардың өсимлик органларында жайласыўы, атқаратуғын хызмети, түрлери.
2. Флоэма ҳәм оның дүзилиси, ўазыйпасы.
3. Ксилема трахеидлер, найлар ҳәм олардың дүзилиси, дийўалларының екилемши жуўанайыўы.
4. Өткизиўши найлар топламларының типлери ҳәм дүзилиси.

**Таяныш сөзлер:** ксилема, перфорацион пластинка, коллатериал–каптал жайласқан топламлар, биколлетериал топламлар, концентрикалық топламлар, радиал топламлар.

Өсимликлерде затлар ҳәрекетин әмелге асырыўшы бир–бирине қарама–қарсы бағдардағы өткизиўши тоқыма пайда болады. Олар шәртли рәўиште пәстен–жоқарыға көтерилиўши ағым ҳәм жоқарыдан пәске түсиўши ағым деп қабыл қылынған. Пәстен жоқарыға ҳәрекетлениўши ағым ксилема яки ағашлық деп аталған улыўма тоқыма арқалы, пәске түсиўши ағым болса флоэма яки луб арқалы әмелге асырылады.

Жоқары дәрежели өсимликлер спорофитлердиң най талшықлы системасы ксилемадан ибарат. Оның тийкарғы хызмети суў ҳәм суўда ериген затларларды тасыў ҳәм флоэманың тийкарғы хызмети фотосинтез өнімлерин тасыў.

Физиологиялық ҳәм филогенетикалық тийкарында най талшықлы система тийкарынан ксилема өсимликлердиң үлкен топарларын классификация қылыўда пайдаланылады. Най талшықлы өсимлик терминин биринши болып 1917-жылда Жефри ислеткен. Кейин ала бул термин *Tracheophyta* деп киритилген, яғный бул топар өсимликлерди ҳәр тәрәплеме қамтып алыў ҳәм *Peridophyta* туқымлы өсимликлерге киритиў ушын. Термин *Tracheophyta* ксилемадан алынған болып, ксилема элемент

клеткалары дийўалы қалың, қатты хәм ажыратып алыў флоэма элементлерине қарағанда аңсат.

Ксилема қурамалы тоқыма есапланады. Ол бир неше түрли клеткалардан дүзилген болып, трахей элементлери көбирек тийкарғы клеткалар есапланады. Булар өли клеткалар есапланып, тийкарынан суўды транспортировка қылады, мәлим бир дәрежеде жәрдемши хызметти атқарады, олар қай жерде өсимлик денесин бекемлеў ушын хызмет қылса, ксилемада паренхима клеткалары басқа хызметти–запас етиў хызметин атқарады. Айырым өсимликлердиң ксилемаларында смола каналлары болады.

The vascular system of the sporophytes of the higher plants consists of xylem, the main function of which is the transport of water and solutes and phloem, which mainly transports the products of photosynthesis.

On the basis of its physiological and phylogenetic importance, the vascular system and especially the xylem has been used for the classification of a large group of plants. The term vascular plants was first used in 1917 by Jeffrey. Later, the term Tracheophyta has been introduced to cover this group of plants which comprises the Pteridophyta and Spermatophyta. The term Tracheophyta has been derived from the xylem, and not the phloem because of the firm and enduring structure of the tracheary elements. These elements have thick hard walls and so can be distinguished more easily than the phloem elements.

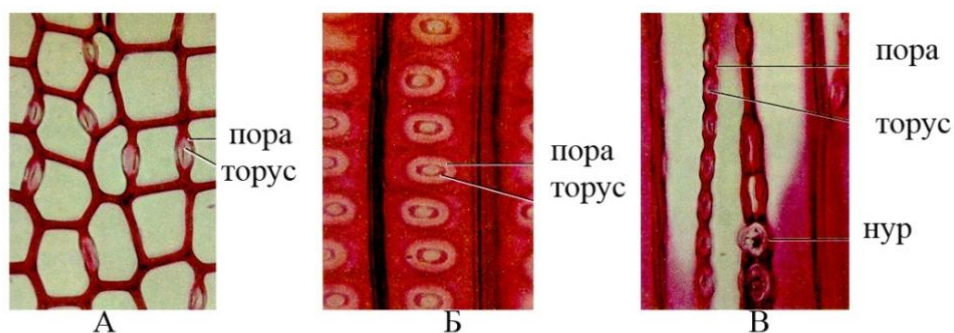
Also the xylem is more readily preserved in fossils and so can be identified more easily<sup>10</sup>.

Ксилема (ағашлық) ағашлық қурамына өткізиўши, механикалық хәм тийкарғы паренхима тоқымалары кирип, қәнигелескен есапланады хәм оның өткізиўши элементлери трахеид және найлар болып есапланады. Трахеидлер бир неше мм узынлықтағы прозенхима клеткаларынан ибарат.

---

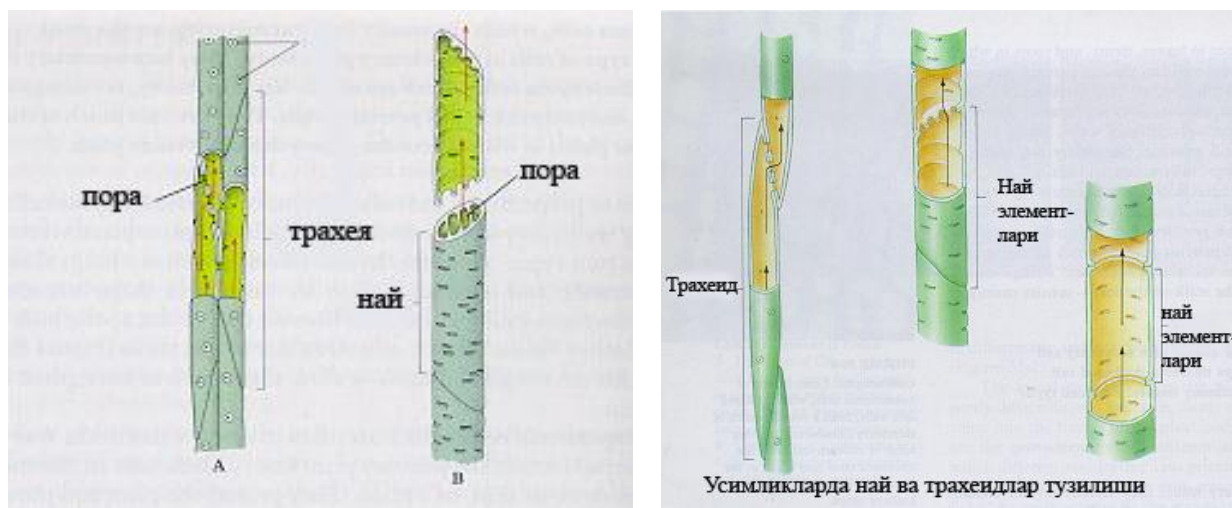
<sup>10</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.7bob,104bet](#)

Ағашлықта қәлиплескен трахеидлер қалың клетка дийұалына ийе болады хәм өли клеткалар есапланады. Трахеидлердің клетка қабығы қалыңласыұ қәсийетине ийе (26-сүұрет). Олар қалқан, шыйратылған яки тор сыяқлы формада қалыңласады. Трахеидлер дүзилиси жағынан найларға уксайды, бирақ оларға қарағанда алдын келип шыққан әпиұайы суұ өткизиұши элемент деседе болады. Найлар узын (бир неше см яки метр), иши бос клеткалардың тик қатарынан ибарат (27-сүұрет). Олар паренхима клеткаларының тик қатарынан пайда болып, көлденең дийұаллары ерип кетеди хәм бир–бирлери менен қапталласып жайласқан клеткалар найға айланады.



26-сүұрет. Қарағай ағашының дүзилиси: А- көлденең кесиминде поралардың қос қалыңласыұы; Б- радиал кесимде трахеид дийұалындағы пораның қос қалыңласыұын сыпатлаұшы фронтал кесим; В-тангентал кесимде пораның қос қалыңласыұы.

Хәр бир клетка найдың айырым ағзасы болып қалады. Клеткалардың көлденең дийұалларының ерип кетиұден қалған бөлими *перфорацион пластинка* деп аталады. Перфорацион пластинкада бир неше тесиклер болса, зәңги сыяқлы перфорациялар пайда болады. Егерде онда бир ири тесик болса, әпиұайы перфорация деп аталады. Клетка дийұалларының қалыңласыұ характерине қарап қалқан, спирал, зәңги, тор хәм точка сыяқлы найлар парк қылынады.

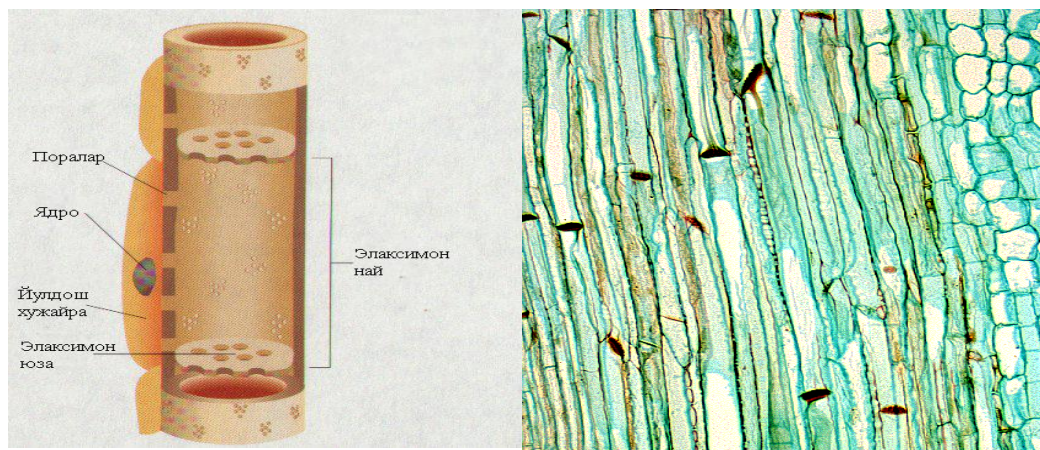


27-сүүрет. Өсимликлердин най хэм трахеидлер дүзилиси.

Ағашлық қурамындағы механикалық тоқыма *либриформ* яки ағашлық деп аталады. Көпшилик гүлли өсимликлер ағашлығы қурамына тийкарғы паренхима киреди. Оның клеткалары путин ағашлық бойлап тарқалады ямаса оны этирапынан орап алады, найлардың бир тәрeпинен тик қатардан ибарат паренхима клеткаларын пайда қылады. Бирлемши хэм екилемши ағашлық парк қылынады. Бирлемши ағашлық өсимликтің бирлемши дүзилиси жағынан, бирлемши қаптал меристемалар прокамбийден келип шығады. Оның элементлери майда, күшсиз, ағашланған найлардан, яғный қалқан сыяқлы хэм спирал найлардан ибарат протоксилеманы пайда қылады. Кейин пайда болған ағашлық элементлери бир қанша ири болып, *метаксилема* деп аталады. Екилемши тоқымалар өсимлик органларының еnine өсиўин тәмийинлейди.

**Флоэма (луб)** луб қурамына өткизиўши элемент елек сыяқлы найлар, механикалық тоқыма, тийкарғы тоқыма хэмде гейде басқа элементлер (сүт найлары, смола каналлары) киреди (28-сүүрет). Елек сыяқлы найлар лубтың функционаллық хэм белгили морфологиялық элементи есапланады. Олардың атқаратуғын хызмети пластикалық затларды өткерийўден ибарат. Елек сыяқлы найлар майда тесиклерге ийе, оларды әдетте *елек сыяқлы тесиклер* дейиледи. Елек сыяқлы найлар еки тәрeптен тесиклерге ийе болғанлығы ушын *елек сыяқлы каналлар* деп жүритиледи. Елек сыяқлы

элементлердің екі түрі парқ қылынады. Бір қанша әпиұайы дүзилісли луб папоротник хәм ашық туқымлы өсімликлерде ушырайды.



28-сүүрет. Флоэма элементлериниң дүзиліси

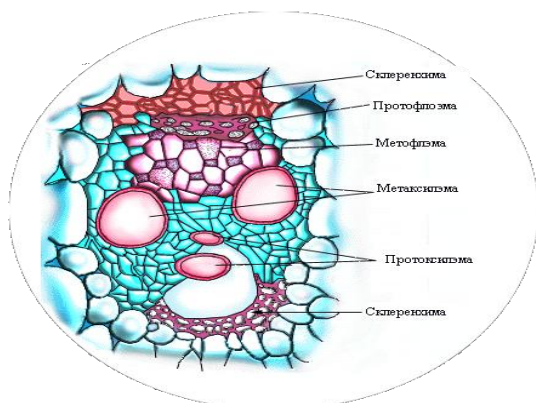
Олардың ушы өткір болып, узын (ийне жапырақлыларда 1,5–4,8мм) елек сыяқлы клеткалардан ибарат болып, елек сыяқлы майданы клетканың қаптал дийұалларында тарқалған. Бундан тысқары, жолдас клеткаларға ийе жетілген клеткаларда ядро ушырасады. Екинши түрдеги елек сыяқлы элементлер луб топламлары бойлап созылып жатыўшы узын елек сыяқлы пластинкаларға ийе болған елек сыяқлы найлардан дүзилген. Елек сыяқлы найлар қапталында жолдас клеткалар қатнасады.

Лубтың екилемши бир элементи паренхима болып, паренхима клеткаларында алмасыў реакциялары актив барады. Әдетте запас затлардан крахмал дәнешелери, майлар, хәр қыйлы органикалық бирикпелер, сондай-ақ, таннин хәм смола сыяқлылар топланады. Луб қурамына механикалық тоқыма склеренхима, яғный луб талшықлары киреди. Олар морфологиялық жақтан ағашлық талшықларына уқсас, бірақ көпшилик өсімликлерде узынырақ болыўы екилемши лублар парқ қылынады. Бирлемши луб өсиў конусындағы ушқы меристема – прокамбий топламларынан келип шығады. Екилемши луб болса камбий искерлиги нәтийжесинде жүзеге келеди.

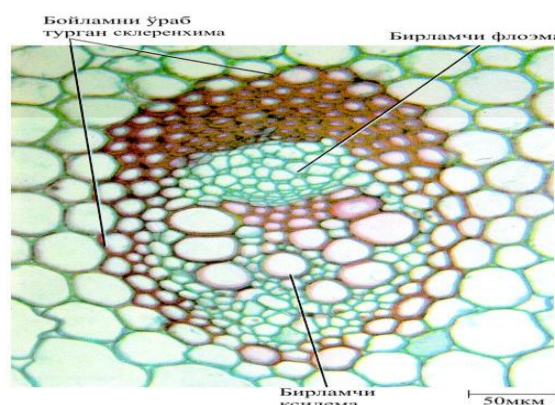
Өткізиўши най талшықлы топламлар өсімликте кең тарқалған улыўма тоқымалардан бири болып, оның барлық органларында ушырайды. Ол өткізиўши, механикалық хәм тийкарғы тоқымалардан ибарат. Өткізиўши

най талшықлы топтамлар қурамына кириўши ағашлық хәм луб хәр қыйлы формада жайласыўы мумкин:

**1. Коллатериал яки қапталма–қаптал жайласқан топтамлар** ағашлық хәм луб бар радиуста бири екилемшиси менен тиккелей қапталма–қаптал жайласады (29-сүўрет). Бундай түрдеги топтамлар көпшилик бир хәм еки үлесли өсимликлер пақалы ушын характерли (30-сүўрет).

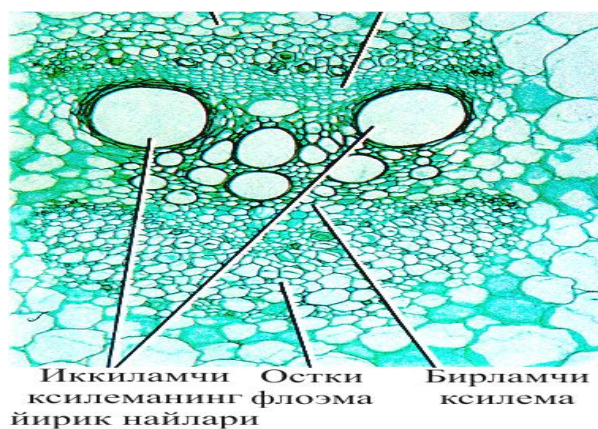


29-сүўрет. Коллатериал топтамның дүзилиси

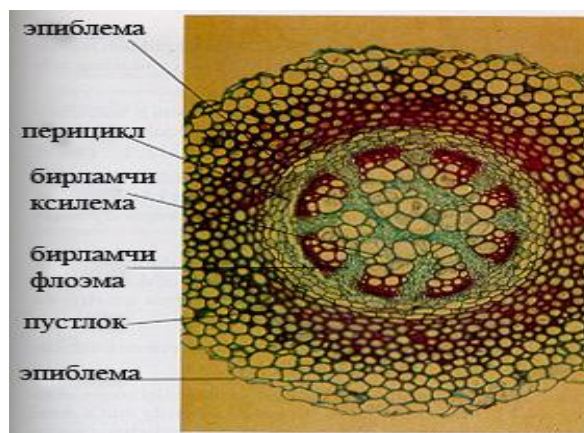


30-сүўрет. Айыў табанның өткизиўши топламы көлденең кесими. Өткизиўши топлам жабық бирлемши ксилема хәм бирлемши флоэма склеренхима менен оралған.

**2. Биколлатериал яки еки қапталлы топтамлар** лубтың еки бөлеги, яғный ишки хәм сыртқы лублар ксилема менен шегараланады (31-сүўрет). Биколлатериал топтамлар гүлли өсимликлер пақалында коллатериал түрге карағанда кем ушырайды. Олар қабақ гүллилерде, ийт жүзим, қоңыраў хәм қурамалы гүллилер сыяқлы туқымлас ўәкиллеринде ушырасады.



31-сүўрет. Қабақтың биколлатериал ашық най талшықлы топламының көлденең кесими

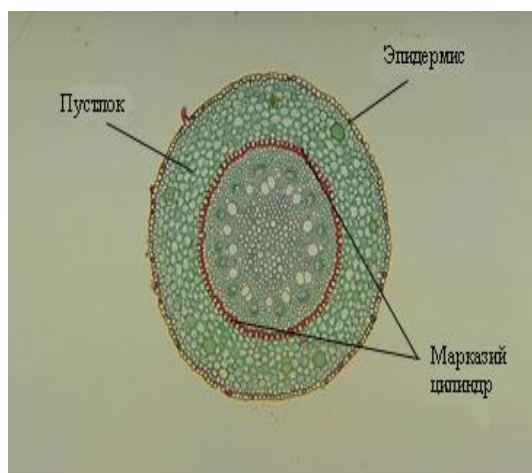


32-сүўрет. Концентрик топлам, плаун тамырының дүзилиси мысалында



**3. Концентрик яки қалқанлы топламлар** бунда ағашлық қалқан тәрізлі луб яки керсинше, луб ағашлықты орап алады (32-сүўрет). Усыған карап, амфивазал топламлар хэм амфикрибрал топламлар парк қылынады. Қалқанлы топламлар бир үлесли өсимликлердиң жер асты органларында хэм бир үлесли терек тәрізлі өсимликлердиң екилемши өсиўинде бақланады.

**4. Радиал топламлар.** Луб хэм ағашлықлар хэр қыйлы радиуста жайласып, олар бир–бири менен тиккелей шегараланып турмайды. Оларды паренхима тоқымасы ажыратып турады (33-сүўрет). Радиал топламлар бир үлесли өсимликлердиң тамырларында хэм еки үлеслилердиң бирлемши дүзилисинде пайда болады.



33-сүўрет. Радиал топлам көриниси.

Айрым бир өткизиўши топламлар курамына пайда етиўши тоқыма камбий хэм киреди. Ол луб пенен ағашлық арасынан орын алады. Бундай топламлар *ашық топламлар* деп аталып, камбийсиз топламлар жабық есапланады. Ашық топламлар еки үлесли өсимликлер ушын, жабық топламлар бир үлесли өсимликлер ушын тән.

### Қадағалаў ушын сораўлар

1. Өткизиўши тоқыма хаққында не түсинесиз ?
2. Трахеи хэм трахеидлер деген не?
3. Өткизиўши топламлар хаққында айтып бериң?
4. Ксилема деген не?
5. Флоэма деген не?
6. Камбий деген не?

### Әдебиятлар:

- 1.М.И. Икромов хэм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (35-40бет)

### III БАП. ТУҚЫМ, УРЫҚ ХӘМ НӘЛШЕ

#### 8-Тема. Гүлли өсимликлердин туқымларының дүзилиси

##### Жоба:

1. Туқымның пайда болыуы.
2. Еки хәм бир туқым үлесли өсимликлердин туқымларының дүзилиси.
3. Туқымлардың өнип шығыуы, нәлшелердин дүзилиси.

**Таяныш сөзлер:** туқым жолы, гипокотел, туқым үлеси жапырақлары, қалқан, пақалша, урықтың дүзилиси, эндосперма.

Гүлли өсимликлер туқымы әдетте бүртик, эндосперм хәм туқым қабығынан турады (34-сүүрет). Бүртик зиготаның өними сыпатында каралып, ол еки жуп хромосомаға ийе болған клеткалардан ибарат. Эндосперм бүртик қапшасының орайлық клетканың қосылыуы, яғный қос туқымланыу нәтийжесинде келип шығады. Оның клеткалары үш жуп хромосомалар жыйындысына ийе. Бүртик жаңа өсимликтин эмбрионы есапланады. Ол пүтинлей ямаса тийкарғы меристемадан пайда болады. Эндосперм хәм бүртикти дәслепки өсиу ўақтында азық пенен тәмийинлейди.



Гүлли өсимликлердин түрли ўәкиллеринде туқымдағы бүртик пенен эндосперм бири бири менен салыстырғанда түрли өлшемлерде болады. Бүртик туқымның көпшилик бөлимин ийелеген ҳалда, оның өзи ямаса көбинесе туқым үлеслери азық затлар топлау ўазыйпасын атқарады, хәм

34-сүрөт. Туқым дүзилісі соның менен азық затлар периспермада топланыуы мүмкін .

Туқым қабығы бір неше қабаттан ибарат болып, бүртиктің көриніп қалыуынан, ерте өніп кетиуінен сақласа, туқымлардың өніуі уақытында оның клеткалары шылымшықланып топыраққа туқымның биригіп алынуына жәрдем береді хәм де туқымның тарқалыуында қатнасады. Туқым қабығында сууды сиңіріп алыу ушын тесіклер болады, оны туқым жолы деп атайды. Буннан тысқары, жүйі болып ол туқым сабағына биригіуі жайы есапланады.

Эндосперм тийкарынан запас етиуіші тоқымадан ибарат болып, онда крахмал, белок хәм май тамшыларынан тысқары запас азық сыпатында басқа затларда топланыуы мүмкін .

Туқым бүртиктен қәлиплеседі. Жетілген туқымды төмендегіше ажыратыу мүмкін: 1) туқым қабығы, әдетте *панцир* деп атайды, ол бір яки екі қатламнан қәлиплеседі; 2) эндосперма көп ямаса кем муғдарда болады; эмбрион қәлиплесіп атырған жас спорафитти көрсетеді. Жабық туқымлылардың туқым бүртигі бір яки екі қатламға ийе болады.

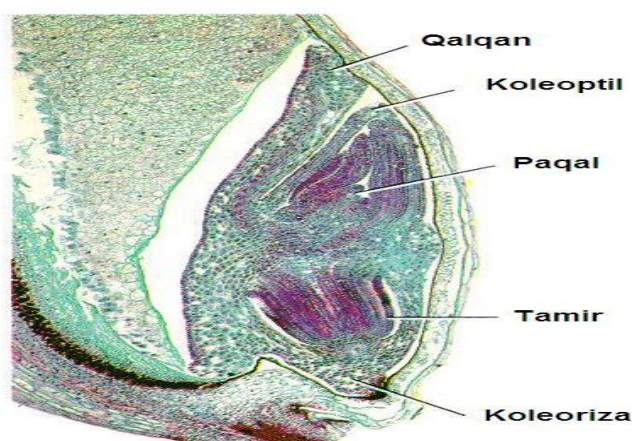
Қатламның қайсы бөлімі туқым қабығының пайда болыуында қатнасыуын анықлау ушын онтогенетикалық излениуі алып барыу зәрүр. Екі қатламның барлық бөлімлері туқым қабығын пайда етиуде қатнасыуы мүмкін. Лейкин көпшилик туқымлардың қаплаушы тоқымаларының үлкен бөлімі жемириледі хәм туқымның рауажланып атырған басқа тоқымаларына сиңіп кетеді, кейін туқым қабығы қатламның қалған бөлімлерінен рауажланады. **Нуцеллус (туқым бүртигі ядросы)** хәм туқым қабығы қәлиплесіуінде қатнасады. Соған қарамастан көпшилик туқымлардың рауажланыуында **нуцеллус** толық жемириледі.

Айырым туқымлар тийкарынан ашылмаған мийуелерде тек екі ямаса үш сыртқы қабатларда қаптам болып сақланып қалынады. Қурамалы гүллілердің айырым тууыслары туқымларында қабық жуқа клеткалар қабатынан ибарат болып, қабықтың астында сақланады.

Эндосперм тийкарынан запас етиўши тоқымалардан ибарат. Онда крахмал, белок хәм май тамшыларынан тысқары запас азық сыпатында басқа затларда топланыўы мүмкин.

The seed develops from the ovule. In the mature seed the following parts can be distinguished : the seed coat ,commonly called testa, which develops from one or two integuments; endosperm, which may be present in a large or small amount; the embryo, which constitutes the partially developed young sporophyte. In some seeds the endosperm is completeley absent and such seeds, as well as those that contain a very small amount of endosperm are termed exalbuminous seeds .In seeds some of plants , e.g. some species of Citrus, the embryos contain chloroplasts and are green.In the seeds of certain plants , e.g. species of the Centrospermae, Piperaceae and Nymphaeaceae, the nucellar tissue persists and increases in volume to form the perisperm. Seeds with endosperm or perisperm are termed albuminous seeds.

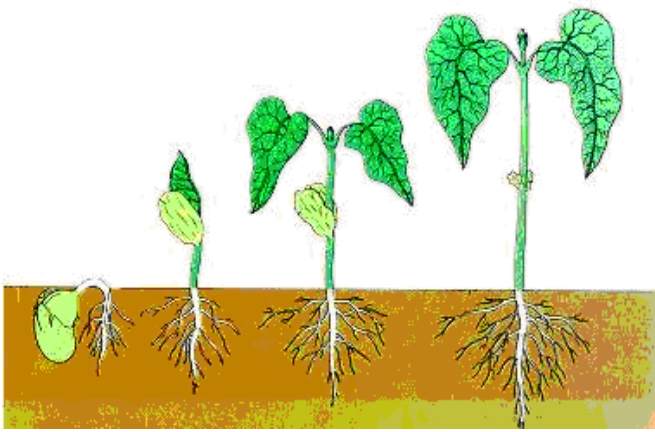
Several features can be distinguished on the outer surface of the seed. The micropyle may be completely obliterated or it may remain as a distinct pore<sup>11</sup>.



35-сүўрет. Урықтың дүзилиси

**Урық (эмбрион).** Урық эмбрион ҳалындағы өсимлик болып, онда урық ҳалында өсимликтің барлық вегетатив органлары (тамыр, шақа) болады (35-сүўрет). Тамырдан бүртикке өтиў

<sup>11</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.21bob,513bet](#)



36-сүўрет. Лобия туқымының өсип, пақал пайда болыу

зоначасы **урық** пақалшасы болып, бул бөлим пақалдың биринши буўын аралығы есапланады хэм ол **гипокотил** деп аталады. **Урық** халындағы бүртиктің өсиў конусы **урық** халдағы жапырақшалардан ибарат (36-сүўрет).

Түрли өсимликлерде бүртиктеги жапырақлар саны олардың ажыралыуы бирдей емес.

Бүртиктеги дәслепки жапырақлар өзине тән дүзилiske ийе хэм олар туқым үлеси жапырағы деп аталады. Гүлли өсимликлер бир хэм еки үлесли деп аталатуғын еки классқа ажыралады.

**Еки үлесли өсимликлердің эндоспермсиз туқымлары.** Жетилген шигит қабығы түкли баўыр реңли болады. Оның қабығы бир қанша курамалы, ярымы ямаса үштен еки бөлими қалың, беккем дийўаллары ушын цилиндр формадағы клеткалардан турады. Ишки перде сыяқлы қабық жүдә жуқа хэм нәзик болып, урық қалташасының қалдығы есапланады. Бул қабық урықты тығыз орап алады. Шигит урығы еки туқым үлесли, урық тамыршасы, туқым үлеси асты тирсеги хэм ушқы өсиў бүртигинен турады. Урық тамыршасынан тийкарғы тамыр өсип шығады, туқым үлеси асты тирсеги туқым үлесин топырақ бетине алып шығыў ушын хызмет қылады. Ушқы өсиў бүртигинен пақалдың туқым үлеси үстиңги бөлими өсип шығады.

**Бир үлесли өсимликлердің эндоспермлы туқымлары.** Бир үлесли өсимликлердің хожалық әхмийетке ийе болған белгили ўәкиллериниң бири қоңырбас гүллилер туқымласына киреди. Олардың мийўеси бир туқымлы, яғный дәни өзине тән дүзилiske ийе. Булардың туқымы басқа бир үлесли өсимликлердің туқымынан паркланып, **урықтың** бир тәрәпи эндосперм менен шегараланып турады. Нәтийжеде туқым үлеси эндоспермге жабысқан

халда анық қалқан формасына ийе болады. Қалқанның ұазыйпасы оның сыртына жайласқан арнаулы клеткалар жәрдемінде иске асады. Көпшилик бир үлесли өсимликлерге салыстырғанда гәлле өсимликлер урығындағы бүртикше жақсы раўажланған хәм 2-3, гейде бир неше жапырак басланғышына ийе болады.

Туқымның өниўи ушын мәлим шараят болыўы зәрүр. Солардың ең баслысы суў хәм өнип атырған туқымның тез дем алыўын тәмийинлейтуғын кислород болыўы керек. Булардан тысқары хәр бир өсимлик туқымының өниўи ушын мәлим дәрежеде хаўа райы талап етиледи. Барлық өсимликлерде туқымлардың өниўиниң жедел болыўы ушын оптимал температура (25-30°C) талап етилсе, минимал температура өзгермели болады. Орташа температура суўық ықлымда өсиўши өсимликлер ушын минимал температура нольден бир аз жоқары болыўы мүмкин (жабайы жоңышқа 0,5°C, қара бийдай 1°C, зығырда 2°C, бийдайда 4°C). Субтропик хәм ығал тропик өсимликлер туқымы ушын 10-20°C хәм оннан артық (пахтада 14°C, салыда 10°C, қаўын, қыярда 15-18°C), айырым туқымлардың (сельдерей хәм барбарис) өниў ушын өзгермели температура қолайлы есапланады.

Туқым өниўден алдын суў сиңирип бөртеди. Усы ўақытта туқым қабығы ерип, ферментлер жәрдемінде эндосперм ямаса периспермдағы азық затлар ыдырап ерийдиди (37-сүўрет).



37-сүўрет. Лобия туқымының бөртийи.

Кейин ала урықтың азықлық затларды сиңирийи туқым үлеслери жәрдемінде барады. Урық азық затлары менен тәмийинленгеннен кейин оның хәмме органлары өсе баслайды. Туқым үлеси хәр ўақыт топырақ бетине шыға бермейди. Айырым өсимликлерде гипокотил жүдә әстен өседи. Соның ушын да туқым үлеси топырақ астында қалады.

Бундай жағдайда екінші бууын аралығы – эпикотил созылып топырақ бетине урықты алып шығады. Бірінші түр өңіу жер үсти, екіншиси болса жер асты өсіу деп аталады. Жер үсти өсіу екі үлеслі өсімликлерден пахта, лобия, күнгебағар, гешир, ләблеби, қыяр хәм басқалар ушын характерли.

Жер асты өсіуи емен сыяқлы өсімликлердің туқымлары ушын характерли. Солай етип, екі үлеслі өсімликлердің майсасында төмендеги бөлимлер ажыратылады: тийкарғы тамыр, тамыр мойны, гипокотил, туқым үлеси, эпикотил, бірінші хәқыйқый жапырақ хәм ушқы бүртик. Бір үлеслі өсімликлердің майсасы басқаша дүзилеске ийе. Мысалы, қоңырбас гүлликлер шашақ тамыр системасына ийе. Бундай тамыр системасы бүртик тамыр менен бирге ямаса бір неше сааттан кейин қосымша тамырлардың пайда болыуы менен байланысly. Қосымша тамырлар пақалдың төменги бөлимінде өсип шығады. Тийкарғы тамыр узақ өспейди, соның ушын қосымша тамырлар арасында ажыралып турмайды. Нәлше топырақ бетине колеоптил жәрдемінде жарып шығады. Топырақ бетінде колеоптил өседи хәм онда майсаның дәслепки хәқыйқый жапырақлары көзге тасланып турады. Солай етип, зиготадан клеткалардың бөлинуи хәм ажыралыуы нәтийжесінде туқым бүртиги хәм оның өңіуинен майса хәм де өсімликтің хәмме вегетатив органлары тамыр, пақал, жапырақлар кәлиплеседи.

### **Қадағалау ушын сораулар**

1. Гүлли өсімликлердің туқымының дүзилесин түсиндирип берің?
2. Урықтың тийкарғы бөлимлери?
3. Шигиттің дүзилеси хәм өзине тән қәсийетлери неден ибарат?
4. Бийдай туқымының дүзилесин айтып берің?
5. Туқымның өңіуи ушын зәрур шараятлар дегенде нени түсинесиз?
6. Бір үлеслі хәм екі үлеслі өсімликлерде майсаның дүзилесин түсиндириң?

### **Әдебиятлар:**

- 1.М.И. Икромов хәм бошқалар Ботаника (Ўсімликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (35-37бет)

3. С.М. Мустафаев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент  
2002 (30-33бет)

#### IV БАП. ТАМЫР ҲЭМ ТАМЫР СИСТЕМАСЫ

##### 9-Тема. Тамыр системасының қәлиплесиўи, типлери, дүзилиси хэм атқаратуғын хызмети

###### Жоба:

1. Тамыр системасы хэм оның атқаратуғын хызмети.
2. Тамырдың морфологиялық дүзилиси.
3. Тамыр системасының типлери.

**Таяныш сөзлер:** эпидерма, ксилема, флоэма, эндодерма, эктодерма, мезодерма, бирлемши қабық.

Әдетте дүзилиси бойынша тамырлар жоқары дәрежели өсимликлердин (мохлардан басқа) жер асты органы есапланып, ол өсимликтің эволюциялық раўажланыўында қурғақлыққа шығыўына байланыслы пайда болған.

Тамыр жоқары дәрежели өсимликлердин топырақтан азықландырыўшы тийкарғы вегетатив органы есалады. Тамырдың **шақадан** парқы сонда, оның апикал меристемасы хэмме ўақыт қын менен оралған болады, онда хеш қашан жапырақ пайда болмайди. Тамыр өсимликлердин суўдан қурғақлыққа шығыўы менен пайда болған дәслепки органлардан бири.

Қәдимги жасап тасқа айланып қалған өсимликлер **Риниофитлердин** денелери тамыр хэм пақалларға бөлинбеген, оларда тек тийкарғы дене болып, апикал меристема жәрдемінде узынына өскен хэм дихотомиялық шақаланған. Шақаларының биреўи вертикал өскен, екіншиси топыраққа жабысып, ондағы суў хэм минерал затларды сорып баслаған. Бул өсимликлердин бойлары онша үлкен болмастан суўда хэм суў жағаларында өскен.

Тамырлардың кейинги эволюциясы нәтийжесинде айырым шақалары топыраққа терең кирип тамырға тийкар салған. Пайда болған тамырларда



топырақтан азықланыуы үшін тоқымалар жетилісе баслаған. Топырақтағы суу хәм минерал затларды сорып тамырдың жас бөліміне тууры келип, оның сыртқы тәрепинде арнаулы тоқыма ризодерманы пайда еткен. Тамырлардың күшли шақаланыуы, сорыушы бөлімінің көбейуі, топырақ қатламларында турақлы өсиу, яғнай орынларды ийелеуі, майда түклердің хәм қосымша тамырлардың пайда болыуы тамырлардың улыуға сорыушы бетинің кеңейуіне алып келди. Тамырдың ишки бөліміндеги апикал меристемасының, топырақлардың механикалық тәсиринен қорғау үшін тамыр қыны жүзеге келген.

Тамырдың тийкарғы ұазыйпасы сорыу, өсимликлерди топырақта беккем услап туруу, азықлық затларды топлау, жер үсти бөлімінің өсиуі үшін гармонларды, аминокислоталарды, алкалоидларды синтез қылыу хәм олардың хәрекетин тәмийинлейди, топырақта жасайтуғын микроорганизмлер, замаррықлар менен байланыста болыу хәм басқалардан ибарат. Тамыр өсимликтің төменги бөлімі болып, қағыйдаға мууапық ол топырақта рауажланады, және қауада өсетуғын тамырларда бар. Бир неше түрли пақаллар бар топырақ астында рауажланады, соған қарамастан еки органның бирлемши тоқымаларының прогресси хәм жайласыуы хәр дайым парқ қылады. Тамыр эпидермосының гистогенези пақалдан парқланады, тамырдың флоэма хәм ксилемалары улыуға топламларды пайда қылмайды, бирақ нәубет пенен жайласады. Бул ұақытта пақалға уқсап най талшықлы топламлар коллатерал, биколлатерал хәм амфибазал жайласқан болады.

Тамырда қосымшалар болмайды, пақалларда жапырақлар болады. Тамырда ауызша болмайды, оларда шақалары өзектен айырмашылығы перициклдің бой жеткен тоқымаларынан қәлиплеседи. Тамырлар тамыр қынына ийе, пақалда оның аналогы жоқ.

Тамырдың форма хәм структурасында үлкен өзгеріслер болып, бул өзгеріушеңдик көп жағдайларда тамырдың хызмети менен байланысly. Бир үлесли өсимлик пақалларында күтилмегенде тамырлар қәлиплеседи, олар

бир неше есе жууанайууы мүмкін, тап еки үлесли өсимлик тамырларына уксап олар шақаланады.

The root constitutes the lower portion of the plant axis and it usually develops below the soil surface, although there are roots that grow in the air as there are stems that develop below soil surface. However, basic differences in the development and arrangement of the primary tissues in these two organs are always distinguishable.

Roots bear no appendages that are devoid of stomata and their branches originate in the relatively mature tissue of the pericycle in contrast to the stem where the branches originate from the apical meristem. Roots also possess a root cap which has no parallel in stems. On the basis of origin two types of roots—primary roots and adventitious roots are distinguished<sup>12</sup>.

Тамыр төмендеги ұазыйпаларды атқарады:

1)топырақтан суу хэм онда ериген затларды өзлестиреди; 2)тамыр жәрдемінде өсимлик топыраққа беккем бекинеди; 3)тамырда түрли затлар пайда болады (аминокислоталар, гармонлар, алкалоидлар хэм басқалар); 4) азықлық затлар запас халында топланады; 5)тамыр вегетатив көбейиу үшін хызмет қылады; 6)тамыр топырақтағы басқа өсимлик организмлерине (микроорганизмлар хэм замаррықларға) тәсир етеди. Тамырдың жоқарыда атап өтилген ұазыйпалары нормал раўажланған тамырлар үшін тән.

Тамырдың топырақтан суу хэм онда ериген минерал затларды өзлестириуи тийкарғы хэм биологиялық жақтан белгили ұазыйпасы есапланып, бул оның ишки хэм сыртқы дүзилисин белгилейди.

Тамырдың ең ишки бөлимінде апикал меристема клеткалары сыртқы тәрeпинен тамыр қыны менен оралған. Тамыр қыны конус сыяқлы қалқан формасында болып, бир–бирлери менен күшсиз байланысқан жуқа қабықлы, азмаз созылған хэм нәзик клеткалардан дүзилген.

---

<sup>12</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.13bob,270bet](#)

Тамыр оқ орган, ол шақаланыу қәсийетине ийе болғаны ушын үлкен бет көлем пайда қылады. Бул өз нәўбетинде тамырды топырақ пенен өз-ара тәсирин асырады хәм суў сорыуын жеңиллестиреди. Тамырдың улыўма бети жердиң үстиңги органларына қарағанда әззи болады, тез өсиуи хәм шақаланыуы нәтийжесинде үлкен майданларды ийелеп алады. Дәслепки тамыр өсимликтің урығында раўажланады. Ондағы тийкарғы хәм қаптал тамырлар қәлиплесип олар өз нәўбетинде шақаланып кетеди. Өне сондай оқ тамыр системасы еки үлесли өсимликлер ушын тән.

Тамыр системасының типлери



А.



Б.

38-сүўрет. А-Оқ тамыр, В-Шашақ тамыр.

Бир үлесли өсимликлерде тийкарғы тамыр онша өспейди хәм набыт болады, тамыр системасы болса пақалдың астыңғы бөлиминен раўажланған қосымша тамырлардан дүзилген болады. Бундай тамырлар раўажланыу дәрежеси бойынша дерлик бир қыйлы, олар шашақ сыяқлы тамыр системасын пайда етеди (38-сүўрет).

Тамырлар әдетте цилиндр сыяқлы формада болып, оқ органлар ушын тән болған радиал симметриялы дүзилiske ийе. Жапырақсыз айырым өсимликлерде тамырлар қосымша бүртик пайда қылады хәм олардан қосымша шақалар (побег) қәлиплеседи. Тамырдың ушы тамыр қыны менен

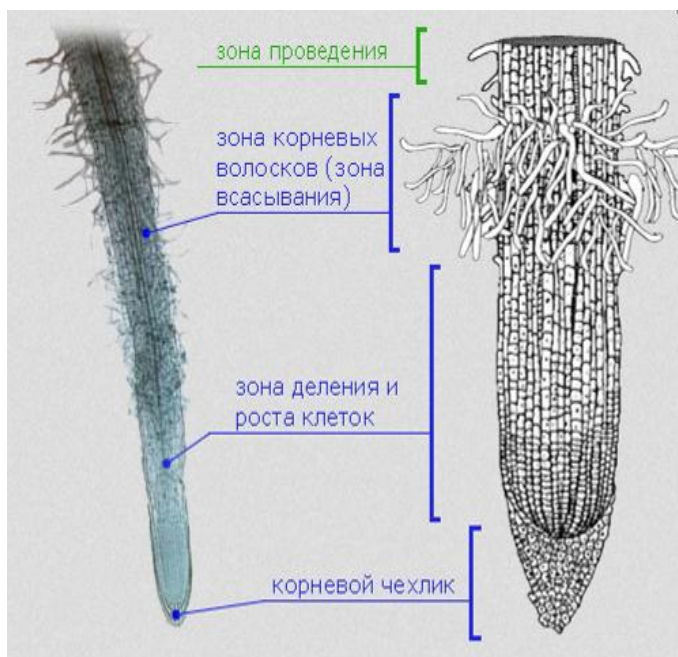
қорғалған, оның астында өсіуі тоқтасып жайласқан. Тамыр вегетативті орган сипатында ұсынғандай морфологиялық белгілер менен сипатланады.

Тамыр қыны астында меристемалық характердегі клеткалардан ибарат *бөлінуі зонасы* жайласқан. Дерлік барлық бөлінуіші клеткалар сол зонада жайласқан хәм шама менен 1мм өлшемге ийе. Бөлінуі зонасы тамыршаның сары реңде болыуы, оның клеткалары цитоплазма менен толып туруы, хәм вакуолаардың болмаслығы менен ажыралып турады.

Тамырдың ишки бөлімінде бөлінуі зонасынан кейин өсіуі зонасы жайласады. Бул зонада клеткалар тамыр оғына қарағанда параллель бағдарда болып, күшли рәуиште ирилениди, бирақ бул зонада клеткалардың бөлінуіші дерлік бақланбайды. Тамыр көлеминиң артыуы клеткалардың улыума суу менен тойыныуы хәм ири вакуолаар пайда болыуы менен байланыслы. Өсіуі зонасы онша үлкен емес, бир неше мм ден аспайды. Өсіуі зонасының ақырларында жайласқан клеткалар созылыуы имканиятина ийе емес хәм топырақ бөлекшелери менен онша байланыспайды.

Ризодермадан көплеп тамыр түкleri пайда болады. Олар топырақ бөлекшелери менен сондай жабысып кеткен, хәтте олар бир-бири менен қосылып кеткендей сезиледи. Тамырдың тамыр түклерине ийе болған бөлімине *сорыушы зонасы* дейиледи. Тәжирийбелердиң көрсетиуинше, суу хәм минерал затлардың сорылыуы усы орында гүзетиледи. Сорыу зонасы бир неше он сантиметрге барыуы мүмкин. Тамыр түкleri азырақ жасайды хәм тез набыт болады.

Өткизиуіші зона бир неше метрге барыуы мүмкин. Бул зона арқалы суу хәм минерал затлар өсимликтің барлық органларына жетип барады (39-сүурет).



39-сүўрет. Тамырдың ишки дүзилиси

Тамырлардың морфологиялық типлерин сыпатлағанда оның тийкарғы қәсийетлерине де әҳмийет бериў керек. Оқ тамыр системасында тийкарғы тамыр басқа тамырларға карағанда күшли раўажланған болады. Тийкарғы тамырдан қосымша тамырлар пайда болыўы мүмкин, лейкин олар эфемер тамырлар болып, тезде набыт болады.

Шашақ тамыр системасында тийкарғы тамыр тез өсиуден тоқтайды хәм тамыр системасы қосымша тамырлардан дүзилген болады. Егер қосымша тамырлар қысқарған вертикал тамыр пақалда пайда болса, щётка сыяқлы тамыр системасы қәлиплеседи (бир үлесли өсимликлерде).

Тамыр системасы топырақ қатламларында жайласуына қарап сыпатланады. Мәселен, өсимликлердің топырақта суў менен тәмийинлениўине қарап, тамырлардың тийкарғы бөлими жер бетине жақын жайласатуғын, топырақ қатламларына терең кирип баратуғын универсал тамырлар системасына бөлинеди. Лейкин, бундай тамырлардың морфологиялық қәсийетлери тек тамырлардың хәр түрлилиги хакқында басланғыш түсиниклер береді. Хәр бир өсимликтің тамыр системасы өсимликтің онтогенези даўамында оның пақаллар системасының қәсийетлерине, этирапындағы өсимликлердің тәсирине, жыл мәўсиминиң алмасыўына байланыслы өзгерип туруы мүмкин. Мәдений өсимликлердің тамыр системасы барлық агротехникалық усылларға (жерди босатыў, төгин бериў, суўғарыў, жабайы шөплерден тазалаў) байланыслы өзгереді.

Тәбийий шараятта өскен өсимликлердің тамырлары оның өсиўине барлық шараятлар жетерли болғанда ғана тамырлар шексиз өседі. Бирақ, тамырдың өсиўине хәм шақаланыўына этираптағы басқа өсимликлердің тамыры хәм жер үсти органлары үлкен тәсир көрсетеді. Мәселен, ыссы өжирелерде өскен үлкен бир түп қара бийдай (*Secale cereale*) тамырының улыўма узынлығы 623 км, бир суткада өскен барлық тамырлардың улыўма узынлығы 5км ди қурайды. Сол түптиң улыўма тамыр бети 237 м<sup>2</sup> болып, жер үсти бөлиминиң дәрежесинен 130 мәртебе көбирек келеді.

Көп жыллық өсимликлердің тамыр системасында хәр ўақыт айырым тамырлары набыт болып, басқалары олардың орнына пайда болып турады. Бир жыллық өсимликлердің тамырлары болса, вегетация даўамында өседі, шақаланады, вегетациясының ақырында жер үсти бөлими менен биргеликте набыт болады. Пиязлы хәм түйнекли өсимликлер вегетациясының ақырында барып қуўрап қалады, кейинги жылы вегетациясы басланғанда қайтадан

жаңа тамырлар пайда болады. Ұақты-ұақты менен сийрек жауын жауатуғын қурғақшылық аймақларда жауын топырақтың тек үсти бөлимин ғана ығаллайды, сол ұақытта өсимликлер жердеги аз ғана ығаллықтан пайдаланыў ушын қосымша эфемер тамырларды пайда қылады, топырақ қурыўы менен бул тамырлар қуўрап қалады.

Көпшилиқ шөп сыяқлы өсимликлер хәм тереклердин тамырлары өсиўден тоқтағанда тамырдың ишки бөлими хәм қыны пробкаланып, қорғаў қынын пайда қылады. Бәхәрде қыны жарылып, тамыр ушының (апекси) клеткалары және өсе баслайды.

**Тамыр системасы хәм типлери.** Хәр бир өсимлик әдетте, көп санлы күшли шақаланған тамыр системасынан ибарат болады.

Тийкарынан тамыр системасы үш типке бөлинеди. 1-бас тамыр системасы. Ол туқымның урық тамыршасынан (корешка) раўажланған болып, бас, қаптал хәм (порядка) тәртиптеги тамырлардан турады. Бундай тамыр системасы еки үлесли өсимликлерге ийе.

2-қосымша тамыр системасы, бул өсимликтин қәлеген бир бөлиминен раўажланады. Бундай жағдайда бас тамыр набыт болады, ямаса әстен раўажланады. Қосымша тамыр шақаланып қаптал тамыр пайда етеди. Қосымша тамыр бир үлесли өсимликлерде болады. Мысалы, дәнли өсимликлерде, реңлерде, лилияларда, еки үлеслилерден лютиклер туўысы.

3-аралас тамыр системасы, булар бир ұақыттың өзінде еки хызметти атқарады. Мысалы, еки үлесли көп жыллық шөп денели өсимликлер.

Тамыр системасы өсимликлердин тиришилиқ формаларынан (ағаш, пута, шөп) хәм сыртқы орталық жағдайларынан ғәрезли болып келеди. Батпақлықта хәм суўда өсетуғын өсимликлерде тамыр системасы хәлсиз раўажланған келеди, ал қурғақ шөлистан жерлерде өсетуғын өсимликлерде тамыр системасы күшли раўажланған болады.

Бас тамыр, қаптал хәм қосымша тамырлар уқсас дүзилiske ийе (40-сүўрет).



40-сүүрет. Тамыр түрлери

Жабық туқымлы өсімликлердин тамыр апексинде бир неше инициал клеткалар бар болып, еки туқым үлесли хэм бир туқым үлесли өсімликлерде апикал меристема клеткаларының саны хэм жумысы түрлише болады.

Еки туқым үлесли өсімликлерде инициал клеткалар үш қабат болып, хэр бир қабатта 1-4ге шекем инициал клеткалар жайласады. Инициалдың ең төменги қабаты ризодерма хэм

кынның клеткаларын пайда етеди. Инициал клеткалардың орта хэм ишки қабатларынан тамырдың қалған барлық тоқымалары пайда болады. Апикал меристеманың бөлиниў зонасы еки бөлимге ажыралып, сыртқы бөлими инициал клеткаларының орта қатарынан пайда болып *периблема* (грекше. қаплам) деп аталады. Ишки бөлими инициал клеткалардың жоқарғы қабатынан пайда болып *плерома* (грекше плерома - толтырыў) делинеди. Кейин ала периблемадан тамырдың бирлемши қабығы, плеромадан болса орайлық цилиндр пайда болады.

Бир туқым үлесли өсімликлердин тамыр апексиниң төменги қабатынан тек тамыр қыны пайда болса, периблеманың сыртқы қабатынан ризодерма пайда болады. Орта қабатындағы инициал клеткалардан бирлемши қабық, ишки қабатындағы инициал клеткалардан орайлық цилиндр қәлиплеседи.

Ашық туқымлы хэм жабық туқымлы өсімликлердин тийкарғы тамыры урық тамырдың раўажланыўынан пайда болып, жер қатламлары бойлап пәске қарап өседи. Тийкарғы тамырдың апикал меристемасына жақын орында қаптал тамырлар пайда болады. Тийкарғы тамырға биринши



тәртиптеги тамыр дейиледи. Оннан шыққан қаптал тамырларды екінші тәртиптеги, оннан шыққан тамырларды үшінші хәм избе-изликте басқа тәртиптеги дейиледи.

Бир үлесли өсимликлердин тийкарғы тамыры урық тамырынан раўажланып азырақ жасайды, тамыр системасы урықтың тамыршасынан пайда болған қосымша тамырлардан қәлиплеседи хәм шашақ тамырлар системасын пайда етеди. Буларға бийдай, арпа, салы, сулы, тары сыяқлылар мысал болады. Қосымша тамырлар пақалларда, жапырақларда, хәмде тийкарғы тамырдың көп жыллық бөлимлеринде пайда болады. Жоқары споралы өсимликлердин пақалларында пайда болған қосымша тамырлар, пақалдың апикал меристемасында жүдә ерте пайда болады хәм тамыр системасы тек қосымша тамырлардан дүзилген.

Егер тамыр системасы тийкарғы оқ тамырдан, қаптал хәмде қосымша тамырлардан дүзилген болса аллориз (юнон. allos-басқа) тамыр системасы дейиледи.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Тамыр қандай келип шыққан?
2. Тамырдың тийкарғы хызметин айтып бериң?
3. Морфологиялық жақтан тамырды сыпатлап бериң?
4. Тамырдың бирлемши қабығы хәм орайлық цилиндри ҳаққында түсиник бериң?
5. Тамырдың тийкарғы зоналарын айтып бериң?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов хәм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (25-30бет)
2. А. Фаҳн. ПлантАнатомий. Неў Ёрк. Университй. УСА 2011. 13боб, 270бет
3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (30-34бет)

### **10-Тема. Тамырдың бирлемши хәм екилемши ишки дүзилиси**

### **Жоба:**

1. Тамырлардың морфологиялық көп түрлілігі.
2. Тамырдың бірлесіп дүзілісі.
3. Тамырдың екілесіп дүзілісі.
4. Тамырда бірлесіп тоқымалардың пайда болуы және өсіуі.

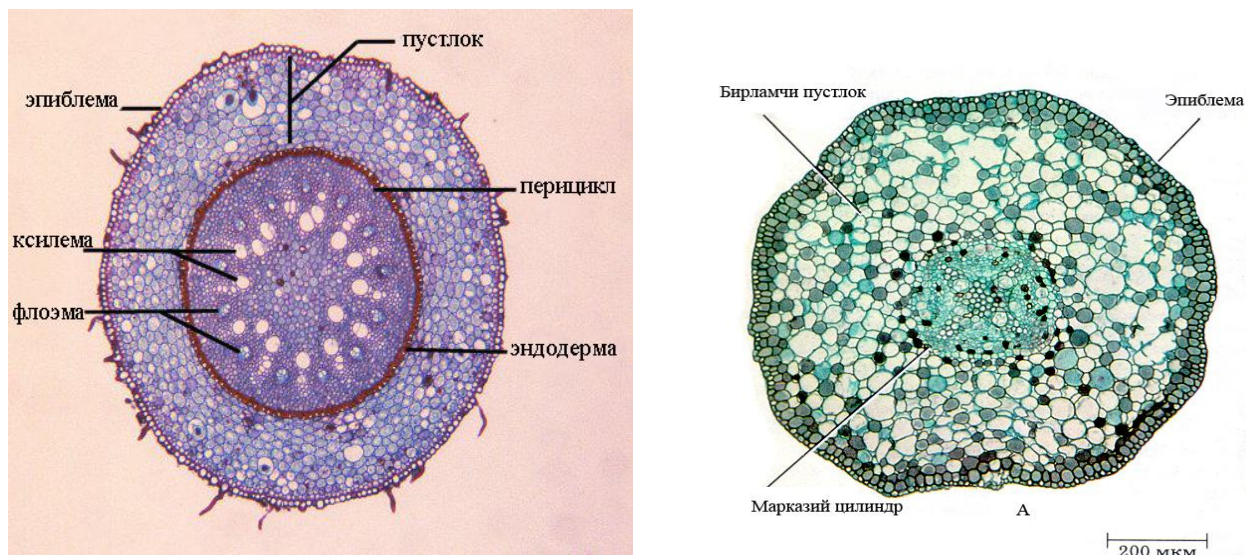
**Таяныш сөздер:** бірлесіп тоқымалар, инициал клеткалар, бір тұқым үлесі өсімдіктер, перидерма, эндодерма, экзодерма, мезодерма, ксилема, флоэма, камбий.

**Тамырдың морфологиялық көп түрлілігі.** Тамыр морфологиясы, экологиялық типі және шақаланыуы уақытына қарай әр қылы болып келеді. Тамыр келип шығуына байланысты бас тамыр, қаптал тамыр және қосымша тамыр болып бөлінеді. Бас тамыр тек тұқым урығында тамыршада пайда болады. Қосымша тамыр өсімдіктің көп органларынан басылады: пақалы, жапырағы, түйнегі, пиязы және т.б. тек ғана урық тамыршасынан емес бас тамырдан басылады.

Бас тамыр және қосымша тамырдан өзінше тән қаптал тамыр екінші және кейінгі тараптағы көшер шақаланады. Тамыр формалары әр қылы, геометриялық жақтан жазылуы әр түрлі. Солардан ең әр түрлісі жип тәрізді, конус тәрізді, арқан тәрізді, түйнек тәрізді.

Субстратқа қатынасы бойынша төрт типке бөлінеді: жер асты, суыда жүзіуші, жаудағы және гаусториялы. Тамырларды экологиялық тарапта классификациялауда жер асты тамырлары толығымен емес бір бөлімі топырақта болады. Ондай тамырлардың 70% жоғары дәрежелі өсімдіктерде болады. Суыдағы тамырлар булар суы қатламында болып, олар суының түбіне жетпейді. Жау тамырлары жауға жайласқан, топыраққа жетпейді. Булар эпифит өсімдіктерде болып, тропикалық ығаллы жағдайда өседі. Гаустория сорыушы тамыр паразит өсімдіктерде болады. Мысалы, сары шөп емес омела. Тамырдың уақыты биологиялық қасиеттерінің бірі пақал сыяқты шақалауға ие. Бунның нәтижесінде тамырдың бет көлемі үлкейеді.

**Тамырдың бирлемши ишки дүзилиси.** Функционаллық жағынан тамырдың белгили бөлими сорыў зонасы есапланып, ол суў хәм минерал затларды сорыўға бейимлескен. Тамырда тоқымалар сақыйна формасында жайласқан болады. Оның көлденең кесиминде эпиблема, бирлемши қабық хәм орайлық цилиндр ажыратылады (41-сүүрет).



41-сүүрет. Тамырдың ишки дүзилиси

**Эпиблема.** Өсиў конусының сыртқы қабатындағы клеткалар, яғный *дерматогеннен пайда болады*. Бул тоқыма сорыў хызметин атқарады. Тамыр түкleri цилиндр тәризли, узынлығы бир неше мм ден аспайды. Диаметри 5–15мк. Саны болса жүдә көп болады. Қолайлы шараятта 1мм квадрат бетке 200–300 түк туўры келеди.

**Бирлемши қабық.** Ол сорыў зонасындағы тамырдың көлденең кесиминде тийкарғы бөлимди ийелейди. Бирлемши қабық қәнигелескен болып, бир неше улыўма тоқымалардан дүзилген болады. Олар экзодерма, мезодерма хәм эндодермалар.

**Экзодерма** бирлемши қабықтың ең сыртқы қабаты есапланып, бир яки бир неше қабат клеткалардан ибарат. Экзодерма клеткаларының дийўалы қалыңласыў қәсийетине ийе. Ол әсиресе бир үлесли өсимликлерде жақсы раўажланған. Экзодерма пробка пайда боламан дегенше тамырды қорғаўшы тоқыма сыпатында хызмет қылады. **Мезодерма** бирлемши қабық паренхима клеткаларынан куралған болып, кең клетка аралықларына ийе. Суўда,

батпақта тарқалған өсімликлердің мезодермасында клетка аралықтары кеңейіп аэренхималарға айналады. Бирлемши қабық паренхимасы, яғни мезодерма бір қанша ұазыйпаларды атқарады: а) ризодерманы пластикалық затлар менен тәмийинлейди, затлардың сорылыуына хәм олардың клеткалар аркалы өтиуіне жәрдем береді; б) түрлі затларды синтез қылады; в) қабық клеткаларында қосымша азық затлар топланады; г) қабық клеткаларында топырақта жасайтуғын замаррықлардың гифлери ушырасады.

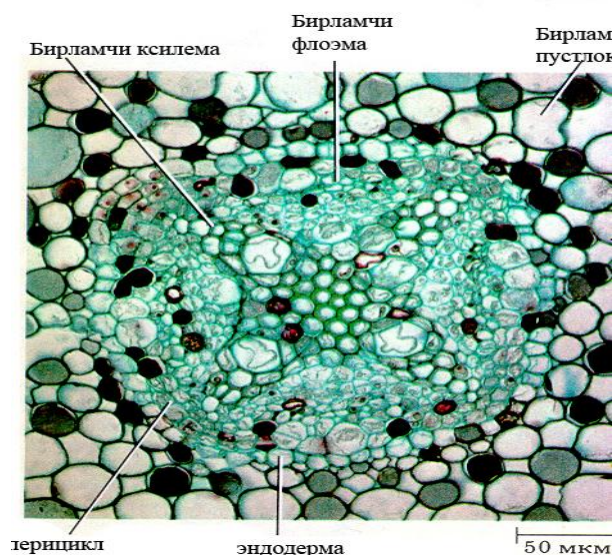
**Эндодерма** бирлемши қабықтың ең ишки қабаты болып, бир қатар тығыз жайласқан бирлемши қабықтан ибарат болған клеткалардан турады. Эндодерма клеткаларының көлденең хәм радиал қабықлары суберинге усаған затлардан белбеу пайда қылып қалыңласады, ағашланып кеткени орап турады хәм оған «*Каспари белбеуі*» дейиледи. Каспари белбеуі затларды қабықтан өткізбейди. Эндодерма клеткаларының айырымларының қабықлары қалыңласпай бирлемши қабық халатында қалады хәм затларды (қабықтан орайлық цилиндрге) өткізиу ұазыйпасын атқарады. Соның ушын оларға өткізиуші клеткалар дейиледи.

Орайлық цилиндр өсиу конусының ишки тәрәпиндеги клеткаларынан плеромадан пайда болып, сыртқы тәрәпи тири клеткалардан ибарат перицикл менен оралған. Перицикл клеткалары көп ұақыт меристемалық қәсийетин сақлап қалады хәм бөлинип жаңа клеткаларды қаптал тамырларды пайда етеди.

Перицикл төменинде прокамбий жайласып, кейин ала бирлемши өткізиуші тоқымаларға айналады. Флоэма қсилемаға қарағанда ертерек пайда болады. Бирлемши өткізиуші тоқыма флоэманың елек сыяқлы найлары протофлоэма перициклдің қапталында пайда болады хәм ишкериде орайға таман метафлоэманың элементлери пайда болады. Протофлоэма хәм метафлоэма биргеликте бирлемши флоэманы дүзеди. Флоэманың қсилемадан ертерек пайда болыу себеби, флоэма тамыр апексиндеги меристема клеткаларының искерлиги ушын керек болған пластик затларды жеткерип береді. Демек тамырда флоэма хәм қсилема

экзархио (юнон., экзо-сыртқы, архиос-қәдимги) пайда болып, орайға умтылып раўажланады. Ксилема флоэмаға қарағанда тезирек раўажланып, тамырдың орайын ийелейди. Жас тамырларда бирлемши өткизиўши найлар жулдыз сыяқлы формада нурлар пайда қылып жайласады. Флоэма менен нәўбетлесип келген ксилема нурлары екеў болса диархли, үшеў болса триархли, төртеў болса тетрархли, көп болса полиархли дүзилистеги орайлық цилиндр дейиледи.

**Орайлық цилиндр** оқ органның бир бөлими есапланып, онда өткизиўши тоқымалар жайласқан. Тамырдың орайлық цилиндрде өткизиўши тоқымалары радиал өткизиўши топламлар пайда қылады (42-сүўрет).



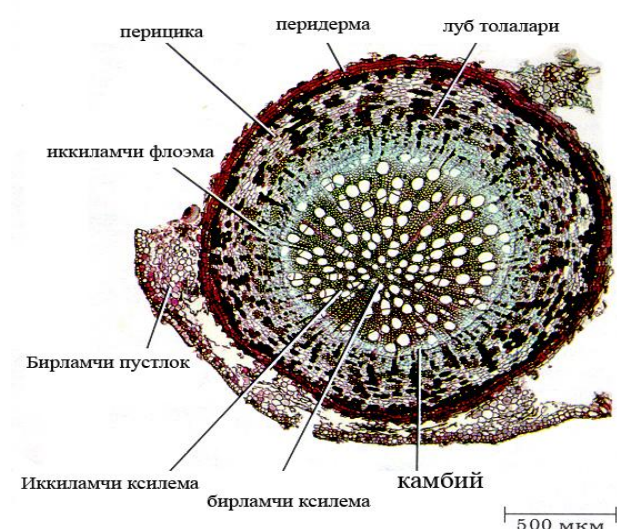
42-сүўрет. Ағашланған тал тамырының көлденең кесими бирлемши орайлық цилиндр

Ағашлық найлардан ибарат болып, ол ағашлық нурларын пайда қылады. Ағашлық нурлары түрли өсимликлерде түрлише санда болады. Екиншиден баслап бир нешеге шекем диарх (еки нурлы), гешир хәм ләблеби тамырларында триарх (үш нурлы) ағашлық нурлары ажыратылады. Дәслепп ағашлық нурларындағы шетки тәреплеринде жайласқан найлар

пайда болған. Олар тамырдағы майда найлар болып, **протоксилема** деп бирлестириледи. Кейинирек пайда болған, яғный орайға жақын жайласқан найлар **метаксилеманы** пайда етеди. Луб елек тәризли найлардан ибарат болып, олар ағашлық нурлары арасынан орын алады. Лубтың дәслеппки элементлери нәзик хәм майда елек тәризли найлар **протофлоэманы**, олардан кейинирек пайда болған бир қанша ири елек тәризли найлар **метафлоэманы** пайда етеди. Орайлық цилиндрдің ең сыртқы қабаты, яғный эндодерманың астында перицикл жайласқан. Ол бир ямаса бир неше

қабат паренхима клеткалардан ибарат болып, тиришилік көз қарастан карағанда потенциал пайда етиўши тоқыма. Оннан қаптал тамырлар, қосымша бүртіклер, камбий хәм пробкалы камбийлар раўажланады. Перициклди ушқы меристеманың тиккелей даўамы деп қараў мумкин.

**Тамырдың екилемши дүзилиси.** Екилемши өзгериў тек ғана еки үлесли өсимликлер тамыры ушын характерли. Екилемши өзгериў орайлық цилиндрде камбийдиң пайда болыўы менен басланады (43-сүўрет).



43-сүўрет. Ағашланған тал тамырының көлденең кесими екилемши дүзилиси орайлық цилиндр

Бирлемши луб екилемши луб пенен қосылып кетеди. Кейинирек екилемши тоқыма тығызланыўы нәтийжесинде оның клеткалары қысылып, ерип кетеди хәм сезилмей қалады. Оның элементлери жұлдыз тәризли ямаса уршық тәризли формада, ўақыт өтиўи менен бирлемши ағашлықта жоғалып кетеди. Тамырдың екилемши дүзилисинде суйықлық хәрекетин екилемши өткизиўши элементлер арқалы пайда болады.

Бирлемши ағашлық астындағы бөлиминен (перициклден) өзек нурлары қәлиплеседи. Олар келип шығыўы жағынан бирлемши есапланады. Өзек нурлары екилемши өткизиўши топламлар арасынан орын алады. Көпшилик еки үлесли өсимликлерде тап усы ўақытқа келип бирлемши қабық түсип кетеди. Қаплаўшы тоқыма хызметин перидерма атқарады. Көпшилик өсимликлерде камбийдиң искерлиги хәр жылы жаңаланып турады. Оны ағашлық бөлиминде көриў мумкин.

Камбий клеткаларының бөлиниўи нәтийжесинде әдетте ишки тәрәпке екилемши ағашлық, сыртқа болса екилемши луб элементлерин пайда қылады. Сондай қылып, бирлемши лубта коллатериал түрдеги екилемши өткизиўши топламлар келип шығады. Олардың саны ағашлық нурлары санына тең.

Тамырдың бирлемши дүзилісі тамырда екілемши қаптал меристема, тоқымасы, камбий хәм феллогеннің пайда болыуына шекем дауам етеді. Қырыққулақ тәрізлілерде хәм бір туқым үлеслі өсімліклердің тамырларында екілемши меристемалар пайда болмайды, соның ушын олар бирлемши дүзілістерін вегетациясының ақырына шекем сақлайды. Ашық туқымлылар хәм екі туқым үлеслі өсімліклер тамырларында ксилема менен флоэма ортасында тамырдың еніне кеңейіуін тәмийінлеуші екілемши меристема камбий пайда болады хәм өз іскерлігін көрсетіп узынына (тангентал) бөлініп, ішкериге орайлық цилиндрге екілемши ксилема (ағашлық) элементтерін, сыртқа қабық тәрепте екілемши флоэма (луб) элементтерін пайда қылады. Хәр жылғы камбийдің іскерлігі нәтижесінде тамырда жыл сақыйналар пайда болады. Лейкин пақалға карағанда тамырда жыл сақыйналарының пайда болыуы әстен барады, соның ушын тамырлардың жасын жыл сақыйналарына карап анықлауда бир қанша қыйыншылықтар тууылады. Тамырдың қабық бөліміндегі турақлы тоқымалардан болған бирлемши қаплаушы тоқыма, бирлемши дүзілісте узақ уақыт сақланмайды, оның орнын екілемши қаплаушы тоқыма перидерма пайда болады. Қабық меристема тоқымасы феллогеннің іскерлігі хәм перидерма клеткаларының созылыуы нәтижесінде тамыр еніне өседі хәм жууаныйды.

Ксилема хәм флоэма клеткаларының топарлары ортасындағы камбий қабаты алдында бир-биринен ажыралады. Кейін ала протоксилема нурлары қарсысындағы перицикл клеткалары тангентал бөлініп екі камбийді бир-бирлери менен бирлестіріп, бирлемши ксилема этирапында үзліксіз қабатлар пайда болады. Перициклдан пайда болған камбийдің бөлімі паренхима клеткаларынан ибарат болып өткізіуші тоқымалар пайда етіуге уқыпты емес. Олар тек бирлемши өзек нурларының паренхимасын пайда қылады. Тамыр жууанайған сайын қосымша өзек нурлары луб хәм ағашлық нурлары пайда болады.

Перицикл клеткаларының тангентал бөлиниуі нәтижесінде феллоген пайда болады хәм феллоген клеткасы сыртқы тәрепке пробканы пайда ете баслайды. Ашық туқымлылардың хәм еки туқым үлесли өсимликлердин хәммесиде екилемши дүзилiske өте бермейди. Жиңишке узак жасамайтуғын тамырлар өмириниң ақырына шекем камбийсиз өседи. Айырым еки үлесли өсимликлерде өзиниң камбийлерин жоғалтады ямаса оларда камбий болмайды.

Солай етип, еки туқым үлесли өсимликлердин екилемши дүзилiske ийе болған тамырларының көлденең кесиминде еки бөлимди камбий тысқарысыда кабық хәм ишкерисинде орайлық цилиндрди көриу мүмкин.

**Тамырда бирлемши тоқымалардың пайда болыуы хәм өсиуі.** Тамырдың өсиуі қолайсыз шараят (пәс температура, суўсызлық) болмаса тоқтамайтуғын процесс есапланады. Тамыр топырақта ушыраған қарсылықларды жеңген халда, дәслепки жылы өлген хәм шириген тамырлардың орнын толтырып, топырақ горизонты бойлап тарқалады.

Тамырдың пақалдан парқы сонда, апикал меристема тек ишкериге ғана емес, бәлким сыртқа тамыр қынын толтырған халда жаңа клеткаларды пайда етип барады.

Тамырдың апексидеги инициал клеткалардың саны хәм жайласыуы, олардан тоқымалардың пайда болыу тәртиби түрли систематикалық топарларға кирген өсимликлерде түрлише болады.

Камбий алдыңғы бапларда жазылғанындай, өсимликлердин хәр қыйлы топарларында пақал хәм тамырдың орайға қарап екилемши ксилеманы пайда қылады, ксилеманың курамына хәр қыйлы элементлер трахеид, най бөлимлери киреди. Бир туўыс түрлери арасында екилемши ксилема элементлериниң көлемлери клеткалар муғдары хәр қыйлы болады.

Қағыйдаға муўапық, бирлемши хәм екилемши ксилема арасындағы парқты табыу қыйын. Бул еки тоқыма арасындағы ең жақсы парқ трахей элементлериниң узынлығында ([Sanio,1872](#);[Beili va Tapper.1918](#);[Bailey 1944](#)). Екилемши ксилеманың трахей элементиниң бирлемши пайда болыуы



бирлешми ксилеманың трахей элементлерине қарағанда қысқарак. Айырым тиришилик формаларының, сондай-ақ базыбир түп тереклерда анықланған екилемши ксилеманың трахей элементлериниң узынлығы тез қысқарған, бул болса бирлешми ксилемада жүз бермейди.

Өсимликлердеги суўдың хәрекети менен ксилеманың ишки дүзилиси арасында өз-ара байланыс барлығын көрсететуғын көп излениўлер бар. Ксилема китабында ағашлықтың анатомиясы кеңирек үйренилген. [Xylem Structure va Ascent Sap Zimmerman\(1983\)](#)

The cambium , which is described in the preceding chapter, produces, towards the centre of the stem and root, secondary xylem which comprises various elements- tracheids, vessel members, different groups of plants. Usually it is difficult to distinguish clearly between the primary and secondary xylem. The best distinguishing feature between these two tissues is the length of the tracheary elements (Sanio,1872; Bailey and Tupper,1918; Bailey,1944)

A great amount of research has been done on the relationship between the anatomy of the xylem and water movement in the plant. This aspect of wood anatomy has been thoroughly dealt with in the book Xylem Structure and the Ascent of Sap by Zimmerman(1983)<sup>13</sup>.

### Қадағалаў ушын сораўлар

1. Морфологиялық жақтан тамырды сыпатлап бериң?
2. Тамырдың екилемши дүзилиси қандай өсимликлер ушын тән?
3. Екилемши дүзилiske өткенде қандай өзгериўлер бақланады?
4. Ксилема хәм флоэма деген не?

### Әдебиятлар:

1. М.И. Икромов хәм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (30-35бет)
2. [А.Фаҳн.ПлантАнатомй.НеўЁрк.Университй.УСА2011.15боб,332бет](#)
3. С.М. Мустафаев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (35-38 бет)

---

<sup>13</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.15bob,332bet](#)

## 11-Тема: Түр өзгерткен тамырлар, олардың инсан хәм өсимлик тиришилигинде әхмийети

### Жоба:

1. Тамыр формаларының өзгериў себеплери ҳаққында.
2. Тартыўшы, запас етиўши, тамыр мийўелер, хаўа тамырлары, дем алыўшы тамырлар ҳаққында түсиник.
3. Микориза хәм түйнекше бактериялары ҳаққында түсиник.

**Таяныш сөзлер:** микориза, тартыўшы тамырлар, запас етиўши тамырлар, түйнек бактериялары.

**Тамырдың түр өзгерткен формалары (метаморфоз)** көп ўақыт тамырлар айырым ўазыйпаларды атқарыўы нәтийжесинде олардың формалары өзгерип келеди. Бундай тамырларға формасы өзгерген яғный метаморфозланған тамырлар делинеди. Метаморфоз дегенде органлардың атқаратуғын ўазыйпасына қарап формасының кескин өзгериўи хәм бул белгилердиң нәсилден-нәсилге өзгериўи түсиниледи.

Барлық бирлемши тамырларда запас азық затлар қабықта топланады, сол себепли өсимликлер семиз көринеди. Әдетте екилемши тамырларда запас азық затлар пақалдағыға уқсас склеринхимада екилемши ксилема хәм флоэмада топланады. Әдетте тамырда азық паренхима болады, сондай өсимликлер бар тамыр системасының айырым бөлимлери жуўан болып запас етиўши органлар хызметин атқарады. Көпшилик өсимликлердиң оқ тамыры хәм гипокотели модификацияны атқарады, запас етиўши тоқымалар келип шығыўы жағынан парқ қылады. Геширдиң гипокотели хәм оқ тамыры перидерманың қәлиплесиўи хәм қабықтың жиңишке болыўы есабынан ағашланған болады (Isau, 1940). Екилемши ксилема хәм екилемши флоэма паренхималарының есабынан орган ағашланады. Қант ләблебисинде Artschwager (1926) гипокотел хәм тамыр Chenopodiaceae туқымласы ўәкиллерине тән болған аномал екилемши қалыңласыў есабынан

ағашланады. Камбий қабатлары өткізіуіші элементлер топарлары тарқалған, паренхимадан екілемши тоқымаларды пайда қылады.

There are plants in which certain parts of the root system develop into thick fleshy organs which function especially as storage organs. In many plants the tap root and hypocotyl undergo such modification.

The origin of the storage tissue may differ. In the carrot , for example(Esau,1940), the hypocotyl and tap the root become thickened and with the developmenet of the periderm, the narrow cortex is shed. The organ becomes fleshy as a result of the excessive development of parenchyma in the secondary xylem and especially in the secondary phloem.

In the sugar beet, according to Artschwager (1926) the hypocotyl and root become fleshy as a result of an anomalous secondary thickening which is characteristic of the Chenopodiaceae and which is discussed in more detail in a later chapter<sup>14</sup>.

**Тартыушы тамырлар** бул тамырлардың тийкары жүдә қысқа болып, топыраққа жүдә беккем жайласады, қысқарған тамырлар өсимликтің шақасын (побегин) топырақтың ишине қарап тартады (пиязлар, лала, гладиолус хәм тағы басқалар). Нәтийжеде шақа (побег) топыраққа терең көмиледи. Көпшилик өсимликлер өсиуі хәм раўажланыуы ушын керек болған азық затларды түрли органларында топлайды. Сондай органлардан бири тамыр есапланады.

**Запас етиуіші тамырлар** бунда затларды жыйнаушы паренхима клеткалары жақсы раўжланғанлығы себепли тамыр күшли жуўанайған формада болады. Паренхима клеткалары бирлемши қабықта, ағашлықта хәм өзекте күшли раўажланады. Тамыр исиклери қосымша тамырлардың күшли жуўанайыуы нәтийжесинде жүзеге келеди (георгин тамыры).

**Тамыр мийуелер** тамырдың паренхима клеткалары запас азық затлар топлауы нәтийжесинде тийкары тамырдың жуўанайып кетиуі. Тамыр

---

<sup>14</sup> A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.13bob,290bet

мийуелер гешир, ләблеби, редиска, шалғам хәм басқа өсимликлер ушын тән. Тамыр мийуе үш бөлимнен ибарат: бас, мойын хәм тамыр. Тамыр мийуениң бас бөлими пақалдың бир бөлеги болып, **қысқарған түп шақа (побег)** есапланады. Оның мойны, яғный жууанайған бөлими гипокотилдің жууанайыуы нәтийжесинде келип шыққан. Ҳақыйқы тамыр болса өзиниң әдеттеги дүзилисин сақлап қалған. Артықша сууғарыу ямаса азык бериу нәтийжесинде тамыр мийуели өсимликтің биринши бууын аралығы жууанайыуы мүмкин. Нәтийжеде еки–үш қос тамыр мийуелер келип шығады. Паренхима түрли тоқымаларда рауажланыуы мүмкин. Гешир, петрушка хәм басқа гүллилерде көп муғдарда, шалғам, редиска, түрп хәм басқа капуста гүллилер туқымласы ўәкиллеринде, бир қанша ағашлық күшли рәуиште паренхималанған (44-сүўрет).



**А.**



**Б.**



**В.**

44-сүўрет. Жемис тамырлар: А-шалғам; Б-гешир; В- редиска

**Ҳаўа тамырлар** терек денелеринде жасаўшы эпифит өсимликлер ушын характерли. Ҳаўа тамырлар қабық паренхимасында хлоропластлар ушырайды. Қабықтың сыртқы қабаты клетка дийўаллары спирал қалыңласқан өли клеткалар қатламынан турады (45-сүўрет).

Ҳаўа тамырлар эпифит ҳалдағы орхидия**гуллилер**, **ароидгуллилер хәм бромелиягуллилер** хәм басқаларда кең тарқалған. Ҳаўа тамырларының сыртқы тәрәпинде экзодерманың устинги бөлимінде өзине тән тоқыма веламен (лот. веламен – қаплаўшы) хасыл болады. Веламен ҳаўадағы ығалды осмотикалық жол менен емес, бәлким капелляр жолы менен сорыйды хәм



45-сүүрет. Баньянның хаўа тамыры

экзодерманың өткизиўши клеткалары аркалы ишкериде жатқан тоқымаларға өткизиледи. Батпақ кипариси хэм буған мысал бола алады. Бул өсимликлердин тамырларының ушларында аэренхима менен тутасқан тесиклери болып, хаўа сол тоқымалар аркалы суў төмениндеги органларға өтеди.



46-сүүрет. Дем алыўшы тамыр

**Дем алыўшы тамырлар** океанлардың балшықлы жағаларында өскен тропик тереклерде жақсы раўажланған. Авиценна терегиниң тамыр системасы жүдә қурамалы болады. Тамырларда жоқарыға қарап вертикал өсиўши хаўа тамырлары пайда болады (46-сүүрет).

**Үстиңги тамырлар** Хиндистанда өсетуғын баньян терегинде жақсы раўажланып, қосымша тамырлар тереклердин горизонтал шақаларында пайда болады хэм төменге асылып түсип топыраққа кирип барады. Бул тамырлар күшли өсип тереклерде таяныш ўазыйпасын атқарады.



47-сүүрет. Тўйнек тамыр.

**Тўйнек тамырлар** қаптал яки қосымша тамырлардың жуўанайыўы нәтижесинде келип шығады. Олар тат-мазалы картошка деген мәнини білдіреді (лат. *Ipomoea batatas*), картошкагүл, қозықулақ, тўйнекли айыў бан хэм басқа өсимликлерде кездеседі (47-сүүрет).

**Етли тамырлар** селдерей гүллілер сыяқлы туқымлас ұәкиллери хәм басқаларда ушырайды. Олар тамырдың симметриялы жуўанайған бөлими есапланады. Әдетте қосымша тамырлар қаптал шақалары менен етли болып қалады. Таяныш тамырлар, тахта сыяқлы хәм жалған тамырлар тропик тоғайлардағы терек денесин услап турыў ушын хызмет қылады. Олар келип шығыўы бойынша қосымша тамырлар көпшилик тропикалық лианаларда ушырайды. Таяныш тахта сыяқлы хәм жалған тамырларда механикалық тоқыма күшли раўажланған болады.

Тахта сыяқлы тамырлар нәзик терек денесиниң 1-13м бәлентликте өсип шығады. Олар шақаланып ири терек денесин услап турады. Шақаланған бөлимлеринде арнаўлы бослықлар болады. Жалған тамырлар хәм таяныш тамырлар есапланып, оларда жоқарыдағы тамырлар сыяқлы ўазыйпаны атқарады.

Әдетте жалған тамырлар мангра тоғайларын пайда етиўши, яғный теңиз бойларындағы толқынлар тәсиринде суўға батып турыўшы өсимликлерде ушырайды. Жалған тамырларға және тропикалық тоғайлардағы лианалардың хаўа тамырларын киритиў мүмкин (мәселен, монстера).

Өрмелеўши тамырлар **плюш (Hedera helix)** өсимлик түрлеринде ушырайды. Олар шақалардан (**побеглерден**) қосымша өсип шығатуғын щетка сыяқлы тамырлар. Өрмелеўши тамырлары жәрдемінде өсимлик тик таянышға илесип жоқарыға қарай өсип барады. Өрмелеўши тамырлар ванилде, фикустың айрым түрлери хәм басқаларда пайда болады.

**Бактериялы түйнекшелер **собықлылар**** туқымласына тийисли болған өсимликлердиң тамыр түкшелерине топырақтағы **Rhizobium** туўысына жататуғын бактериялар кирип, тамырда түйнекшелер пайда қылады (48-сүўрет).

Бактериялар бактериод тоқымалары клеткалардың цитоплазмасында жасайды. Түйнекше сыртқы тәрәпинен перидерма менен қапланады, оның ишки тәрәпинде болса, өткизиўши найлар топламы болып, тамырдың өткизиўши найлар системасы менен байланыста болады. Түйнекшелердиң



48-сүүрет. Соя өсімлігінің тамыр түйнектері.

ушқы бөлімінде апикал меристемасы сақланып түйнекшениң ұзынына өсіуіне жәрдем береді. Тамырдың клеткалары менен бактериялар арасында биохимиялық байланыстар бар болып, молекуляр азоттан пайдаланған халда органикалық затларды синтез қылады. Түйнекшелер синтез қылған затлардың бір бөлімін өсімликлер өзлестиреді, бактериялар болса тамырлардағы

затлардан пайдаланып жасайды. Солай етип, өсімликлер менен бактериялар симбиоз халда тиришилик етеді. Өсімликлер менен бактериялардың бундай симбиоз халда жасауы жүдә үлкен әмелий әхмийетке ийе болып, өсімлик белокқа бай хәм қосымша азотқа ийе болады. Олар қымбатлы азық-ауқат, от-жем өнімлерин береді, топырақты азотлы затлар менен байытады. Бул түрдеги биргеликте жасау тийкарынан собықлы өсімликлер (лобия, жоңышқа, жантақ хәм басқалар) да кең тарқалған.

Түйнек бактерияларының собықлы өсімликлер менен биргеликте тиришилик етиуі олардың тамырында арнаулы өсімтелер исиклер, яғный түйнеклер пайда болады. Бундай түйнеклердің пайда болыуы түйнек бактерияларының искерлиги менен байланысly. Түйнек бактериялар топырақтан тамыр түклері арқалы оның ишине кирип алады. Бактерияның тәсири нәтийжесинде тамырдың шетки бөлімлеринде паренхима клеткаларының күшли бөлиниуі хәм көлеминиң артыуы бақланады. Нәтийжеде тамыр клеткалары өсип кетеді хәм де өсімтелер түйнеклер пайда болады.

Түйнек бактериялардың физиологиялық роли соннан ибарат, олар атмосферадағы еркин азотты өзлестириу қәсийетине ийе, соның менен бирге жоқары дәрежели өсімликлердің азотқа болған талабын қандырады. Усы

биргеликте тиришилик етиу әмелде белгили әҳмийетке ийе. Собықлы өсимликлер қосымша азот дерегине ийе болғанлығы ушын белокларға бай. Олар баҳалы азық хәм от-жем өнимлерин береди.

Айырым бир өсимликлер, әсиресе ағашларда (емен, әпиуайы қарағай, тау терек хәм басқалар) микоризаның болуы зәрүр есапланады. Себеби оларда арнаулы түрдеги микотроф азыкланыу келип шыққан. Микоризасыз бул өсимликлер жүдә жаман өседи. Микориза тек терек өсимликлерде болмай, бәлким шөп денели өсимликлер, дәнли–собықлы хәм ғәлле өсимликлер ушын да характерли (49-сүүрет).



Микориза дүзилisine қарап еки тийкарғы түрге ажыратылады: сыртқы (эктотроф) хәм ишки (эндотроф). Эктотроф микоризада өсимлик тамырының ушқы бөлимин тығыз қын көринисте замаррық мицелийи орап алады хәм оннан тығыз тор тәризли замаррық жиплери тарқалып кетеди. Бул түрдеги микориза тийкарынан дарақ

49-сүүрет. Өсимлик тамырындағы микориза (ақ қайың, емен, тау терек хәм басқалар). Сыртқы микоризада өсимликтің тамыр түклери жоғалып кетеди. Оның орнына замаррық гифалары хызмет қылады. Эндотроф микоризада замаррық тамыр бетинде жасамай, бәлким оның ишки бөлимине кирип барады. Замаррық кирип алған тамыр клеткалары тири халда болып, замаррық гифалары клеткада әстен–әсте тарқалады хәм ол өсимлик клеткасы тәрепинен өзлестирилип жибериледи. Ишки микориза көбинесе шөп денели өсимликлерде ушырайды. Әсиресе, **орхидиягуллилер** сыяқлы туқымласы ўәкиллери ушын характерли.

### Қадағалау ушын сораулар

1. Тамырдың түр өзгерткен көринислери қандай хызметти атқарады?



2. Жалған тамырлар деген не, түсиндирип бериң?
3. Микориза хэм түйнекше бактериялардың биргеликте жасаўы, түрлер ортасындағы қандай мүнәсибет есапланады?
4. Түр өзгерткен тамырлардың әхмийетин айтып бериң?

#### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов хэм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (35-38бет)
2. А. Фаҳн. Плант Анатомий. Неў Ёрк. Университй. УСА 2011. 136об, 290бет
3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (40-42 бет)

### **V БАП. ШАҚА ХӘМ ШАҚА СИСТЕМАСЫ**

#### **12-Тема: Шақа (побег) хэм бүртик ҳаққында улыўма түсиник**

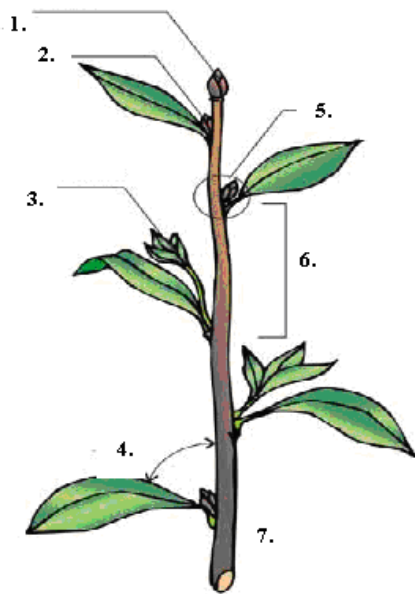
##### **Жоба:**

1. Шақа ҳаққында улыўма түсиник.
2. Бүртик хэм оның дүзилиси, типлери ҳаққында түсиник.
3. Шақаның ушқы меристемасы хэм оннан тоқымалардың пайда болыўы ҳаққында түсиник.

**Таяныш сөзлер:** шақа (**побег**), бүртик, дихотомиялық, моноподиал, симподиал, өсиў конусы, буўын аралығы, генератив хэм вегетатив бүртик.

Шақа тамыр сыяқлы жоқары дәрежели өсимликлердиң тийкарғы органы болып, ушқы меристеманың өними хэм тамырға қарағанда бир қанша қурамалы дүзилiske ийе. Вегетатив шақада төмендеги бөлимлерди ажыратыўға болады: пақал, жапырақ, бүртик, буўын аралықлары (50-сүўрет).

Туқымдағы эмбрион гипокотел хэм басланғыш тамырдан ибарат. Гипокотел ушында бир яки бир неше туқым үлеслери хэм эмбрион шақа бақланады.



50-сүүрет. Шақаның дүзилісі:  
 1-ушқы бүртік; 2-қаптал бүртік;  
 3-бүртіктен раўажланған жаңа шақа; 4-  
 жапырақ қолтығы; 5-буўын;  
 6-буўын аралығы.

Раўажланып хәм шақаланыў пайда болып атырған шақаның жапырақ қолтығында ғоза қәлиплеседи. Бой жеткен өсимлик шақасының ушында жапырақ басланғышлары раўажланады хәм оның астында буўын аралықлары қәлиплеседи. Жапырақтың пайда болыўы хәм пақалда жайласыўы хәр түрде түрлише болады.

Басланғыш тамырдың ушында қыны пайда болады. Шақа бүртиги оқ, бир неше буўын аралықларын сақлаўшы эпикотел хәм бир неше жапырақ басланғышынан ибарат. Туқымның өниўи нәтийжесинде эмбрион үлкейеди хәм өсиў басланады, апикал меристемалар жас шақадағы кейинги жапырақ басланғышларын пайда қылады. Өсиў конусынан узағырақта жапырақ басланғышларының арасында буўын аралықлары созылған халатта болады.

There are plants in which certain parts of the root system develop into thick fleshy organs which function especially as storage organs. In many plants the tap root and hypocotyl undergo such modification.

The origin of the storage tissue may differ. In the carrot , for example(Esau,1940), the hypocotyl and tap the root become thickened and with the developmenet of the periderm, the narrow cortex is shed. The organ becomes fleshy as a result of the excessive development of parenchyma in the secondary xylem and especially in the secondary phloem.

In the sugar beet, according to Artschwager (1926) the hypocotyl and root become fleshy as a result of an anomalous secondary thickening which is

characteristic of the Chenopodiaceae and which is discussed in more detail in a later chapter<sup>15</sup>.

**Шақа хаққында улыўма түсиник.** Өсимликлер морфологиясында жапырақлы пақал *шақа* деп жүритиледи. Шақа жоқары дәрежели өсимликлерде белгили орган есапланады. Тийкарында вегетатив шақа өсимликтің хаўадан азықланыў ушын хызмет қылады, лейкин оның басқа ўазыйпалары хәм түр өзгерислери бар. Споралы шақа болса репродуктив орган сыпатында қәнигелескен хәм көбейиў ушын хызмет қылады. Вегетатив шақа цилиндр түриндеги оқ (пақал) хәм жасыл түрдеги жапырақтан ибарат. Шақаның пақалы жапырақсыз, жапырақ болса пақалсыз бола алмайды, себеби олар бир-бирине хәм морфологиялық, хәм функционал байланысқан. Сондай-ақ, шақада әлбетте бүртик болады. Бүртик болса жаңа шақаның урық халаты болып, оннан жапырақ тәризли, мәлим тәртип тийкарында оқтан шығып тармақланып узақ мүддет өседи хәм шақалар системасы түрленеди.

Шақаның тийкарғы ўазыйпасы – өсимлик жапырақларын, бүртик, гүл хәм мийўелерин тутып турыў, жапырақларда пайда болған органикалық затларды өткизиў, сондай-ақ механикалық хәм гейде запас етиўши ўазыйпасын атқарады.

Жапырақлардың шақаға бириккен жеринде әдетте, киши бөртпелер пайда болады, олар *шақа буўынлары* деп аталады. Бир буўын менен екінши буўын арасындағы аралық *буўын аралығы* деп аталады. Шақа оғы менен жапырақ арасында пайда болған мүйеш *жапырақ қолтығы* дейиледи. Жапырақ төгилип кеткеннен кейин шақада қалған орын *жапырақ орны* дейиледи. Хәр бир шақа ушқы бүртиктен раўажланады. Олардың басланғыш жапырақлары бирлемши меристемадан ибарат болып, пақалдың *өсиў конусы* деп аталатуғын ушқы бөлимин қорғайды. Пақалдың өсиў конусы тийкарында басланғыш жапырақтың майда дүмпекшелери

---

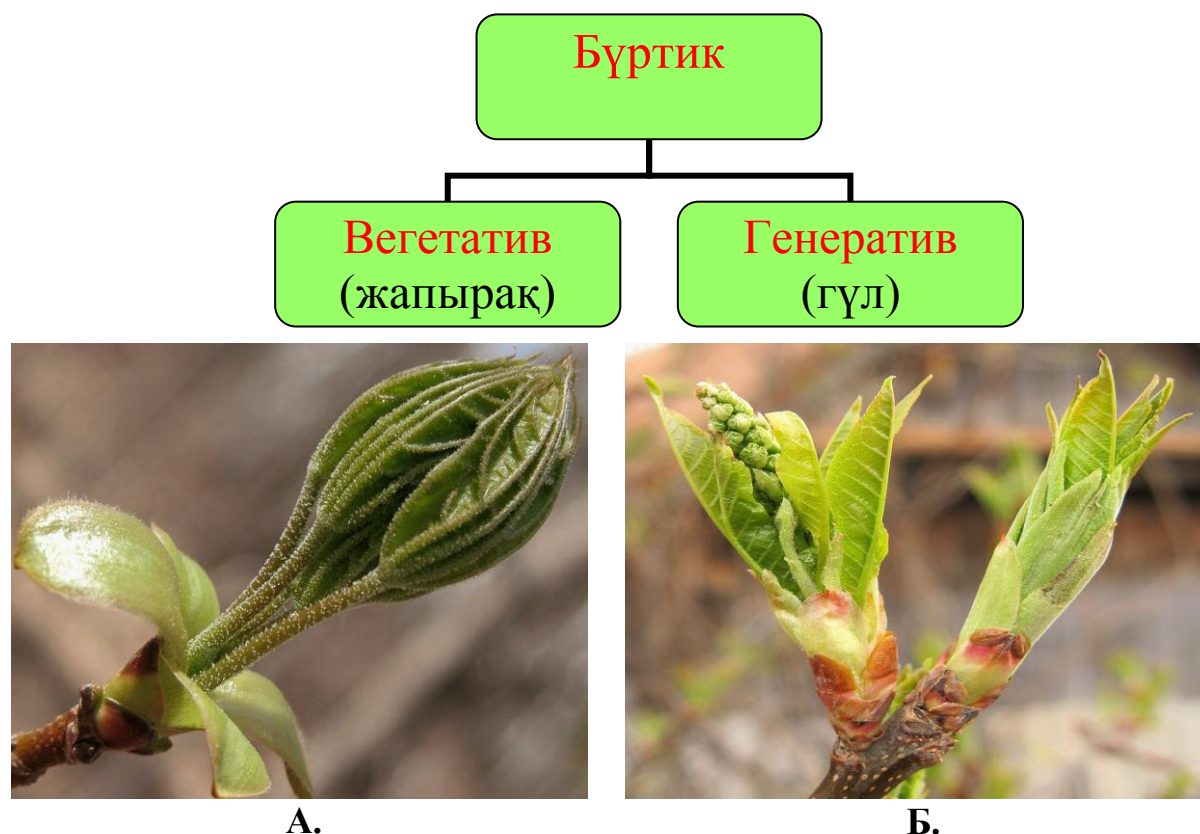
<sup>15</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.13bob,290bet](#)

болады. Кейин ала бул дүмпекшелерден *примордиал* жапырақ шығады. Бирлемши дүмпекшелер қолтығында екилемши шақаның қаптал шақалары өсип шығыуына тийкар болатуғын қолтық бүртиклери жүзеге келеди. Турақлы ықлым шараятында ушқы хәм қаптал бүртиклер қыста тыным халатына өтеди хәм олар *қыслаушы бүртиклер* деп жүритиледи, бәхәрде қайта оянады. Айырым қолтық бүртиклер узақ ўақыт тыным халатында болыуы хәм тек шақаның ушы кесилгенде яки ушқы бүртиклер алып тасланғанда өсе баслайды. Бул бүртиклер *жасырын бүртиклер* дейиледи. Шақаның сыртқы тоқымалары, гейде ишки тоқымалары, атап айтқанда, камбийден қосымша бүртиклер хасыл болады. Олар көбинше шақалар кесилгенде яки төңкениң шетлеринде хасыл болады. Жантак, қайыңларда өсимшелер усы бүртиклерден пайда болады. Бул өсимшелерден болса түрли сувенирлер хәм ыдыслар таярлау мүмкин. Ушқы бүртиклерден өсип шығатуғын шақалар, әдетте, жоқарыға қарап өседи. Олар гейде қапталға қарап өсип баўырлаушы шақа пайда етеди. Айырым өсимликлер, атап айтқанда мажнунтал, қайында шақалар төмен қарап өсип, ийилген форма пайда қылады. Өсимлик шақасы бир неше, гейде көплек буўын хәм буўын аралықларын пайда етип, шақа метамер дүзилеске ийе болады.

Өсимликтің биринши пақалы оның тийкарғы пақалы есапланады. Ол урық халындағы пақал болып, алдыңғы бапта көргенимиздей гипокотиль, туқым үлеси хәм бүртиктен ибарат. Жайласыуына қарап бул ушқы бүртик болып, оның искерлиги тоқтамағанша өсиўде хәм жаңа метамерлар пайда қылыўда даўам ете береди. Ушқы бүртиктен тысқары шақада қаптал бүртиклер пайда болады. Өсимликте ол буўын үстинде, жапырақ қолтығында жайласады, себеби бул жерде ол ыссы хәм суўықтан сақланған болады. Бул бүртик болса *қолтық бүртиги* деп аталады. Қаптал қолтық бүртигинен қаптал шақалар түрленеди хәм өсимлик шақаланады. Солай етип, ушқы шақадан екинши, оннан үшінши, төртинши хәм басқа тәртиптеги шақалар өсип, шақалар системасын дүзеди. Бул процесс өсиў конусының искерлиги тоқтағанша даўам етеди. Буның есабынан пайда

болған шақалар өсимликти сыртқы орталық пенен кең қамтыушы байланыста болуы имканиятын жаратады.

**Бүртік урық (эмбрион)** халатындағы, еле ашылмаған шақа есапланады. Ол меристематикалық **урық** оғынан ибарат болып, вегетатив бүртік өсиу конусы менен тамамланады (51-сүүрет).



51-сүүрет. Бүртіктің дүзилісі: А-вегетатив; Б-генератив бүртік.

Бүртіктеги бууынлар бир-бирине жүдә жақын жайласқан. Вегетатив бүртік пенен бир қатарда вегетатив-генератив бүртіклер бар болып, онда қатар вегетатив метамёрлар жайласып, өсиу конусы болса, **урық** жағдайындағы гүл хәм топ гүлге айланған. Бул типдеги бүртіклер тийкарғы шөп денели өсимликлерге тән болсада, ол айырым терек хәм путаларда (**сирень-Syringa persica**) ушырасады. Генератив ямаса гүл бүртікleri болса, тек гүлдің **урығынан** пайда болып, онда жасыл реңли ассимиляция етиуши жапырақлар болмайды. Кейин ала олар *гумшалар* дейиледи. Бул хәдийсени бир қатар мийуели тереклер алма, **гилос** (черешня), ерик хәм басқаларда анық бақлау мүмкин. Бүртік сырттан бир неше қабат теңгешелер менен қапланған болып, олар бүртікті ыссы-

сууықтан сақлау ұазыйпасын атқарады. Бул бүртиклер сол себепли *жабық бүртиклер* деп жүритиледи. Қаплаушы теңгешени қыслаушы бүртиклерде атап айтқанда, емен, қайың, тал сыяқлы тереклерде анық бақлау мүмкин. Теңгешелердің саны түрли өсимликлерде түрлише болады, мысалы еменде 20дан артық, талда 2, бир үлеслилерде тек ғана 1 дана болады.

*Ашық бүртиклер* деп аталыушы бүртиклер болса бир хэм көп жыллық шөп денели өсимликлерде ушырасады. Терек хэм путаларда ашық бүртиклер болыуы мүмкин, оларды бул өсимликлерде бәхәр хэм жаз айларында бақлау мүмкин. Лейкин айрым көп жыллық шөп денели өсимликлерде ашық бүртиклери менен қыслайды (*живучка (Ajuda reptans)*, *зеленчук (Lamiaeum daleobdolon)* хэм басқалар).

Бүртик ишинде шақаның меристематикалық ушы оның *апекси* жайласады. Апекс тынымсыз ислейтуғын өсиу орайы болып, ол органлар хэм шақалардың дәслепки тоқымалары есапланады, оның органогенези гистогенезиниң түрлениуи ушын хызмет қылады. Турақлы пәтте жаңаланыудың дереги апекстеги апикаль меристеманың инициал клеткалары болып, олар апекстиң ушында жәмленген.

Шақаның вегетатив апекси, тамыр апексинен парқланады, тысқарыға турақлы пәтте бөртпелер шығарып турады. Бул бөртпелер урық жағдайындағы жапырақлар болып, олар акропеталь тәртипте пәстен жоқарыға қарап пайда болады. Тек шақаның үстиңги бөлими тегис болып, ол шақаның *өсиу конусы* дейиледи.

Апексдеги өзгериулер биринши нәўбетте жапырақ бөртпелериниң хэм бууынларының, яғный шақаның нәўбеттеги метамерлериниң пайда болыуы менен байланыслы. Бул процесс ритмикалық характерге ийе болып, гезектеги метамердің пайда болыуы менен тегис ушы киширейеди. Нәўбеттеги метамер пайда болыуы ушын шақаның бул бөлими алдыңғы қәддине келиуи керек. Буның ушын мәлим ўақыт талап қылынады хэм бул ўақыт пластохрон (юнон. *пласто-түрлениу*; *хронос-ўақыт*) дейиледи. Солай етип, пластохрон бул шақаның еки метамери

пайда болыу аралығындағы уақыт. Пластохронның дауам етиуі түрлі өсімликлерде яғный, түрлі шараятларда өсиуши бир түрге жататуғын өсімликлерде түрлише болады. Мәселен, өсімлик актив өсетуғын бәхәр хәм жаз айларында емен хәм қайыңда пластохрон 2-3 суткаға, **зарангде (клен-Acer semenovii)** 12 суткаға тең болса, қарақарағайда 4,5 саат, яғный хәр 4,5 саатта онда жаңа ийне жапырақ пайда болады. Пайда болатуғын метамердің өлшеми пластохронға тууры пропорционал, яғный метамер қанша үлкен болса, кейинги метамердің пайда болыуында сонша көп уақыт өтеди. Аепксте клеткалардың бөлиниуі хәм жаңа органлар пайда болыуының тоқтауы өсімликтің мәусимлик өсиуі менен байланыслы.

Әдетте қаптал бүртиклерден тысқары қосымша ямаса адвентив бүртиклерде болыуы мүмкин. Олар пақалларда эндоген, жапырақларда болса экзоген жол менен пайда болып, тәртипсиз жайласады. Бул бүртиклер пақал, жапырақ хәм тамырда олардың перицикли камбий, өзек нурларынан, жапырақ мезофилли яки эпидермостан пайда болыуы мүмкин. Буған қарамастан олар әпиуайы ушқы, қаптал бүртиклерден парк қылмайды.



**52-суўрет.** Дарақ өсимликлердеги каулифлория хәдийсеси.

Қосымша бүртиклер көпшилик өсимликлерде вегетатив көбейиў ушын хызмет қылады (малина, қулпынай). Тамыр бүртикleri қосымша бүртиклер есабынан пайда болады (терек, алша, ерик, жантақ). Қыслаўшы бүртиклер болса мәлим мүддет тыным халатында болып, соң ояныўшы хәм шақа шығарыўшы бүртиклерге киреди. Олар терек хәм айырым шөп денелилерге тән болып, экзоген яки эндоген болыўы мүмкин.

Жасырын бүртиклер болса қартайып барлық типтеги өсимликлерге тән болып, қыслаўшы бүртиклерге уқсас келеди.



Олардан парқы сонда, бул бүртиклер бир неше жыл даўамында, айырым өсимликлерде өмириниң ақырына шекем шақа пайда қылмайды. Өсимликтің тийкарғы шақасы кесилгенде, гейде өсимлик қартайғанда жасырын бүртиклер оянады хәм өсип шақа пайда қылады. Айырым тропикалық өсимликлерде жасырын бүртиклерден өсимлик денесинде генератив шақа өсип, оннан гүл хәм мийўе пайда болады. Бул хәдийсе *каулифлория* (лат. каулис-пақал; флорес-гул) деп аталады (52-суўрет).

### Қадағалаў ушын сораўлар

1. **Шақа** хәм бүртик ҳаққында түсиник бериң?
2. **Шақаның** өсиў зонасы деген не?
3. **Шақаның** метаморфозы ҳаққында айтып бериң?
4. Жасырын бүртик ҳаққында айтып бериң?

### Әдебиятлар:

1. М.И. Икромов хәм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (40-42)
2. [А. Фаҳн. ПлантАнатомй. НеўЁрк. Университй. УСА 2011. 116об, 187бет](#)
3. С.М. Мустафаев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (45-48 бет)

### 13-Тема: Жапырақтың морфологиялық хәм анатомиялық дүзилиси

#### Жоба:

1. Жапырақтың морфологиясы.
2. Жапырақ бөлимлери.
3. Эпиўайы хәм қурамалы жапырақлар.
4. Жапырақтың формалары, тамырланыўы, жасаў узаклығы.
5. Жапырақтың экологиялық хәр қыйлылығы.
6. Еки хәм бир туқым үлесли өсимликлердиң жапырағының дүзилиси.

**Таяныш сөзлер:** қаптал бүртик, жапырақ сабағы, жапырақ пластинкасы, бууын.

Жапырақ жоқары дәрежелі өсімліктер үшін тән орган. Ол пақалдан келип шыққан хәм фотосинтез, дем алыу хәм суу пууландыруу сыяқлы физиологиялық хызметтерди атқарады. Булардан тысқары, оның формасы өзгеріудеги көриніслери органикалық затларды топлауы (капуста ямаса пияздың етлі жапырақлары хәм басқалар), қорғау (тикенлер) хәм вегетатив көбейіуі (бегония, фикус хәм басқалар) сыяқлы ұазыйпаларды атқаруы мүмкін.

Теориялық хәм әмелік көз-қарастан жапырақ пенен пақалдың арасындағы парқларды анықлау қыйынырақ. Жапырақ сабағындағы өткізіуіші тоқымалардың структурасы хәм жапырақтың тийкарғы тамырланыуы қағыйдаға мууапық пақалға усайды. Гейде фотосинтетикалық хәм фотосинтез болмайтуғын паренхиматоз клеткалар жапырақтада, пақалдың қабығында да ушырайды.

Жапырақтың тийкарғы характерлі қәсийети ушынан өсиуінің тез тоқтауы. Айырым папоротниктердің апикал меристемасы көп жыллар дауамында актив халатында қалады. *Ophioglossum* хәм туқымлы өсімліктерде апикал активлік жапырақ рауажланыу басқышларында тоқтайды хәм кейин жапырақтың формасы хәм көлеми интеркаляр меристема менен анықланады. Жапырақтың морфологиясы хәм анатомиясы өсімлікте хәр қыйлы көринистеги орган есапланады. Барлық типтеги жапырақлар үшін жыйынды термин *phyllome* дейиледи (Arber, 1950).

The structure of the conducting tissues in the petiole and main vein of the leaf is usually similar to that of the stem. Sometimes the same photosynthetic and non-photosynthetic parenchymatous tissues are found both in the leaves and in the cortex of the stem. The most important characteristics of the leaf is the early termination of apical meristem remains active for a relatively long period while in other ferns e.g. Morphologically and anatomically the leaf is the most variable

plant organ. The collective term the most variable plant organ. The collective term for all types of leaves appearing on plants is phyllome (Arber, 1950)<sup>16</sup>

**Жапырақтың морфологиясы.** Жапырақ тамыр хәм пақалдан айырмашылығы қапталы шекленген өсиўге ийе болған плагиотроп орган, ол ушында емес тийкарда интеркаляр өседі. Ағашланатуғын өсимликлерде жапырақтың жасаў узақлылығы пахалдың жасаў узақлығынан аз. Шөп денели бир жыллық өсимликлерде жапырақ хәм пахалдың жасаў узақлылығы бир-бирине жақын келеді. Мәңги жасыл өсимликлерде хәр бир жапырақ 1 жылдан 5 жылға шекем жасайды, айырым ийне жапырақларда, мысалы, **тисса**, **пихтада** 10 жыл жасайды. Калахара шөлистанында вельвичия деген өсимлик айрықша кубылысқа ийе. Бул өсимлик еки қарама-қарсы жапыраққа ийе болып, ол өсимликтің өмириниң ақырына шекем яғный 90-100 жыл жасайды.

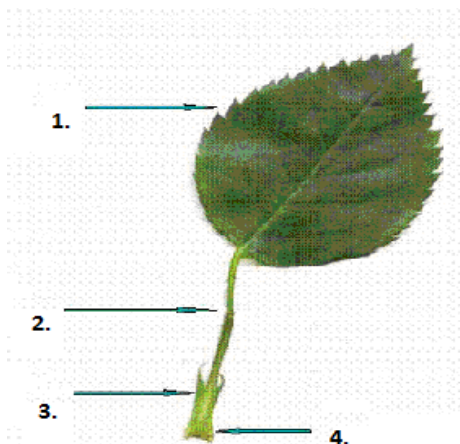
Жапырақтың тийкарғы хызметин оның пластинкасы атқарады. Бул фотосинтез яғный, жақтылық энергиясынан органикалық затлардың синтезлениўи транспирация-суў пуўланыўы хәм газ алмасыў, айырым ўақытларда жапырақта запас затлар топланады.

Жапырақтың басқа бөлимлериниң атқаратуғын хызмети аз анықланған. Мысалы, қаптал жапырақша айырым ўақытта өзиниң хызметин жоғалтады. Алма туўысында қаптал жапырақша ерте түсип қалады, ал роза туўысында қаптал жапырақша вегетация дәўиринде толық сақланады. Қаптал жапырақша собықлы өсимликлерде гейде күшли өседі, бул фотосинтезде хәм транспирацияда белгили роль ойнайды. Жапырақ сабағы жапырақ пластинкасын өсимликтің жасыл ассимиляциялаўшы экранын жақтылыққа бағдарлайды.

---

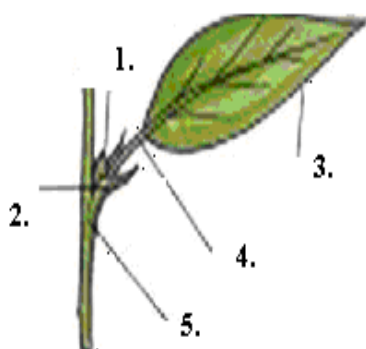
<sup>16</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.12bob,222bet](#)

**Жапырақтың бөлімлері.** Жапырақ бөлімлері алтыға бөлінеді: жапырақ пластинкасы, сабағы, қаптал жапырақша, қыны (влагалище), тилше, қулақша (53-сүурет).



53-сүурет. Жапырақтың сыртқы дүзилісі.

1-жапырақ пластинкасы;  
2-жапырақ сабағы; 3-қаптал жапырақша, 4-жапырақ тийкары



54-сүурет. Жапырақтың тийкарғы бөлімлері.

1-2-қаптал бүртик; 2-жапырақ қолтығында жайласқан бүртик;  
3-жапырақ пластинкасы, 4-жапырақ сабағы, 5-бууын атқарууына байланысly түр өзгерткен болады (қорғаушы, запас етиууши) туқым үлеси жапырағы, бүртик қабығы, урқан тамырдың қысқарған жапырағы, ал айырым уақытта жер үсти шақалары хэм тағы басқалар. Ортаңғы формация жапырақлары өсимликтің тийкарғы массасын қурайды. Бул жапырақ ушын тән нәрсе, басқа жапырақлардан айырмашылығы хлорофиллди пайда етеди. Жоқарғы формация жапырақлары гүл пайда

Өсимлик жапырағы еки-үш бөлімге ийе, гейде бир бөлімге жапырақ пластинкасына ийе болады (отырмалы жапырақ). Айырым өсимликлерде жапырақ пластинкасы хэм сабағы айырым уақытта қаптал жапырақша собықлы хэм роза гүлли өсимликлерде ушырайды.

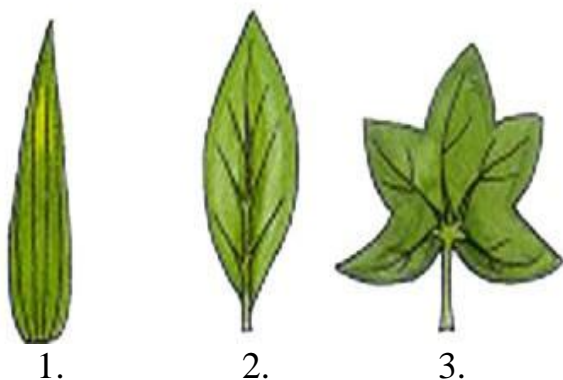
Қаптал жапырақша еки топарға бөлінеди. Биринши топар еркин қаптал жапырақша, мысалы жүзимде, лала ағашы х.т.басқаларда. Екинши топар өсиууши қаптал жапырақша, мысалы шиповникте, буршақта хэм тағы басқаларда (54-сүурет).

**Жапырақ формалары.** Қәдимги жағдайда бир шақада реңи, ени, көлеми, формасы бир қыйлы болған жапырақлар болады. Жапырақтың үш формациясы болады: төменги, ортаңғы, жоқарғы. Төменги формация жапырақлары толық рауажланған ямаса белгили хызметти

етиўши шақаларда топ гүлде жайласқан болады хәм булар толық раўажланбаған.

Өсимлик жапырағы ҳаққында сөз болғанда биз ортаңғы жапырақты түсинемиз. Айырым ўақытта ортаңғы жапырақ, формасы бойынша бир-биринен ажыралады. Мысалы, суў өсимликлеринде суў асты хәм суў үсти жапырақларын көриўге болады. Бул кубылыс гетерофилия деп аталады.

**Тамырланыў** төмендеги типлерге бөлинеди: Эпиўайы - жапырақта тийкарынан ушына шекем бир тамыр болады (өткерийўши топлам), ол жоқары споралы өсимликлерде (мох хәм плаун тәрезлилерде), көпшилик ашық туқымлыларда (ийне жапырақлылар), айырым жабық туқымлы өсимликлерде (элодея) ушырасады (55–сүўрет).



1. 2. 3.  
55–сүўрет. Жапырақтың тамырланыўы.  
1-параллель, 2-пәр тәризли, 3-саўсақ тәризли

Дихотомиялық тамырланыў аша тәризли болады, гүлли өсимликлерден **гинкгода (Ginkgo biloba)** ушырайды. Тор сыяқлы бир ямаса бир неше ири тамыр болып, ол қапталға шақаланады, қалың тор пайда етеди, көп тарқалған тамырланыў болып есапланады, бул пәр сыяқлы хәм саўсақ сыяқлы болып

Параллель хәм дуга тәризли тийкардан баслап жоқарыға шекем екиге бөлинеди.шақаланбаған бир тамыр болады, айырым жағдайда параллель жайласады (ғәллелер, **рәнцлер**). Жапырақтың хәр қыйлылығы жапырақ эпиўайы хәм қурамалы болып бөлинеди (56–сүўрет).



56–сүўрет. А-эпиўайы жапырақ,

Эпиўайы жапырақ бир жапырақ пластинкасына ийе болып, толық ямаса тилкимленген болады. Ағаш денели өсимликлерде олар гүзде түседи, ал шөп денели өсимликлерде пахалы менен бирге түсип қуўрайды.

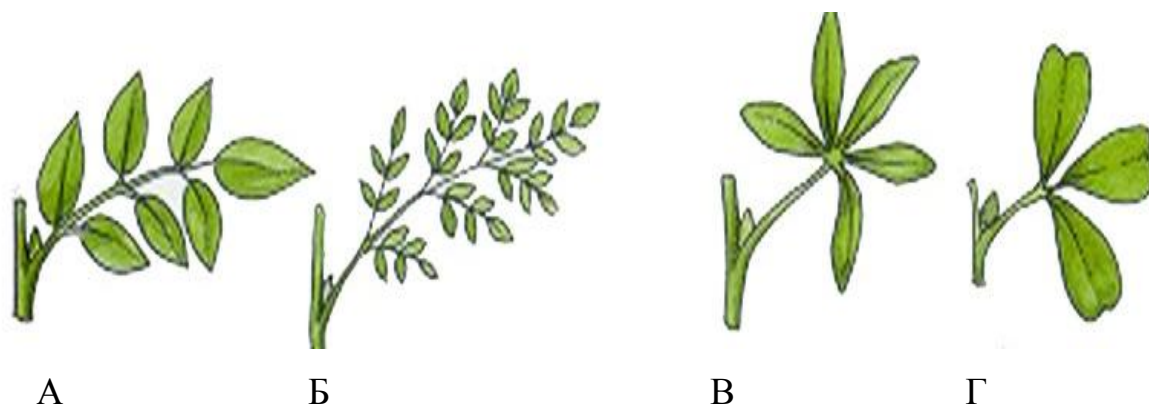
В-қурамалы жапырақ.

Эпиұайы жапырақ барлық шөп денели, пута, ағаш денели өсімликлерге тән (57–сүўрет). Қурамалы жапырақ бир неше жапырақшадан турып, ол майда сабақшалары арқалы улыўма сабақшаға бекинеди (58–сүўрет).

Жапырақтың атқаратуғын тийкарғы хызмети - фотосинтез, транспирация, газ алмасыў. Пластинка эпидермадан, мезофилден, өткерийўши топламнан турады (тамырланыў). Бамбук жапырағында жоқарғы эпидерма клеткалары төменги эпидерма клеткаларына қарағанда қалың кутикулаға ийе болады.



57-сүўрет. Эпиұайы жапырақлардың хәр қыйлы формалары



А

Б

В

Г

58-сүўрет. Қурамалы жапырақлар.

А-пәр тәризли , Б-саўсақ пәр тәризли, В-жапырақ қолтығында жайласқан бүртик , Г-буўын

Буннан тысқары, жапырақлар шақада (**побегте**) қарама-қарсы хәм қалқа сыяқлы жайласыўы мүмкин. Қарама-қарсы жайласыўда шақаның (**побегтин**) хәр бир буўынында еки жапырақ бир-бирине қарама-қарсы орналасқан болады. Мысалы, **ялпыз (Mentha asiatica)**, **райхон (Ocimum basilicum)** өсімликлеринде жапырақлар қарама-қарсы жайласады (59–сүўрет).

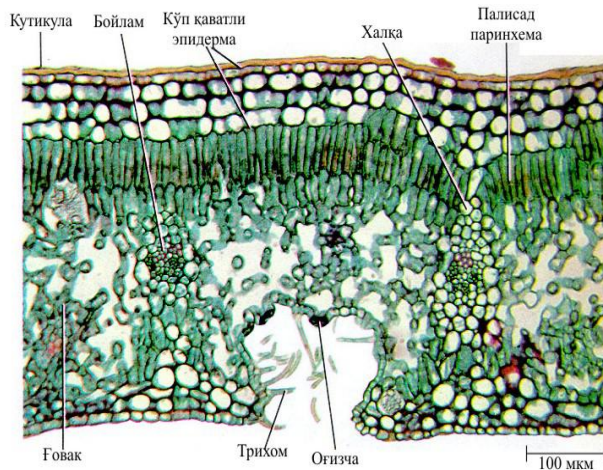
Жоқары эпидермада аўызша аппараты болмайды. Жоқарғы хәм төменги эпидерма аралығында мезофил болып, ол ассимиляциялық паранхимадан турады. Оның клеткалары жоқары эпидермада жайласқан болып, тартылған



А. Б. В.  
59-сүүрет. Жапырақлардың жайласыуы.  
А-карама-қарсы, Б-избе-из, В-қалқан  
тәрізлі

формаға ийе Бул бағаналы паренхимада тийкарынан фотосинтез процесси өтеди. Төменги эпидермада ири клетка аралық затларына ийе болған дөңгелек клеткалар губка тәрізлі паренхима жайласады. Оның тийкарығы хызмети газ алмасыу хәм транспирацияда.

**Жапырақтың анатомиялық дүзилиси.** Жапырақтың ишки дүзилиси хәм пластинкасының морфологиясы усы өсимликтің қайсы систематикалық топарға жататуғынлығына байланыслы. Жапырақ - бети реңсиз, жуқа қабық пенен қапланған болып, қабықтың астында жапырақ ети жайласады. Ол жуқа целлюлоза қабықлы, хлорофилл дәнешели тири клеткалардан ибарат. Жапырақ етин көпшилик жағдайларда *мезофилл* делинип, оның клеткалары өлшеми хәм формасына қарап хәр түрлі болады. Көпшилик өсимликлерде олар өз-ара тығыз жайласқан клеткалардың бир неше қабатынан ибарат. Олар жапырақ бетине перпендикуляр жайласып, полисад ямаса бағана тәрізлі паренхима деп аталады. Олардың клеткаларында жүдә көплеген хлоропластлар болады (60-сүүрет).



Олеандр (*Nerium oleander*) баргининг кўндаланг кесими  
60–сүүрет. Олеандра жапырағының  
көлденең кесими

Бағана тәризли паренхима астында құрамында хлоропластары кем болған туұры емес формадағы клеткалардан ибарат геўек тоқыма жайласады. Оның клеткалар аралық бослығы кең болады, әсиресе олар суў өсимликлеринде көп ушырасады хәм бул өсимликлер жапырақтың суў бетинде жүзип жүриўине жәрдем береді. Жапырақ етин пайда етиўши бул еки тоқыма ассимиляция хызметин атқарады хәм

сол себепли *ассимилялық тоқыма* деп аталады.

Қуяшлы шараятта өсимликлерде мезофилл клеткаларының басым көпшилиги созылған формада болып, олар бағана тәризли паренхиманы пайда етеді. Салқын жерлерде өсетуғын өсимликлерде болса, бул тоқыма улыўма болмайды ямаса аз ушырасады. Бундай жағдайды бир теректиң түрли шақаларындағы жапырақларында кем бақлаў мүмкин. Бағана тәризли паренхима кубла тәрәпиндеги жапырақларда жақсы раўажланып, арқа тәрәпиндегилерде болса әсте раўажланады. Буның себеби сонда, бағана тәризли тоқыманың клеткалары жақтылық тәсирин тәртипке салып турады. Яғный, жақтылық тәсири күшли болғанда хлоропластар бағана тәризли паренхима клеткаларының төменги ушында, орташа болғанда клеткалардың қаптал дийўалларына жақын жерде, кем болғанда клеткалар эпидермис астындағы жоқары ушында жайласады.

Көпшилик өсимликлерде бағана тәризли паренхимасы астында шаршар тәризли формадағы ийилиўши клеткалар болады. Олар кең бөлими менен бағана тәризли тоқыма клеткаларына қапталласып жайласады. Олардың хызмети фотосинтезде бағана тәризли тоқыма клеткаларында пайда болған органикалық затларды қабыл етиў хәм оны жапырақтың өткизиўши топламларына өткизиўден ибарат. Жапырақты көлденеңине кесип



микроскопта көрилсе, оның тамырлары үстінгі хәм төменгі тәрәпинен эпидермис пенен қапланғанлығын, оның астында болса, колленхима клеткалары жайласқанлығын көриў мүмкин. Талшықлардың мәлим бөлими тийкарғы паренхима клеткалары ийелеген болып, олар арасында айырым талшықлы найшалар топламы болады. Оның жоқары бөлими ағашлық клеткаларынан, төменгі бөлими болса луб элементлеринен ибарат болады. Топламлар пақалда қандай жайласса, жапырақ тамырларында да тап сондай жайласады.

Топламлардың ең көби жапырақтың тийкарында болып, жапырақ ушына жақын болса, майдаланып барады, әсиресе жапырақ пластинкасының ең шетине ағашлықтың бир ғана найшасы жетип барады. Сол себепли суў найша бойлап жапырақ пластинкасының ең шетине жетип барады, еттиң найша этирапындағы созылған клеткалары болса, фотосинтез өнимлерин жапырақтың ең ушынан басқа бөлимлерине барыўын тәмийинлейди.

Бир үлесли өсимликлер жапырағының механикалық тоқымалары склеренхимадан, еки үлесли өсимликлер жапырағы болса, колленхима хәм тас клеткалардан ибарат. Механикалық тоқымалар найшалар топламы менен биргеликте жайласып, оларды беккем қылса, тас клеткалар жапырақ сабағы хәм тамырларын қатты қылады.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Жапырақ ҳаққында улыўма түсиник бериң?
2. Жапырақ бөлимлери ҳаққында улыўма түсиник?
3. Жапырақ формасын ажыратып айтып бериң?
4. Жапырақтың тамырланыўы деген не?
5. Жапырақтың анатомиялық дүзилисин избе-из түсиндириң?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов хәм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (40-42)

2. А. Фаҳн. Планта́томий. Неў Ёрк. Университй. УСА 2011. 126об, 222бет

3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент  
2002 (48-50 бет)

#### **14-Тема: Пақалдың дүзилиси хәм атқаратуғын хызмети**

##### **Реже:**

1. Пақалдың морфологиялық дүзилиси хәм атқаратуғын хызмети.
2. Пақалдың ишки дүзилиси.
3. Бир туқым үлесли өсимликлер пақалының дүзилиси.
4. Еки туқым үлесли өсимликлер пақалының дүзилиси.
  - 4.1. Пақалдың бирлемши ишки дүзилиси,
  - 4.2. Пақалдың екилемши ишки дүзилиси.
5. Терек тәризли өсимликлер пақалының ишки дүзилиси.
6. Пақалдың бирлемши қалыңласыуы.
7. Пақалдың екилемши қалыңласыуы хәм онда камбийдің искерлиги.
8. Ағашлық хәм луб қабатының дүзилиси.

**Таяныш сөзлер:** өсиу зонасы, побег, бүртик, моноподиал, симподиал, плерома, коленхеима, прокампий, камбий, ксилема, флоема, дерматоген, қатлам, эпидерма.

Пақалдың дүзилиси өсиуи шекленбеген, полисимметрик дүзилистеги өсимликтің вегетатив оқ органы болып, онда жапырақ хәм бүртиклер болады. Пақалдың тийкарғы ұазыйпасы таяныш, минерал хәм органикалық затларды өткизиу, ол жапырақ пенен тамырларды өз-ара байланыстырады. Булардан тысқары көп жыллық пақалларда аз муғдарда болса да азық затлар топланады. Эпидерма астында хлоренхима тоқымасы болған жас пақаллар фотосинтез процессине актив қатнасады.

Жабық туқымлы өсимликлердің пақал хәм тамыр ушларында болса бир неше сандағы инициал клеткалар ушырасады. Оларда цитоплазманың қойыулығы, пақал хәм тамырда өсиу конусларының дүзилислери бир-биринен парк қылады. Тамырдың нәзик ушқы меристемасы тамыр қыны менен оралған болып, оның өсиу конусында үш түрдеги клеткалар топарын

ажыратыўға болады: сыртқы (дерматоген), орта (периблема) хэм ишки (плерома).

Пақал қабығы эпидермис пенен най талшықлы цилиндрди орап алады. хэм өзине түрли типдеги клеткаларды қамтып алыўы мүмкин. Эпидермис халатта қабық жуқа қабықлы паренхима клеткаларынан ибарат. Көп ғана пақалларда мәселен, *pelargonium*, *Retortum* va *Salicornia*да паренхима фотосинтетикалық клетка хызметин атқарыў мүмкин, хэмде қосымшасына крахмал хэм басқада метоболитлерди топлайды. Басқа халатларда қабықтың эпидермис пенен шегараланған сыртқы тәрәпи каленхима ямаса луб талшықларын, сондай-ақ ишки тәрәпи өсимлик пуўларын сақлайды.

Каспари белбеўин пақалдың эндодермасында ушыратыў мүмкин. Соның менен бирге, пақалда типик эндодерма жер асты пақалларында жайласады, мәселен, тамыр пақалларда, пақалдың ушларында. *Крестовник-Senecio* хэм пустырникте (*leonurus*) эндодерма өсимлик гүллеў пайтында қәлиплеседи, крахмал дәнешелери көп топланады. Бул қабат крахмалдың қабығы деп аталады хэм эндодерманың гомологи болып есапланады.

The stem cortex is that cylindrical region between the epidermis and the vascular cylinder. It may comprise various cell types. In the simplest case, the cortex consists entirely of thin-walled parenchyma tissue. In many stems, as for instance *Pelargonium*, *Retama* and *Salicornia* this parenchyma may have a photosynthetic function in addition to that of the temporary storage of starch and other metabolites. In other cases the outer region of the cortex, which borders on the epidermis, may include collenchyma or fibres<sup>17</sup>.

Дерматоген қатламы клеткалардың антиклинал, яғный өсиў конусы бетине қарағанда перпендикуляр бөлиниўи нәтийжесинде, кейин ала тамырдың бирлемши қаплаўшы тоқымасы келип шығады. Периблема қабаты бир неше қатар клеткалардан ибарат болып, оның клеткалары периклинал, яғный өсиў конусы бетине қарағанда параллель бөлинеди хэм олардан тийкарғы тоқыма пайда болады. Плерома клеткалары түрли

---

<sup>17</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.11bob,188-189 bet](#)

бағдарда бөлиниў қәсийетине ийе болып, олардан тамырдың механикалық хәм өткизиўши тоқымалары қәлиплеседи.

Пақалдың өсиў конусы бири екиншисин жаўып турыўшы майда жапырақлар менен оралған. Олар пақалдың ушқы бөлими менен биргеликте бүртик пайда қылады. Пақалдың өсиў конусында әдетте еки түрдеги клеткалар топары ажыратылады: сыртқы (туника) хәм ишки (корпус). Туника клеткалары дерматоген клеткаларына уқсас антиклинал бөлиниў қәсийетине ийе, хәм олардан пақалдың эпидермасы пайда болады. Корпус қабаты клеткалары түрли бағдарда бөлиниўи себепли олардан пақалдың бирлемши дүзилисине тән болған барлық тоқымалар келип шығады.

**Пақалдың ишки дүзилиси.** Гүлли өсимликлердің хәр қандай пақалы ушындағы бүртиктен өседи. Мәлим болғанындай, бүртиктің ушында өсиў конусы болады. Оларды басланғыш жапырақшалар ямаса қалың түкли қабықлар (қыста) орап турады. Өсиў конусында бирлемши клеткалар пайда етиўши тоқымалар жайласқан болып, бирлемши меристема деп аталады. Бирлемши меристеманың ири ядролы клеткалары вакуоласыз, лейкин клетка қабығы жуқа целлюлозадан ибарат. Пақаллар усындай дүзилiske ийе болған клеткалар жәрдемінде узақ муддетке шекем набыт болмайды.

Өсиў конусындағы бирлемши меристема клеткалары еки комплекс клеткалардан дүзилген. Өсиў конусының бет бөлимінде жайласқан бир ямаса бир неше қабат клеткалар *туника* деп аталады. Туника клеткалары пақал бетине қарағанда параллель бөлинеди. Оның астында *корпус* деп аталатуғын клеткалар бар хәм олар барлық бағдарда бөлинеди.

Корпус клеткаларын орап алған туника клеткаларынан бирлемши қаплаўшы тоқыма эпидермис ямаса бирлемши қабық пайда болады. Корпус клеткаларының бөлиниўинен болса басқа турақлы тоқымалар раўажланады. Өсиў конусындағы клеткаларының бөлиниўи, оның сыртқы туника хәм корпус клеткаларының бир бөлимин ийелеп, алған қабатларында жүз береди. Нәтийжеде клеткалардан дүмбекшелер (жапырақтың басланғыш

дүзилісі) пайда болады. Кейін ала олардан ҥаққыйқый жапырақлар өсип шығады.

Басланғыш жапырақшаның сыртқы бөліміндегі клеткалар бір қанша тез бөлінеді. Соның үшін жапырақ ішкеріге ийіліп, өсіу конусын орап тұрады. Бірлесім меристема клеткаларының бір бөлімі созылып прокамбий клеткаларына айналады. Прокамбий клеткалары созық, өткір ұшлы Һәм жуқа целлюлозалы қабықтан ибарат болып, ішінде ірі ядролы цитоплазмасы болады. Прокамбий клеткалары ұзынына бөлінеді.

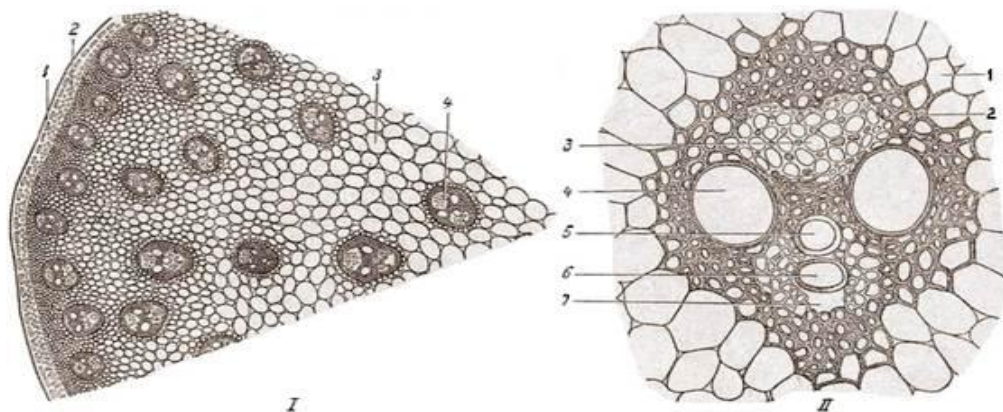
Бір үлеслі өсімліктерде прокамбийдің орайға жақын клеткаларынан бірлесім ксилема, шеттегі екілесім клеткасынан болса, бірлесім луб клеткалары пайда болады Һәм прокамбий клеткалары таусылады.

**Бір туқым үлеслі өсімліктер пақалының дүзилісі.** Дифференциация нәтижесінде өсіу конусының бірлесім меристемасынан пайда болған клеткалар пақалдың бірлесім ішкі дүзилісіне өтеді. Прокамбий клеткаларынан өткізіуші топламлар рауажланыуы менен бірлесім пайда етіуші тоқыма набыт болады. Енді олар жабық өткізіуші топламлар пайда қылады. Соның үшін бір үлеслі өсімліктер пақалының ішкі дүзилісі екі үлеслі өсімліктерден бір қанша парқ қылады.

Жабық өткізіуші талшықты най топламлар бір үлеслі өсімліктер пақалында тәртіпсіз Һәм тәртіпті жайласады, пақалы тек бірлесім жууанайуы менен таусылады. Айырым өсімліктерде пақал іші бос болады. Мысалы арпа, бийдай, салы, **қара бийдай** Һәм сулы сыяқты өсімліктер ұсылар қатарына жатады. Бундай пақаллар сабан пақал деп аталады, бірақ мекке, ақ жүуери пақалларының іші бос болмайды. Өткізіуші талшықты най топламларының іші бос пақалларда тәртіп пенен, іші толық пақалларда болса, тәртіпсіз жайласқан.

Һәмме бір үлеслі өсімліктер пақалы сыртқы тәрәпинен эпидермос пенен қапланған. Эпидермос астында болса бір неше қабат сақыйна тәртізлі формада жайласқан механикалық система склеренхима бар. Егер эпидермос

клеткасының қабығы целлюлозадан ибарат тири паренхима клеткаларынан ибарат болса, склеренхиманың клетка қабығы қалың, ағашланған өли прозенхиматикалық клеткалар есапланады. Эпидермис клеткалары пақалды сыртқы тәрәпинен орайды (61-сүўрет).

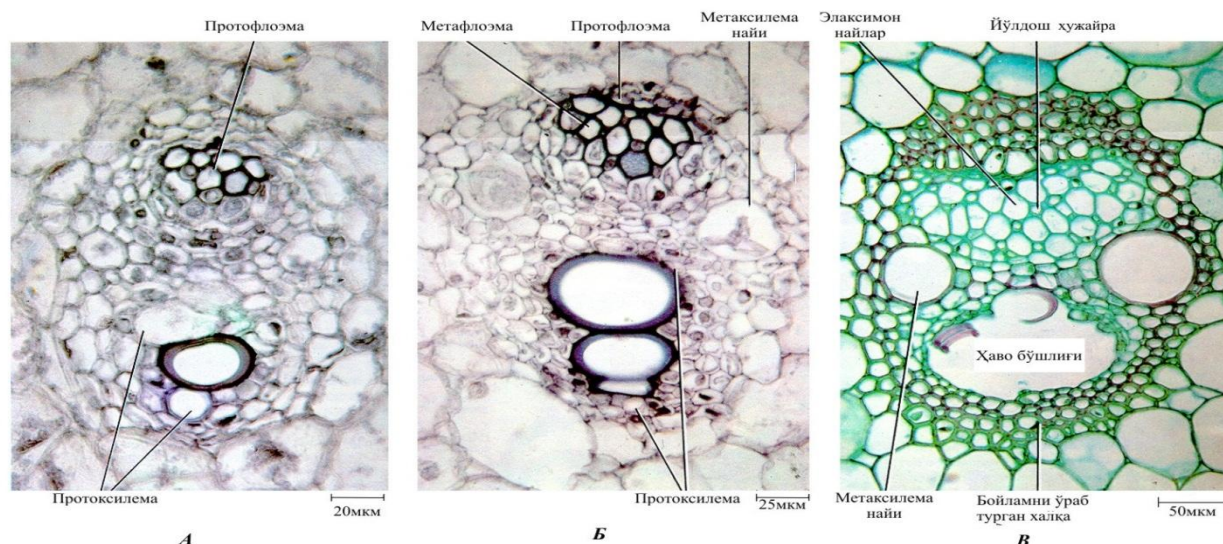


61-сүўрет. **Бир туқым үлесли өсимлик (мәкке) пақалының кесе кесими.**

**I-пақалдың бир бөлими:** 1-эпидермис; 2-механикалық тоқыма (склеренхима); 3-тийкарғы тоқыма; 4-түтикли-талшықлы топлам (схема). **II-жабық түтикли-талшықлы топлам:** 1-тийкарғы тоқыма; 2-механикалық тоқыма (склеренхима); 3-лубтағы елек тәризли най (флоэма) хәм жолдас клетка; 4-ағашланған клеткалар менен қоршалған ири най бослығы; 5-спираль най; 6-дөңгелек най; 7-хаўа бослығы.

Склеренхима тоқымалары өсимликти тик тутады. Бийдай, арпа, сулы, **қара бийдай** пақалларының эпидермис клеткаларында склеренхиманың ишине кирип турыўшы хлоропластка бай болған хлоренхима жайласқан. Мәкке, ақ жүўери пақалларында болса склеренхима арасында хлоренхима болмайды. Склеренхима астында жуқа пердели ишинде цитоплазмасы тири клеткалардан ибарат, тийкарғы паренхима жайласқан. Тийкарғы паренхиманың склеренхимаға жақын клеткаларында хлоропласт болып, ол жас өсимликлердің пақалын жасыл реңге бояп турады хәм тек фотосинтез ўазыйпасын орынлайды. Склеренхимадан ишкериде жайласқан клеткалар бир қанша сийрек болып, оларда хлоропластлар болмайды.

Мәкке, жүўери пақалындағы тийкарғы паренхима клеткаларының араларында жабық талшықлы най топламлары болып, олар тәртипсиз жайласқан (62-сүўрет).



62-сўрет. Мәккә пақалындағы өткизиўши топламлар қәлипlesiўиниң үш басқышы

Арпа, сулы **қара бийдай** пақалларында тәртипли ҳалда жайласқан болып, оның сыртқы топламлары склеренхинманың тутас сақыйнасына жабысқан ҳалда болады.

Жабық талшықлы найлар өткизиўши, механикалық хәм тийкарғы тоқымалардың өз-ара байланысқан системасынан ибарат. Топламның орайлық бөлими еки түрли ири найша хәм үшге шекем майда спирал хәмде сақыйналы найшалардан, сондай-ақ, ксилема паренхимасының тири клеткаларынан дүзилген.

Мәккә-жүўери пақалының ең көп бөлимин жуқа қабықлы тийкарғы паренхима дүзеди. Бул клеткалар өзинде қант затларын топлайды. Соның ушын ол мазалы дәм береді. Пақалдың иши геўек болған өсимликлерде тийкарғы паренхиманың орайында жайласқан клеткалары тез набыт болады. Пақал бойына өскенде бул набыт болған клеткалар үзиллип бослық пайда болады. Бундай бослық арпа, бийдай, сулы хәм **қара бийдай** сыяқлы өсимликлер пақалында ушыратыў мүмкин.

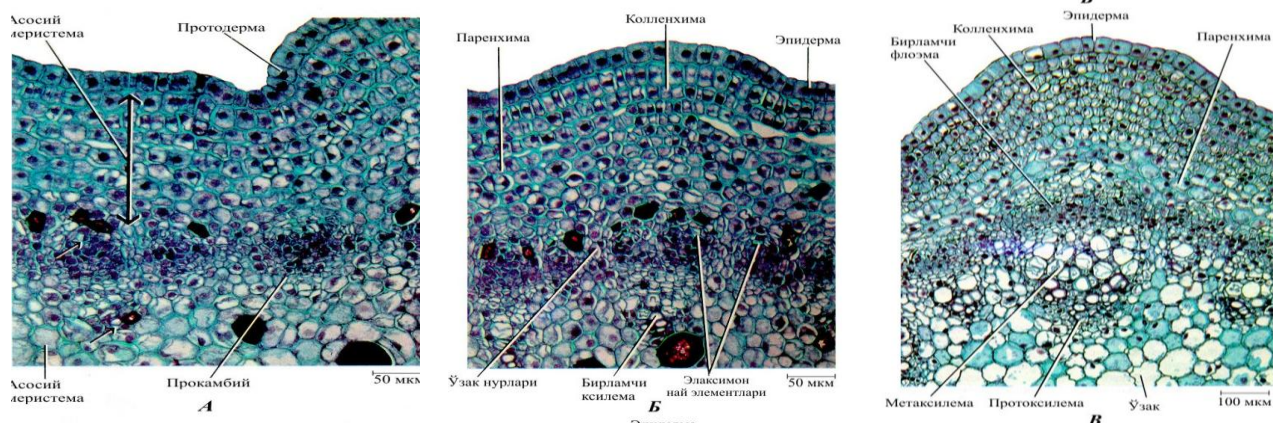
**Еки үлесли өсимликлер пақалының ишки дүзилиси. Пақалдың бирлемши ишки дүзилиси.** Еки үлесли өсимликлерде пақал эпидермис, бирлемши қабық хәм орайлық цилиндрге бөлинеди. Бирлемши қабық тийкарынан хлорофилл дәнешелери менен болған паренхима

тоқымаларынан тұрады. Оның құрамына механикалық тоқыма, колленхима хәм склеренхималар кіреді.

Колленхима тийкарынан эпидермис астында, склеренхима болса пақалдың орайға жақынырақ ас қабақта сақыйна тәрізлі, күнгебағарда бөлек-бөлек болып жайласады. Пақалдың ортасында жайласқан паренхима клеткаларда хлоропласт жоқлығы үшін реңсиз болады.

Бірлемши қабықтың орайға жақын (крахмал дәншелери топланатуғын) бөлими эндодерма деп аталады. Эндодермаға жақын тұрған перициклден баслап орайлық цилиндр басланады. Перициклден көпшилик өсімликлерде қосымша тамыр хәм бүртік хәмде екилемши меристема пайда болады. Перициклден орайға қарап флоэма, сондай-ақ, ксилема арасында камбий болған өткізиуши топламлар жайласқан.

Еки үлесли өсімликлер пақалының бірлемши дүзилісінде бір үлесли өсімликлер пақалының анатомиялық дүзилісінен төмендегіше паркылады: өткізиуши топламлар еки үлеслилерде ашық, яғный флоэма менен ксилема арасында камбий жайласқан; өткізиуши топлам пақал дәрежесінен бір қыйлы аралықта айлана болып жайласқан.



63-сүүрет. Маржан дарактының бірлемши дүзиліси көлденең кесими

Еки үлесли өсімликлер пақалында механикалық тоқыманың колленхима хәм склеренхима түрлери бар (63-сүүрет).

**Пақалдың екилемши ишки дүзиліси.** Еки үлесли өсімликлер пақалы бірлемши ишки дүзіліске ийе боламан дегенше екилемши ишки дүзіліске өте баслайды. Бунуң үшін дәслеп екилемши пайда етиуши тоқыма камбий



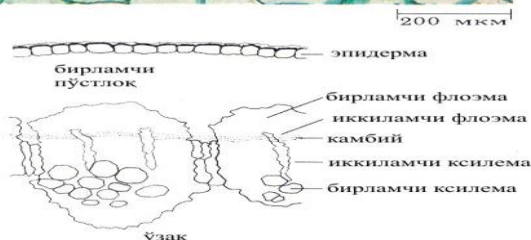
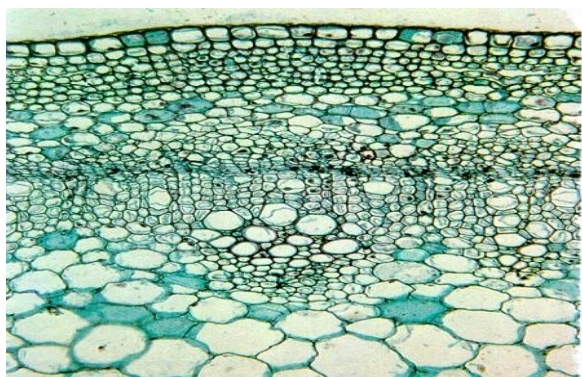
пайда болады. Бул болса еки үлесли өсимликлер пақалының дүзилісін түптен өзгертип жибереди. Пақалдың екилемши ишки өзгерісі бір ғана еки үлесли өсимликлерде емес, бәлкім ашық туқымлы өсимликлердеде жүз береді.

Пақалларда екилемши ишки өзгерістің жүз беріуі менен олар жууанласып баслайды. Пақалдың жууанласыуы жапырақта пайда болған органикалық зат муғдарына байланысly. Пайда етиуши тоқыма органикалық зат пенен қанша көп тәмийінленсе, пақалдың жууанайыуы сонша тез болады. Еки үлесли хәм ашық туқымлы өсимликлердің рауажланыуы менен шақа муғдары, улыуға жапырақ дәрежесі асады. Бул болса органикалық заттың жәнеде көбейуіне себеп болды. Бір үлесли өсимликлерде болса шақаланыу болмағанлығы ушын жапырақ муғдары, оның дәрежесі мәлім бір уақытқа шекем артып, кейін ески жапырақлар төгіледі хәм жаңалары пайда болады.

Солай етип, бір үлеслилерде жапырақ дәрежесі еки үлеслилерге уқсап артып бармайды. Бундай хәдийсени пальма өсимлігі мысалында көриу мүмкін.

Еки үлесли өсимликлер пақалында екилемши меристема тез қәлиплесіп, екилемши дүзілісті пайда етеді хәм бул пақалда тез рауажланады. Бул хәдийсе терек хәм шөп денели өсимликлерде бақланады. Терек өсимликлер бүртигинің ояныуы менен бірлемши пақал элементлерін анықлау қыйын. Шөп денели өсимликлерде типик пақалдың бірлемши дүзілісін бүртиктің ояныу алдынан көриу мүмкін. Сондай-ақ, бүртиктің ояныуы менен камбий пайда болады хәм актив хәрекетленіп екилемши элементлерді пайда етеді. Камбий топламлар арасындағы паренхима клеткаларынан, хәм флоэма менен ксилема ортасында болған прокамбий клеткаларынан пайда болады. Топламлар арасындағы прокамбий қабатынан топламлар камбийі, топламлар-ара паренхимадан топламлар-ара камбий хәм топламлар арасыдағы камбий менен топламлар-ара камбий тутасып камбий сақыйнасы пайда болады.

Камбий клеткалары сыртқы тәрәпке бөлинип екилемши флоэманы, ишки тәрәпке бөлинип екилемши ксилеманы пайда қылады. Айрым жайларда бир ўақыттың өзінде екилемши қабық паренхимасы хәмде екилемши луб талшықлары қәлиплеседи (64-сүўрет).



64-сүўрет. Екилемши өсиўди баслаған маржан теректиниң пақалының көлденең кесими (пробка камбий еле қәлиплеспеген)

Көпшилик терек өсимликлер хәм зығырда сақыйна формасында болған прокамбий клеткаларынан бир тегис флоэма хәм ксилема сақыйнасы пайда болады, хәм оларда камбий сақыйнасы сақланып қалынады. Өрмелеўши айыў табан, күнгебағар, сексеўил хәм жуўсанда прокамбий үзик-үзик болады, соның ушын да бир прокамбий ғәрезсиз рәўиште өткизиўши талшықлы най топламларын пайда ете алады.

Бир хәм еки үлесли шөп денели өсимликлер пақалының дүзилисиндеги әҳмийетли белгиси, оларда тийкарғы паренхима тоқымасы өзекте, өзек нурларында, сондай-ақ, қабықта күшли раўажланыўынды. Пақалдың анатомиялық дүзилиси орталықтың экологиялық факторларына байланыслы болып, бир қанша өзгерислер пайда болады. Мәселен, курғақ жерлерде өсетуғын жуўсан, изень сыяқлы өсимликлердиң пақаллары өзінде запас суў сақлаўға бейимлескен.

Олардағы механикалық хәм өткизиўши тоқымалар редукцияланып, шылымшық дубил затлары, эфир майларын ажыратыўшы клеткалар суўды сыртқа кем шығарады.

**Терек тәризли өсимликлер пақалының ишки дүзилиси.** Терек тәризли өсимликлер пақалының ишки дүзилиси шөп денели өсимликлер пақалының ишки дүзилисинен түптен парқ қылады. Прокамбийден ерте

пайда болған камбий сақыйнасы ишкериге, яғный орайға қарап екилемши ксилеманы, сыртқа қарап болса екилемши флоэманы пайда етеди.

Гүз хәм қыста көп жыллық терек өсимликлерде камбий сақыйнасының тәсири сезилмейди. Бәхәрде өсимлик денесинде суў хәрекетлениўи менен камбий өз жумысын баслайды. Ерте бәхәрде камбий клеткалары ишкериге қарап бөлинип, ағашлықтың ири найларын пайда етеди. Жазда болса олар бир қанша майдаланады, клетка дийўаллары қалыңласады. Гүздің келиўи менен пайда болатуғын клеткалар жәнede киширейип, кейин ала бөлиниўден тоқтайды. Солай етип, бәхәрде хәм гүзде пайда болған найлар үлкен-кишилиги менен парк қылады.



65-сүүрет. Терек пакалындағы жыллық сақыйна

Ерте бәхәрден баслап, сол процесс қайталанады. Нәтийжеде жыллық сақыйна пайда болады. Жыллық сақыйнаның санына қарап тереклердің жасын анықлаў мүмкин (65-сүүрет).

Жыллық сақыйналардың ени өсимлик өсип турған шараятқа байланыслы. Өсимликтің өсиўи ушын жыл жүдә қолайлы келсе жыллық сақыйна бир қанша қалың, қолайсыз келген болса, бир қанша жиңишке болады. Камбий сақыйнасы найлардан турып паренхима клеткаларын, өзек нурларын, ағашлық паренхималарын пайда етеди. Өзек нурлары тири паренхималық клеткалардан ибарат хәм өзінде запас азық затлар топлайды. Камбий клеткалары бөлинип өзинен сыртта флоэма пайда етеди. Флоэма ксилемаға қарағанда он есе кем клеткалар пайда етеди, соның ушын да қабық қалың болып кетпейди.

Жас тереклерде қабық кутикула қабатлы эпидермис пенен қапланған болады. Бирлемши қаплаўшы тоқыма-эпидермис екилемши дүзилiske өткен пақалларда узақ жасамастан екилемши қаплаўшы тоқыма-перидерманы пайда етеди. Бул әсиресе, жүзим шақасында анық көринеди. Жүзим шақасы ерте бәхәрден жаздың екінши ярымына шекем реңде болады, демек шақа

эпидермис пенен қаптанғанынан дерек береді. Жаздың екінші ярымынан баслап шақа қызғыш реңге бояла бастайды, яғни шақаның үсті перидерма менен қаптанған болады. Перидерманың үстіңгі клеткалары тығыз жайласқан болып, иші қауа менен толған болады.

Клетка қабығы - суберин заты менен тойынған бір неше қабат клеткалар топамы пробка есапланады. Пробка ыссы, суық, суу хәм қауаны жүдә әстен өткізеді, кескин өзгеріп туратуғын температурадан, суудың артықша пууланып кетиуінен, тири клеткалардың бактерия, замаррықлар, хәттеки хайуанлардың кемируіненде сақлайды. Пробкада майда тесікшелер-**ясмықшалар** болып, олар устыцалар сыяқлы хызметти атқарады. Пробканың астыңғы бөліміндеги *пробка камбийи* — *феллоген* эпидермис клеткалары (тал, алмұртта) ямаса оның астында жайласқан қабық паренхима клеткалары (алшада), болмаса ең тереңде жайласқан паренхима клеткаларының эндодермаға тақалып туратуғын қабатынан пайда болады. Феллоген малина (**Rubus idacus**) хәм **шиповник** (**Rosa canina**) перициклдан пайда болады. Феллоген клеткаларының тангентал бөлінуінен сыртқа қарап пробка клеткалары, ишкериге қарап феллодерма клеткаларын пайда етеді. Феллодерма клеткалары тири болып, перициклдың қоңсы клеткалары ямаса бірлесіп қабық клеткаларына ұқсайды. Оның клеткалары ишінде жасыл хлорофилл дәншелери болады. Феллодерма бір ямаса екі қабаттан артығырақ қатлам пайда етеді хәм оның тийкары өнімі пробка есапланады. Солай етип, перидерма пробка, феллоген хәм феллодермадан дүзілген болады.

Терек тәрізлі өсімликлер пақалының орайында запас азық затларға бай болған өзек болып, қартайған тереклердің өзегі хәм ағашлы бөлімінің клетка қабықлары хәр түрлі пигмент, басқа затларды сорып, олардың реңін қаралтым, күлрең, қоңыр, гейде сары реңге бояйды. Пақалдың бундай бөлімі ағашлық ядросы деп аталады. Ағашлық ядросы жайласқан өткізіуіші найлар арқалы ширелер хәрекет ете алмайды. Ағашлық ядро этирапындағы ағашлықтың ақшыл реңлі бөлімі **забалон** (**өзек дөгереги**)

деп аталады. Ширениң ағымы усы бөлімдеги найлар арқалы орынланады. Барлық терек өсімликлерде **заболон (өзек дөгерігі)** бөлімі болып, пақалдың бул бөлімінде сақыйналар, өзек нурлары болады хәм екілемши ксилеманы дүзеди.

Ийне жапырақлы тереклердің (қарағай, кара қарағай, арша) ағашлығында өткізіуіши найлар жоқлығы, оның орнына қабығында тесикшелерлери болған трахеидлардың болыуы хәм теректің хәмме бөлімінде смола жоллары барлығы менен басқа терек өсімликлерден паркылады.

Ақ хәм кара сексеуіл пақалының дүзиліси басқалардан айрым белгилери менен парк қылады. Олардағы жыллық сақыйналар өсімликтің жасына сәйкес келмейди, себеби бир неше, қосымша камбий қатламы бир жылда 4—8ге шекем ағашлық хәм луб қатламларын пайда қылады.

**Пақалдың бирлемши қалыңласыуы.** Пақалдың қалыңласыуында бир-биринен кейин пайда болатуғын еки фазаны: бирлемши хәм екілемши қалыңласыуды бақлау мүмкин. Бул қалыңласыулардың арасында шегаранық көрінбейди. Пақалдың бирлемши қалыңласыуы, еніне өсиуі, өсиу конусы жанындағы апикал меристема клеткаларының хәм оннан пайда болған тоқымалардың бөлініуі хәм созылыуы нәтийжесінде пайда болады. Кейин ала камбийден пайда болған тоқымалар есабынан екілемши қалыңласыу жүзеге келеди. Бирлемши қалыңласыуда камбий қатнаспастан бирлемши қабық күшли рауажланса—кортикал (лат.: **кортекс**-қабық) қалыңласыу болады (кактуста). Егер бирлемши қалыңласыуда өзек күшли рауажланса медуляр (лат.: **медулла**-өзек) қалыңласыу болады (картошкада). Гейде қабық хәм өзек бир қыйлы рауажланады.

Пақалдың узынына өсиуі менен бирлемши қалыңласыуы өзгеріп барады. Майсалардың апикал меристемасы пақалды пайда қылғаны ушын көлеми онша үлкен болмайды. Кейин ала бууыннан бууынға өткен сайын апекстің көлеми үлкейіп барады, өсиу дауам етеди, бирлемши қалыңласыу тезлесіп барады, нәтийжеде пақалдың ушқы тәрепи жиңишкеленіп,

төменгі тәрәпинде екилемши тоқымалар пайда болады. Бирлемши тоқымалар көринбей қалады, нәтийжеде гүл пайда болады хәм пақалдың жоқарғы бөлими конус формасында болады.

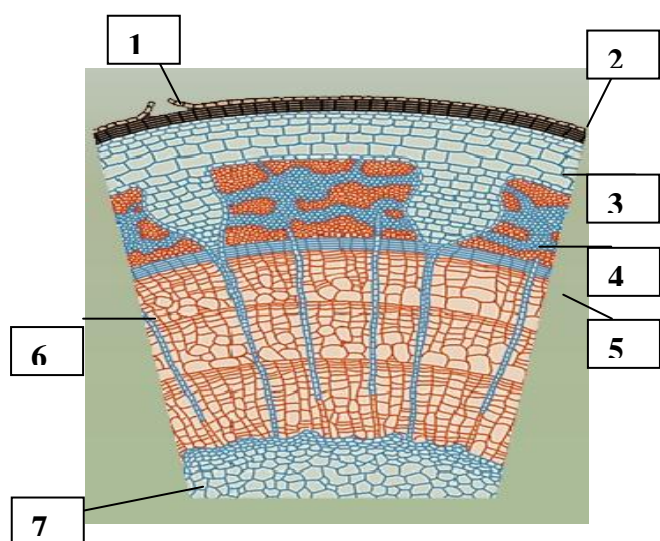
**Пақалдың екилемши қалыңласыуы хәм камбийдің искерлиги.** XIX –әсирдің 70-жылларында фан **Mol de Bari** хәм **de Сак** изертлеулері бойынша пақал үш типдеги тоқымалардан дүзилген деген пикирлер пайда болған. Олар эпидерма, тийкарғы паренхима хәм өткизиуши тоқымалар. Эволюция дауамында пақалдың дүзилісі қурамаласып, және бир қанша тоқымалар пайда болып, түрлі типдеги пақаллардың дүзилісі жүзеге келген. Қурамалы дүзилген пақалларды үйрениу үшін француз ботаниги **Van Tigem** тәрәпинен Стеляр теориясы ислеп шығылған. **Van Tigem**нің дәслепки түсиндириуі бойынша тамырдың орайлық цилиндріндеги бирлемши өткизиуши тоқымаларды перицикл орап турады делинген, кейин ала бул түсиник пақаллардың дүзилісін үйрениуде пайдаланған.

1) пақалдың қәдимги әпиуайы типі-гапlostел (юнон.:**гаплос**-әпиуайы) яки протостел-гапlostелдің орайында ксилема жайласып, флоэма менен оралған болады (риниофит, басқа әпиуайы дүзилген өсимликлер пақалында, хәзирги базыбир споралы жоқары дәрежели өсимликлерде ушырайды). Камбий дәслеп прокамбий топламларда, соң топламлар-ара сақыйна формасында пайда болады. Лейкин топламлар аралық камбий тек механикалық тоқыма элементлерін пайда қылады, ямаса өзек хәм қабық паренхимасынан парқ қылмайтуғын жуқа қабық паренхиманы пайда қылады.

Г) Камбий улыуама пайда болмайды. Бирлемши тоқымалардан дүзилген өткизиуши найлар топламлары бирлемши паренхималар арасында жайласады. Көпшилик терек хәм путалардың шақалары А. Б-типлерінде рауажланады, узақ жасайтуғын онша жууанаймаған шақалар топламлы типлерде қалады (В. Г). Камбий пайда болыуында жапырақлардың саны,

үлкенлиги хәм пақалда жайласыуы белгили роль ойнайды. Г–типи барлық бир үлесли өсимликлерге (терек, пута, шөп) тән.

**Ағашлықтың дүзилиси.** Ағашлық қурамына өткизиўши найлар, трахеидлер хәм ағашлық талшықларынан (либриформ) тысқары, тири клеткалар ағашлық паренхимасы, өзек нурлары, талшық сыяқлы трахеид, көлденең бөлінген (орта бөлиминен бир нешеге) талшықлар, орынбасыўшы талшықлар киреди. Ағашлықтың тийкарғы бөлимин өли клеткалар найлар, трахеидлар, талшықлар қурайды (66-сүүрет).



66-сүүрет. Ағашлықтың дүзилиси.

1-**ясмықша**; 2-қабық; 3-пробка; 4-флоэма;  
5-камбий; 6-ксилема; 7-өзек

Буннан тысқары олардың арасында тири паренхима клеткалары болып, онда затлар топланады хәм хәрекет қылады. Бул затлар бәхәрде қантқа айланып, суў менен биргеликте пақаллардың жас өсиўши бөлиmine жетип барады. Ағашлықта тек тири элементлер болғанда ғана суў хәм минерал дузларды өткизе алыўы мүмкин.

Камбий клеткалары нур сыяқлы паренхимадан тысқары барлық ағашлықтың элементлерин пайда қылады (бул әлбетте шақалардың күшли өсиўи, жаңа жапырақлардың пайда болыўы менен байланысly). Камбий мәўсимге қарап ислейди. Бәхәрде жаңа шақалар хәм жапырақлар пайда болғанда камбий тез ислеп ири диаметрли жуқа қабықлы суў өткизиўши элементлерди пайда қылады. Жазда камбийдиң ислеўи пәсейеди, ол қалың дийўаллы жиңишке элементлерди (талшықлар хәм қалың дийўаллы трахеидлер) пайда қылады. Гүзде камбий жумысы пүтинлей тоқтайды.

Келеси жылғы бәхәрде камбий және күшли ислей баслайды хәм жаңадан ағашлықтың элементлерин пайда қылады. Солай етип, жыл

сақыйналары пайда болады. Биринши жылы бир, екінши жылы еки хәм тағы басқалар. Жыл сақыйналарына қарап тереклердің жасы анықланады. Лейкин көп жауын жауатуғын, температурасы қыс пенен жаз ортасында үлкен парк қылмайтуғын аймақлардағы тереклерде жыл сақыйналары анық көринбейди. Гейде тереклердің жасы менен сақыйналардың саны тууры келмейди, яғный биринши жылы тереклерде бир неше сақыйналар пайда болыуы мүмкин. Мысалы, тереклердің жапырақлары айырым себеплерге көре төгилсе (насекомалар көбейип кеткенде), кейин жаңадан пайда болғанда камбий және күшли ислеп, жаңа–жаңа сақыйналарды пайда қылады, бул болса жыл сақыйналары емес. Жыл сақыйналарының кеңлигине өсиу шараятына үлкен тәсир көрсетеди. Егер терек сая жайда өссе (аршаларда) жыл сақыйналары тор болады, денеси жиңишке болады. Тереклердің жыл сақыйналарының кеңлигине хауа-райы тәсир етеди. Жақсы хауа-райы болған жылы тереклер жақсы өсип жыл сақыйналары кең болады хәм керисинше. Тереклердің жыл сақыйналарының кең хәм торлылығына қарап өткен-алдыңғы жыллардағы хауа-райын анықлау мүмкин.

Тереклердің жасы үлкейген сайын тири бөлимлериниң өлип барыуы ағашлықтың морфологиялық өзгериуине хәм базыбир затлардың пайда болыуына алып келеди. Көпшилик тереклерде **тиллалар**–(юнон.:**тилос**-қалта) тири паренхима клеткаларының өсиуинен пайда болады. **Тиллалар** тири клеткалардың өсимшеси болып, өткизиуши найлар ишине поралар арқалы кирип найлардың ишин тосып қояды хәм суу өтиуине тосқынлық қылады. Көбинше **тиллалардың** дийуаллары күшли қалыңласып ишинде смола хәм дубил затлары пайда болады, тереклердің замаррықлар менен зыянланыуынан хәм жемирилиуинен сақлайды. **Тиллалар топлаушылық** ұазыйпасын атқарады.

Трахеидлер қатарлары арасынан радиал нурлар өтеди. Радиал нурлар ағашлықтан камбий арқалы қабыққа дейин созылады. Ағашлық нурлары еки типдеги клеткалардан ибарат. Нурлардың жоқарғы хәм төменги



ярусларындағы клеткалар өли болып, радиал созылған, клетка дийұалларында майда жийекленген поралар жайласқан. Бул клеткалар трахеид нурлары деп аталады. Олардың ұазыйпасы радиал тәрепке суў өткизиў. Орта ярусдағы клеткалар тири болып, онда протопластлар хэм қосымша азық затлар жақсы көринип турады. Бул клеткалардан қаптал тәреплерге пластик затлар хәрекетленеди. Қарағай ағашлығында булардан тысқары ишки бөлими смола менен толған вертикал хэм горизонтал смола жоллары ушырайды. Терек жараланғанда смола сыртқа ағып шығып жараны бекитеди.

Жабық туқымлы өсимликлердиң ағашлықлары ушын тән қәсийет оларда найлардың болыўы. Лейкин, жабық туқымлы өсимликлердиң арасында найлар ушырамайтуғын түрлерде бар. Соның ушын жабық туқымлы өсимликлерди еки топарға бөлиў мүмкин:

1) екилемши найсыз өсимликлер, яғный әўладлардың ағашлығында найлары болып, эволюция нәтийжесинде жасаў шараятына бейимлесип, найларын жоғалқан (суўда жасаўшы хэм паразит өсимликлер);

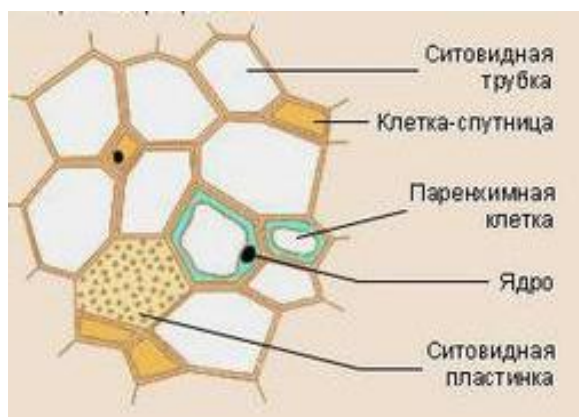
2) бирлемши найсыз өсимликлер, яғный әўладларында хеш қашан найлар болмаған (непентус-ғозаша, суўда жасайтуғын шыбын-ширкей жеўши өсимликлер).

Хәзирги ўақытта 5 туқымлас, 10 туўысқа тийисли өсимликлер (дримис, экзоспермум, зигогинум, беллиолум, псевдовинтера, амворелла, саркандра, тетрацентрон, троходендрон) ағашлығы гомоксиляр (юнон.:гомо—бир қыйлы, ксиллом-ағашлық) типинде болып, бир қыйлы трахеидлерден дүзилген хэм ийне жапырақлы өсимликлер ағашлығына қарағанда әпиўайы дүзилген.

Улыўма айтқанда, жабық туқымлы өсимликлердиң ағашлығы ашық туқымлы өсимликлердиң ағашлығына қарағанда көп түрли хэм қурамалы дүзилген. Бақлаўлардың көрсетиўинше жапырақ пайда қылатуғын жабық туқымлы өсимликлердиң пақалларынан суў ашық туқымлы өсимликлердиң

пақалларына карағанда тезирек көтеріледі, демек, ағашлық дүзилісінің эволюциясы жабық туқымалылардың тез хәм жақсы раўажланыўына кең майданларды ийелеўине себеп болған факторлардан бири.

**Екинши лубтың дүзилісі.** Бул тоқыма еки системадағы - вертикал хәм горизонтал (радиал) элементлерден дүзилген. Вертикал жайласқан системаға жолдас клеткалар, елек сыяқлы найлар, вертикал жайласқан луб паренхимасы хәм луб талшықлары киреди (67-сүўрет).



67-сүўрет. Екинши лубтың дүзилісі

Горизонтал элементлерине болса луб нурлары киреди. Булардан тысқары ажыратыўшы тоқымаларда ушыраўы мүмкин. Луб талшықлары көбинесе катты луб деп аталып, қабатлар пайда қылып жайласады хәм олардың аралығында тири клеткалардан ибарат

болған жумсақ луб клеткаларының топарлары жайласады. Жумсақ луб курамына жолдас клеткалары менен биргеликте елек сыяқлы найлар луб паренхимасы киреди.

Екилемши лубқа еки түрли шараят күшли тәсир көрсетеди: 1) ағашлық күшли өсиўи нәтийжесинде қабықты орайдан шетке сүреди, бул ўақытта клеткалардың формасының өзгериўи еки бағдарда барады. айлана бойлап созылады (тангентал) хәм радиал тәрептен қысылады, 2) екилемши лубтың қатнасыўы нәтийжесинде қабықтың үсти тәрепинде екилемши хәм үшилемши қорғайтуғын тоқымалар пайда болады.

### Қадағалаў ушын сораўлар

1. Пақалдың морфологиялық дүзилісі хәм атқаратуғын хызмети дегенде нени түсинесиз?
2. Пақалдың бирлемши дүзилісі хәм онда тоқымалардың жайласыўын айтып бериң?

3. Пақалдың екилемши қалыңласыуы хэм онда камбийдин искерлиги деген не?
4. Ағашлық хэм луб қабатының дүзилесин түсиндирип берин?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов хэм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (40-42)
2. А. Фахр. Плант Анатомий. Неў Ёрк. Университй. УСА 2011. 12 боб, 188-189 бет
3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (48-50 бет)

### **15-Тема: Шақаның өсиуи хэм шақаланыуы**

#### **Жоба:**

1. Шақалардың өсиуи хэм шақаланыуы ҳаққында түсиник.
2. Шақалар системасының қәлиплесиуи ҳаққында түсиник.
3. Шақаның өсиу жағдайлары ҳаққында.
4. Шақаланыу түрлери ҳаққында.

**Таяныш сөзлер:** бүртиклер, вегетатив, генератив хэм аралас бүртиклер, метамер (улыўма бөлек), дихотомик (айры сыяқлы), моноподиал (әпиуайы шақаланыу), симподиал (биргеликте шақаланыу), тамыр пақал, түйнек, пиязша, суккулент (шире), тикенлер, муртшалар, пәлек сыяқлы жасыл шақалар (**побеглер**), муртшалар.

**Шақа (побег)** хэм тамыр сыяқлы жоқары дәрежели өсимликлердин тийкарғы органы есапланады. **Шақа (побег)** ушқы меристеманың өними болып, тамырға салыстырғанда бир қанша қурамалы дүзилеске ийе. Вегетатив шақада төмендеги бөлимлерди ажыратыу мүмкин: пақал, жапырақ, буўынлар, буўын аралықлары хэм бүртиклер.

Пақалда жапырақлардың жайласыуы *филлотаксис* деп аталады. Қайсы уақытта еки жапырақ бир буўында жайласқан болса, қарама-қарсы жайласқан жапырақлар дейиледи. Бундай типте жайласқан жапырақларды буўынлары туўры мүйеш астында жайласқан болады. Бундай жайласыуда пақалдың хәр бир буўынында бир жапырақтан болып, жапырақлар пақал

оғының кеңейген тийкарын пүтинлей орап алады, хэмме жапырақлардың орта сызығы бир тик тегисликте жайласады, яғный еки қатарлы. Пақалға карағанда вертикал линия өтсе бундай жайласыў өткизиўши дейиледи. Егер хәр бир жапырақ хәр бир буўында пақалда спирал жайласқан болса, бундай жайласыў алтернатив жайласыў дейиледи. Пақалға карағанда спирал жайласқан болса, бундай жайласыў **parastix жайласыў** дейиледи.

The arrangement of the leaves on the stem termed phyllotaxy or phyllotaxis. When there are more than two leaves at one node the arrangement is termed whorled. When there are two leaves at each node the leaves are said to be opposite ; in this type of arrangement the leaves of the successive nodes may be at the right angles to each other and then the arrangement is termed decussate. The helix along which the leaves occur is termed Parastichy<sup>18</sup>.

**Шақаның өсиўи хэм шақаланыўы** тийкарынан бүртиктиң раўажланыўынан келип шығады. Бүртиклер жайласыў характерине карай ушқы, қаптал болып ажыратылады. Жапырақ қолтығындағы бүртиклер қаптал бүртиклер есапланып, олар бир яки бир неше санда болады. Қосымша бүртиклердиң келип шығыўы жапырақ қолтығындағы меристеманың искерилиги менен байланыслы. Бүртиклер жапырақ қолтығы астында тик. қатар пайда етиўи мүмкин. Бундай бүртиклер *сериал бүртиклер* дейиледи. Мәселен, ғозаның урығы хэм майсасында, туқым үлеси қолтығында бир неше сериал бүртиклер жайласады.

Егерде бүртиклер бир-бири менен қапталласып жайласса *коллатерал бүртиклер* дейиледи. Бундай бүртиклерге чеснок өсимлиги бүртикleri жақсы мысал бола алады. Өсимликте қаптал бүртиклерден тысқары қосымша бүртиклер ажыратылып, олар пақал, жапырақ хэм тамырларда ушырасады. Олардың пайда болыўында перицикл, камбий хэм басқа тоқымалар қатнасыўы мүмкин. Қосымша бүртиклер жәрдемінде тамыр бүртиги өсимликлер хәр жылы жаңаланады хэм көбейеди. Жапырақларда қосымша бүртиклер ушырасып турады. Оны бриофиллум өсимлигинде гүзетиў

<sup>18</sup> A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.11bob,187bet

мүмкін. Бундай өсімте (қосымша тамыршалар менен кишкене шақаға ийе) *ажыратыушы бүртік* деп аталады. Оларды бегония, папоротниклер, шыбын-ширкей жеуши өсімликлерде ушыратыу мүмкін.

Бүртіклердің жазылуы орташа ықлымлы зоналарда дәуірлі характерге ийе. Көп жыллық шөп денели өсімликлер әдетте бәхәр хәм жаз айларының басларында шақалар пайда қылады. Өсімликлердің бир вегетация дәуірінде пайда қылған шақалары *жыллық шақалар* деп аталады. Тереклердеги жыллық шақаларда жапырақлар болады. Мәңги жасыл өсімликлерде жапырақлар 3—5 жыллық шақаларда сақланыуы мүмкін.

Шақалар өсиуі тек ғана сыртқы орталық пенен байласып қалмай, бәлкім тыным дәуірлеринің алмасыуын бақлау мүмкін. Чай яки цитрус өсім-ликлери бир жылда 3—4 мәртебе өседі. Олардың шақалары *элементар шақалар* деп қаралады. Элементар шақалар емен дарактында ушырайды. Тыным дәуіріне өткен бүртіклер мәлім уақыттан соң жаңа элементар шақалар бериуі мүмкін. Бундай бүртіклер қыста яки тыным халатындағы бүртіклер яки турақлы жаңаланып турыушы *бүртіклер* дейиледи. Жаңаланып турыушы бүртіклерден түрлі өсімликлерде шақаның барлық бөлімлери, ямаса вегетатив бөлімлери, хәттеки оның бир бөліми қәлиплеседи.

Егерде қаптал бүртіклер тыным дәуіріне ийе болмай, шақа менен биргеликте жазылса, оларды *байытыушы бүртіклер* деп атайды. Көп жыллық өсімликлерде тыным халатындағы бүртіклердің келип шығыуына қарап дәуірлі жаңаланыу қаптал хәм қосымша бүртіклерге ажыратыу мүмкін. Тыным халатындағы бүртіклердің қозғалыуы ушын тийкарғы яки қаптал шақалар сыныуы, зыянланыуы ямаса кесилиуі болмаса, шақалар системасының тәбийий қартайыуы сыяқлылар себепши болады. Путалардың жаңа пақалларының пайда болыуында да тыным халатындағы бүртіклер үлкен роль ойнайды.

**Шақалар системасының қәлиплесіуі.** Туқымлы өсімликлердің шақалар системасы ушқы, қаптал хәм қосымша бүртіклер есабынан

қәлиплеседи. Бүртиклерден қәлиплескен шақалар хәр қыйлы: узын хәм қысқа, вегетатив хәм генератив, гүл ямаса топгүллер пайда етиўши сыяқлылар. Шақалар системасының улыўма келбетин белгилеўде олардың муғдары хәм бир-бирлерине қарағанда жайласыўы белгили әҳмийетке ийе. Өсимликтің жер үсти бөлимин, яғный сыртқы келбети хәм оның бейимлесіў қәсийетлерин белгилеўде қаптал шақалардың жайласыўы, бағдары хәм саны зәрүр белгилерден есапланады.

**Шақаның өсиў жағдайы** өсимликте көбинесе тик ҳалатта, яғный ортотроп өсиў менен характерленеди. Қаптал шақалар болса шақаланыў нәтийжесинде хәр қыйлы бағдарда жайласыў мүмкин. Мәлим болғанындай, жатық бағдардағы шақалар *плагиотроп шақалар* дейиледи. Көпшилик шақалар өсиў процессинде өз бағдарын өзгертиўи байқалады. Бунда *анизатроп* ҳалға өтеди. Әсиресе пута, путаша хәм шөп денели өсимликлер көтерилип өсиўши шақалар пайда етеди. Тийкарғы дене менен қаптал шақалар ортасындағы мүйештиң үлкен-кишилигине қарап тереклерде өзине тән дене формасы жүзеге келеди. Егерде қаптал шақалардың, дерлик көбиси тик ҳалатта болса, пирамидал форма (пирамидал терек), ушқы қаптал шақалардың төмен ийилиўи менен (таллар хәм қайыңлар) шақалары пәске ийилип өсетуғын формалар келип шығады. Орта Азиядағы аршалар, Россиядағы қарағай, Сибирдеги кедр сыяқлылар буған мысал бола алады. Жер баўырлап өскен пута хәм путашалар гейде *шпалер* деп аталады. Буған тәрәп талларының көпшилиги киреди. Терек өсимликлер жатып өсиўши шақаларының *плагиотроп* шақаларында пайда болған қосымша тамырлар менен топыраққа биригип алыўы мүмкин.

Өсимликлерде жер баўырлап өсиўши плагиотроп шақалар бақланады. Егер олар қосымша тамырлар пайда қылса (айыў табан хәм басқаларда) *өрмелеўши пақаллар* деп аталады. Плагиотроп шақалар жақтылық, температура хәм ығаллық сыяқлы белгили экологиялық факторлардан толық пайдаланады хәмде қыс ўақытында қар қатламы астында жақсы қорғанады.

Өрмелеп өсіуші формалар тийкарынан сууық хэм ығаллылық жетерли болған ықлым зоналарда тарқалған.

**Өсиу зонасы.** Өсиу хызметин меристема атқарады, ол жоқары дәрежели өсимликлерде өсиу зонасы деп аталатуғын қатаң белгили орган бөлиминде жайласады. **Шақа** узынлыққа ушқы бүртик арқалы өседи. Көпшилик өсимликлерде пақал интеркаляр өсиудің есабынан узаяды. Солай етип, жер үсти көшер органлары бир ямаса бир неше өсиу зонасы арқалы узаяды. Тек көшер меристемасы бирлемши, интеркаляр меристема, екилемши болып есапланады.

Ең уштағы бүртикте өсиу конусы болып, онда көшер меристема экзогенли жапырақ дүмпекшеси - жапырақ басланғышы болады. Рауажланған жапырақ қойнында басланғыш бүртик болады. Ғәлле, бамбук хэм көплеген еки үлесли өсимликлерде пақал қаптал ямаса интеркаляр өсиуге ийе. Қапталға өсиу айырым өсимликлерде гүл жатағында ушырайды. Мысалы, пиязда, бамбук пақалы-тез өсиу бойынша рекорд көрсеткишке ийе. Бамбуктың жас побеги суткасына 70-90см ге жетеди. Метамерия (бул атқа ийе болған органлардың бир типтеги побег кесиндисиниң қайталаныуы).

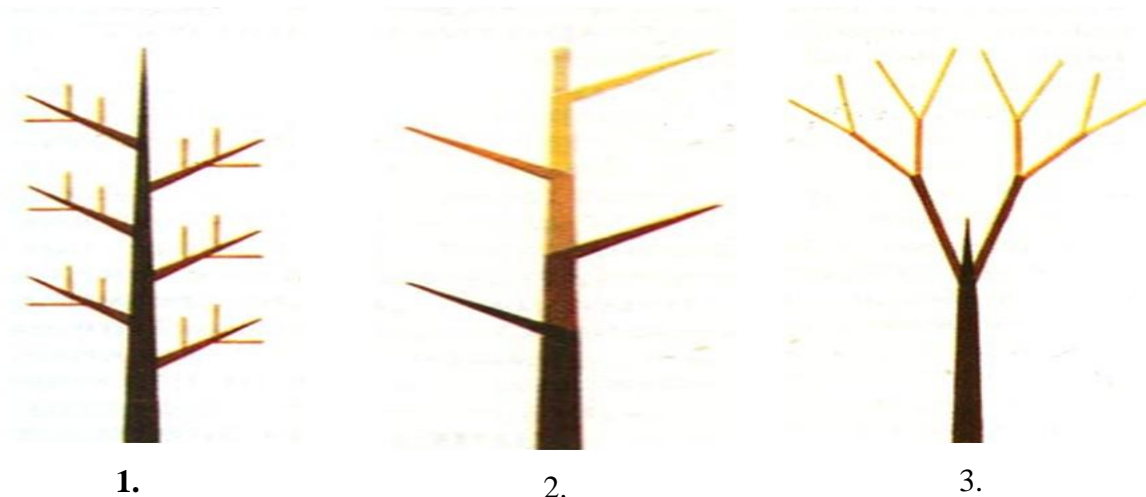
Побег - тамыр сыяқлы жоқары дәрежели өсимликлердің тийкарғы органы есапланып, побег ушқы меристеманың өними хэм тамырға салыстырғанда бир қанша қурамалы дүзилiske ийе. Вегетатив побегте төмендеги бөлимлерди ажыратыу мүмкин: пақал, жапырақ, бууынлар, бууын аралықлары хэм бүртиклер.

Побег структурасының баслы айырмашылығы, улыуа структурасы элементлериниң өзгериуинен турады. Ондай элементлерге ағзалық метамер жатады, ол бууын арасынан хэм бүртикке ийе болған жапырақтан турады. Жапырақ басланғышы бир-бирине тығыз болып жайласып, пайда болып киятырған побег диск тәрезли болады.

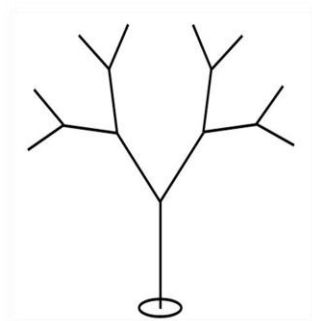
Бул структураның элементлери – диск болажақ побегтиң бууын басланғышы болады. Кейин диска тийкарында интеркаляр меристема хәрекет етеди. Оның активлиги интенсивлиги бууын аралығының

узынлығын белгилейди, бул сыртқы орталық факторынан ғәрезли. Солай етип, жапырақ басланғышы (**примордия**) белгили структуралық тийкарда өсиў конусында раўажланады.

**Шақаланыў түрлери.** Шақаланыў нәтийжесинде өсимликтин жер үсти бөлиминде, яғный денесинде шақа путақлар жүзегеге келеди. Жоқары дәрежели өсимликлердин тарийхий раўажланыў даўамында шақаланыўдың төмендеги түрлери келип шыққан (68-сүўрет).



68-сүўрет. Побегтин шақаланыў схемасы.  
1-дихотомиялық; 2-моноподиал; 3-симподиал.



69-сүўрет. Дихотомиялық шақаланыў типі

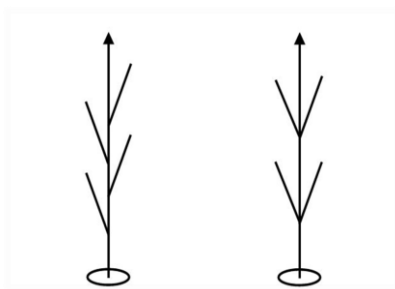


**Дихотомиялық ямаса аша сыяқлы шақаланыў.** Бул түрдеги шақаланыў өсиў конусындағы ушқы бүртиклердин искерлиги нәтийжесинде қәлиплеседи.

Бунда бүртиклер бир нормада

бир – бирине қарағанда қарама – қарсы бағдарда айры формада өседи. Дихотомиялық шақаланыў қәдимги эпиўайы шақаланыў түри болып, олар мохлар, плаунлар, көпшилик папоротниклер хәм айырым бир ашық туқымлыларда ушырасады (69-сүўрет).





70-сүўрет. Моноподиал шақаланыў типі

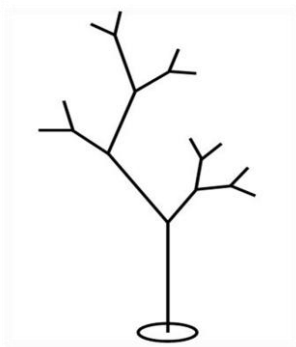


**Моноподиал шақаланыў.** Бул түрдеги шақаланыўда ушқы бүртик турақлы актив халатта болып, өсимликтің жер үсти бөлими бойға өсиўин даўам еттиреді. Соның ушын тийкарғы пақал қаптал шақаларға қарағанда күшли раўажланады (70-сүўрет).

Моноподиал шақаланыў нәтийжесинде тереклерде симметриялық бир тегис жөнелген тик өсиўши тийкарғы дене қәлиплеседі. Моноподиал шақаланыў көпшилик ашық туқымлы өсимликлер (әпиўайы қарағай, кедр, ақ қарағай, қара қарағай хәм басқалар) ушын тән.

**Симподиал шақаланыў.** Бул түрдеги шақаланыў өсимликлер эволюциясының бир қанша кейинги дәўирлеринде келип шыққан. Оның тийкарында моноподиал хәм дихотомиялық шақаланыўлар жатады. Симподиал шақаланыў түри гүлли өсимликлерде кең тарқалған. Оларды терек хәм шөп денели өсимликлерде ушыратыў мумкин (71-сүўрет).

Бундай шақаланыў түрине ийе болған өсимликлер бойына көп өспейди. Буған себеп ушқы бүртик функционаллық халатын жоғалтыўы болып



есапланады. Нәтийжеде қаптал шақалардың күшли өсиўи гүзетиледи, соның ушын симподиал шақаланыўда көп сандағы мийўе хәм туқымлар пайда болады. Симподиал шақаланыўдың айырым көриниси сыпатында жалған дихотомиялық шақаланыў түри



71-сүўрет. Симподиаль шақаланыў типі

ушырасып, ол ушқы бүртиктің қалақ бөлиўи ямаса улыўма раўажланбаўи нәтийжесинде өсиў ушқы бүртиктің тиккелей астында жайласқан еки қаптал бүртиклер болса, соның есабынан пайда болады. Жалған дихотомиялық шақаланыў түринде айры сыяқлы форма келип шығады. Оны жалған каштан хәм омела сыяқлыларда ушыратыў мүмкин.

Қадағалаў ушын сораўлар

1. Шақалардың өсиўи хәм шақаланыўи деген не?
2. Шақалардың системасының қәлиплесиўи дегенде нени түсинесиз?
3. Шақаның өсиў жағдайы қандай өзгешеликке ийе?
4. Шақаланыў түрлери қандай өзгешеликке ийе?

#### Әдебиятлар:

1. М.И. Икромов хәм бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси хәм анатомияси) Тошкент 2002 (40-42)
2. [А. Фаҳн. Плант Анатомий. Неў Ёрк. Университй. УСА 2011. 11 боб, 187 бет](#)
3. С.М. Мустафаев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (48-50 бет)

### **16-Тема: Топ гүллер, олардың тийкарғы морфологиялық белгилерине қарап типлерге бөлиниўи**

#### **Жоба:**

1. Топ гүллер, олардың пайда болыўи ҳаққында түсиник.
2. Топ гүллер системасының қәлиплесиўи.
3. Топ гүллердиң морфологиялық белгилери.
4. Эпиўайы хәм курамалы топ гүллер.
5. Топ гүллердиң экологиялық топарлары.

**Таяныш сөзлер:** моноподиал, симподиал, бүртик, сипсе, басша, масақ, монохазии, дихазии, сырғаша, қалқанша, кушала.

**Топгүллер** хакқында улыўма түсиник. Жабық туқымлы өсимликлердиң гүллер пайда етиўи нәтийжесинде формасын түрлише өзгерткен шақалар системасының айырым типлери топ гүллер деп аталады. Топгүллер дүзилиси жағынан өсимликлердиң вегетатив бөлиминен бир канша парқ қылады. Шақалардың гүллеў дәўирине өтиўи, оның күшли өсиўи хәм жаңа формасының пайда болыўы менен бирге барады. Бул ўақытта ушқы меристема басланғыш гүлди пайда қылыў менен бирге формасын өзгертеди, күшли өседи хәм бөлимлерге бөлинеди. Көп өсимликлерде топ гүллер бүртиклердиң ишинде қәлиплеседи (бузина, сирен).

Топ гүллер бүртиклердиң хәрекетке келип жазыла баслағанан кейин жәнede жақсырақ көрине баслайды. Көпшилик шақалардың топ гүллериниң апикал меристемасы гүлге айланады, бундай шақалар бойына өсиўден тоқтайды. Гүллеп мийўе пайда етип болғаннан кейин, побегтиң сол бөлими курып, үзилип түседи.

Топгүллер пайда болған жайлардағы жапырақлар түрлише болады. Егер гүл қаптал жапырақшалары жасыл реңде болып, жақсы раўажланса *фрондоз топгүллер* дейиледи. Егерде жапырақлар теңгеше сыпатында қәлиплессе—*брактеоз топгүллер* деп аталады (ландыш, сирен). Егер жалаңаш болса *эбрактеоз топ гүллер* дейиледи (түрп). Топгүллердиң күшли раўажланып көп санлы қаптал шақаларды пайда қылыўы, гүллериниң түрли ўақытта ашылыўы шеттен шаңланыўға жәрдем береди.

Гомология хәм гүлдиң морфологиялық эволюциясы машқалалары илимий хызметкерлердиң көп ўақытларын ийелеген. XVIII-әсирде **Wolff** хәм **Gyetye** сыяқлы изертлеўшилер, XIX -әсирде **Dyekandoll** хәм көп ғана басқа изертлеўшилер сол машқалалар менен қызыққан (**Arbyer, 1937, 1950**). Гүл бөлимлери **fohagye** жапырақларынан келип шыққан деген пикирлер билдирилген. Соған қарамастан хәзирги пайытта жапырақ хәм пақаллар бир

блокты-вегетатив органларды пайда қылған. Гүлдің раўажланыуы вегетатив органлардың раўажланыуы менен параллель барған. Гүл орайлық оққа бириккен гүл бөлімлеринен ибарат. Орайлық оқтың гүл менен тамам болған жери буўын аралығы гүл аяғы дейиледи. Гүл аяғының гүл бөлімлери бириккен бөліми гүл орны дейиледи. Гүл орайлық оққа бириккен гүл органларынан ибарат. Оқта буўын аралықлары бар, гүл тамам болған бөлім гүл аяғы дейиледи.

The problem of homology and morphological evolution of the flower has occupied research workers for a long time. Investigators such as Wolff and Goethe in the eighteenth century, de Candolle at the beginning of 19 century and many others since then were interested in this problem (Arber 1937, 1950). The flower consists of an axis on which the rest of the floral organs are borne<sup>19</sup>.

Гүлдер топ гүлдерге жыйналған, айырым ўақытларда өсімликлерде жеке гүлдер (лала, көкнар) ушырайды. Жеке гүлдер шақаның тийкарғы көшеринде болады, сондай-ақ келеси тәрәптеги шақаларда болады. Гейде қолтық жеке гүлдерде ушырасады.

Топ гүл дегенде гүли хәм түр өзгерткен вегетатив жапырағы бар гүл кесе жапырағы хәм гүл жапырақшасына ийе болған өсімликтің шақасы түсиниледи. Топ гүлдер тек структурасы менен емес, размери хәм гүлинің саны бойыншада хәр қыйлы болып келеди. Усындай топ гүлдер жекенде болып, оннан гүлдің саны 300 мыңға жетеди. Көпшилик өсімлик топарларында топ гүлдер қәнийгелескен. Қәнийгелескен топ гүлдерди курамалы гүлдилерде, сүтлемелер туқымласына тийисли түрлерде ушырайды.

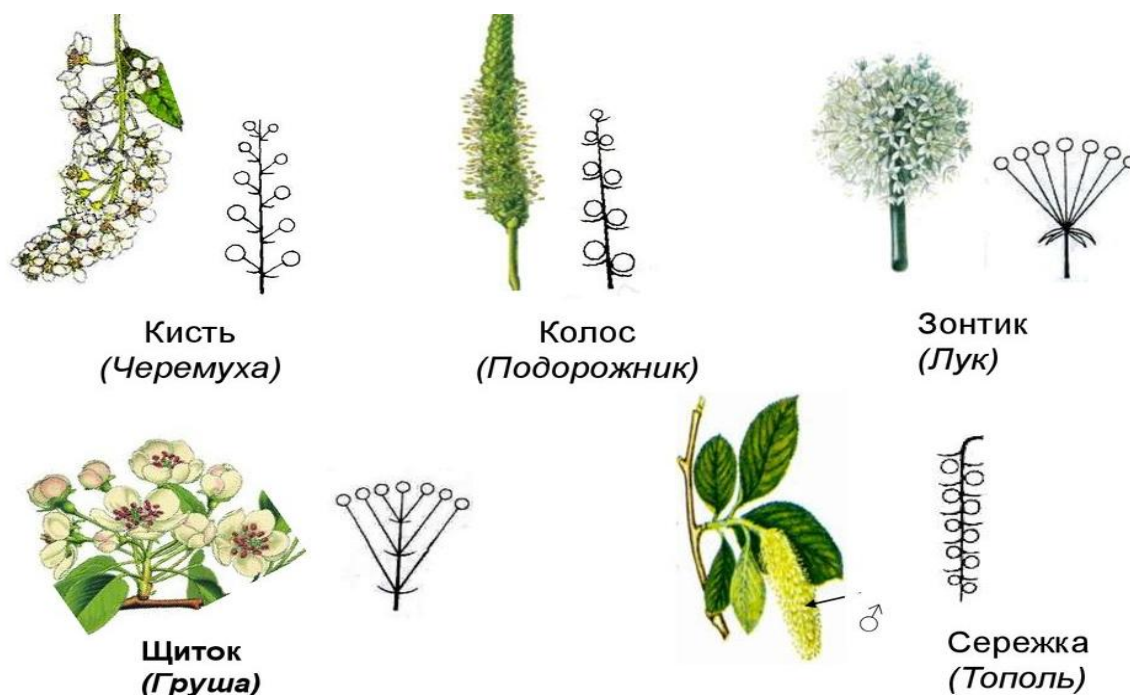
**Топ гүлдер классификациясы.** Классификацияның еки үлкен принципи бар. 1-өсімлик пақалында топ гүлдердің жайласуы орны. Топ гүлдер жоқарғы терминаллық ямаса қолтық болып бөлинеди. 2-принцип

---

<sup>19</sup> A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.19bob,411bet

гүлдердің ізбе-із раўажланыўы хәм шақаланыў уқыбына тийкарланады. Бул классификацияда еки типке бөлинеди: моноподиал хәм симподиал.

1. **Моноподиаллық топ гүлдер.** Буларды анық емес топ гүлдер деп атайды. Моноподиал топ гүлдерде биринши тәриптеги шақа анық көринип турады. Гүлдердің раўажланыўы акропеталлық тәртипте иске асады (төменнен жоқары карай). Әпиўайы моноподиаллық топ гүлдерге төмендегилер жатады (72-сүўрет).



72-сүўрет. Әпиўайы моноподиаллық топ гүлдер

1. **Бүршик** (кисть) узын бас көшерде гүл аяқшасы арқалы гүлдер орналасқан (ақ акация, ландыш х.т.б.).

2. **Масақ** (колос) узын бас көшерде отырмалы гүлдер орналасқан, гүл аяқшасы болмайды (ат кулақ, өленнің еркек топ гүллери).

3. **Бас масаққа** (початок) уқсас, бирақ топ гүлдердің тийкарғы денеси жуўан, етли болады. Мәккениң урғашы топ гүллери бас (початок) деп аталады, бул қурамалы дүзилеске ийе болады.

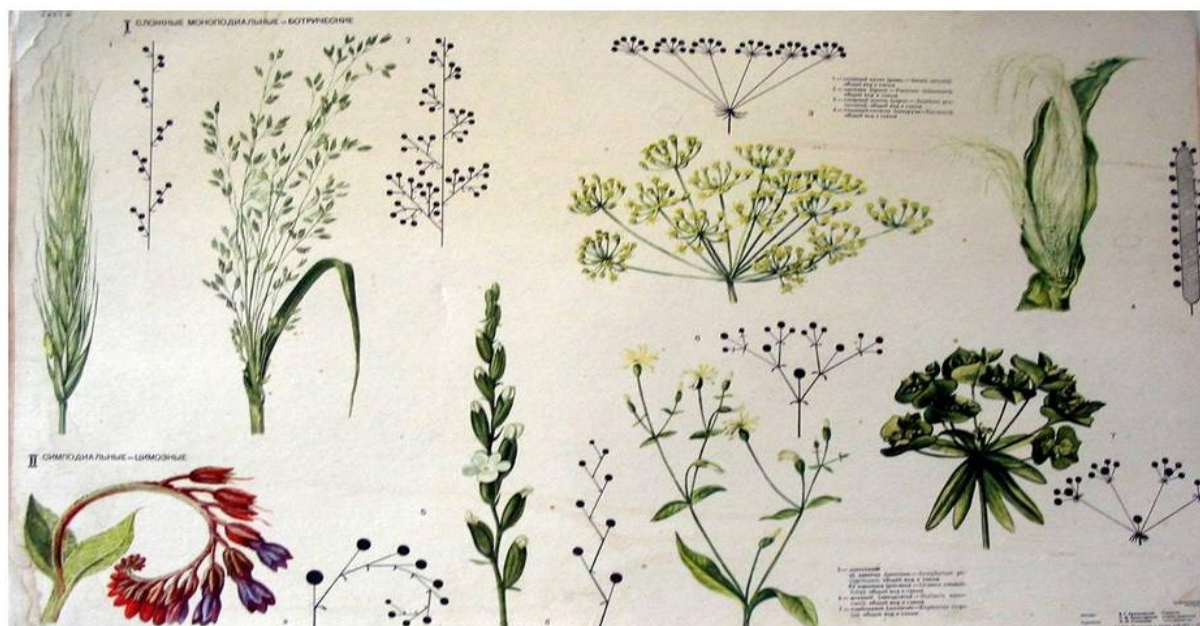
4. **Қалқанша** топ гүли. Төменде жайласқан хәр бир гүл аяқшасы жоқарыдан узын болған бүршик. Соның ушын гүлдердің барлығы бир қыйлы бийикликте жайласқан (алма, алмұрт, боярышник х.т.б.)

5. **Саяман** (зонтик) әпиұайы денеси қысқа, гүл аяқшалары тап бир жайдан шыққандай болып, узынлығы хәр қыйлы болады. Соның ушын гүллер бир қыйлы тегисликте жайласады (пияз хәм алшаның топ гүллери)

6. **Басша** (головка) көшери қысқарған келте болып, оның ушында гүл аяқшасына ийе болмаған гүллер бир-бирине тығыз жайласқан (клевер).

7. **Себетше** (корзинка) сыртқы көриниси бойынша басшаға усайды, топ гүллер өсип кеткен тарелка тәризли ямаса корпус тәризли гүл жатағында гүж болып жайласқан гүллер болады. Қурамалы гүллер туқымласына киретуғын күнгебағар, ботакөз, койма-кошқарма х.т.б. усындай топ гүллерге мысал болады.

2. **Симподиаллық топ гүллер.** Бас көшердеги ушқы гүл ең алдын гүллейди, гүллеу орайға умтылыұшы тәрепте иске асады (73-сүүрет).



74-сүүрет. Симподиаллық топ гүллер

Симподиаллық топ гүллерге төмендегилер жатады:

1. **Монохазии** ямаса бир нурлы жоқарғы гүл. Бунда бас көшер гүл менен тамамланады, оның төменинде екинши тәртиптеги шақалар болады, оларда бир гүлге ийе болады, бунда хәмме гүл топ гүлдің бир тәрепинде жайласады. Буған бурачниклер туқымласына жататуғын өсимлик түрлери киреди.

2. **Дихазий** ямаса еки нурлы жоқарғы гүл, ярым зонтик. Бас көшер бир гүл менен тамамланады, екінші тәрәптеги бир-бирине қарама-қарсы еки шақа өседі, бундағы гүлдер биринен кейін бири гүллейді. Бунда жалған дихотомиялық шақаланыу болады. Буларға қәлемпир гүлдер туқымласына жататуғын өсімлик түрлериниң гүлдері мысал болады.

3. **Плейхозии** ямаса көп нурлы жоқарғы гүл, жалған зонтик. Жоқарғы гүлге ийе болған хәр бир көшерден екиден көп шақа шығады, олар бир-бирине жақын жайласып, избе-из шақаланып гүллейді. Плейхозийда айырым жағдайда шақаланған топ гүлдердиң типлері - монохазий, дихазийлер бири екіншисине өзгерип отырады.



75-сүүрет. Қурамалы моноподиаллық топ гүлдер

Қурамалы (зонтик) топ гүлдер бул бир неше әпиуайы саяман топ гүлдерден турады (саяман гүлликер туқымласында ушырайды). Сипсе қурамалы бүршик депте аталады. Бунда бас көшер узақ өседі хәм қапталдағы гүллейуши шақаны пайда етеди (сирен, жууған, мәккениң еркек топ гүлдері). Қурамалы топ гүлдерге қосымша денесинде әпиуайы топ гүлдері болатуғын гүлдердиң киргизийге болады. Бундай топ гүлдерге төмендегилер жатады (75-сүүрет).

Қурамалы масақ булар тийкарғы көшерге айналып жайласқан бир неше эпиўайы масақлардан турады (арпа, бийдай, тары х.т.б.). Қалқанша бул эпиўайы топ гүлден басқаша, ол қурамалы топ гүлге жатады, олар азырақ шамалы бир тегисликте жайласады (қара бузина). Сырғаша бул салбырап турыўшы қурамалы топ гүл, ол гүллегеннен кейин ямаса мийўе пискеннен кейин түсип қалады, оның бас көшеринде масақ ямаса бүртик типиндеги майда топ гүллер жайласады (терек, грек ғозасы, қайың х.т.б.).

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

- 1.Топ гүллер не ушын усылай аталады?
- 2.Топ гүллер классификациясын избе-из тәриплеп бериң?
3. Моноподиал топ гүллер деген не?
4. Симподиал топ гүллер деген не?

### **Әдебиятлар:**

- 1.М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (44-47)
2. [А.Фаҳн.ПлантАнатомй.НеўЁрк.Университй.УСА2011.196об,411бет](#)
3. С.М. Мустафаев Ботаника(анатомия, морфология, систематика)” Тошкент 2002 (50-52 бет)

### **17-Тема: Түр өзгерткен шақалар хәм олардың дүзилиси**

#### **Жобасы:**

1. Түр өзгерткен шақалар хәм түрлери.
2. Жер асты түр өзгерткен шақаларҳаққында түсиник.
3. Жер үсти түр өзгерткен шақалар ҳаққында түсиник.
4. Түр өзгерткен шақаларлардың әҳмийети.

**Таяныш сөзлер:** каудекс, тамыр пақал, ризодерма, муртша, пиязбас, түйнекше, филлоклади хәм кладодии.

Шақа формасын түрлише өзгертетуғын өсимлик органы есапланады. Өсимликлердин тийкарғы шақасы өзиниң пақалында пақал жапырақларын хәм басқа органларды пайда қылатуғын, ассимиляция процесинде қатнасатуғын, жер үсти органы болып есапланады. Жер үсти шақалар



типлерине, формаларына үлкен-кишилигине, азық затларды топлауына карап түрліше бөлінеді. Гейде шақалар яки олардың бир бөліми фотосинтезлик қәсийетин жоғалтып, басқа тиришилик процесслери ушын керек болған ұазыйпаны орынлауға өтип формаларын өзгертеді, яғный метаморфозға ушырайды. Бул тийкарынан жер астында жайласқан шақаларға тән болып, жасау шараятына бейимлесіу қәсийетлерине ийе болады. Жер асты шақалар көп жыллық өсимликлерге тән болып, азықлық затларды топлайтуғын хәм өсимликлердің қайта тиклениуін тәмийинлейтуғын орган болып есапланады.

Өсимликлер гейде жапырақлары, пақаллары, бүртиклери хәм формаларын өзгертиуі мүмкин. Жақсы рауажланған оқ тамыры болған, пақалдың көп жыллық бөліми *каудекс* дейиледи (көп жыллық шөп денели өсимликлерде, путаларда, лат.: **каудекс**-дене). Тамыр менен биргеликте каудексте азық затлар топланады, онда көп санлы бүртиклер жайласқан болып, олардың көпшилиги уйқыдағы бүртиклер есапланады. Каудекс кемнен-кем жер үстинде ушырасады, тийкарынан жер астында топыраққа көмилген болады. Жер үсти каудекс топ жапырақлы өсимликлердің жер үсти бөліминен кейин қалған пақалдың қысқа тийкарынан пайда болады, базы жағдайларда гүл пайда ететуғын пақалдың топыраққа көмилген топ жапырақлар жайласқан қысқарған тийкарында пайда болады. Каудекстің шақадан келип шыққанлығы, ондағы жапырақ орны хәм оның қолтығындағы бүртиктің барлығында. Көп ғана пақал түрлерин сыртқы хәм ишки түрлери менен бир-биринен парклау мүмкин, мәселен, ғәллелердің пақаллары (бийдай, мәкке), еки үлесли шөп денели өсимликлер (**нохат**, күнгебағар, помидор), терек пақаллары (путалар, тереклер). Және усындай метоморфозға ушыраған пақалларды көрсетиу мүмкин. Бундай пақаллар типине пияз бас, түйнекше (азық-затларды сақлаушы), суулы пақаллы өсимликлер (кактус) жатып, олар сууды сақлайды хәмде фотосинтез процессин пақалларында алып барады. Пақаллар гейде муртша хәм тикенлерге модификацияланған халларда ушырасады. Пақалларда

жапырақлар анық схемада жайласады. Пақалда жапырақ жайласқан бөлім бууын деп аталады. Екі бууын арасындағы аралық бууын аралығы дейиледи. Бүртиклер апикал, қаптал (интеркаляр) болады. Бүртиклер анық бир пайытта тыным дәуиринде болады, мәселен қыста.

Many types of stems can be distinguished according to their external and internal characters, e.g. stems of grasses( wheat, corn) herbaceous dicotyledons(peas, sunflower) and woody stems of shrubs and trees. There are also unusual types of stem. To such types belong bulbs (onions) and tubers (potatoes) that store food<sup>20</sup>.

**Шақа метаморфозлары.** Көпшилик өсімликлердің шақалары формасын өзгертиуі мүмкин. Метаморфозланған жер асты хәм жер үсти шақалары парк қылынады.



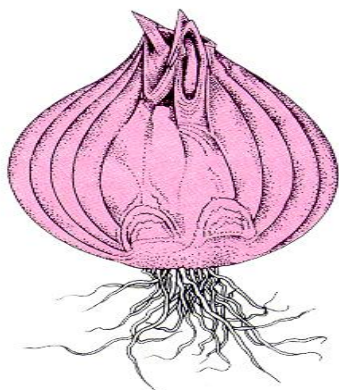
76-сүүрет. Түйнек түр өзгерткен жер асты шақа

формасында жууанайыу реңсиз жапырақ қолтығынан өсип шыққан узын жер асты пақалының ушларында, яғный стolonларда пайда болады (76-сүүрет).

**Пиязша.** Улыўма көриниси бойынша бүртикти еслетеди. Ол түр өзгерткен жапырақ хәм шақадан дүзилген. Қысқарған пақал бөліми пияз түби делинеди. Онда тығыз халда етли, жасыл емес жапырақлар бирикен.

<sup>20</sup> **A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.1bob,4bet**

Пиязша сыртқы тәрепинен қурғақ қоңыр реңдегі теңге сыяқлы жапырақлар менен қапланған.



77-сүүрет. Пиязша түр өзгерткен жер асты шақа

Пиязша түбинен көп сандағы қосымша тамырлар раўажланады. Пиязшалы өсимликлер әдетте шөл хәм ярым шөл районларда, отлақлар хәм таўлы аймақларда көп тарқалған. Орта Азияның шөл хәм ярым шөл зоналарында олар жылдың қолайсыз дәўирин пиязша тәризде 8-10 ай даўамында тынышлық халатын өткизеди (77-сүүрет).

**Жер үсти шақа метаморфозы.** Мәлим болғанындай өсимликлер ығаллылық экологиялық фактор режимине бейимлесіу нәтийжесинде келип шыққан. Қурғақшылық шараятында жасаўшы өсимликлер жапырақларын ерте төксе (жантак), басқалары жапырақларын түрли дәрежеде редуцияланыу менен сыпатланады. Еки жағдайда да шақа жапырақ ўазыйпасын атқарып, ашық-жасыл реңли, жуўанайған, суў топлаўшы резервуар хәм басқа формадағы өзгерислерге айланады.

Жер үсти шақа метаморфозларына суккулентлер кирип, оларға филлокладилер, тикенлер, муртшалар, пәлек тәризлилер, жасыл шақалар хәм



78-сүүрет. Жер үсти түр өзгерткен шақалар: а-муртша, б-филлоклади, в-ажырық урқаны.

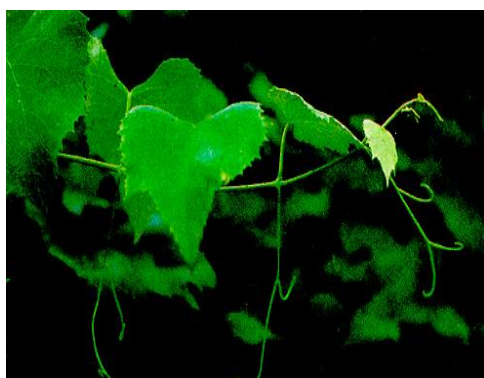
суўлы пақаллы өсимликлер жатады. Олардың ўәкиллери Мексика шөллериндеги кактуслар хәм Африка сүтлемелери жатады. Шақаның жапырақ тәризли көринисиндеги формасын өзгертиўи филлоклади

делинеди. Олар формасы өзгерткен теңгеше тәризли жапырақшалар қолтығында қәлиплеседи (78-сүўрет).



79-сүўрет. Долана тикени түр өзгерткен шақа

**Тикенлар.** Еки үлесли өсимликлердин ағаш тәризли хәм шөп денели ўәкиллеринде ушырасады. Шақаның тикенге айланыўы оның мәлим дәрежеде суў пуўландырыў бетин кемейтиреди. Тикенлер буннан басқа өсимликти хайўанлар жеп қойыўынан қорғайды (79-сүўрет).



80-сүўрет. Жүзимнің муртшасы түр өзгерткен шақа

**Муртшалар** шақаның метаморфозы есапланып, олар өсимликтин суўды пуўландырыўын кемейтиреди. Тийкарғы ўазыйпасы бир субстратқа оралыў болып есапланады. Муртшалар жүзимгүллилер, асқабақгүллилер хәм басқа туқымлас ўәкиллеринде ушырасады (80-сүўрет).



81-сүўрет. Кладодийлер

**Пәлек тәризли жасыл шақалар.** Олар Испан дроки, ритамалар хәм басқа өсимликлерде ушырасып, жапырақларын ерте төгеди (бәхәрдин ортасы ямаса жаздың басы), нәтийжеде шақалар жапырақ ўазыйпасын атқарыўға өтеди. Фотосинтез ўазыйпасын жоғалтқан жер үсти стolonлар

тийкарынан вегетатив көбейиў ўазыйпасын атқарғаны ушын гейде оларды гажаклар (қулпынай) деп атайды (81-сүўрет).

**Филлоклади хәм кладодии** (филлон– жапырақ, кладос – шақа)., булар жапырақларға уқсас пақаллар ямаса пүтин баслы шақалар. *Ruscus туўысы* түрлериниң шақасындағы теңгеше тәризли жапырақларының қолтығында жуқа тегис жапырақ тәризли формада филлокладии раўажланады. Филлокладии жапырақ қолтығынан пайда болған шақаны еслетеди, лейкин

жапырақ сыяқлы өсиуі шекленген болады. Филлокладида жапырақларда хеш қашан ушырамайтуғын теңгеше жапырақлар хәм топгүллер пайда болады.

**Кладодий** пакалы суккулент, узақ ўақыт өсиў қәбилетин сақлайтуғын өсимликлер (Avstraliya myulenbekiy). Мексика путасы Colletianiң пақаллары суккулент болып, жапырақсыз, жасыл шақаларының ушқы бөлимінде тикенлер жайласады. Бул өсимликлер суўды кем пуўлатыў ушын бир органы емес, бәлким барлық шақасы менен бейимлескен.

### **Қадағалаў ушын сораўлар:**

1. Түр өзгерткен шақалар дегенде нени түсинесиз?
2. Жер асты түр өзгерткен шақалар ҳаққында айтып бериң?
3. Жер үсти түр өзгерткен шақалар ҳаққында айтып бериң?
4. Түр өзгерткен шақалардың әҳмийети неден ибарат?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (40-42)
2. А. Фаҳн. ПлантАнатомй. Неў Ёрк. Университй. УСА 2011. 1 боб, 4-бет
3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (48-50 бет)

## **VI БАП. ӨСИМЛИКЛЕРДИҢ ҚАЙТА ТИКЛЕНИЎИ ХӘМ КӨБЕЙИЎИ**

### **18-Тема: Өсимликлердиң қайта тиклениўи хәм көбейиўи**

#### **Жоба:**

1. Өсимликлердиң көбейиўи ҳаққында улыўма түсиник.
2. Өсимликлердиң вегетатив көбейиўи.
3. Тәбийий хәм жасалма вегетатив көбейиў жоллары.

**Таяныш сөзлер:** көбейиў, спора, гамета, зигота (қосылыў), регенерация, сабыў, окулировка (бүртикше), копулировка (бирлестириў), зооспора, хологамия, оогамия, оогоний, архегоний, антеридий, изогамия, гетерогамия.

## Өсимликлердің көбейіуі хаққында улыўма түсиник

Көбейіуі хэмме тири организмлерге тән қәсийет болып, бир түрдің индивидлер санының артыўы есапланады. Барлық өсимликлер 3 түрлі формада көбейеди: жыныссыз, вегетатив хэм жыныссыз. Жыныссыз көбейіуде ана клетка бир яки бир неше тең бөлимлерге бөлинеди. Көбинесе жыныссыз көбейіуі споралар жәрдемінде әмелге асады. Споралар менен, тийкарынан төмен дәрежели суў отлары хэм замаррықлар көбейсе, жоқары дәрежели өсимликлерден мохлар хэм қырыққулақ тәризлилер көбейеди. Соның ушын олар жоқары дәрежели споралы өсимликлер деп аталады.

Вегетатив көбейіуде гүл хэм оның бөлимлериниң орнына пиязбас ямаса басқа вегетатив шақалар ийелеп, өсимликтің өсиўине хызмет қылады.

Көбейіуі органларын анализ қылыў тек **angeospermae** менен байланыссы болып, көбейіуі органлары хаққында мағлыўматқа ийе болыў ушын ашық хэм төмен дәрежели өсимликлерди үйренген **Foster vs Giffordга мийнетлерине** қараў лазым (1974). Гүл бөлимлери гейде спирал, гейде топ (мутовка) формасында бир гүлде жайласады. Гүл бөлимлериниң мутовка формасында жайласыўы көп ғана гүллерге тән болып, мутовкалар қоңсы мутовкалар менен гезеклеседи, гүл бөлимлери еркин болыўы мүмкин, ямаса бир-бирине қосылған болыўы мүмкин. Гүл бөлимлериниң қосылыўы когезий деп аталады. Аналық мийўе жапырақларының қосылыўынан пайда болады, аналықлар жыйындысы гинецей деп аталады.

In the following the reproductive organs only of the Angiospermae will be discussed. For information on the reproductive organs of the Gymnospermae and lower vascular plants see Foster and Gifford(1974)

The arrangement of the floral organs on the receptacle may be spiral or whorled and both types of arrangement may occur in the same flower. In most flowers in which the arrangement is whorled the organs of each whorl alternate with those of neighbouring whorl. The floral organs may be free or fused<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> **A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.19bob,411-480bet**

**Көбейіу типлери.** Өсимликлер тийкарынан жыныссыз (вегетатив), хэм жыныслы жоллар менен көбейеди. Вегетатив көбейіуде нәсиллик белгилер әуладларда өзгермейди. Жокары дәрежели өсимликлерде спора пайда болғанда хромосомалардың саны кемейеди, соның ушын спорадан пайда болған жас өсимлик ана организмге уқсамайды. Жыныслы көбейгенде ата-аналарына тән белгилер турли рекомбинацияға ушырап, әуладтың генотипи өзгериуи мүмкин (82-сүүрет).

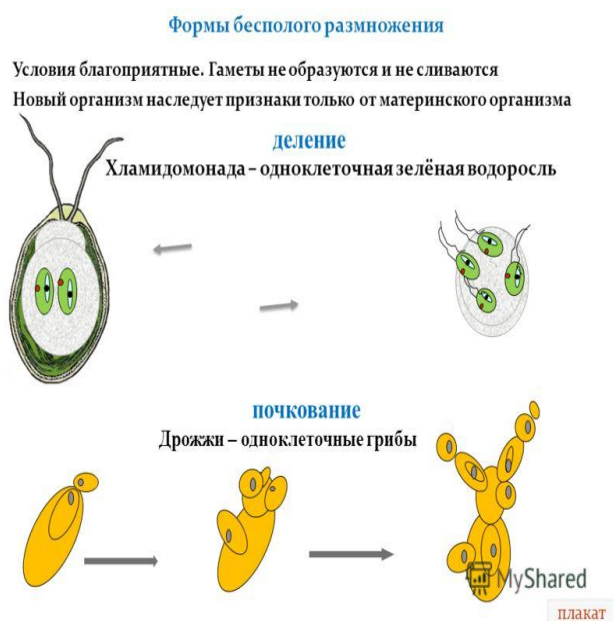


82-сүүрет. Өсимликлердің көбейіу схемасы

Көбейіу дегенде сол түрге жататуғын өсимликлер санының артыуы түсиниледи. Егер пайда болған әулад ата-ана санына тең болса, ямаса олардан кем болса, ол ўақытта көбейіу жүз бермейди, әуладлар ата-ана орнын басады. Қырыққулақларда өсимтеден спорофит болғанда, олардың саны көбеймейди. Өсимте тезде өледи, оның орнын спорофит ийелейди.

Солай етип, өсимликлерде көбейіу хэм қайта тиклениу түрли жоллар менен әмелге асырылады: 1) қайта тиклениу көбейіу менен байланыслы, пайда болған әулад анасына уқсайды, 2). қайта тиклениу көбейіу менен әмелге аспайды, ана организм нәсил қалдырғанан кейин набыт болады. 3). өсимликлер көбейеди, лейкин қайта тикленбейди, ана организм өзине уқсамаған әулад пайда қылады. 4). пайда болған әулад анасына усамайды хэм қайта тиклениу пайда болмайды.

**Жыныссыз көбейіу.** Жыныссыз көбейіу үшін жаңа әуладтың қайта тиклениуінде арнаулы клеткалар, яғный споралар хызмет қылады. Қолайлы шараятқа түскен спора өсип жаңа индивид пайда қылады (83-сүүрет).



83-сүүрет. Жыныссыз көбейіу

Сууда жасайтуғын суу отлары хэм замаррықлардың споралары камшыға ийе болып, олар зооспоралар деп аталады. Спора хэм зооспоралар аналық өсимликтің арнаулы клеткалары ямаса органларында, спорангиялар ямаса зооспорангияларда пайда қылыушы гифлери-конидиябандлер, олардың ушында жетилген споралары болса конидияспоралар дейиледи.

Споралар хэм зооспоралар клетканың мейоз бөлиниуи нәтийжесинде пайда болып, олар гаплоид жағдайда болады.

**Вегетатив көбейіу** (вегетатив денеден тири бөлимнің ажыралыуы) түр санының артыуы есапланады. Хәр бир ажыралған бөлим бир қанша уақыт айырым жасап, бир қанша органлар пайда қылады (тамыр, пақал хэм басқалар). Яғный вегетатив көбейіуде өсимликлердің бир бөлиминен пүтин баслы организм өсип шығады.

Вегетатив көбейіу тәбийий хэм жасалма болып бөлинеди. Вегетатив көбейгенде пайда болған жаңа өсимлик *клон* деп аталады. Вегетатив көбейіуде бириншиден әлбетте ушқы жапырақ қолтығындағы қаптал яки қосымша бүртиклер қатнасады. Екиншиден вегетатив көбейіу шақалардың тамыр пайда етиу қәсийети болғанда жүз береді.

Өсиу, вегетатив көбейіу, яғный индивидлердің рауажланыуы оның вегетатив органлардан (тамыр, пақал, жапырақлары, пиязша, тамырпақал, түйнекше хэм басқалар) ямаса олардың бөлеклеринен басланады. Вегетатив



көбейіуде тийкарынан өсимликтің бир органы ямаса оның бөлими, улыўма өсимликтің белгили бир бөлиминен пүтин организмнің қайта тиклениў (регенерация) қәсийети жатады.

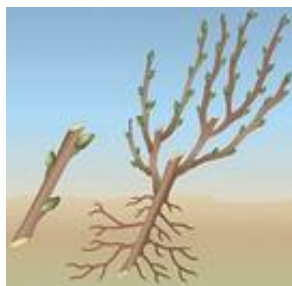
Вегетатив көбейіуде мысал қылып, айырым бир клеткалы суў отларының әпиўайы бөлиниў жолы менен еки жас клеткаға айланыўын көрсетиў мүмкин. Хлорелла, хлорококк ҳәм көпшилик суў отлары усындай жол менен көбейеди. Көп клеткалы суў отларында вегетатив көбейіуденесиниң бөлеклерге ажыралыўы менен барады. Замаррықларда болса мицелийдің айырым бөлеклерге ажыралып кетиўи ямаса ашытқы сыяқлы замаррықларда бүртиклениў жолы менен барады. Лишайниклер қәнигелескен **соредийлер (бүртик сыяқлы майда өсимше)** ҳәм самал, ямаса жаўын тәсиринде аңсат тарқалатуғын өсимтелер –**изидийлер (көбейіуде ушын хызмет ететуғын талломнан өсип шыққан өсимше)** жәрдеминде вегетатив көбейеди. Гүлли өсимликлерде вегетатив көбейіуде жүдә түрли усылларда өтеди (84-сүўрет).

### Гүлли өсимликлердің вегетатив көбейіуде

Өсимликтің жер үсти бөлиimleri арқалы көбейіуде



Жапырақ қәлемшелери менен (бегония, сенполия, сансевера)



Пақал қәлемшелери менен (смородина, тал, терек)

Өсимликтің жер асты бөлиimleri арқалы көбейіуде



Тамыр қәлемшелери менен (шиповник, малина, атқулақ)



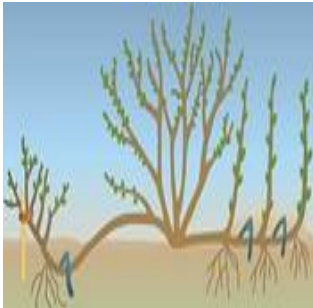
Тамыр пақал менен (таў тереги (*Populus tremula*), рябина (*Sorbus persica*), терек (*Salix alba*))



Өрмелеуші шақа менен  
(чай)



Тамыр арқалы  
(құртқашаш,  
ландыш,  
тораңғыл)



Нарт шақа арқалы  
(смородина, алма)



Түйнек арқалы  
(картофель,  
топинамбур)



Сабыу арқалы  
(алма, алмұрт, қарели,  
шийе)



Пияз арқалы  
(пияз, чеснок, лала)

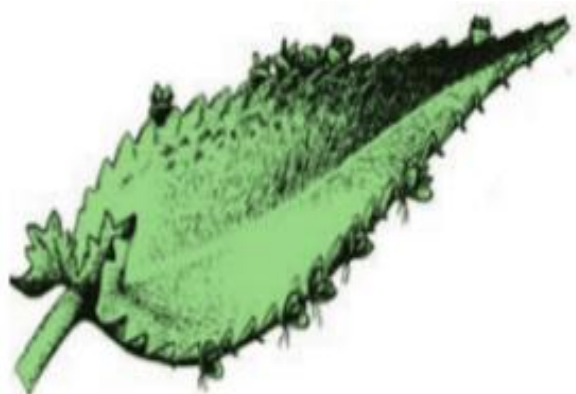
84-сүрет. Гүллі өсімліклердің вегетатив көбейіуі

**Табийий хәм жасалма вегетатив көбейіулер.** Жоқарыда келтирилген мысалларда өсімліклер табийий шараятта көбейіуі түсиниледи. Бул ўақытта өсімліклер үлкен майданларды ийелейди, айырым өсімліклер туқым менен көбейіуден вегетатив көбейіуге өткен болады (ландыш хәм басқалар). Буның тийкарғы себеби жақтылықтың жетиспеўлиги хәм шаңлатыўшылардың кемлиги есапланады. Бул өсімліклерде дәслеп жер асты нартлары пайда болады, кейин табийий партикуляция нәтийжесинде бөлеклерге бөлинеди.

Жасалма вегетатив көбейіу тийкарынан терек хәм путаларға, көп жыллық шөп денелилерге тән болып, олардың түплерин бөлиу жолы менен көбейтириледи. Көпшилик өжире өсімліклери де усы усылда көбейтириледи. Лала тәризлилер ўәкиллерин пиязлардағы жас өсимтесин ажыратыу (пияз, чеснок, гладиолус) жолы менен көбейтириу вегетатив көбейтириудің бир усылы есапланады.

Узын жер асты нартина ийе болған жабайы өсетуғын жабайы (пахта тикен, бийдайық, бозтикен) шөплер жерди ислеў бергенде жер асты пақаллары қырқылып, хәр бөлегинен жаңа өсимлик өсип шығады.

**Денеден ажыралыўшы бүртик.** Айырым қырыққулақ тәризлилер хәм гүлли өсимликлер арнаўлы органлары болған денеден ажыралыўшы бүртиклер жәрдемінде вегетатив көбейеди. Бул төмен дәрежели өсимликлерге тән болып, жоқары дәрежели өсимликлерде бүртик - басланғыш побег деген мәниске тийкарланып қолланылады. Бул бүртиклер өсимликлерде (анасында) жүдә көп санда пайда болады хәм үзилип түседи, кишкене жас өсимлик туқымнан шыққан майсаға уқсайды. Мәселен,



85-сүўрет.Бриофиллум (*Bryophyllum*)ниң жапырақ бүртиги аркалы көбейиўи

**бриофиллум (*Bryophyllum*)** өжире өсимлиги болып, жапырақларының шетлери қырқылған, хәр бир шуқыршада қосымша бүртиклер пайда болады. Олардан 2-3 жапырақ, 1-2 тамыр өсип шығады хәм ол топыраққа түсип өсе баслайды (85-сүўрет).

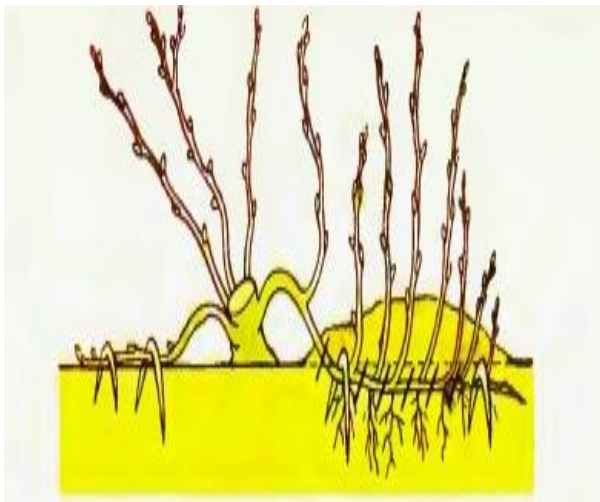
Қыслаўшы бүртиклер вегетатив көбейиўдин айрықша органы болып саналады. Найза жапырақ өсимлигиниң ширий баслаған пақалларында пайда болған бүртиклер үзилип түсип суў астында жасайды. Бәхәрде суў бетине қалқып шығып, жаңа өсимлик пайда болады. Айырым бир үлесли өсимликлердиң топгүллери арасында кишкене бүртикке уқсаған жас вегетатив шақалар пайда болады (қоңырбаста).



86-сүўрет. Бўртик арқалы вегетатив көбейиўи

Бундай өсимликлерди тири туўыўшылар дейиледи, лейкин олар тири туўыўшылар емес, тири туўыўшылар мангроваларға тийисли, туқымы өсимликтің денесинде өсе баслайды. Картофель тўйнеги (*Solanum tuberosum*) жас қаптал шақаларының қолтық бўртигинен көбейеди (86-сүўрет).

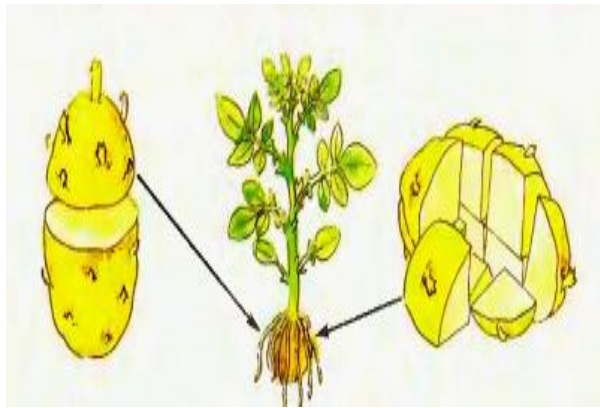
Өсимлик нарт шақалардан түрлише усылларда көбейеди. Ең әпиўайы усыл майда шақаның орта бөлими жерге тийгенше ушы жоқарыға қаратып ийиледи, кейин шақаның төменги бөлими бўртик астынан қабық кесиледи.



87-сүўрет. Нарт шақа арқалы көбейиў

Шақаның кесилген орны топыраққа бекитиледи хәм суў қуўылып нығызланады. Шақа ушы вертикал` турыў керек, буның ушын жерге қазық қағып, шақаны оған байланады хәм гүзде кесилген жерден қосымша тамыр өседи. Шақа кесип алынып, басқа жерге отырғызылады (87-сүўрет).

**Тўйнек арқалы көбейиў.** Өсимликти тўйнек арқалы көбейтиўге болады. Картофельди егиў ушын бәхәрде бир тўйнек егилсе жетерли (тилекке қарсы салмағы 80гр. болыў керек), гүзде хәр бир тўйнектен онлаған жаңа тўйнек алыўға болады. Көзше-бўртик, өсимше хәм ушынан көбейтсе болады, бунда шақа арқалы вегетатив көбейтиўге жатады. Көзше менен картофелди көбейткенде тўйнектің бир бөлеги бўртик пенен қосып кесиледи, кейин яшиктеги қунарлы топыраққа егиледи (88-сүўрет).



88-сүүрет. Картофельдің майда кесиндилер арқалы көбейіуі

Бүртіктен өсімше өседі, оның төменинен қосымша тамыр өсип шығады. Бул нәлшени атызға егиўге болады. Усындай жол менен түйнектің жоқарғы тәрәпи арқалы көбейтиўге болады, онда бүртік болыўы керек. Өсімше таярлаў ушын түйнекти жақты жерде өсириў керек.

Өскен өсімшени сындырып алып, узынлары бир неше бөлекке бөлинип, бүртік пенен қәлемше етип кесип таярланады. Кейин атызға егиледи, хәм буннан қәлемше өсип раўажланады.

**Пиязша** запас затларды сақлайтуғын хәм белгили тыным дәўиринен кейин өсимликти жаңалайтуғын, көп жыллық жер асты орган болып есапланады. Структурасы бойынша түр өзгерткен, қысқарған шақа, түптен туратуғын қысқарған пақал хәм теңге жапырақ, бул түр өзгерткен жапырақ есапланады. Түптің жоқарғы бөлиминде бүртік қәлиплеседи, оннан кейин пақал, жапырақ хәм гүл пайда болады, ал түптің төменги бөлиминен тамыр пайда болады (89-сүүрет).



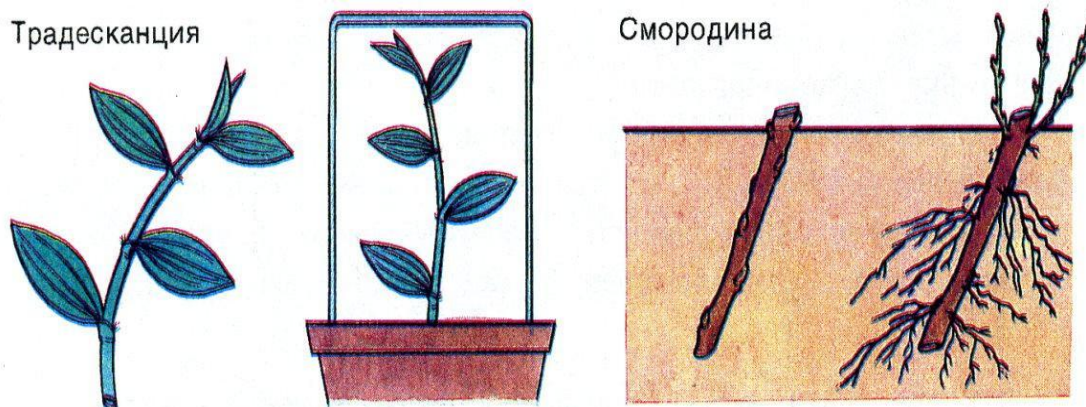
89-сүүрет. Пиязша арқалы көбейіуі

Пиязша түрли дүзилесте болады: майда жапырақша (лилия), айырым қабыршақлар.

Пиязша көп жыллық ямаса хәр жылы жаңасы менен алмасады. Пияз бенен көбейетуғын өсимликлер пиязша диаметринен 3-4 мәртебе үлкен болған тереңликте егиледи хәм тез суўғарылады.

**Қәлемшелер жәрдемінде көбейіу.** Қәлемшелер жәрдемінде көбейіу өсимликтің бир вегетатив органынан кесип таярланып, жасалма түрде өсимликлерди көбейтиў есапланады Қәлемшелер пақаллардан (өжире

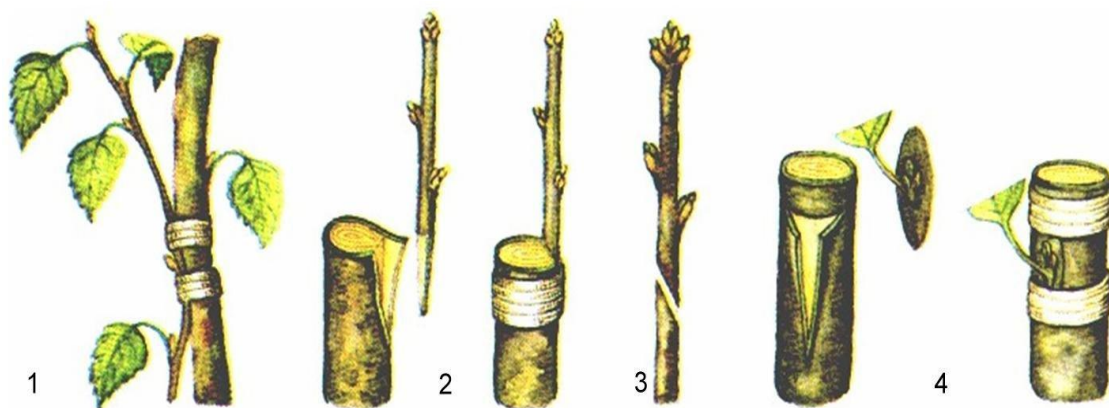
өсимлиги герань, терек, тал), жапырақлардан (бегония), тамырлардан малина сыяқлылар) таярланады (90-сүүрет).



90 -сүүрет. Қәлемшелер жәрдемінде көбейіу

Көпшилик терек, путалар нартларын қыйсайтып жерге жатқарыу жолы менен көбейтириледі. Бул ўақытта нартлардың тамыр пайда қылыу қәсийети үлкен әхмийетке ийе.

**Сабыу усылы менен өсимликлерди көбейтиу.** Сабыу деп, өсимликлердің бүртиклері бар бир бөлегін басқа өсимликлерге өткеріу хәм оларды тутып кетиуіне айтылады. **Подвой** (сабыу өткерилетуғын өсимлик пақалы), **привой** (сабыу ушын алынғын бүртик ямаса шақа). привой суу менен азық затларды **подвой** арқалы алады (91-сүүрет).



91-сүүрет. Сабыу түрлері.

1-жабыстырып сабыу, 2-қабық асты, 3-қәлемше менен сабыу, 4-көзше менен сабыу.

Камбий менен биргеликте кесип алынған қәлемше хәм бүртик подвойға жалғанады. Еки қәлемшенің камбийи бир-бирине тууры келиуі керек, соңынан қысып байлап қойылады. Бирақ тоқымалар тууры келип

кәлемшелердің ортасында байланыс бааланса **привойдан** жаңа нарт өсіп шығады. Бул ұақытта хәр бир өсимлик өзине тән қәсийетлерин сақлап қалады.

**Өсимлик тоқымалары жәрдемінде көбейтiу.** Соңғы ұақытларда тоқымалар ямаса кәлемшелер менен толық көбеймейтуғын, ямаса улыўма көбеймейтуғын өсимликлер тоқымалары жәрдемінде көбейтириледи (ин витрокультура). Бунда көбейтiу ушын алынған тоқымалардың бир бөлеги пробиркаларда өстириледи хәм бир пүтин организм алынады. Бул усылда әпиұайы вегетатив усылға салыстырғанда бир неше мың мәрте көп өсимлик алыў мүмкин.

Споралар менен тийкарынан төмен суў отлары хәм замаррықлар көбейсе, жоқары өсимликлерден мохлар хәм қырыққулақ тәризлилер көбейеди. Соның ушын оларды жоқары споралы өсимликлер делинеди. Спора - митоз хәм мейоз жолы менен пайда болған арнаўлы клеткалар. Спора спорангияда жетиледи. Төмен дәрежели өсимликлерде спорангия бир клеткадан ибарат болып, спорангияның клетка қабығы жарылып споралар шығады.

Жоқары өсимликлерде спорангия көп клеткалы орган болып бир ямаса бир неше қабатлы қабық пайда қылады. Жас спорангияның ишинде спороген тоқыма пайда болады, соңынан мейоз нәтийжесинде **мейоспоралар** пайда болады. Суўда жасайтуғын төмен дәрежели өсимликлердің спораларының қамшылары болып, оның жәрдемінде суўда хәрекетленеди. Буларға – зооспоралар делинеди.

**Жақынластырыў жәрдемінде сабыў.** Бунда қапталдан еки терек шақалары жақынластырылып, олардың бириккен жайлары кесиледи, бир–бирлерине беккем бириктирип қойылады.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Қайта тиклениў хәм көбейиўди түсиндирип бериң?
2. Жыныссыз көбейиў деген не?
3. Вегетатив көбейиў деген не?

4. Өсимликлердің тәбiiйii хәм жасалма көбейтiуi усыллары қандай болады?

### **Әдебиятлар:**

1.М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси)” Тошкент 2002 (34-36)

2. [А.Фаҳн.ПлантАнатомий.НеоЁрк.Университй.УСА2011. 196о6,411-480бет](#)

3. С.М. Мустафайев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (52-57 бет)

### **19-Тема: Өсимликлердің споралар жәрдемiнде көбейтiуi.**

#### **Жынысыи процесслер**

#### **Жоба:**

1. Өсимликлердің жыныслы көбейтiуi.
2. Гаметалар хәм зиготалар ҳаққында түсиник.
3. Жоқары дәрежели осимликлердеги жынысыи процесслер хәм нәсил алмасыу.

**Таяныш сөзлер:** көбейтiу, спора, гамета, зигота (қосылыу), регенерация, копулировка (бирлестириу), зооспора, хологамия, оогамия, оогоний, архегоний, антеридий, изогамия, гетерогамия. спорофит (жыныссыз нәсил), гаметофит (өсимше жыныслы нәсил), спорокарпий (туқым – мийуе), микро – хәм мегаспорангийлер, микро хәм мегаспоралар.

Бир қыйлы споралы уәкиллерге еркек папоротник мысал болып, диплобионт өсимлик есапланады. Оның жапырақларында спорангийлер топары – соруслар пайда болып, спора пайда қылыушы жапырақлар спорофиллер деп аталады, олардың астыңғы тәрeпинде меристематикалық бөртпелер формасында спорангий пайда болады. Оның сыртқы клеткалары спорангий дийуалын, ишки клеткалары болса бөлинип археспориал тоқымаға айланады.

Усы тоқыманың ажыралыуы себепли спороген тоқыма қәлиплеседи хәм оның клеткалары споралар бериуши ана клеткалар болып қалады. Олар



мейоз усылда бөлинип, төрттеуден гаплоид мейоспоралар жүзеге келеди. Жетилген споралар еки қабат қабық пенен оралған. Спорангий жарылған ұақытта споралар самал жәрдемінде тарқалады. Қолайлы шараятқа түскен споралардан жүрек сыяқлы, жасыл реңли, өлшеми он тийинлық теңгедей көп клеткалы өсимше (гаметофит) өсип шығады. Жаўын-шашын ұақытларда ямаса шық түскен пайытта сперматозоидлардан архегонийлардағы мәйек клеткасы туқымланады, хәм зиготадан урық раўажланады. Урық әсте ақырын ғәрезсиз тиришилиқ кешире баслайды хәм өсимше курғап қалады.

Эмбрион улыўма қалтадағы клеткадан раўажланбайды. Ол **нуцеллус- (туқым бүртик ядросы)** клеткасынан, ямаса оның қабығынан пайда болады, бундай көбейиў споралы бүртиклениў деп аталады. Барлық суб-эпидермал қабат жас шаң дәннің спорогенез тоқымалары спорогенез тоқымалары раўажланып киятырған шаң дәннің төрт мүйешинде жайласқан төрт бөлиминен қәлиплеседи. Сол хәр бир бөлимнің өзиниң инициал геподермал бөлимлер бар хәм олардан еки қабат жүзеге келеди. Инициал клеткалардың ишки қабатынан бирлемши спора пайда қылыўшы қабат қәлиплеседи.

Кейин ала оннан шаң жетиледи. Инициал клеткаларды сыртқы қабатынан бирлемши париетал (дийўал) клеткалар раўажланады. Кейин олардан шаң қалташаларының дийўалы хәмде **топпитумның** (ишки перде) үлкен бөлими қәлиплеседи. Буларды пайда қылыў ушын клеткалар периклинал хәм антиклинал бөлинеди<sup>22</sup>.

**Өсимликлердің жыныслы көбейиўи.** Жыныслы көбейиўде жаңа организм тек жыныслы процесс нәтийжесинде пайда болады. Бул ұақытта 2 жыныс клетка – гамета қосылып зигота пайда қылады. Бул ұақытта гаметалардың цитоплазмасы хәм ядросы қосылады, лекин ядро хромосомалары өзлериниң гаплоидлық кәсийетлерин сақлап қалып, зиготада диплоид хромосомалар топламы пайда болады. Демек, ядролардың

---

<sup>22</sup> **A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.19bob,280-431bet**

қосылыуы жыныслы процесте жүдә әхмийетли басқыш болып, аталаныуы делинеди.

Өсимликлерде түрли типтеги гаметалар болғанлығы ушын жыныслы процесслер хәм түрли типлерде болады:

1-қатты қабығы болмаған бир клеткалы суу отларында гаметалар емес, пүткил бир клеткалы организм қосылады хәм хологамия делинеди (юнон.:холос-пүтин, гамео-қосылыуы). Көп өсимликлерде қәнигелескен гаметалар арнаулы орган гаметангияларда жетиледи. Төмен дәрежели өсимликлерде гаметангия бир клеткадан ибарат болып, ишиндеги барлығы бөлинип, гаметаларды пайда қылады. Жоқары өсимликлерде болса гаметангиялар көп клеткалы болып, гаметалардың қатты қабығы болмайды, көбинесе қамшылары болады,

2-бир қыйлы өлшемде хәм формада болып, тек физиологиялық тәрептен парық қылған гаметалардың қосылыуындағы жыныслы процеске изогамия (юнон.:изо–бир қыйлы) делинеди. Бул процесс суу отларында, замаррықларда ушырайды, 3-өлшеми менен парық қылатуғын хәрекетшең гаметалардың қосылыуындағы жынысый процесс гетерогамия (юнон.: гетерос–түрли) делинеди. Базы суу отлары хәм замаррықларда ушырасады.

4-гаметалардың биреуи хәрекетсиз, қамшысыз, үлкен, азықлық затларына бай болып, мәйек клетка ямаса урғашы гамета делинеди. Екиншиси үлкен ядросы хәм аз ғана цитоплазмасы болған кишкене қамшылы хәрекетшең клеткаға еркек гамета ямаса сперматозоид делинеди. Көпшилик жоқары дәрежели өсимликлерде еркек гаметалар эволюция дауамында қамшыларын жоғалтады, ол спермий деп аталады. Бундай гаметалардың қосылыуындағы жыныслы процеске оогамия делинеди, хәм бул көпшилик төмен дәрежели суу отларына хәм жоқары дәрежели өсимликлерге тән.

Мәйек клетканы пайда қылатуғын гаметангияға оогоний дейиледи (төмен суу отларында). Жоқары дәрежели өсимликлерде болса археогоний

делинеди. Еки топар өсімликлердің еркеклик гаметангиясын антеридийлер деп атайды.

**Жыныслы хәм жыныссыз циклдің алмасыуы.** Өсімликлердің зигота пайда болғаннан баслап ержеткенге шекемги, хәм нәсил қалдырғанша болған дәуири тиришилик цикл деп аталады.

Көпшилик төмен хәм жоқары дәрежелі өсімликлерде жыныслы хәм жыныссыз цикл гезеклеседи. Бул ўақытта хәр бир әўлад алдынғысынан хромосомалар саны хәм сыртқы дүзиліси, өлшеми менен парық қылады. Мысалы, қырыққулақларда.

Қырыққулақ өсімлиги диплоид топлам хромосомаларға ийе (92-сүүрет). Олардың жапырақларында спорангиялар топарлары-соруслар пайда болады, хәм бундай жапырақ (яғный, спора пайда қылған) спорафиллер деп аталады. Жапырақлардың астында пайда болған спорангиялардың сыртқы тәрәпи қабық пенен оралып, ишиндеги клеткалары бөлинип археспориал (архее-алдыңғы, бирлемши) тоқыманы пайда қылады. Бул тоқыманың айырым

<p>92-сүүрет. Қырық кулақтың раўажланыў цикли</p>	<p>клеткалары тапетум (тапетус - жабыўшы, қаплағыш), басқалары көп мәрте бөлинип спороген тоқыманы пайда қылады. Бул тоқыма споралардың басланғыш ана клеткасы болып есапланады. Бул клеткалар мейоз жолы менен бөлинип, гаплоид мейоспоралар тетрадасын пайда қылады. Споралар жетилгенде тапетум</p>
---	--

тоқыма спораларды азықландырады.хәм оның қабығын пайда болыўына қатнасады. Пайда болған спора қабығы 2 қабат болып, сыртқысы қалың экзина деп спораның ишиндеги затларды қурғап кетиўинен сақлайды. Ол

жарылғанда споралар самал жәрдеминде тарқалады. Солай етип, қырыққулақлардың көбейуі хәм тарқалуын мейоспоралар атқарады. Спорангия хәм мейоз спораларды пайда қылатуғын өсімлик спорофит деп аталып, жыныссыз әулад делинеди.

Споралар қолайлы шараят болғанда өсип жас өсімтени пайда қылады. Бул бууын клеткалары гаплоид хромосомалар топламына ийе, кишкене 1см диаметрли жалпақ жүрек тәризли формада болып, пақал хәм ҳақыйқый тамыры болмайды. Оның астында топыраққа биригетуғын ризоидлары болады, денеси жасыл клеткалары хлорофилл дәнешелерине бай.

Бир аз ўақыттан соң бул жалпақ өсімтениң астында гаметангиялар: дәслең антеридии (соң архегоний) пайда болады. Бул органлар бөлинип, сперматозоидлар хәм мәйек клеткаларына уқсас гаметаларды пайда қылады. Бул әулад гаметофит, яғный жыныссыз әулад делинеди.

Антеридий бир қабықлы болып, ишинде көп қамшылы сперматозоидларға айланатуғын сперматоген клеткалары жайласады. Ығал шараятта азғана суу болса антерий жарылып, сперматозоидлар шығып, сууда сүзип архегонийға барады. Архегоний бир қабықлы колба формасында болып, кеңейген тәрәпи қарны, тар тәрәпи мойыны делинеди. Қарын тәрәпинде мәйек клетка хәм оның канал тәризли клеткалары қәлиплеседи. Мойын тәрәпинде болса мойын жолы клеткалары жетиледи. Архегоний жетилгенде мойын жарылып, барлық канал тәризли клеткалар шылымшықланады хәм шылымшық сууға шығады. Бундағы затлар сперматозоидларды шақырады. Сперматозоидлардың биреуі мәйек клеткасын аталандырады. Диплоид хромосомалар топламына ийе болған зигота архегонийда қалып, митоз бөлинип жаңа спорофит бүртигин пайда қылады. Бүртик алдын өсімте есабынан азықланады, соң тамыр шығарып өзбетинше тиришилик етеди хәм өсімте набыт болады.

Қырыққулақларда диплоид сапрофит - жыныссыз әулад, гаплоид гаметофит - жыныссыз әулад пенен гезеклесип көбейеди. Сапрофит үлкен өсімлик болып, вегетатив органлары жақсы раўажланған хәм сыртқы

орталыққа ийкемлесип жасайды. Гаметофит - кишкене узак жасамайтуғын, әсте раўажланған таллом пайда қылатуғын, суў орталықта аталанатуғын әўлад есапланады.

#### Қадағалаў ушын сораўлар

- 1.Өсимликлердиң жыныслы көбейиўи дегенде не түсинесиз?
- 2.Гаметалар ҳәм зиготалар деген не?
- 3.Жоқары дәрежели осимликлердеги жынысый процесслер ҳәм нәсил алмасыў деген не?

#### Әдебиятлар:

- 1.М. И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (36-39)
2. А.Фаҳн.ПлантАнатомий.НеўЁрк.Университй.УСА2011. 196об, 280-431бет
3. С.М. Мустафайев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (60-67 бет)

## 20-Тема: Жоқары дәрежелі өсімліктердің туқым жәрдеминде көбейіуі

Жоба:

1. Жоқары дәрежелі өсімліктердің туқым жәрдеминде көбейіуі.
2. Ашық туқымлы өсімліктердің көбейіуі.

**Таяныш сөзлер:** микро–мегаспоралар, мейоз, урық, раўажланыў цикли.



93-сўрет. Фасол туқымының урығы.

Жоқары дәрежелі өсімліктер төмен дәрежелі өсімліктерден парқланып, олардың зиготасы көп клеткалы урық пайда қылады (93-сўрет).

Урықтың өсиуі хәм ажыралыуы нәтийжесинде әсте–ақырын жыныссыз нәсил (спорофит) қәлиплеседи. Зигота диплоид хромосомалар санына ийе болғаны ушын қәлиплескен спорофит

нәсилинің барлық клеткалары еки мәртебе артық хромосомалар санына ийе болады.Спорофит нәсилде, яғный пақал жапырақлы өсімликте спорангийлер пайда болып, олардан споралар пайда болады. Споралар пайда болыуында мейоз бөлиниў гүзетиледи, нәтийжеде хәр бир клетка спорофит нәсил клеткаларына қарағанда хромосомалар саны еки мәрте кемейген гаплоид санға ийе болып қалады. Солай етип, жоқары жәрежелі өсімліктердің раўажланыў циклында ядро басқышлары алмасады. Хәр бир спора өсип, жыныссыз нәсил гаметофитти пайда қылады. Ол еки жыныссыз ямаса айырым жыныссыз өсімше (гаметофит) болыуы мүмкин.

Жоқары дәрежелі өсімліктердің хәр қыйлы споралы ўәкиллериниң раўажланыў цикли менен папоротниклер бөлиминиң сальвиния тәризлилер кенже класына кириўши сальвиния мысалында танысып шығамыз. Ол Өзбекистанда әсте ағыушы, душшы суўларда, дәрья жағаларында, салы пақалларында тиришилиқ етеди. Сальвиния өсімлиги спорофити диплобионт болып, суў астыңғы жапырақлары қолтығында шар сыяқлы

споракарпийлар пайда болады. Оның спорагийлері еркек папоротниктен парқланып, споракарпий қабығы астындағы майда хәм көп санда пайда болған дөңгелек формадағы микроспорангийлар хәм ири сопақ сыяқлы бир неше мегаспорангийлар ажыратылады. Микроспорангияларда археспориал диплоид клеткалардан спора пайда қылыўшы ана клетка жүзеге келеди. Оның мейоз бөлиниў нәтийжесинде 64 гаплоид микроспоралар пайда болады. Мегаспорангияларда бир неше санда мегаспоралар жүзеге келип, олардан тек ғана биреўи раўажланады. Споралар август–сентябрь айында жетиледи хәм споракарпийлар үзиліп, суў астында қыслап шығады. Бәхәрде споракарпийлердің қабықлары ширіп, спорангийлар олардан ажыралып шығады. Споралардың өсиўи спорангийлердің ишинде басланады хәм оларды таслап кетпейди. Микроспора өсип еркек өсимшеге, мегаспора болса урғашы өсимшеге айланады. Туқымланыў суўда жүз береді, онда урық пайда болады хәм кейиншелик ержеткен өсимлик қәлиплеседи.

Жабық туқымлылардың туқым бүртиги бир ямаса еки пердеден ибарат. Туқым қабығының пайда болыўында қайсы перде қатнасуғын анықлаў ушын онтогенетикалық излениў алып барыўы лазым. Бир ямаса еки перденің барлық бөлимлери қатнасыўы мүмкин. Соған қарамастан туқым қабығының пайда болыўында қаплаўшы тоқымалардың үлкен бөлими жемирилип кетеди хәм туқымның раўажланып атырған басқа тоқымалары тәрәпинен сорылып кетеди. Соннан кейин туқым қабығы перденің қалған бөлиминен раўажланады. Жемирилген бөлим қағыйдаға муўапық ишки ямаса аралық, орта қабат, **нуцеллус** хәм туқым қабығының пайда болыўында қатнасады. Соған қарамастан, көпшилик туқымлардың **нуцелуси** жемирилип кетеди (Netolitzky, 1926; Eams va MacDaniels, 1947)

Angiosperm ovules have one or two integuments. In order to clarify which parts of the integuments take part in the formation of the seed coat, ontogenetic investigation is necessary. All parts of one or both integuments may take part in the formation of the seed coat. The nucellus may also take part in the construction of the seed coat. However, in the development of most seeds the nucellus is apparently completely destroyed (Netolitzky 1926, Eames and Mac Daniels 1947)<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> **A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.21bob,513bet**

**Туқым жәрдеминде көбейиў.** Туқымлы өсимликлер споралы өсимликлерден парқланып, спора жәрдеминде емес, бәлким туқым жәрдеминде көбейеди. Туқым спораға қарағанда бир неше абзаллықларға ийе. Споралы өсимликлерде спора биреў, онша жақсы қорғалмаған клеткалар есапланады. Ол қолайлы шараятқа түскеннен кейин өсип гаметофитти пайда етеди. Туқым болса, бул көп клеткалы курамалы дүзилестеги ана өсимликте раўажланатуғын белгили муғдарда запас азықлық затлар хәм қалың қабыққа ийе. Туқымнан курамалы дүзилестеги жаңа өсимлик, яғный спорофит раўажланады.

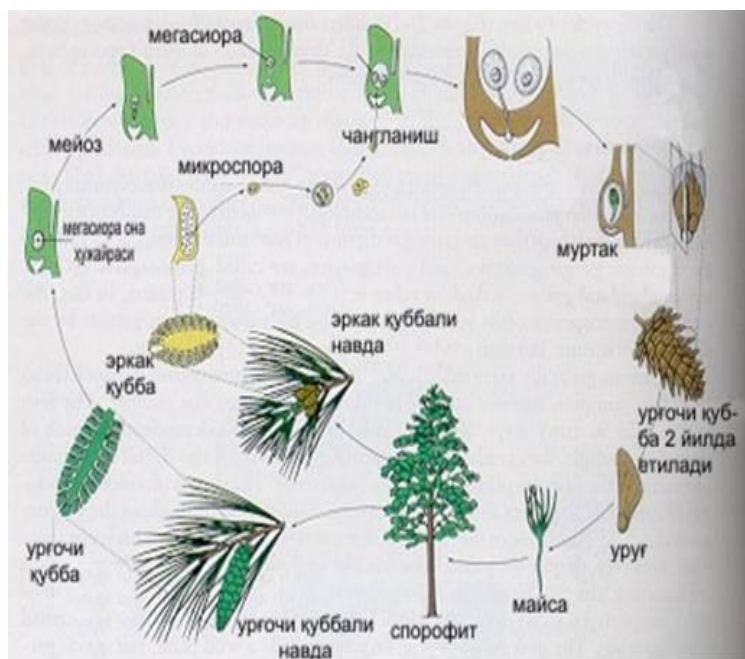
Туқымның келип шығыўы өсимликлер дүньясының эволюциясында белгили дәўир есапланады. Туқым өсимлик урығын узақ ўақытларға шекем қолайсыз шараятлардан қорғаныў имканиятын жаратады. Туқымлы өсимликлер гаметофит нәсилдиң жәнеде редукцияланыўы хәм спорофиттиң болса курамаласыўы бақланады. Гаметофит нәсил өз ғәрезсизлигин жоғалтады. Енди ол топырақта емес, бәлким спорофит нәсилде раўажланады. Туқымланыў процесси суў орталығына мүтәж емес. Еркек гаметалар ҳәрекетшеңлигин жоғалтады хәм урғашы гаметаға шаң жолы арқалы жетип барады. Туқымлы өсимликлерди хәр қыйлы споралы өсимликлерге киритиледи. Спорофит нәсилде мейоз бөлиниў нәтийжесинде мейоспоралар менен бирге микро хәм мегаспоралар пайда болады. Бирақ микро–мегаспоралар сыртқа шашылмайды, керисинше спорангийлер ишинде өседи.

Солай етип, еркек хәм урғашы гаметофитлердиң раўажланыўы микро хәм мегаспорангиялар ишинде өтеди. Туқым бүртик түр өзгерген мегаспорангий. Оның ишинде болса урғашы гаметофит раўажланады хәм туқымланыў процесси пайда болады. Кейиншелик зигота хәм жаңа спорофит нәсилдиң урығы қәлиплеседи. Туқымланыўдан соң туқым бүртик туқымға, оның сыртқы қабықлары туқым жетилген ўақытта туқым қабығына айланады. Запас азықлық затлар болса ашық туқымлы хәм жабық туқымлы өсимликлерде түрли жоллар менен пайда болады. Жоқары өсимликлердиң



ашық туқымлылар бөлімлері біргелікте туқымлы өсімдіктер деп аталады. Олар спора менен емес, туқым жәрдеминде көбейеді.

**Ашық туқымлы өсімдіктердің раўажланыў цикли.** Ашық туқымлылардың раўажланыў цикли ийне жапырақ тәризилиер кенже классының ўәкили әпиўайы қарағай мысалында көрип шығамыз (94-сўрет).



94-сўрет. Ашық туқымлы өсімдіктердің раўажланыў цикли

органлар (микро хәм мегаспорофиллер топламы) **шишка** (**жалаңаш туқымлылардың көбейиў органы**) деп аталып, шәртли рәўиште еркек хәм урғашы **шишкаға** ажыратылады. Урғашы **шишкада** споралар пайда болыўы май – июнь айларында гүзетиледи. Олар 4–5мм узынлықтағы қызғыш реңли болып, жас **шақалардың** ушларында 1–3 ден пайда болады. Хәр бир **шишка** өзек хәм оның әтирапында спирал халында жайласқан қаплаўшы теңгеше жапырақлар хәм олардың қолтығында жайласқан туқым теңгеше жапырақлардан ибарат. Туқым теңгеше жапырақлардың үстиңги бөлиминде еки туқым бүртиги (мегаспорангийлар) қәлиплеседи.

Жас туқым бүртик **нуцеллус** (туқым бүртик ядросы) хәм **интегументлерден** (туқым бүртик қабығы) турады. **Интегументтың** туқым бүртикти ушқы бөлиминен орап турған шетлери өз-ара қосылмай қалыўынан шаң жолы (микропил) пайда болады. Әпиўайы қарағай

Қарағай Россияның Европа бөлими хәм Сибирде тоғай хәм тоғай–таслы зоналарда кең тарқалған. Ол ири, ийне жапырақлы мәңги жасыл өсімдік.

Әпиўайы қарағай бир үйли, себеби оның микро хәм мегаспоралары бир өсімдіктың өзінде болады.

Спора пайда қылыўшы

гаметофити туқымбүртік ишінде пайда болады хәм оның есабынан азықланады. Өсимшениң гаплоид тоқымасында көп муғдарда азық затлар топланады. Гаметофиттың ушқы тәрәпинде еки архегоний пайда болады. Архегонийлер жайласқан тоқыманы бирлемши эндосперм деп жүритиледи.

Демек, урғашы гаметофит бирлемши эндосперм хәм онда жайласқан еки архегонийлерден ибарат. Өсимше усы басқышта туқымланыў ушын таяр халында болады. Еркек **шишканалар** жаңа побеглердиң тийкарында жайласқан болып, олар сарғыш масақ сыяқлы көринисте бир неше әпиўайы масақлардың (қуббалардың) жыйындысынан ибарат. Айырым еркек ғозаша 2–3мм узынлықта болып, ол өзек хәм онда спирал халда жайласқан теңгеше сыяқлы микроспорифиллерден дүзилген. Микроспорифиллердиң астыңғы тәрәпинде еки микроспорангия бар, олардан шаң пайда қылыўшы микроспоралар қәлиплеседи. Микроспораның өсиўи микроспорангийлерде басланады. Бунда еки майда, тезде жоғалып кетиўши клетка пайда болады. Олар еркек өсимшениң вегетатив бөлиминиң қалдығы есапланады. Соның ушын оларды проталлиал клеткалар дейиледи. Кейин еки клетка жүзеге келеди. Олардан бири ири вегетатив ямаса спороген клетка, екиншиси киши генератив ямаса антеридиал клетка дейиледи.

Усындай халдағы әпиўайы қарағай микроспорасы шаң дәнешеси деп аталады хәм ол самал жәрдемінде урғашы қуббаға барып түседи хәм шаңланыў процесси пайда болады. Шаңланыўдан соң дәрриў туқымланыў гүзетилмейди, себеби биринши жылғы урғашы гаметофит қәлиплеспеген болады. Шаңланыўдан соң урғашы шишканың теңгешелери тығызланып, арадан бир жыл өткеннен соң туқымланыў процесси гүзетиледи. Туқымланыўдан алдын шаң дәнешесиниң сыртқы қабығы жарылады. Ишкиси болса созылып, узын шаң найын пайда етеди. Шаң найы әсте өсип бирлемши эндоспермға кирип барады. Усы ўақытта антеридиал клетканы пайда қылады. Спермаген клетка өсип атырған шаң найы ишінде бөлинип, еки қамшысыз еркек (гаметаларға) спермияларға айланады. Шаң найының ушы **нуцеллус** арқалы архегонийге жетип келгенде жарылады хәм

спермиялардан бири мэйек клеткалардан бирейин туқымландырады, екіншиси набыт болады.

Солай етип, туқымланыў туқым бүртик ишинде жүз береді. Еркек гаметалар суўлы орталық орнын басыўшы шаң найындағы суйықта хәрекетленеди. Бундай түрдеги туқымланыў процесси сифоногамия деп аталады. Туқымланыў процессинен соң мэйек клеткадан туқымның урығы раўажланады. Туқым бүртик болса туқымға айланады.

Эпиўайы қарағайдың туқымы курамалы дүзиліске ийе. Туқымның сыртқы қабықларын пайда қылыўшы клеткалардың дийўаллары күшли ағашланған хәм қорғаныў ўазыйпасын атқарады. Қабықлар астында жуқа, қоңыр реңли перде, яғный **нуцеллус** қалдығы жайласады. Орайда ақ–сарғыш туқымның эндоспермасы жатады. Эндосперманың ортасында урық жайласады. Ол зиготадан раўажланған болажақ спорофит нәсилдің басланғышы есапланады. Оның бир ушында бүртик, екінши тәрәпинде тамыр болады. Бүртик бир неше сандағы басланғыш жапырақлар, яғный туқым үлеслеринен ибарат. Олар арасында болса өсиў конусы жайласқан.

Солай етип, туқым курамалы орган болып, өзінде үш әўладқа тийисли тоқымаларды бирлестиреди: сыртқы қабықлар - нуцеллус спорофиттың диплоид тоқымасы, эндосперм - гаметофит нәсилдің гаплоид тоқымасы хәм урық жаңа спорофит нәсил.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Жоқары дәрежели өсимликлердің туқым жәрдемінде көбейиўи деген не?
2. Ашық туқымлы өсимликлердің раўажланыў циклин түсиндирип бериң?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (40-42)

2. А. Фаҳн. **Плант Анатомий. Неў Ёрк. Университй. УСА 2011. 21 боб, 513 бет**

## 21-Тема: Гүл ҳаққында улыўма түсиник

### Жоба:

1. Гүл ҳаққында улыўма түсиник.
2. Гүл ағзалары ҳаққында түсиник.
3. Гүл қорғаны дүзилиси.
4. Гүл кесеси, гүл тажы, гүл жапырақ ҳаққында түсиник.
5. Гүл формуласы ҳәм диаграммасы.

**Таяныш сөзлер:** гүл жатағы, гүл қорғаны, гүл тажы, жапырақ аталық, андроцей, гинецей, шаңлық, гүл формуласы ҳәм диаграммасы, актиноморф, зигоморф, гомохламид, гетерохламид.

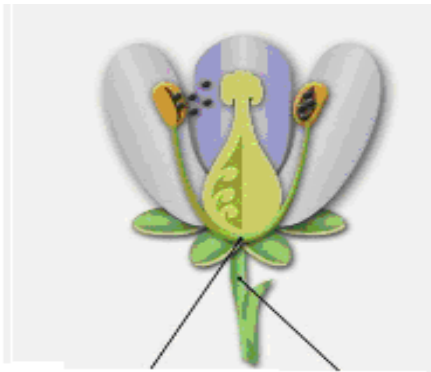
Гүлли өсимликлер ушын тән болған генератив орган (ағза) есапланып, ол өсиўи шекленген, түр өзгерген шақа ҳәм арнаўлы ўазыйпаны бежерийге бейимлескен. Гүл раўажланыўдың түрли басқышларында микро-мегаспоронез, шаңланыў, туқымланыў ҳәм урықтың қәлиплесиўи, мийўениң пайда болыўы сыяқлы курамалы процесслер өтеди.



95-сўўрет. Гүл бөлимлери

**Гүл аяғы** узын ямаса қысқа болыўы мүмкин. Егер гүлде гүл аяғы жүдә қысқарып кеткен болса, аяқсыз ямаса отырмалы гүл делинеди. Гүл аяғының ушы гүл жатағы менен тамамланады (96-сўўрет).

Гүл жапырақ қолтығынан гүр бүртиктен пайда болады. Гүлдердиң формалары ҳәр түрли болса да, тийкарынан төмендеги бөлеклерден турады: гүл аяғы, гүл жатағы, гүлкесе жапырақ, гүлтажы жапырақ, аталық ҳәм аналық (95-сўўрет).



1. 2.

96-сүүрет. Гүл көриниси: 1-гүл жатағы; 2-гүл аяғы.

**Гүл қорған.** Егерде гүлкесе хәм гүлтажы болса, бундай гүллер *қос гүл қорғанлы* деп аталады.

**А) әпиұайы**

(тек гүл жапырақ ямаса гүл кесе жапырақ болады)



**Б) қурамалы**

(гүл жапырақ хәм гүл кесе жапырақлар болады)



97-сүүрет. Гүл қорғанлар:  
А-әпиұайы гүл қорғанлы,  
Б-қурамалы гүл қорғанлы

Гүл жатағы тегис, ойыс болып келеди. Гүл жатағына сыртқы тәрептен гүл кесе жапырақлар биригеди. Гүл кесе жапырақлар жыйындысы *гүлкесеси* деп аталады. Олар көпшилик жағдайларда жасыл реңде болады. Кесе жапырақлардан кейинги қатарда хәр қыйлы реңде болатуғын тажы жапырақлар жайласады.

Айырым гүллерде гүлкесе хәм гүлтажылар бирдей реңде болып, булар *әпиұайы гүл қорғанлы гүл* делинеди. Гейпара өсимликлерде гүл қорғаны болмайды, себеби кесе жапырақлар хәм гүлтажылар редукцияланып кеткен болып, бундай гүллер гүл қорғансыз деп аталады (97-сүүрет).

**Гүл кесе жапырақлар** гүлқорғанның сыртқы шеңберинде жайласып, тажы жапырақтан реңиниң хәм көлеминиң киширек болыұы менен ажыралып турады. Гүлкесе жапырақ шетлериниң қосылып кеткен ямаса кетпегенлигине қарап, гүлкесе жапырақлар тутас жапырақлы хәм айрым жапырақлы гүлкесе жапырақларға бөлинеди.

**Гүлтажы** ямаса гүл тажы жапырақлар

топламы.гүлқорғанының ишки қабатында жайласып, хәр түрли реңлерде болады. Әдетте гүлтажының үлкенлиги гүл үлкенлигине туұры келеди. Гүлтажыларда гүлтажы жапырақларының қосылып өскенлиги ямаса

өспегенлигине қарап тутас жапырақлы хәм тутаспаған гүлтажыларға бөлинеди. Гүлтажылар хәр түрли формаларда ушырасады (98-сүүрет).



А.



Б.



В.

98-сүүрет. Гүлтажылардың қабатласып жайласыуы:

А-розагүл; Б-чиннигул (гвоздика); В-пион гули

Гүлқорғанының тийкарғы атқаратуғын хызмети гүлдің орайлық бөлегинде жайласқан аталық хәм аналықты сыртқы тәсирлерден қорғаудан ибарат. Буннан басқа, гүл ашылғаннан кейин гүлтажы жәнликлерди өзине тартыу ұазыйпасын атқарады. Айырым өсимликлердің гүлинде гүлтажы жапырақлардың саны көбейип кетиуи хәдийсеси ушырасады. Бул көбинесе аталықлардың, айрым жағдайларда аналықлардыңда гүлтажы жапырақларға айланып кетиуи себепли жүзеге келеди. Бул хәдийсеге *гүлтажы жапырақларының көп қабатлылығы (махровость)* делинеди. Гүлтажы жапырақларының көп қабатлылығы розагүл, **пион**, көкнар, гвоздика өсимликлеринде көриу мүмкин. Өсимликлердің бундай өзгешелигинен пайдаланып розагүл, гвоздика, **пионлардың** шырайлы сортлары жаратылмақта.

Гүллер жабық туқымлылардың репродуктив органы есапланып, гүл сыртқы факторлардың тәсиринде вегетатив шақаның ушында жайласқан, қәнигелескен апикал меристемадан қәлиплеседи. Гүл қәнигелескен жапырақлардың гүл кесеше жапырақ, гүл тажы жапырақ, аталық хәм мийуе жапырақларынан ибарат. Гүл кесеше жапырақлар қағыйдаларға мууапык жасыл кесешени пайда етсе, гүл тажы жапырақлар реңли, жағымлы олардың жыйындысы гүл тажыны пайда етеди. Хәр қайсы аталық, аталық жиби шаң дәнинен ибарат. Шаң дәнинде шаң дәнелери жетиледи. Мийуе жапырақлар

айырым яки топарларда аналықты пайда етеди хәм үш бөлимге ажыратыу мүмкин: тумсықша, мойны, қарны. Қарыншада мәйек клеткасы жетиледи.

Flowers are the reproductive organs of the angiosperms. The flower is formed by a specialized apical meristem which has developed from a vegetative shoot apex being introduced to do so by internal or external factors.

The flower consists of a group of specialized leaves: sepals, petals, stamens and carpels. All the sepals which are usually green constitute the calyx all the petals which are usually coloured and attractive together constitute the corolla<sup>24</sup>.

Гүл бөлеклери гүл орнына белгили бир қәде тийкарында биригеди. Көпшилик гүлдерде гүл ағзалары шеңбер болып жайласады. Әсиресе 4 шеңберли (*тетрациклик*) хәм 5 шеңберли (*пентациклик*) гүлдер көбирек ушырасады. Төрт шеңберли гүлде (мысалы, ерингүлдилер, ийтжүзимгүлдилер хәм басқаларда) гүл бөлеклери төмендеги тәртіпте жайласады: гүлкесе-1 шеңбер, гүлтажы-1, аталықлар-1, аналық-1. Бес шеңберли гүлде (гвоздикагүлдилер, герангүлдилерде) аталықлар 2 шеңберде орналасқан болады. Өсимликлердің гүлинде шеңберлердің саны 1 ден 16 ға шекем болыуы мүмкин. Хәр бир шеңберде белгили бир сандағы гүл ағзалары жайласады. Бир пәллели өсимликлерде көпшилик жағдайларда 3, еки пәллелилерде 5, аз жағдайларда 2 ямаса 4 гүл ағзаларының жайласыуы бақланады. Айырым өсимликлер (айыўтабанлылар, магнолиягүлдилерде) гүлинде гүл ағзалары *спирал* халда жайласады. Бундай гүлдер *ациклик* (а-бийкарлаў мағанасында) гүлдер деп аталады. Гейпара айыўтабанлыларда гүлкесе жапырақ хәм гүлтажы жапырақлар шеңбер тәризли жайласқан болып, аталықлар хәм аналық спирал халда биригеди. Бундай гүл гемициклик (геми-ярым) гүл деп аталады.

Әдебиятларда гүлдің дүзилиси гүл формуласы арқалы шәртли түрде аңлатылады. Гүл формуласын дүзиўде гүлдің симметриялы жайласыуы,

---

<sup>24</sup> **A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.1bob,8bet**

ондағы шеңберлер (спирал халда жайласуы) хәм гүл ағзаларының саны, гүл ағзаларының қосылып өскени хәм қосылмағаны, аналық қарыншасының жағдайы есапқа алынады. Гүл формуласын дүзиуде төмендеги белгилер қолланылады (99-сүўрет):

@ - ациклик гүл;

\* - актиноморф гүл;

↑ - зигоморф гүл;

↗ - асимметрик гүл

Р - эпиұайы гүлорны;

Ca - гүлкесе;

Co - гүлтаж;

A - андроцей

Г - гинецей

♀ - урғашы гүл;

♂ - еркек гүл;

♂♀ - қос жыныслы гүл (егер гүл қос жыныслы болса, формулада түсирилип қалдырылады);

( ) - гүл бөлеклериниң қосылып өскенлиги;

+ - гүл бөлеклериниң шеңберлер бойынша жайласқанлығы;

∞ - шеңберде гүл ағзаларының саны 12 ден артық екенлигин (шексизлик белгиси) билдиреди;

Қарыншаның гүл жатағында орналасуына қарап:

G<sub>1</sub> - қарынша үстиңги; G<sub>2</sub> - қарынша төменги; G<sub>3</sub> - қарынша ортаңғы

белгилери қолланылады.



## Gul formulasi belgileri

- \* - aktinamorf gul
- ↑ - zigomorf gul
- ↯ - assimetrik gul
- P – apiuayı gulqorg`an
- Ca – gulkeshesi
- Co – gultaji
- A – androtsey
- G – ginetsey



99-сүүрет. Гүл формуласы белгилери

Лала гүли актиноморфлы, эпиұайы гүлорынлы, тәжжапырақлары 3тен 2 шеңберде жайласқан; аталықлары 6 болып, 2 шеңберде орналасқан, аналығы 3, өз-ара қосылып өскен, түйнекшеси үстки;

Алма гүли актиноморфлы, гүлкесеше жапырақ хәм гүлтажы жапырақлар бесеўден, аталықлары 20, 4 шеңберде жайласқан, аналығы 5, қосылып өскен, қарынша төменги (100-сүүрет).

Лала гүли формуласы:

Алма гүли формуласы:



\* P<sub>3+3</sub> A<sub>3+3</sub> G<sub>(3)</sub>

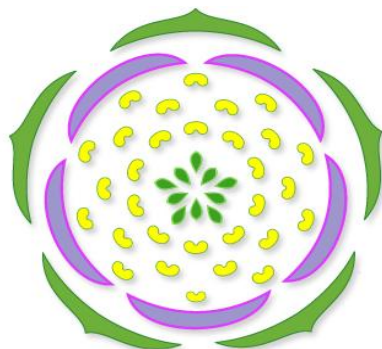
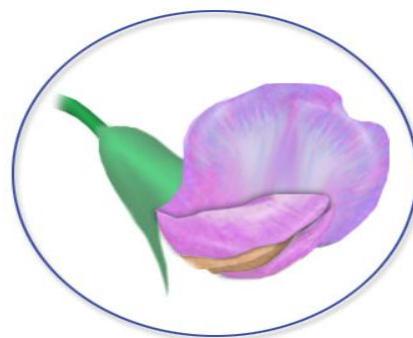


\* Ca<sub>(5)</sub> Co<sub>(5)</sub> A ∞ G<sub>(5)</sub>

100-сүүрет. Гүл формулалары

Гүл ҳаққында гүл диаграммасы көбирек мағлыұмат береди (101-сүүрет). Гүл диаграммасы гүл бөлеклериниң тегисликтеги проекциясы болып табылады.

## Гүл диаграммалары



101-сүўрет. Гүл диаграммалары

Гүл диаграммасын белгилеў ушын төмендеги белгилер қолланылады:

- ☞ - гүлкесеше жапырақ белгиси-тилли қаўысдан ибарат;
  - ☞ - гүлтажы белгиси–домалақ қаўыс пенен белгиленген;
  - ☞ - аталық белгиси-шаң дәнешениң көлденең кесими формасы;
- Аналық қарыншаның көлденең кесими.

- - қарынша бир уялы болса
- ⊖ - қарынша еки уялы болса
- ⊕ - қарынша үш уялы болса
- ⊗ - қарынша бес уялы болса

### Қадағалаў ушын сораўлар

1. Гүл ҳаққында не билесиз?
2. Гүл ағзалары нелерден ибарат?
3. Гүл қорғаны деген не?
4. Гүл кесеси хәм гүл тажысы деген не?
5. Гүл формуласы хәм диаграммасына мысаллар келтириң?

## Әдебиятлар:

- 1.М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (44-49)
2. **А.Фаҳн.ПлантАнатомий.НеўЁрк.Университй.УСА2011.1боб, 8-бет**
3. С.М. Мустафайев “Ботаника(анатомия, морфология, систематика)” Тошкент 2002 (52-56 бет)

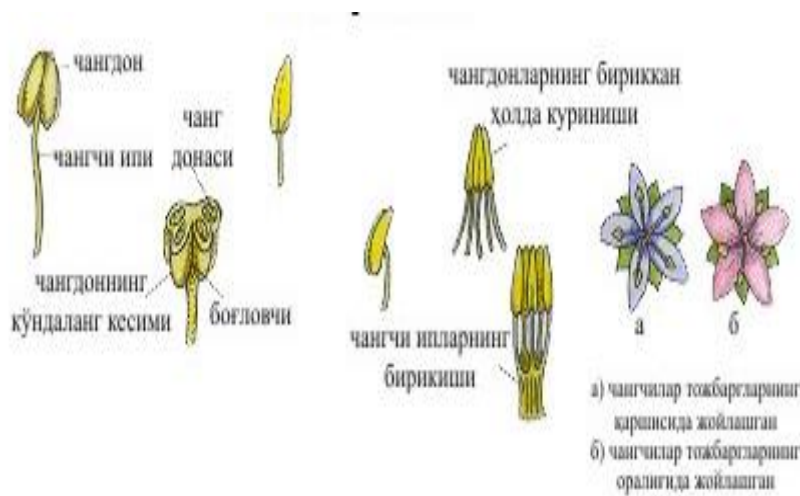
## 22-Тема. Андроцей хэм микроспорогенез

### Жоба:

1. Андроцей ҳаққинда түсиник
2. Микроспорогенез хэм еркек гаметофит

**Таяныш сөзлер:** андроцей, микроспорогенез, аталықлар, микроспора (киши, спора), вегетатив, генератив клеткалар, туқым басланғышы, нуцеллус (маңыз), интегумент (қаплама), синергидлар (биргеликте), антиподлар (қарама – қарсы аяқ), **халаза** (туқым бүртик асты).

**Андроцей ҳаққинда түсиник.** Гүлдің белгили ағзалары аталық хэм аналық есапланады. Гүлдеги шаңшылар саны өсимлик түрлерине қарап бирден бир неше онлаған болыуы мүмкин. Мәселен, тал гүлинде 2, куртқашашта () 3, собықлыларда 10, роза гүлдилерде көп санда болады. Аталықлар жибиниң узынлығы менен парк қылыуы мүмкин. Капуста гүлдилерде 2 қысқа хэм 4 узын аталықлар болады.



Аталықлар гүлде еркин ямаса өз-ара қосылып, топламларды пайда етеди. Олар шаң жиплери тийкарлары ямаса шаң дәнлери менен қосылып кетиуи мүмкин (102-сүүрет).

102-сүүрет. Аталықтың дүзилиси хэм жайласыуы

Собықлылар туқымласында шаң жиплеринің әдетте 9 қосылып, биреуі еркін қалады, ал астрагүллилерде олар шаң дәнлери менен қосылып кеткен болады. Чай шөп гүллилерде үш тутам ямаса топламлар пайда қылады. Аталықтың тийкарғы ұазыйпасы микроспоралар хәм шаң дәнешелерин пайда қылып, кейин ала еркек гаметофитти қәлиплестиреди. Ол әдетте шаң жиби хәм шаң дәннен турады. Шаңдән әдетте 2 бөлектен ибарат болып, бир–бири менен өткизиўши топламлардың байланыстырыўшысы жәрдемінде биригеди. Хәр бир бөлек өз нәўбетинде тосық пенен ажыралған 2 шаң уясынан, яғный микроспорангиялардан ибарат.

Жапырақтың форма хәм структурасынан қәлиплескен аталық хәм мийўе жапырақлары кескин парк қылады. Морфологиялық интерпретация аталық хәм мийўе жапырақларының эволюцион раажланыўы хаққында хәзир хәр қыйлы пикирлер бар (Паркин, 1951). Бунда органлар жапырақтың гомологи деген теория бар. Сондай пикирлер бар, аталықтың раўажланыўын телом назариясы тийкарында түсиндириў мүмкин, яғный примитив (дәслепки раўажланбаған кубылыс) дихотомиялық шақланған оқтан аталық хәм аналық келип шыққан деген пикир. Бул теорияға тийкарланып аталықлар ушында спорангий болған оқтың қысқарыўы хәм системаның биригиўи есабынан пайда болған (Wilson, 1937, 1942).

Аталық хәм мийўе жапырақларының келип шығыўы хаққында Бейли хәм оның кәсиплеслери **Ranales** тәртинининиң көп ғана туқымласларында морфологиялық салыстырыў, анатомиялық излениўлердиң нәтийжесинде баспадан шыққан. Сол излениўлерден мәлим болғанындай **Ranalestin** терек тәризли түрлеринде хәзирде ксилеманың раўажланыўы тек примитив (дәслепки раўажланбаған кубылыс) жағдайда емес, бәлким аталық хәм мийўе жапырақларының типлериде примитив ҳалатта сақланған (Bailey and Smith, 1942).

The stamens and carpels of highly specialized flowers differ greatly in structure and general shape from foliage leaves. Different opinions still exist as to the morphological interpretation and evolutionary development of the stamens

and carpels (Parkin 1951).The most commonly accepted theory is that these organs are homologous to leaves.The opinion also exists that the development of the stamen can be explained on the basis of the telome theory,that is from primitive dichotomously branched axes.According to this theory the stamen has developed as the result of the reduction and fusion of a system of axes that bore sporangia at their tips( Wilson,1937,1942) New light was thrown on the phylogeny of stamens and carpels by Bailey and his co-workers from their morphological and comparative anatomical research in many families of the Renales. From these investigations it has become apparent that in the woody species of the ranelis that exist today not only primitive stages of xylem development have been preserved (Bailey and Smith,1942)<sup>25</sup>.

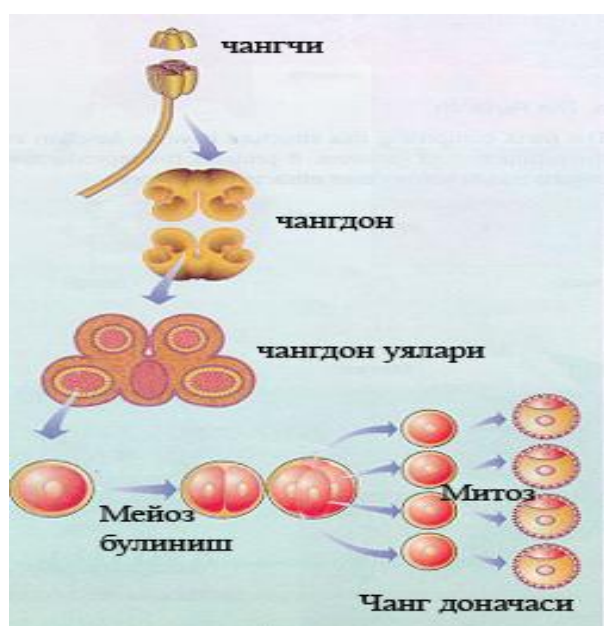
**Микроспорогенез** шаң дәнинде микроспоралар пайда болыўдан соң, олардың жетилгенге шекем болған дәўирдеги қәлиплесиўден ибарат курамалы процесс. Ана клеткалар мейоз усылында бөлинип, 4ден микроспора клеткаларын пайда етеди. Микроспоралар пайда болыўы менен гүлли өсимликлердиң жыныссыз көбейиўи тамамланады. Пайда болған микроспора бир аз ўақыт ядролы болып, оның көлеми артады хәм вакуолалар пайда болады. Кейиншелик оның ядросы үлкен өзгерислерге ушырап шаң дәнинде микроспора өседи хәм еркек гаметофитке айланады. Бунда хәр бир микроспораның ядросы митоз усылында бөлинип, 2ге ажыралады хәм улыўма клетка қабығы астындағы хәр бир ядро цитоплазма менен оралып қалады.

Солай етип, 2 улыўма қабыққа оралған хәмде өлшеми бир–биринен парқ қылатуғын бири үлкен, екиншиси киши клеткалар пайда болады. Олардың ириси вегетатив, киширеги болса генератив клетка деп аталады. Бул клеткалар өз наўбетинде еркек гаметофит есапланып, жабық туқымлы өсимликлерде шаң дәнешеси деп жүритиледи.

---

<sup>25</sup> **A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.19bob,430bet**

Аталықлар гүлде бір неше жүзлеген болыуы мүмкін. Гүлдеги аталықлар топلامы *андроцей* (андрос-еркек, оикос-үй) деп аталады. Гүлде биреуден (чай гүл) бір неше жүзге шекем (розагүл) аталықлар болыуы мүмкін. Аталықлар гүлде 3 шеңберди дүзеди. Олар спирал ямаса шеңбер халында жайласыуы мүмкін. Аталықлар саны хәр бир туқымлас хәм тууыслар ушын әдетте турақлы болады. Аталық көбинесе аталық жипшесинен хәм шаң дәнинен турады. Аталық жипшесиниң шаң дәнге бириккен жери байлаушы бөлек деп аталады. Аталық жиби узын ямаса қысқа болыуы мүмкін.



Шаңдән еки бөлектен ибарат болып, бул бөлеклер текалар деп аталады. Хәр бир тека өзінде шаң қалталарын (шаң камералары) сақлайды. Бул шаң қалталарында шаң жетиледи. Шаң қалталары формасы өзгерген микроспорангийлер есапланады, аталық болса микроспорофил гомологи болып табылады (103-сүурет).

103-сүурет. Аталықтың дүзилиси

#### Қадағалау ушын сораулар:

1. Аталықлар хәм оның дүзилиси деген не?
2. Микроспорогенез процесси деген не?

#### Әдебиятлар:

1.М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (45-49)

2. А.Фаҳн.ПлантАнатомй.НеуЁрк.Университй.УСА2011.196об,430-бет

3. С.М. Мустафайев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (54-59 бет)

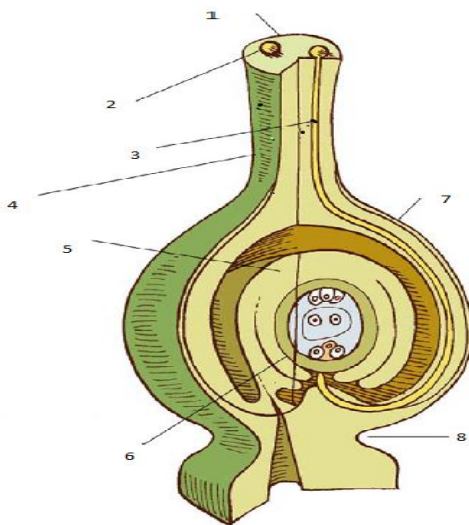
**23-Тема: Аналық хаққында улыўма түсиник**

**Жоба:**

1. Аналық хаққында улыўма түсиник.
2. Гинецей типлери, ўазыйпасы хаққында.
3. Мегаспорагенез хаққында түсиник.
4. Туқым бүртигиниң дүзилиси.

**Таяныш сөзлер:** гинецей, тумсықша, аналық мойны, қарынша.

**Гинецей хаққында улыўма түсиник Аналық (гинецей).** Аналық жабық туқымлы өсимликлер гүлиниң белгили органы есапланып, ол гүлдиң ортасында жайласқан. Өсимлик түрлерине қарап гүлде бир ямаса бир неше түр өзгерткен жапырақлардан пайда болып, оларды мийўе жапырақлары деп атайды. Бул аналық жапырақтың түр өзгериўинен келип шыққан. Гүлдеги мийўе жапырақлардың жыйындысы *гинецей* деп аталады. Аналық тек ғана жабық туқымлы өсимликлер ушын характерли. Оның кеңейген бөлими түйинше, орта бөлими мойны хәм ушқы бөлими тумсықшалардан ибарат (104-сүўрет).



104-сүўрет. Аналықтың дүзилиси:  
 1-аналық аўзы, 2-шаң дәнешеси, 3- шаң найы, 4-аналық мойны, 5-туқым басланғышы, 6-туқым қалташасы, 7-шаң дәнешесинде еки спермия хәм бир ядро болады, 8-түйин.

болыўына уқсайды. Мәйек клеткасын өзиниң майданында тутып турған органға уқсап, аналық хәм плацентаның келип шығыўына тийкарланбайтуғын бир қанша теориялар бар. Мелвилле (1961, 1962)

Мийўе жапырақлардың салыстырма гомолог екенлиги хаққында бир қанша пикирлер бар. Аналық оқ характерге ийе болып, гүл тап шақа сыяқлы екенлигин көрсеткен усыныслар болған. **Willson (1942)** пикирине көре аналық аталық сыяқлы төмен дәрежели өсимликлер телломының өзгериўинен келип шыққан дейиледи. Бул жағдайда спорангий өзінде тутып турған телломлардың пайда болыўы жапырақтың пайда

тәрәпинен усыныс қылынған гонофилл теориясы урық дән нәсилсиз жапырақлардан хәм гонофиллден ибарат деген пикирди айтады.

Several views have been expressed concerning the homology of carpels. It has been suggested that the carpel is of axial nature, that is the flower may be interpreted as a system of branches. According to Wilson (1942) the carpel like the stamen has developed from fertile telomes. In this case the sporangia-bearing telomes fused to form a leaf-like organ which bore ovules on its margins. There are some theories which are based on the independence of origin of the placenta and carpel. The gonophyll theory as proposed by Melville (1961, 1962)<sup>26</sup>.

Аналықлардың морфологиясы хәм тиришилиги хәр қыйлы болып, систематикалық белги хәм шаңланыўға бейимлескен қәсийетлерге ийе. Айырым бир өсимлик гүлдеринде бир неше айырым аналықлар болады. Усындай өз-ара бир-бирлері менен қосылмаған аналықлар *анокарп* (айыў табан, рано гүлдерде), бир-бирлері менен қосылып кеткен мийўе жапырақлардан пайда болған гинцей *ценокарп* гинцей делинеди. Мийўе жапырақлар бир-бири менен түрлише биригиўи мүмкин. Соның ушын ценокарп гинцейдің бир неше түрлері ушырасады.

Егерде хәр бир мийўе жапырақ қосылыўынан жабық уя пайда болса, *синкарп аналық* деп аталады. Аналық қарыншасындағы уялар саны аналықты пайда қылған мийўе жапырақлар санына тең. Мийўе жапырақлардың тек шетки тәрәплері қосылып, бир түйинше бослығы пайда болса *паракарп гинцей* делинеди. *Синкарп* аналықтан лизикарп аналық келип шыққан.

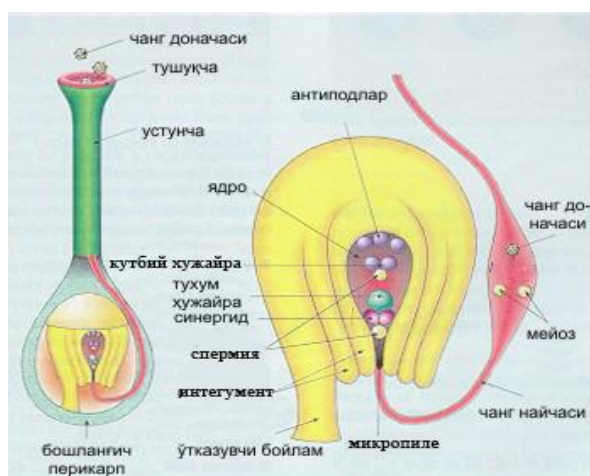
**Туқым бүртигиниң дүзиліси хәм түрлері.** Туқым бүртигиниң ишки дүзилісінде төмендеги қурамда бөлімлер ажыралады. Туқым аяғы, нуцеллус, интегумент, микропил хәм *халаза* туқым аяғы, туқым бүртигиниң қысқа аяқшасы болып, оның жәрдемінде плацентаға биригеди (105-сүўрет).

---

<sup>26</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.19bob,442bet](#)



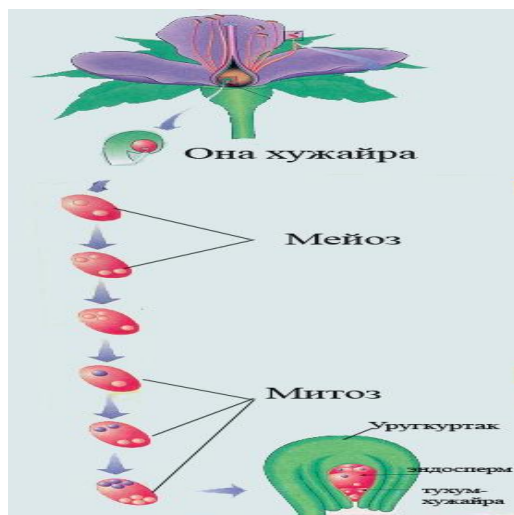
Туқым бүртигиниң туқым аяқшасына бириккен орны жүйи (чок) деп аталады.



105-сүүрет. Туқым бүртигиниң дүзилиси

еки үлесли өсимликлерде бир интегумент ушырайды. Интегументлердиң қысқарыуы яки жоқ болыуы екилемши белги есапланады.

**Нуцеллус** (лат.:**нуцелла**—ғозаша) яки ядро туқым бүртиктиң раўажланыуында ең дәслеп пайда болып, оның орайында жайласқан көп клеткалы бөлим есапланады. Нуцеллус—морфологиясына қарап мегаспорангия есапланып, оның ишинде урық қалта жүзеге келеди.



106-сүүрет. Ана клетканың бөлиниуи

ийе болыуы менен ажыралып турады. Ол археспориал ямаса мегаспоралар пайда қылыушы ана клетка есапланады. Туқым бүртикте мейоз бөлиниу бақланып, онда ана клетка тез өседи хәм кейин еки мәртебе бөлиниуден соң төрт гаплоид клетка— мегаспоралар тетрадасы пайда болады (106-сүүрет).

**Интегумент** (лат.:**интегументум**—кабық) жабық туқымлы өсимликлердиң туқым бүртигиниң сыртқы қабаты болып, ол бир ямаса екеу болады. Көпшилик туқымлас ўәкиллериниң туқымларына еки интегумент характерли. Гултажы жапырақлары қосылмаған бир хәм

**Мегаспорогенез** мегаспоралар деп аталатуғын арнаулы ири клеткалардың пайда болыуынан ибарат қурамалы процесс. Туқым бүртиги раўажланыуының дәслепки басқышларында нуцеллус хәм интегументлер пайда болыуынан алдын, бир клетка өзиниң ирилиги хәм койыу цитоплазма хәм де ири ядроға

Бул клеткалар дәслеп бир тик катарда жайласып, дерлик бир қыйлы өлшемге ийе болады. Кейин ала, оларда тегис емес өсиу байқалады. Ең пәсте жайласқан клетка тез өсиуин дауам еттирип, қалған үш клетканы қысып шығарады.

Нәтийжеде қалған клеткалар өсиуден тоқтап ерип кетеди. Жақсы өскен клеткалар, яғный мегаспора өсиуин дауам еттирип үлкен өзгериске ушырайды. Нәтийжеде, бүртик қалташасы пайда болыуда мегаспораның ядросы избе-из үш мәртебе бөлинеди. Қәлиплескен бүртик қалташасының бир тәрәпинде 4, екінши тәрәпинде 4 ядродан ибарат 8 тәрәплик клеткаларға ийе болады. Бөлиниу - туқымланыу процесси дәслеп тәрәплерден бирден ядролар бүртик қалташасының екилемши ямаса орайлық ядро пайда қылады. Кейин ала, бүртик қалташасындағы 7 ядроны цитоплазма орап алады. Солай етип, туқым қалташасында 7 қабықсыз клеткалар келип шығады. Микропилге жақын жайласқан клеткалардан бири ири болып, ол *мәйек клеткасы*, қалған екеуи (оның еки қапталында жайласқан) *синергидлер* деп аталады. Туқым қалташасының ҳалаза тәрәпиндегилери *антиподлар* делинеди. Орайда болса орайлық ямаса екилемши ядро жайласады. Усы жағдайдағы туқым қалташасы гүлли өсимликлердиң урғашы жынысый нәсили гаметофит есапланады.

**Бүртик.** Туқым бүртиклер микропилидиң, фуникулюстың (туқым аяғы) хәм нуцелустың оқ бөлимінде жайласыуына қарап бес тийкарғы типке бөлинеди:

1) Ортотроп–тууры туқым бүртик. Микропиле туқым жүйи хәм фуникулюс пенен бир оқта жайласады.

2) Анатроп–айланған туқым бүртик. Туқым бүртик 180<sup>0</sup>ға қайырылған, микропиле хәм туқым жүйи қапталласып жайласады (саяман гүллилер).

3) Гемитроп–ярым бүгилген туқым бүртик. Нуцелус интегументлер менен туқым орны хәм фуникулюсқа қарағанда 90<sup>0</sup>қа қайырылған.

4) Кампилотроп ямаса бир тәрәпке бүгилген туқым бүртик. Нуцеллус хәм интегумент бир тәрәпке қарап өскен (буршақ гүллилер).

5) Амфитроп ямаса еки тәрәплеме бүгилген туқым бүртик. Нуцеллус өкше формасында болады.

### **Қадағалаў ушын сораўлар:**

3. Аналықтың дүзилиси хәм ўазыйпасы неден ибарат?
4. Мегаспорогенез процесси деген не?
5. Туқым бүртиги хәм оның дүзилиси деген не?
6. Туқым қалташасының қәлиплесиўи деген не?

### **Әдебиятлар:**

1.М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (41-46)

2. А.Фаҳн.ПлантАнатомй.НеўЁрк.Университй.УСА2011.196об,442-бет

3. С.М. Мустафаев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (65-74 бет)

### **24-Тема: Гүллеў хәм шаңланыў**

#### **Жоба:**

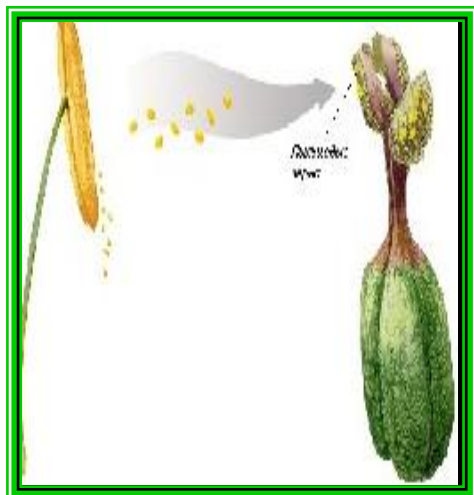
1. Гүллеў хәм шаңланыў ҳаққында түсиник.
2. Гүллердин шаңланыўға бейимлесиў қәсийетлери.
3. Шаңланыў усыллары.

**Таяныш сөзлер:** автогамия, гейтогамия, клустогамия, этномофилия, оринтофилия, хироптерофилия, анемофилия, гидрофилия, шаң дәнешеси, аўызша, мойынша, қарынша.

**Шаңланыў хәм туқымланыў** бир-бири менен тығыз байланысқан қурамалы биологиялық процесс. Шаңланыў шаң дәнinde жетилген шаң дәнешесин аналық аўзына (жабық туқымлылар) ямаса туқым бүртикке (ашық туқымлылар) келип түсиўинен ибарат (107-сүўрет).

Шаңланыў тийкарынан еки түрге ажыратылады: өз-өзинен шаңланыў хәм шеттен шаңланыў (108-сүўрет).

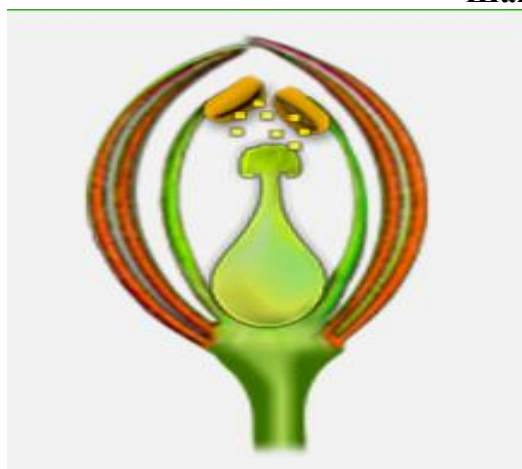
Шаңланыў жүз бергенде шаңлар аналықтың ашық турған тумсықшасындағы түкшелерге жабысып қалады. Swamудиң анықлаўынша шаң дәнешелериниң найшалары аналықтың түкшелери арасында өседи хәм олар хеш қашан аналық тоқымаларына кирмейди.



107-сүүрет. Шаңланыў хәдийсеси

Аналықтың раўажланыўы басланғыш стадиясында еки қатар туқым бұртик қанша уақта жайласқан болады. Най талшықлы азық туқым бұртикке вентрал яки ийелка топламларынан яки екеўиненде алынған болыўы мүмкин. Шаңланыў хәм туқымланыўдан кейин аналықтың ишки тәрәпи кеңейеди, шетлери пробкаланып қабырғаны пайда етеди.

### Шаңланыў типлери



Өз-өзинен шаңланыў  
Жабық ғұмшада өтеди  
Аталық аналықтан узын болады



Шеттен шаңланыў



Самал менен шаңланыў



Насекомалар  
мененшаңланыў



Қуслар менен шаңланыў

108-сүүрет. Шаңланыў түрлери

Өз-өзинен шаңланыуы еки жыныслы гүлдің шаңлықтарында жетілген шаңның тап сол гүлдеги аналық тумсықшасына түсіуі есапланады.

When pollination takes place the pollen grains become attached to the hairy, outwardly flared margins of the open carpel. Swamy also observed that the germination tubes of the pollen grains grow into the carpel locule between these hairs and that they never penetrate the carpel tissue. In the early stage of carpel development the two rows of ovules are very remote from the true margins<sup>27</sup>.

Егерде бир өсимлик гүліндеги шаңлар екінші өсимлик гүліндеги аналық тумсықшасына түссе, онда шеттен шаңланыуы пайда болады. Шеттен шаңланыуы гүлли өсимликлердің тийкарғы шаңланыуы усылы есапланып, ол көпшилик түрлер ушын характерли. Ашылмайтуғын майда гүлли өсимликлердің өз-өзинен шаңланып туқымланыуы *клеистогамия* деп аталады. Клеистогамия автогамияның бир көриниси болып, сыртқы орталықтың қолайсыз шараятлары нәтийжесинде келип шыққан.

**Шеттен шаңланыуы.** Шеттен шаңланыуы көпшилик өсимликлер ушын қолайлы. Сонлықтан бундай шаңланыуы усылында хәр түрли нәсиллик белгилерге ийе болған гаметалар қосылады. Шеттен шаңланыуы автогамияға салыстырғанда бир қанша жоқары турады хәм өсимликлер ушын пайдалы есапланып, оның бирден-бир кемшилиги хәр қашаң әмелге асырыла бермеслиги хәм ол көп ғана факторларға байланыссы. Ксеногамияда шаңларды бир гүлден екінші гүлдің аналығы тумсықшасына келип түсіуі түрли усыллар менен әмелге асады. Этномофилия–насекомалар жәрдемінде, орнитофилия–қуслар жәрдемінде, хироптерофилия–жарғанатлар жәрдемінде, өли тәбияттың факторлары болған анемофилия–самал жәрдемінде, гидрофилия–суу жәрдемінде шаңланыуы есапланады.

Насекомалар жәрдемінде шаңланыуда өсимликлерде оларды шақыратуғын хәр қыйлы бейимлесиулер болады. Мысалы, гүлқорған, аталықлар, гүл жапырақлар хәм ушқы жапырақлардың реңли болыуы,

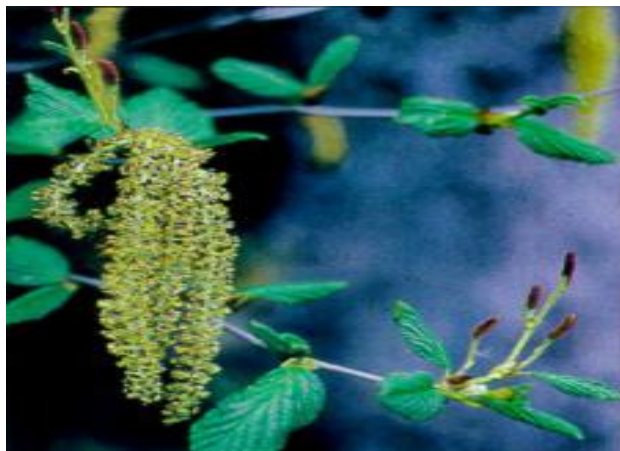
---

<sup>27</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.19bob,446bet](#)

көпшилик этномофил өсімликтер гүлдерінде насекомаларды шақырыушы арнаулы безлер, нектардың болуы, гүл шаңларының өзі хәм насекомалар ушын зәрүр аўқатлық дереги болып хызмет қылуы, этномофил өсімликтердің гүлдериниң көпшилиги эфир майларына бай болуы.

**Самал жәрдемінде шаңлануы.** Туқымлы өсімликтердің 10-15% анемофил өсімликтер болып (ақ қайың, терек, ийне жапырақлылар, қантағаш, емен, тоғай ғозасы, тут, қоңырбаслылар, атқулақ х.т.б.), бул өсімликтердің гүлдері әдетте майда, көримсиз, гүл қорғансыз ямаса жақсы раўажланбаған гүл қорғанлы, нектар ямаса ийиске ийе емес болады (109-сүўрет).

Шаң дәнешелер узын, аңсат тербелиуши шаң жиплерине ийе. Шаңлар жүдә жеңил, соның ушын хәм узақ аралықларға тарқала алады (30-70км). Олар жүдә көп санда пайда болады. Көплеген жабайы хәм мәдений өсімликтер, мысалы терек, мекке, жүўери, кенап, қант ләблеби х.т.б. самал жәрдемінде шаңланады. Самал жәрдемінде шаңланатуғын өсімликтердің гүлі көбинесе майда болып, самалда аңсат тербеледи. Олар шаққан тарқалыуына жәрдем беретугын масаққа топланған болады. Бул гүл қорғаны жүдә редукцияланған, нектары хәм ийиси болмайды. Самал жәрдемінде шаңланатуғын өсімликтердің шаңы, әдетте майда, жеңил болып узақ жерлерге тарқалады.



А.



Б.

109-сүўрет. Шаңлануы түрлері: А-самал менен шаңлануы; Б-насекома менен шаңлануы

**Насекомалар жәрдемінде шаңлануы.** Ең көп тарқалған шаңлануы усылы насекомалар жәрдемінде шаңлануы болып табылады (109-сүўрет).

Энтомофилиялы өсімликлердің гүлінде өзіне тән бір қанша ийкемлесіулер пайда болған, бул насекомалардың көп кемеийіуине жәрдемлеседи. Көбинесе нектарлардан шыққан шире насекомаларды гүлге шақырады. Нектарлар гүлдің ишки төменги бөлиминде болады, насекомалар бул бөлимге киргенде жабысқақ шаңды өзіне жабыстырып алады. Соның ушын энтомофил өсімликлердің гүлінде гүл қорған ашық реңли болып, булда насекомаларды гүлге тартады. Гүлдің ийиси де үлкен роль ойнайды, насекомалар узақта болсада, ийисти тез сезеди. Айырым суў өсімликлери суўда ағып келген шаң менен шаңланады, лейкин бул жүдә кем ушырасады.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Шаңланыў процессиниң әхмийети неден ибарат?
2. Шаңланыўдың гүлли өсімликлерде ушырайтуғын тийкарғы түрлери қайсылар?
3. Шеттен шаңланыўдың әхмийети неден ибарат?

### **Әдебиятлар:**

- 1.М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсімликлар морфологияси ва анатомияси)” Тошкент 2002 (45-48)
2. А.Фаҳн.ПлантАнатомй.НеўЁрк.Университй.УСА2011.19боб,44ббет
3. С.М. Мустафаев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (55-67 бет)

## **25-Тема. Гүлли өсімликлерде туқымланыў процесси хәм туқымның раўажланыўы**

### **Жоба:**

1. Гүллердің туқымланыўының әхмийети.
2. Урық қалташасының қәлиплесіуи.
3. Эндосперманың қәлиплесіуи.
4. Апомиксис ҳаққында түсиник.

**Таяныш сөзлер:** автогамия, гейтогамия, клустогамия, туқымланыу, урық, эндосперма, нуцелус, интегумент, антипод, туқым жолы.

### Гүллердің туқымланыуының әхмийети

Туқымланыу еркек хәм урғашы жынысый гаметалардың өз-ара қосылыу процесси есапланып, гүлли өсимликлердің еркек гаметасы *спермия*, урғашы гаметасы болса *мәйек клетка* дейиледи. Шаң дәнешесиниң бир клеткасы тесиклер арқалы бөртип шығып шаң найына айланады. Шаң найы аналық тумсықшасы арқалы мойын хәм қарыншаға өтеди хәм туқым бұртигиниң шаң жолына жетип келеди. Шаң найының өсиу уақтында вегетатив клетканың ядросы ерип, жоғалып кетеди. Генератив клетканың ядросы болса еки клетка, яғный спермияларды пайда қылады. **Урық** қапшасында шаң найының ушқы бөлими жарылады, спермиялар **урық** қапшасы ишине түсип, олардың бири мәйек клетка менен, екилемшиси ядро менен қосылады. Бул процесс қос туқымланыу есапланады.

Туқымланған мәйек клетка зиготаға айланады хәм зиготадан **урық** пайда болады. Бунда екилемши ядро триплоид жағдайға өтеди, тез бөлинип эндосперманы хасыл қылады. Интегументтен туқым қабығы, туқым бұртиктен туқым келип шығады. Синергид хәм антипод клеткалар жоғалып кетеди. Нуцелус урықты азықландырыушы тоқыма сыпатында периспермге айланады.

Шаңдағы клеткалар бөлинип, шаң найшасын пайда етеди. Шаң найшасы өзінде еки спермия клеткасын алып, мәйек клеткасына алып барады, хәм көпшилик өсимликлерде шаң найшасы **Chazal** тәрәпинен кирип **chalazogamiyani** пайда қылады.

Мәйек клеткаға кириу ушын урық қапшасына киреди хәм ол синергид арқалы эмбрион қапша дийуалына, ямаса мәйек клетка менен синергидтиң аралығына кирип, мәйек клеткасын туқымландырады. Қағыйдаға мууапық, аң найшасы кириу менен синергидтиң биреуи жемириледи, гейде синергидлер алдын пайда болады (**Williams, 1984**)



Кейин ала шаң найшасының ушы сперманың еки клеткасы, гейде өсимлик клеткасының қалдықтары менен урық қапшасының цитоплазмасына киреди.

As already described above, the pollen grain germinates and produces a pollen tube on the stigma. The pollen tube, which carries within it the two sperm cells, passes through the style and reaches the ovule. In some plants the pollen tube penetrates through the chalazal region, i.e. chalazogamy. Usually one of synergids destroyed by the penetration of the pollen tube. Sometimes the synergids have previously been degenerated. (Went and Willemse, 1984).

Later the tip of the pollen tube ruptures and the two sperm cells, sometimes together with remnants of the vegetative cell, enter into the cytoplasm of the embryo sac<sup>28</sup>.

**Гүллі өсимликлердің туқымланыуы.** Аналық тумсықшасына түскен шаң дәнешеси аналық тумсықшасынан ажыралып шығатуғын хәр қыйлы затлар тәсиринде өсе баслайды. Шаң дәнешесинің ишки қабығы тесиклери арқалы бөртип шығып шаң найына айланады. Шаң найы аналық тумсықшасына кирип барады. Аналық аўзы арқалы карыншаға, оның дийўаллары бойлап туқым бүртигинің шаң жолына жетип келеди. Шаң найының өсиўи еки усылда барыўы мүмкин: хемотропик хәм механикалық қарсылықлар тәсиринде өсиўлери.

Шаң найының шаң жолы арқалы туқым бүртиклерине кирип барыўы *парогамия* делинеди. Шаң найының өсиў уақтында вегетатив клетканың қабығы ерип жоғалып кетеди. Генератив клетка қабығы болса еки еркин гаметалар, яғный спермияларды пайда қылады. Бүртик қапшасына шаң найының ушқы бөлими жарылады, спермиялар, бүртик қапшасының ишине түсип, олардан бири туқым клеткасы менен, ал екіншиси ядро менен қосылады. Бул қосылыў бир уақытта болады. Соның ушында бул процесс

---

<sup>28</sup> **A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.19bob,472bet**

қос туқымланыу деп аталып, ол тек ғана жабық туқымлы өсімликлер ушын тән (110-сүүрет).



110-сүүрет. Гүлли өсімликлерде қос туқымланыу хәдийсеси

Гүлли өсімликлердеги қос туқымланыу хәдийсеси белгили биологиялық әхмийетке ийе. Бүртик қапшасындағы екилемши ядроның туқымланыуы эндосперманың қәлиплесиуине себеп болады. Эндосперм тиришилиги тоқыма тәризли раўажланады. Буннан тысқары, эндосперм гүлли өсімликлерде туқымланыу нәтийжесинде келип шыққаны ушын еки түрли нәсиллик қәсийетлерди өзінде сақлайды. Соның ушын, ол дурагай шығып келиуине ийе болған хәм келешекте бүртикте нәлшениң раўажланыу шараятын жақсылайды.

Жаңа нәсилдің тиришилиги хәм сыртқы орталыққа бейимлесиу қәсийетлери артады. Туқымланған мәйек клетка зиготаға айланады хәм бираз тыныш дәуирди өткергеннен соң бөлине баслайды. Нәтийжеде туқым бүртиги пайда болады.

**Урықтың қәлиплесиуи.** Туқымланған мәйек клетка бир аз ўақыт тыным дәуиринде болады. Қурамалы гүллилер хәм бийдай гүллилерде бул дәуир жүдә қысқа болады (бир неше саат). Зиготада биринши бөлиниуде көлденең тосық пайда болып, 2 клетка жүзеге келеди. Бүртик қалташаның ортасына бағдарланған клетка-терминал, басқасы—базал клетка дейиледи.

Кейинги бөлиниў түрли өсимликлерде түрлише болады. Атанак гүлликлерде базал клетка көлденең, терминал клетка узынына бөлинеди хэм проэмбрион пайда болады. Хәр бир терминал клетка қабығы менен дәслепкисине перпендикуляр бөлинеди, яғный квадратлар стадиясы келип шығады. Соң хәр бир квадрат клеткалар көлденеңине бөлинеди хэм октантлар клеткасын пайда қылады. Терминал клетка менен бир ўақытта базал клеткалардан пайда болған клеткалар көлденең бөлинип, асылма сапты қәлиплестиреди. Асылма саптың жоқарғы клеткасы көбик тәризли өсимте хасыл қылады. Төменги октант клеткалардан кейин ала шақаның ушқы бүртиги хэм туқым үлеси жапырақлар пайда болады. Жоқарғы клеткаларынан гипокотил пайда болса, асылма сабының ең төменги клеткаларынан тамыр пайда болады.

**Эндоспермның қәлиплесиўи.** Эндосперм урықтың раўажланыўында үлкен әҳмийетке ийе, яғный урықты азықландырып турады. Эндосперм еки типте раўажланады: 1-нуклеар, 2-целлюляр. Нуклеар типинде ядроның биринши бөлиниўинде көлденең тосық пайда болмайды. Целлюляр типинде ядроның биринши хэм кейинги бөлиниўлеринде тосықлар пайда болады. Нәтийжеде урық қалташа бир неше камераларға бөлинеди.

**Апомиксис.** Жынысый клеткалар қосылмаған ҳалда туқымланбаған мәйек клеткалардан жаңа организмнің жүзеге келиўи.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Гүлликлердиң туқымланыўының әҳмийети неден ибарат?
2. Урық қалташасының қәлиплесиўи деген не?
3. Эндоспермның қәлиплесиўи деген не?
4. Апомиксис бул қандай процесс?

### **Әдебиятлар:**

1. М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (45-48)

2. А. Фаҳн. [Плант Анатомий. Неў Ёрк. Университй. УСА 2011. 196 об, 472 бет](#)

3. С.М. Мустафайев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент  
2002 (55-60 бет)

## 26-Тема. Мийўелер ҳаққында улыўма түсиник

### Жобасы:

- 1.Мийўелердин пайда болыўы.
- 2.Мийўелердин классификациясы.
- 3.Апокарп, синкарп, лизикарп, паракарп мийўелердин дүзилиси.
- 4.Мийўелердин тарқалыўға бейимлесиўи.
- 5.Мийўе хэм туқымлардың инсан тиришилигинде әҳмийети.

**Таяныш сөзлер:** мийўелердин пайда болыўы, ценокарп мийўелер, топ мийўелер, мийўелердин классификациясы.

**Мийўелердин пайда болыўы.** Мийўе жабық туқымлы өсимликлер ушын тән болған генератив орган есапланып, гүлде туқымланыў процессинен соң аналық қарыншасы хэм гүлдин басқа ағзалары қатнасында раўажланады. Егерде гүлде бир неше аналық болса, олар туқымланғаннан соң айырым мийўелерден пайда болған топ мийўе раўажланады.

Мийўелер формасы, ишки дүзилиси хэм гистологиялық характерине қарап жүдә хәр қыйлы болады. Мийўениң қабығы *перикарп* деп аталып, ол шәртли рәуиште үш қабатқа ажыратылады: ишки эндокарп, ортаңғысы мезокарп хэм сыртқы экзокарп. Усы қабатлар барлық мийўелерде бир қыйлы дәрежеде раўажланбаған.

Мийўе гинецейден пайда болады, лейкин көпшилик мийўелердин пайда болыўында басқа органларқатнасады, мысалы, кесеше жапырақлар, гүл алды жапырақлар, гүл найшалары ямаса өзек. Бундай жағдайларда гүл пайда болыўында басқа органлар қатнасса жалған мийўе дейиледи. Туқымланыўдан соң мийўе пайда болыўы жүз бере бермейди. Көп өсимликлердин мийўелери туқым пайда қылмастан раўажланады. Бундай хәдийсе *партенокарпий* дейиледи. Айырым өсимликлерде, мәселен жер

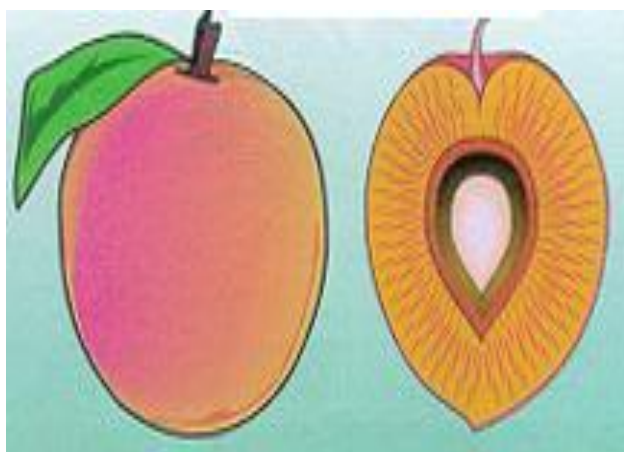
жаңғақта, қашан болсада туқымланған туқым бүртикли аналық топыраққа киргенде мийўе пайда болады.

Мийўени классификация қылыўдың түрли усыллары бар (Winkler,1939,1940, McLean va Ivimey – Kuk,1956, Roth,1977).

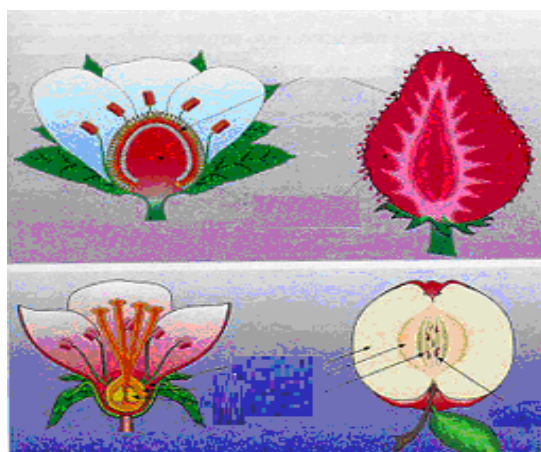
Мийўелерди классификация қылыўда тийкарғы критерия мийўе дийўалының қаттылығы (қурғақлығы, жумсақлығы, етилиги, суўлылығы), екінши критерия бул мийўелердин асығыўы яки жетилиў алдынан асықпаўы . (Fahn va Werker,1972).

The fruit generally develops from the gynoecium, but in many fruits other organs also participate. It is generally accepted that the fruit develops after fertilization, but this is not always so. Fruits of so many plants such as certain varieties of Musa, citrus and vitis develop without the formation of seeds. This phenomenon is termed parthenocarpy. There are different methods of fruit classification (Winkler,1939,1940; McLean and Ivimey-Cook,1956; Roth,1977 and others. The main criterion is the degree of hardness of the pericarp, i.e. the fruit wall-whether it dry and hard or soft and fleshy or juicy. The second criterion is the ability of the fruit to dehisce or not when ripe (Fahn and Werker,1972)<sup>29</sup>.

Мийўелер келип шығыўына қарап: хақыйқый, жалған, эпиўайы, курамалы хэм топ мийўелерге бөлинеди.



А.



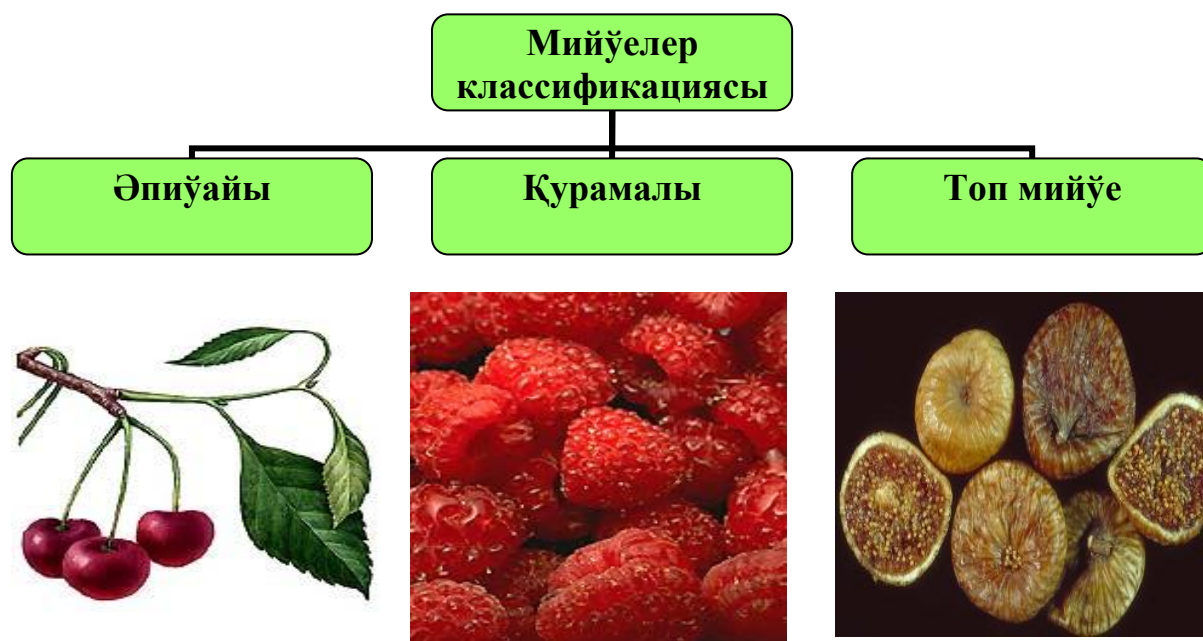
Б.

111-сүүрет. Мийўе түрлери: А-хақыйқый мийўе; Б- жалған мийўе

**Хақыйқый мийўе** гүлдеги аналық қарыншасында пайда болады, мысалы, алша, ерик, шабдал сыяқлыларда (111-сүүрет).

<sup>29</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.20bob,489bet](#)

**Жалған мийүе** пайда болғанда аналық қарыншасынан тысқары гүлдің басқа бөлімлері, көбінесе гүл қорғаны хәм гүл кесешесі қатнасады (111-сүүрет). Мысалы, шиповник, құлпынай, алма, ғозалар усундай мийүелерге жатады.



112-сүүрет. Мийүе түрлері: А-әпиұайы; Б-қурамалы; В-топ мийүе

**Топ мийүелер.** Айырым гүллерден пайда болған бір неше мийүе жапырақлар өз-ара қосылып, қалың бір мийүе көринисінде (тут, қант ләблеби, анжир, ананас хәм басқалар) топ мийүе келип шығады (112-сүүрет). Топ мийүе әдетте бір–бири менен жүдә жақын жайласқан гүллерден пайда болған топ гүлден раўажланады.

**Әпиұайы мийүе** пайда болыўы усун гүлде бір аналық (ерик, алша) болыўы керек(112-сүүрет).

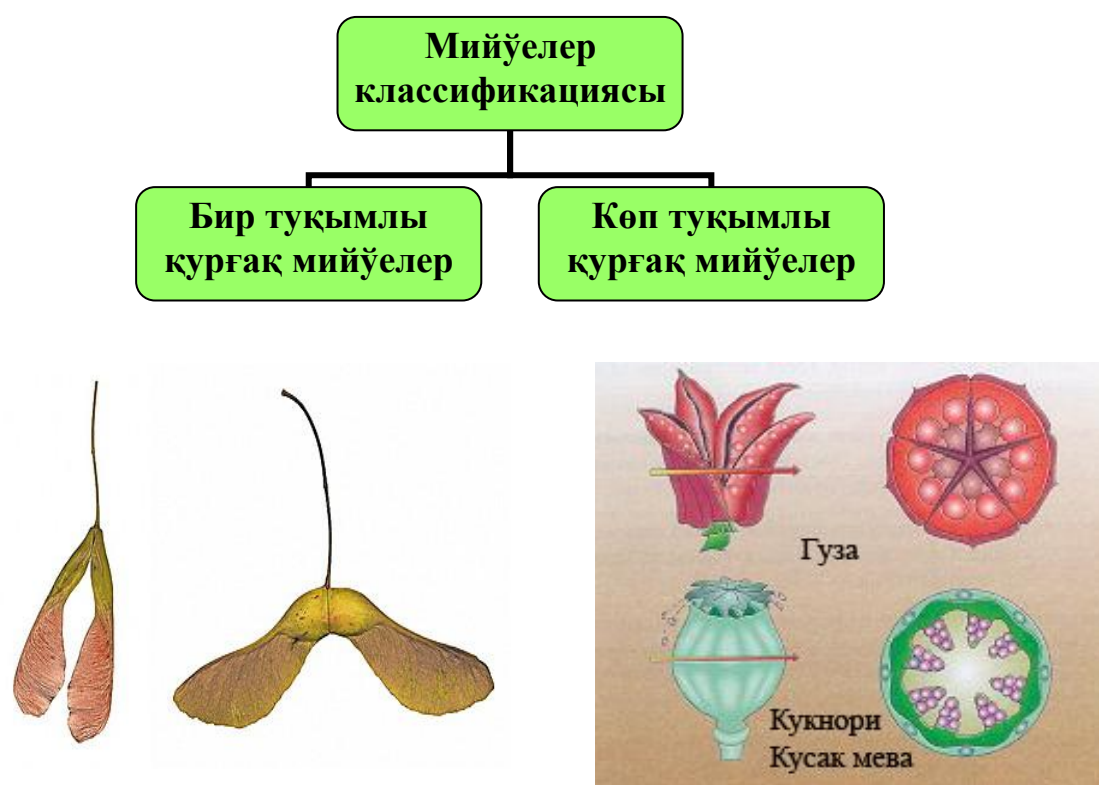
**Қурамалы мийүе** пайда болыўы усун бір гүлде бір неше аналық (малина) болыўы керек(112-сүүрет).

Морфологиялық системасы мийүелер өзиниң мийүе дөгереги дүзилисине қарап: қурғақ хәм ширели мийүелерге бөлинеди. Қурғақ мийүелерде мийүе қапталы қурғақ, ағашланған хәм қабықлы болады. Ширели мийүелерде мийүе дөгереги суўлы, ширели болады. Мийүе

ишиндеги туқым муғдарына карап бир туқымлы хэм көп туқымлы, шытнайтуғын хэм шытнамайтуғын болып бөлинеди.

Мийўе дөгерегиниң дүзилисине хэм туқым муғдарына карап төрт топарға бөлинеди: 1) бир туқымлы қурғақ мийўелер (булар туқым деп жүритиледи); 2) көп туқымлы қурғақ мийўелер (қутыша, шаңғақ туқымлы деп жүритиледи); 3) бир туқымлы ширели мийўелер-дәнели мийўелер; 4) көп туқымлы ширели мийўелер-резавор мийўелер.

**Бир туқымлы қурғақ мийўелер (туқым).** Туқым еки мийўе жапырақтан пайда болған бир уялы мийўеден ибарат, оның мийўе дөгереги қурғақ болып туқымы менен биригип кетпейди (113-сүүрет).



113-сүүрет . Бир хэм көп туқымлы қурғақ мийўелер

Бир туқымлы қурғақ мийўе бир неше түрли болады; дән, ғоза, **емен ғозашасы** (желудь) хэм қанатшалы туқымлар киреди.

**Дән** бир уялы мийўе болып, мийўе қапталы туқым менен биригип кеткен болады, мысалы, бийдай арпа киреди.

Ғозаның мийўе қапталы ағашланған болып, ол жапырақ тәризли гүл қапталынан (прилистник) пайда болған қабыққа оралған. Туқымы ғоза ишине жайласқан. Буларға грек ғозасы киреди.

**Желудь (Хакала)** ғозаға уксас болып, үш қурғақ мийёе жапырағынан дүзилген, ол тап ғозадай болып қабыққа оралған, қабық болса бир неше гүл капталының қосылыуынан пайда болады, бундай туқымға дуб хакала жатады.

**Қанатшалы туқымлар** бунда мийёе дөгереги канатшаға айланады, бундай туқымлар, қайрағашта болады. Гейде еки туқымның қосылып кетиуінен қос қанатлы туқымға айланады, бундай туқымлар **заранг** (клён) терегинде көриуге болады.

**Көп туқымлы қурғақ мийёелер (кутыша).** Қарынша капталындағы бир неше мийёе жапырақшасының өз -ара қосылып өсиуінен қутыша пайда болады, соның ушын да қутышадағы уя (шаңғақ) муғдары хәр қыйлы болады. Қутыша хәр түрли жол менен ашылады. Мысалы, пахтада, бәңгидууана қутыша шаңғақлары жийегинен жарылып ашылады, көкнарда, қутыша төбесинен тесиледи, мәңгидууанада қақпақ формасында төбеси көтерилип ашылады (113-сүүрет).

**Қутыша (шаңақ) жапырақ тәризли мийёе** (листовка) узынша собық формасында болады. Жапырақ тәризли мийёе (**баргак**) формасындағы қутыша шетлери менен жақынласып бириккен бир мийёе жапырақшадан ибарат. Бундай жапырақ тәризли қутыша пискенде мийёе жапырақшалар қосылған жерден (жийинен) жарылады, бундай қутышалар **жимолость** (**гулли өсимлик**) магнолия өсимликлеринде болады.

**Собық** көп туқымлы, бир уялы қурғақ мийёеден ибарат, пискенде жоқарыдан пәске қарап жарылады. Собықта туқымлар қутыша үлесине бириккен болады. Бундай собықлар мәш, лобия, буршақта ушырасады (114-сүүрет).

**Узын собық** көп туқымлы, еки уялы, узын мийёеден ибарат болып, бул мийёе пәстен жоқарыға қарап ашылатуғин еки мийёе жапырақшадан дүзилген. Қутыша үлеслери ортасында жалған перде болып, буған туқым бириккен болады. Бундай туқымлар сары шөпте (сурепка), капустада болады.





А.



Б.

114-сүүрет. Собық түрлери: А-собық; Б-узын собық

**Узын собықша** (стручочек) бойының қысқалығы менен узын собықтан парқ қылады, яғнай узын собықшаның бойы енине карағанда еки-үш мәртебеден үлкен болмайды. Бундай туқымлар шопан қалта өсимлигинде болады.

**Жемис мийўелер.** Жемис мийўелер еки топарға шаңғалақлы хәм жемис мийўелерге бөлинеди. Шаңғалақлы мийўе шаңғалағында, бир гейде еки туқым (дәнеси) болады. Шаңғалақлы мийўелердиң мийўе иши ағашланған

шаңғалақтан, мийўе етинен (жемис бөлими) хәм сыртқы бөлими-жуқа қабықтан ибарат. Бундай мийўелерге алша, ерик, шабдал киреди (115-сүүрет).



115-сүүрет. Бир туқымлы жемис мийўелер.

Айырым мийўелер қалың қабықлы болып, ишинде шаңғалағы болады, буған бадам, ғоза мысал болады. Жемис мийўениң мийўе дөгереди ширели болады, ал сыртқы мийўе дөгереди қалың болады.

Жемис мийўелерде туқым көп. Бундай мийўелерге жүзим, помидор, баклажан, смородина, қулпынай киреди (116-сүүрет).



А.



Б.

В.

116-сүүрет. Көп туқымлы жемис мийўелер  
А-смородина; Б-помидор; В-жүзим.

Буларға асқабақ, алма сыяқлы ширели мийўеге уқсамаған мийўелер киритиледи. Асқабақ, қаўын, қыяр мийўесиниң етли бөлими мийўе дөгерегиниң өсип кетиўинен, сыртқы қабық бөлими болса гүл кесешеси хәм гүл жатағынан пайда болады. Алма бес уялы ширели мийўе болып, гүл кесешеси, гүл жапырағы хәм аталықларының өсип кетиўи нәтийжесинде етли бөлими жүзеге келеди. Мийўениң ишки перде сыяқлы бөлими қарыншаның өзине тән мийўе жапырақларынан пайда болған, алманың сырты пискен қабық пенен қапланған. Бул түрдеги мийўелер жалған мийўелер есапланып, буларға алма, алмурт, **бийи**, долана киреди.

Эволюцион хәм генетикалық системалар аналық түрине тийкарланған. Бир ямаса бир неше айырым мийўе жапырақлардан пайда болған *апокарп* хәм бир–бирлери менен өз-ара қосылған мийўе жапырақлардан ибарат *ценокарп* мийўелерге ажыралады. Қарыншаның ҳалатына қарап, тек аналық мийўе жапырақлардан, яғный үстиңги қарыншадан пайда болған ҳақыйқый мийўелер хәм астыңғы қарыншадан пайда болған жалған мийўелер парк қылынады.

**Апокарп мийўелер** мийўе жапырақлары өз-ара қосылмай, айырым мийўелер пайда етиўи менен характерленеди. Хәр бир мийўе айырым мийўе жапырақтан пайда болады. Ең әпиўайы дүзилестеги мийўе түри жапырақ тәризли мийўе делинеди. Мийўе бир неше жапырақ тәризли мийўе (баргак)

жыйындысынан пайда болууы мүмкін. Бунда курамалы жапырақ тәрізлі мийўе (баргак) деп аталатуғын мийўе түри келип шығады. Курамалы жапырақ тәрізлі мийўе (баргак) магнолия, калужница сыяқлы гүлли өсимликлердің дәслепки келип шыққан туўыс хәм туқымласлары ушын тән.

Жапырақ тәрізлі мийўе (баргак) түріндеги мийўелердің эволюциясы нәтийжесинде, яғный туқымлар санының кемеийўи есабынан олардан ғозаша түрдеги мийўелер келип шыққан. Олардың мийўе дөгереги етли ямаса бираз ағашланған болады. Жапырақ тәрізлі мийўе (баргак)нің екинши бир эволюцион бағдары собық мийўени келтирип шығарған. Бундай мийўе собықлылар туқымласы ушын характерли.

Мийўе қабығының ортаңғы қабаты мезокарптың ширелилиги хәм ишки эндокарп қабатының ағашланыўы хәм де туқым санының кемеийўи нәтийжесинде жапырақ тәрізлі мийўеден шаңғалақлы мийўе келип шыққан.

**Ценокарп мийўелер** мийўе жапырақларының сақыйна тәрізлі жайласуы нәтийжесинде келип шыққан. Апокарп мийўелердің ценокарп мийўелерге айланыўы әсте-ақырын мийўе жапырақларының қаптал тәреплери менен биригип өсиўи нәтийжесинде жүзеге келген. Ценокарп мийўелер эволюциясының дәслепки басқышларында жапырақ тәрізлі мийўени еслетиўши аралық түрдеги көп жапырақ тәрізлі мийўели-синкарп мийўелер келип шыққан.

Жапырақтан хақыйқый ценокарп көринисиндеги қутыша мийўелер пайда болған. Синкарп көп жапырақ тәрізлі мийўелерден қутыша мийўелер пайда болған. Ценокарп аналықтың түрине қарап қутыша мийўе, синкарп, паракарп хәм лизикарп түрлерге бөлиниўи мүмкін. Бирақ, оларды бири-биринен ажыратуў қыйын болады. Қутыша көбинесе 3-5 уялы, гейде еки ямаса көп уялы болады.

Қутыша мийўелердің эволюциясы процессинде басқа түрдеги қурғап ашылатуғын хәм ашылмайтуғын мийўелер келип шыққан. Олардан бири узын собық. Булар атанақ гүлдилер туқымласы ўәкиллерине тән. Узынша

мийўе *паракарп мийўе* болып, ортасында екилемши ямаса жалған перде болған еки мийўе жапырақтың шетлериниң қосылыўынан пайда болған еки уялы мийўе. Пәстен жоқары қарай ашылады. Көпшилик атанақ гүлдилер туқымласының ўәкиллеринде узынша собықлардың бойы қысқарған. Егерде узынша собық мийўениң бойы енинен 1,5-2 еседен аспаса, ол узынша собықша деп аталады.

Әсиресе қоңырбас гүлдилердеги дән мийўе өзине тән жол менен келип шыққан. Ол бир туқымлы, ашылмайтуғын мийўе есапланып, жуқа мийўе қапталы туқымның қабығы менен жүдә беккем биригип кеткен болады.

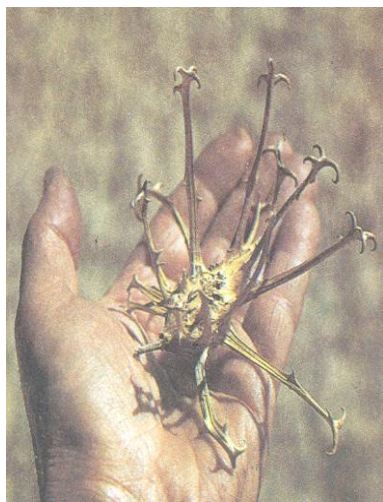
Ценокарп ширели мийўелер көп болып, олар апокарп мийўелерге усап кетеди. Ценокарп мийўелердиң екинши бир кең тарқалған түри жемис мийўе (резавор) хәм жемис мийўе тәризли (резавор) мийўелер. Шаңғалақлы мийўелерден парқланып, олар шаңғалақ пайда қылмайды. Ценокарп резавор мийўелер тийкарынан жетилген ўақытта етли жемис мийўе қапталынан ибарат болып, көп туқымлылығы менен характерленеди.

Олар **рута** гүлдилердиң цитруслилар **кенже** туқымласы ушын характерли. Астыңғы қарыншадан пайда болған резавор мийўениң айрықша түри асқабақ мийўеси. Ол асқабақлар туқымласы ўәкиллери ушын характерли. Ол әдетдеги паракарп мийўе, яғный ширели эндокарп, етли мезокарп хәм бираз қаттырақ экзокарптан ибарат.

Синкарп ширели мийўелерден алма мийўе түри ҳаққында хәм тоқтап өтиўге туўры келеди. Бул түрдеги мийўе алмадан тысқары алмурт, **бийи**, долана хәм соған уқсас туўыслар ушын тән. Алма мийўеси синкарп көп жапырақ тәризли (баргак) мийўе түринен келип шыққан.

**Мийўелердиң тарқалыўы.** Өсимликлердиң хәр қандай бөлиминиң тарқалыўы ушын қолайлы түсиник, яғный диаспора сөзи ислетиледи. Гүлли өсимликлер басқаларға салыстырғанда жүдә аз көлемде диаспораларын қандайда сыртқы факторлар тәсирсиз тарқатады. Бундай өсимликлер *автохорлар* деп аталып, бул хәдийсе өзи автохория есапланады. Керисинше көпшилик гүлли өсимликлер диаспораларын самал, суў, хайўан хәм инсан

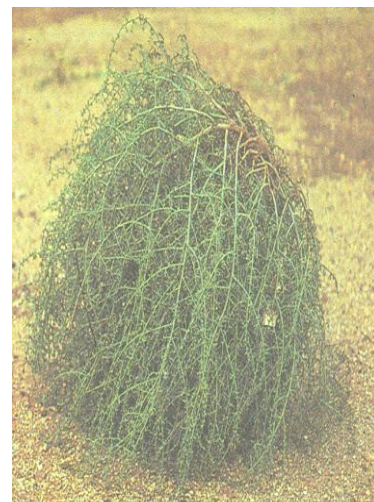
жәрдеминде таркатады. Булар *аллохорлар* есапланады. Мийўе хәм туқымлар тарқалыўында қатнасауғын факторларға көре аллохория төмендегилерге бөлинеди: зоохория (хайўанлар жәрдеминде), антропохория (инсан жәрдеминде), анемохория (самал жәрдеминде), гидрохория (суў жәрдеминде) (117-сүүрет).



А.



Б.



В.

117-сүүрет. Туқым хәм мийўелердиң тарқалыўы:

А-хайўанлар менен (*кунжут-(Sesamum indicum)*); Б-суў менен (тораңғыл); В-самал менен (қаңбак).

**Мийўе хәм туқымлардың инсан тиришилигинде әҳмийети.** Көп өсимликлердиң мийўе хәм туқымлары азық-аўқат, от-жем болыўы ямаса техникада пайдаланыўы жағынан үлкең әҳмийетке ийе.

Дүньяның барлық мәмлекетлеринде ғалле егинлери (бийдай, салы, арпа, мәкке, жуўери х.т.б) адамлардың тийкарғы азық-аўқат өнимлери есапланады, булардан нан жабылады хәм хәр түрли нан өнимлери таярланады.

Соның менен бирге масақлы егинлердиң (арпа, мәкке, жуўери, сулы х.т.б) дәнинен аўыл-хожалығы малларын бағыў ушын күшли азық сыпатында пайдаланады. Собықлы дән өсимликлери (мәш, лобия, буршақ, нухат) азық-аўқат хәм от-жем ушын көп егиледи. Бир қанша овош хәм палыз егинлериниң мийўелери (помидор, баклажан, қыяр, қаўын-ғарбыз) адам аўқаты сыпатында белгили роль ойнайды. Орта регионларда алма, ерик, шабдал, алмурт, субтропик районларда апельсин, мандарин, лимон, хурма,

анар, энжир, зығыр, бадам, писте сыяқлы мийўелер кең тарқалған. Тропик районларда банан, кокос пальмасы, нан тереги, манго, қаўын тереги, кофе, какао х.т.басқалар адамлар ушын үлкен әхмийетке ийе.

Көпшилик өсимликлердің мысалы, күнгебағар, пахта мийўелеринен азық-аўқат ушын май алыўда пайдаланады. Дәри-дармақ таярлаўда шиповник, асқабак, көкнар хәм тағы басқалардың туқымынан көп пайдаланылады.

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Мийўе қандай қәлиплеседи?
2. Мийўе қабығының дүзилиси хәм хәм оның системалаўда әхмийети?
3. Мийўелердің морфологиялық системасы?
4. Мийўелердің эволюцион–генетик системасы?
5. Апокарп мийўелер хәм оларға мысалы келтириң?
6. Ценокарп мийўелер хәм оларға мысалы келтириң?

### **Әдебиятлар:**

1.М.И.Икромов ва бошқалар. Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (44-48)

2. А.Фаҳн.ПлантАнатомй.НеўЁрк.Университй.УСА2011.206об,489бет

3. С.М. Мустафаев Ботаника (анатомия, морфология, систематика) Тошкент 2002 (52-55 бет)

## **VII БАП. ӨСИМЛИКЛЕРДИҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТОПАРЛАРЫ ҲӘМ ТИРИШИЛИК ФОРМАЛАРЫ ҲӘМ ЖАСЛЫҚ ДӘЎИРЛЕРИ**

### **27-Тема. Өсимликлердің жасаў шараятына бейимлесийи**

#### **Жоба:**

1. Сыртқы орталықтың өсимликлер дүзилисине тәсири.
2. Өсимликлердің ығаллыққа қарап экологиялық топарлары.

3. Өсимликлердің жасау шараятына қарап экологиялық топарлары. Галофитлер, жақтылық сүйиуши, саяны сүйиуши өсимликлер, гетеротоф азықланыушы өсимликлер (паразитлер).

4. Өсимликлердің тиришилик формалары. Тиришилик формаларының эколого-морфологиялық классификациясы.

5. Шөп денели өсимликлер классификациясы.

**Таяныш сөзлер:** өсимликлер экологиясы, ығаллылық факторлары, топырақ факторлары, орографик рельеф факторы, биотикалық фактор, антропоген фактор.

### **Сыртқы орталықтың өсимликлер дүзилисине тәсири**

Өсимликлер экологиясы—өсимликлердің сыртқы орталық пенен байланысы хаққындағы пән болып, ол өсимликлер формаларының пайда болыуына айрым факторлардың ямаса олардың биргеликтеги тәсирлерин үйренеди.

Өсимликлер сыртқы орталықтың белгили бир факторына қарап экологиялық топарларға ажыратылады. Өсимликлердің дүзилисине топырақ, хауа ығаллығы хәмде жақтылық сыяқлы белгили факторлар тәсир етеди. Бул факторларға өсимликлер түрлише бейимлеседи, соның ушын көпилик экологиялық топарлар, яғный ксерофитлер, сциофитлер (сая сүйиуши өсимликлер) сыртқы—габитусы хәм ишки дүзилислери менен паркылады. Олар түрли тиришилик формаларға ийе болады.

Өсимликлердің тиришилик формалары - биоморфологиясы (грек.биос-тиришилик, морфо-форма) дегенде өсимликлердің онтогенези дауамында анық экологиялық шараятқа бейимлесип, өзине тән сыртқы келбети қәлиплескени түсиниледи. Өсимликлердің габитусы (сыртқы келбети) биринши нәубетте өсимликлердің жер үсти хәм жер асты сыяқлы вегетатив органларының өзине тән өсиу қәсийетлерине байланыслы<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> [A.Fahn.PlantAnatomy.NewYork.University.USA2011.20bob,489bet](#)



118-сүүрет. Гидрофит өсимликлер.  
1-хлорелла; 2-носток; 3-толипотрикс;  
4-анабена.

Өсимлик ушын суўдың әҳмийети жүдә үлкен. Өсимликлер суўды тийкарынан топырақтан, атмосфера жаўынлары (жаўын, қар, шық, туман, силпи, қыраў көринислери) хәмде жер асты суўларынан өзлестиреди. Суўда жасаўшы өсимликлер гидрофитлар деп аталады.

**Гидрофитлер.** Бул өсимликлер топары топырақта артықша муғдардағы ығаллылық хәмде суў пуўларына жақсы тойынған орталықта жасаўшы өсимликлер. Усындай жайларды дәрья, көл бойларында, батпақлықларда хәм басқа жерлерде ушыратыў мүмкин.

**Мезофитлер.** Орташа ығаллық шараятта жасаўшы өсимликлер есапланып, бул экологиялық топарға көпшилик мәдений хәм жабайы халда өсиўши өсимликлер киреди (119-сүүрет).



Сыйыр қуйрық



Жабайы қына



Райхан



Ялпиз (*Mentha asiatica*)

119-сүүрет. Мезофит өсимликлер.

Қурғақшылықта жасайтуғын өсимликлер мәлим дәрежедеги ығаллылық шараятына бейимлесийине қарап үш экологиялық топарға бөлинеди: 1-гидрофитлер, 2-мезофитлер, 3-ксерофитлер.



**Ксерофитлер** қурғақшылық ықлымда жасаўға бейимлескен өсимликлер. Олар таслы, шөл хәм шала шөл зоналарда кен тарқалған (120-сүүрет).



Жантақ



Сексеул



Кактус

120-сүүрет. Ксерофит өсимликлер.

Барлық ксерофитлер еки топарға бөлинеди: суккулентлер хәм склерофитлер.

**Суккулентлер** денеси суўлы, етли, пақалы ямаса жапырағында суўды жыйнаўшы көп жыллық өсимликлер. Олар қайсы органында суў сақлаўына қарап, пақалында хәм жапырағында суў сақлаўшылар топарларына ажыралады.

**Склерофитлер** қурғақшылыққа шыдамлы, көп жыллық, дағал жапырақлары күшли редуцияланған ямаса тикенлерге, теңгешелерге айланған, қалың кутикула қабаты хәм жақсы раўажланған механикалық тоқымаға ийе

Айырым жерлер топырағында сульфат ямаса хлорид кислоталардың натрий сульфат, магний сульфат, натрий хлорид, кальций хлорид хәм басқа формалардағы дузлары көп болады. Шор топырақ деп аталатуғын усы түрдеги топырақлар Орта Азия Республикаларында кең тарқалған. Шорлы жерлерде қара сора, қызыл қоянжүн, баялыш, ақ баялыш, балықкөз, шорпута, найза қара, кейреук, биюргун хәм басқа бир жыллық, көп жыллық шөплер хәм путалар ушырасады. Бул өсимликлер *галофитлер* деп аталады. Олар ушын етли пақалдың ямаса жапырақтың барлығы, суў сақлаўшы тоқыманын жақсы раўажланғанлығы, клетка цитоплазмасының дузлардың

жоқары концентрациясына шыдамлы болыуы, жоқары осмослық басымға ийе болыуы, дузларды арнаулы безлер жәрдемінде сыртқа шығарып турыу сыяқлы қәсийетлер характерли.

Қумлы топырақлардың үлкен аймақларында **псаммофитлер** деп аталатуғын өсимликлердің экологиялық топарлары үәкиллерине қумлы астрагал, қумлы жууған, қумлы изен, жантак, сексеул хәм басқалар киреди. Көпшилик псаммофитлердің жапырақлары енсиз, қатты ямаса әдетте редуцияланған, мийуе хәм туқымлары қумда домалап жүретуғын ямаса самал менен тарқалыушы шар сыяқлы формаларда болады.

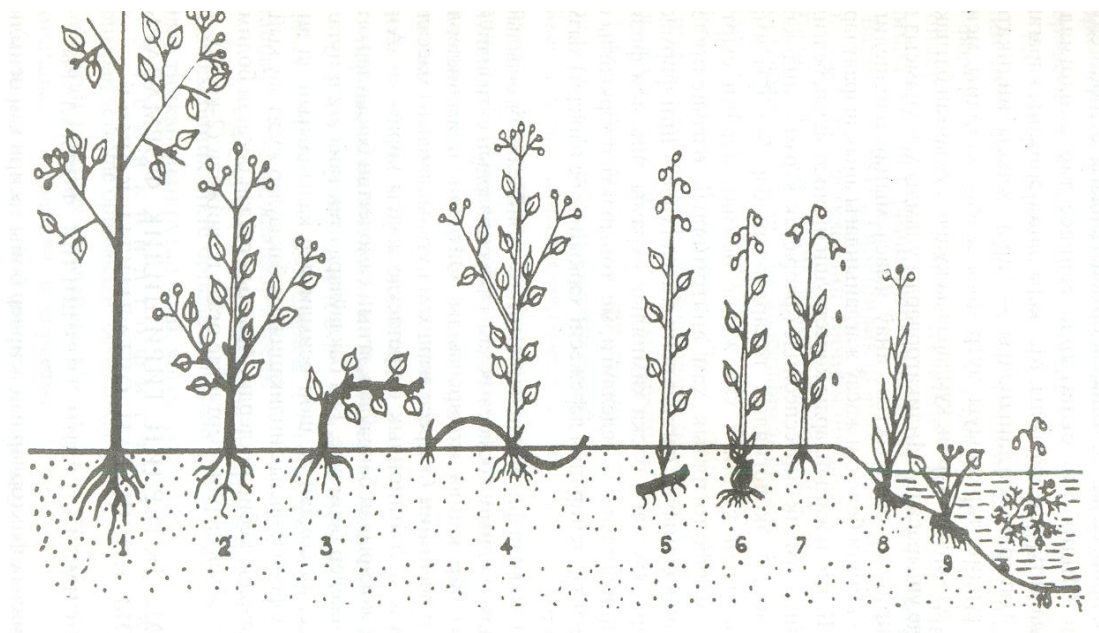
**Өсимликлердің жақтылыққа болған мүнәсибетине қарап экологиялық топарлары.** Жер жүзиндеги барлық тиришиликтің тийкары куяштан тарқалған жақтылық энергиясы ағымы биосфераға қабыл етиледі. Жақтылықты биринши нәубетте жасыл өсимликлер өзлестиреди. Фотосинтез процесси нәтийжесинде жутылған жақтылық энергиясы химиялық энергияға айланады.

Өсимликлердің жақтылыққа болған мүнәсибетине қарап үш топарға бөлиу мүмкин: **1-жақтылық сүйиуши өсимликлер** тек жақтылық жетерли болғанда ғана жақсы өсиуи хәм рауажланыулары мүмкин. Бундай өсимликлерге таслы хәм шөл зоналарында өсиуши өсимликлер, отлақлардың (жалтырбас, ажырықбас, *мастак* хәм басқалар), тоғайлардың биринши қабатын пайда етиуши узын бойлы тереклер (қарағай) хәм эфемероидларды көрсетиу мүмкин. **2-саяны сүйиуши өсимликлер** жақтылық дерлик күшсиз түсетуғын жайларда өседі. Жақтылық тик түскенде, әсиресе басқа түрлер менен тең келе алмайды. **3-аралық өсимликлер** жоқарыдағы еки топар өсимликлерден тысқары түрлер ушырасады, олардың көпшилиги жақтылық сүйиуши есапланып, онша жақтылық жетеспеседе, ямаса артықша жақтылықта да өсип рауажлана береді. Оларға орташа ықлымлы зоналардағы тоғай хәм отлақлардағы шөл өсимликлер қоңырбас, тереклерден қара қарағай мысал болады.

Өсимликтердің тиришилік формасы дегенде мәлім сыртқы орталық шараятында өсімліктер топарының өсиуі хәм раўажланыуы нәтийжесинде келип шығатуғын улыўма көриниси (келбет, габитусы) түсиниледи.

Өсимликтің тиришилік формасының түрли көринис хәм схемасы бар. Даниялы ботаник К.Раункиер тәрәпинен усыныс қылынған система өсімліктерди жаңалап туратуғын органларының жайласыуына хәм олардың қыстың қолайсыз келиуі шараятында ямаса қурғақшылықтан қорғаныуға тийкарланады. Раункиер пикиринен тысқары, өсімліктердің тиришилік формаларына тийис эколого–морфологиялық (физиономиялық) системасы кең тарқалған.

Барлық өсімліктерди К.Раункиер тийкарғы 5типке бөледі (121-сүўрет).



121-сүўрет. Жоқары дәрежелі өсімліктердің тиришилік формалары (К.Раункиер бойынша)

1-фанерофитлер, 2-3-хамефитлер, 4-гемикриптофитлер, 5-6-геофитлер, 7-терофитлер, суў өсімликери 8-гелофитлер, 9-10-гидрофитлер.

1.Фанерофитлер-өсиуішү бүртиктери ашық ямаса жабық халда болып, жер үстинен 30см жоқарыда жайласқан. Оларға ағашлар, путалар, лианалар киреди.

2.Хамефитлер-өсиўши бүртиклери топырақ бетинен 20-30см бийикликте орналасып, олар қыста қар менен жабылады. Оларға тийкарынан путашалар, ярым путашалар хәм шөплер жатады.

3.Гемикриптофитлер-өсиўши бүртиклери топырақ үстинде орналасып, өсимликтин түскен жапырақлары менен жабылған ҳалында қыслайды. Оның ўәкиллерине биздеги қойма-қошқарманы көрсетиўге болады.

4.Криптофитлер-қыста жер үсти бөлимлери набыт болатуғын көп жыллық шөп өсимликлер болып, олардың өсиў бүртиклери топырақ астында (геофитлер) хәм суў астында (гелиофитлер хәм гидрофитлер) болады. Буларға биздеги боян, ақ бас, қамыс, шалаң хәм тағы басқа өсимликлер жатады.

5.Терофитлер-булар жыл мәўсиминиң қолайсыз жағдайынан кейин туқым ҳалында сақланатуғын өсимликлер болып, оларға бир жыллық шөплер жатады.

Булардан кейин ҳәзирги ҒМА илимпазлары өсимликлердин тиришилик формаларын изертлеў менен шуғылланған. Солардың ишинен В.В.Алехинниң (1944) «Өсимликлердин тиришилик формасы бул олардың жергиликли жасаў орнына узақ ўақыт ийкемлескенлиги оның сыртқы көринисинен көринип турады» деген анықламасы көбирек ҳақыйқатлыққа келеди.

Орта Азияның шөлистан өсимликлериниң тиришилик формасын Е.П.Коровин, А.В.Прозоровский (1936-1940), Л.Е.Родин (1963), Н.Т.Ничаева, В.К.Василевская К.Г.Антоновлар (1973) кең изертлеген.

Соңғы ўақытлары өсимликлердин тиришилик формасы ҳаққында тийкарынан еки бағдар ийелейди: экологиялық-морфологиялық хәм экологиялық-ценотикалық. Экологиялық-морфологиялық бағдардың тәрәпдары И.Г.Серебряков (1962) болып есапланады.

Экологиялық-морфологиялық бағдар тиришилик форманы орталықтың белгили жағдайында өсип хәм раўажланыў нәтийжесинде жеке раўажланыўдан пайда болған өсимликлердин белгили топарының өзине тән

улыўма сыртқы формасы ретинде көрсетилген. Ал экологиялық-ценотикалық көз-қарастан тиришилик форма-бул тарийхый жақтан пайда болған өсимликлердиң жасаў орны орталығын толық пайдаланыўға кенисликте таралыўға ийкемлесиўи деп түсиниледи.

И.Г.Серебряков (1962) жабық туқымлы өсимликлердиң тиришилик формаларын 4 бөлимге хәм еки типке бөледи (2-схема). Онда көп ғана белгилер жыйындысы есапқа алынып төмендеги классификация бирликлери қабылланған: бөлимлер, типлер, класслар, киши класслар, топарлар, киши топарлар, тиришилик формасының секциялары хәм жеке тиришилик формасы.

Жеке тиришилик формасы өсимликлердиң экологиялық системасы бирлигиниң тийкары болып есапланады. Бөлимлерге бөлиў жер үсти организмлердиң дүзилисине тийкарланған (ағашлар, ярым ағашлар хәм шөп өсимликлер), типлер-жер үсти организмлердиң тиришилигиниң салыстырма бийиклигине ағашлар бөлимінде ямаса толық мәнисинде өсимлик тиришилигиниң узақлылығы жер үсти шөп өсимликлери бөлимінде сәўлеленеди.

Тип түриндеги класслар шақалар дүзилиси, өзгешелиги тийкарында өзгередеди (төселип өсиўши, оралып өсиўши). Споралы (шаңлы) өсимликлер жер бети туңғышы болып, уқсаслықларын сақлап қалады.

Солай етип, И.Г.Серебряков өсимликлердиң тиришилик формаларын толық түрде төмендегише сыпатлайды. Өсимликлердиң тиришилик формасы деп сол түрдиң өсиў жағдайындағы жер үсти хәм жер асты органларын қосқандағы үлкейген организмлердиң өзине тән болған улыўма сыртқы көринисиниң жыйындысы. Онтогенезлик (жеке раўажланыў) жақтан оның сыртқы көриниси (габитуси) сол орталық жағдайында өсип хәм раўажланыўының нәтийжесинен пайда болады, ал тарийхый жақтан белгили топырақ-климатлық хәм ценотикалық жағдайдан, өсимликтің сол жағдайға ийкемлеслигиниң көриниси.

Өсимлик тиришилик формаларының эколого–морфологиялық системасы вегетатив органларының формасы, өсиуі хәм өмириниң узақлығына тийкарланған болып, бул белгилер бүртиклериниң жаңаланыуы менен байланысly. Өсимликлердиң тиришилик формаларын эколого–морфологиялық системасына көре олар төмендеги топарларға ажыралады.

Дарақ денели өсимликлер (дарақлар, путалар хәм путашалар), шөп денели өсимликлер (бир жыллық хәм көп жыллық шөп өсимликлер) хәм аралық топар шала дарақ денели өсимликлер.

Дарақ денели өсимликлер хәм шөп денели өсимликлер бир–биринен тийкарғы паркы ықлым мәүсимлери менен байланысly. Егерде дарақ өсимликлер жаңаланыу бүртиги менен бирге көп жыллық жер үсти шақаларға ийе болса, шөп денели өсимликлер әдетте бундай қәсийетлерге ийе емес (122-сүүрет).

Шала дарақ денели өсимликлер олар жер үсти шақаларының бир бөлими ағашланғанлығы хәм шөп денели өсимлик екенлиги менен характерленеди.



Атқулақ



Кийик оты



Жалған каштан

122-сүүрет. Дарақ хәм шөп денели өсимликлер

Хәр жылы шақаның ушқы бөлими набыт болады. Шала пута хәм путашаларға Орта Азия хәм Қазақстан қурғақ таслы, шала шөл, шөл зоналарындағы өсимликлер қатламында үстемлик қылыушы жууғанлардың бир неше түрлери, Памир тау жайлауларындағы көпшик тәризли терескен, Орта теңиз дөгерегиндеги тау төбеликлериндеги көпшилик яснотка гүллилер киреди. Олар ушын жудә қолайсыз шараятларда көпшик тәризли форманы алыу характерли.

**Шөп денели өсімликлер классификациясы.** Бул системаға көп жыллық шөп денели өсімликлер, яғный гемикриптофитлер хәм терофитлер киреди:

1) оқ тамырлы (каудексли) өсімликлер жақсы раўажланған, топырак катламларына терең кирип барыўшы тамырларға ийе болған өсімликлер. Каудекстиң бөлиниўине қарап бир баслы, көп баслы болыўы мүмкин (жоңышқа).

2) шашақ тамырлы өсімликлер тийкарғы тамыры болмайды. Қосымша тамырлары жуўан, буралып тығыз жайласқан тамырлар пайда қылыўшы өсімликлер. Пақалы келте буўын аралықлары қысқа (атқулақ, айыў табан хәм басқалар).

3) қысқа тамыр пақаллы өсімликлер, буларға көп жыллық өсімликлер кирип, қосымша тамырлары есабынан жасайды. Лейкин, жер асты тамыр пақалы жақсы раўажланған болып, көп жыллар жасайды, буўын аралықлары қысқа тамыр пақалы–эпигеоген (жер үстинде пайда болады, куртқашаш хәм басқалар).

4) узын тамыр пақаллы өсімликлер–гипогеоген тамыр пақаллы өсімликлер, яғный тамыр пақалы жер астында пайда болады. Ғумай, ассалаўма алейкум хәм басқалар. Тамыр системасы қосымша тамырлардан дүзилген.

5) тығыз түп пайда қылыўшы өсімликлер–тамыр пақаллары қысқа, тығыз көп санлы қосымша тамырлар пайда қылыўшы көп жыллық бир туқым үлесли өсімликлер.

6) түйнек пайда қылыўшы өсімликлер, пақал хәм гипокотилден пайда болған хәр жылы жер үсти бөлими жаңадан пайда болатуғын бир хәм көп жыллық түйнекли өсімликлер. Ямаса тамырдан пайда болған хәр жылы түйнеклерди алмастырыўшы өсімликлер. Сталон түйнекли өсімликлер жиңишке сталонларының ушқы бөлимінде түйнеклер пайда болады (картошка).

7) пиязбаслы өсимликлер—көп жыллық бөлими түрли типдеги пиязбаслардан ибарат болып, алмасып туратуғын қосымша тамырларды пайда қылыўшылар. Бул өсимликлер көп жыллық хәм бир жыллық болыўы мүмкин.

8)жер бетинде өрмелеўши хәм сталонлы өсимликлер. Көп жыл (2-4) жасаўшы плагиотроп өрмелеўши пақалға ийе болған (пиязбаслы чай хәм басқалар), ямаса сталоны тез қуўрап қалыўшы өсимликлер (қулпынай).

Бир жыллық өсимликлер гүллеп, мийўелеп туқым пайда қылғаннан кейин қурайды. Бул топарға бир неше хәпте жасайтуғын эфемерлер киреди, көпшилик бир жыллық шөп денели өсимликлердин туқымлары гүзде өнип шығып, пүтин қыс даўамында вегетациясын даўам еттиреди. Бәхәрде гүллеп, мийўе пайда етеди. Жаздың ыссы күнлери басланыўы менен қуўрап қалады. Бундай өсимликлер еки толық болмаған мәўсимде жасайды (бийдай, арпа хәм басқалар).

### **Қадағалаў ушын сораўлар**

1. Өсимликлер ығаллық факторына қарап қандай экологиялық топарларға ажыратылады?
2. Өсимликлер жақтылық факторына қарап қандай экологиялық топарларға ажыратылады?
3. Жақтылық сүйиўши өсимликлер қандай бейимлесийўлерге ийе болыўы мүмкин?
4. Саяны сүйиўши өсимликлер қандай бейимлесийўлерге ийе болыўы мүмкин?
5. Өсимликлер тиришилик формасы дегенде нени түсинесиз?
6. Өсимликлердин тиришилик формасы сыпатламасы қандай белгилерге тийкарланады?

### **Әдебиятлар:**

1.М.И. Икромов ва бошқалар Ботаника (Ўсимликлар морфологияси ва анатомияси) Тошкент 2002 (67-78)

2. А.Фаҳн.ПлантАнатомий.НеўЁрк.Университй.УСА2011.196об,420бет



3. С.М. Мустафаев Ботаника(анатомия, морфология, систематика) Тошкент  
2002 (60-68 бет)