

6-ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚ.

ТАҚЫРЫБЫ: ЖОҒАРҒЫ САТЫДАҒЫ АРХЕГОНИЯЛДЫ ӨСІМДІКТЕР

Сабақтың мақсаты: «Мүктәрізділер, Плаунтәрізділер, Қырықбуынтәрізділер, Папоротниктәрізділер бөлімдерінің өкілдерімен танысу».

Зертханалық сабаққа қажетті заттар мен құралдар: Маршанция шымтезек мүгі, көкек зығырының (көкек зығырының аталығы, аналығы және споралы қорапшасы), еркек папоротник, плаун (*Lycopodium*), дала қырықбуыны гербарийлері, папоротник сорусы, тұрақты препараттары, проектор, ноутбук, кестелер, плакаттар, қол лупасы, бинокль, микроскоп.

Мүк тәрізділер (*Bryophyta*) – жоғары сатыдағы автотрофты өсімдіктердің құрылысы қарапайым тобы. Қазба қалдықтары карбон кезеңінен белгілі. Үштік және төрттік кезеңдерде Мүктәрізділер құрлыққа тарап, ареалдары қалыптасты. Солтүстік жарты шардан тропиктік, қоңыржай аймақтарға дейінгі пайда болған шымтезектердің қалың қабаттарының қалыптасуы Мүктәрізділердің тіршілік әрекетіне байланысты. Көпшілік түрлері көп жылдық, аздаған түрі ғана бір жылдық өсімдіктер. Мүктәрізділердің 3 класы 27 мыңдай түрі бар. Түсі – жасыл қоңыр, қызыл қоңыр. Белгілі бір затқа ризоидтары арқылы жабысып бекиді.

Таралуы. Мүк тәрізділер жер шарының барлық құрлықтарында кездеседі. Тропикада таулы жерлерде, кейбір түрлері ылғалы жеткіліксіз жерлерде, шөлейт аймақтарда, ағаштардың қабығында эпифит ретінде немесе суда өмір сүретін түрлері де бар.

Классификациясы: Мүк тәрізділер үш класқа бөлінеді

1. Антоцероттылар **2.** Бауыр мүктер класы **3.** Нағыз мүктер класы класы (антоцеротовые (почечники или (листочекостебельные) мхи, или антоцеротопсиды) – печеночные или) – или мхи, немесе (*Anthocerotopsida*) *Marschantiopsida* немесе бриопсиды – *Bryopsida* или (*Musci*). *Hepaticopsida*

Бауыр мүктер класы – *Hepaticopsida*. Түрлерінің жалпы саны 10 мыңдай болады. Бауыр мүктер класы екі класс тармағынан тұрады: маршанциялар кластары (*Maqchantiidae*), юнгерманиялар кластары (*Junqermannidae*). Маршанциялар кластары екі қатардан тұрады: сферокарпалар қатары (*Sphaerocarpaceae*) және маршанциялар қатары (*Marchantiales*), ал юнгерманиялар кластары үш қатардан тұрады: метцгериялы қатары (*Metzgeriales*), гапломитриялықтары (*Haplomitriales*) және юнгерманиялар қатары (*Junqermanniales*). Бауыр мүктер класының негізгі өкілі кәдімгі маршанция. Гаметофитінің ұзындығы 10-12см болатын дихотомиялы бұтақталған. Таллом екі жағынан бірдей эпидермиспен қапталған. Жоғарғы эпидермистің ауа келіп тұратын тесігі лептесігі болады. Бұл төрт қатар болып орналасқан арнайы клеткалармен қоршалған, үлкен клетка аралық қуыстар. Лептесіктің астында ауа қуыстары болады. Төменгі эпидермистен бір

клеткалы ризоидтар мен қызғыштау немесе көкшілдеу түсті қабықшалар кетеді. Жоғарғы эпидермистің астында ассимиляциялық ұлпа орналасады. Ол бір ядролы хлоропластары бар, вертикаль орналасқан, бағаналы паренхималық клеткалардың қатарынан тұрады. Оның астында клетка қабықшалары жұқа, хлорофилдері жоқ паренхималық клеткалардың қабаты жатады. Яғни маршанциялардың талломының құрылысы дорсивентральды болып келеді.

Талломының үстінгі жағында ерекше бұтақшалар тіректер пайда болады, ал олардың жоғарғы жағында жыныс органдары жетіледі. Маршанция екі үйлі өсімдік. Бір өсімдіктер тірек тоғыз сәулелі жұлдызша формалы болып келеді. Осы сәулелердің арасында, оның астыңғы жағынан аналық жыныс органы архегонийлері орналасады. Екінші бір өсімдіктерде тірек сегіз бұрышты қалқанша формалы болып келеді. Қалқаншаны жоғарғы жағындағы антериальды қуыстың ішіне антеридийлері еніп жатады. Архегонияның құрсақ жағында жұмыртқа клеткасы жетіледі. Жұмыртқа клеткасы мен сперматозоид қосылғаннан соң зиготадан спорогон жетіледі. Ол қысқа сағақты (тірсекті) қорапшадан тұрады және гаусториялары арқылы гаметофитке бекініп тұрады. Қорапшаның ішінде спора түзетін клеткалардан мейоздың нәтижесінде гаплоидты споралар мен элатералар пайда болады. Элатералар дегеніміз қабырғалары спираль тәрізді қалыңдаған, ұзынша келген өлі клеткалар. Олар споралардың массасының ыдырауын және қорапшадан сыртқа шашылуын қамтамасыз етеді. Қолайлы жағдайда спорадан протонема (өскінше) жетіледі. Оның үстінгі клеткаларынан маршанцияның талломы өсіп шығады. Вегетативті көбеюі, линза формалы, түсі жасыл болып келетін өнім бүршіктері арқылы жүзеге асады. Маршанциялардың түрлері табиғатта кең таралған. Олар көп жағдайда ылғалы мол жерлерден: көлдер мен өзендердің жағасынан, жыралардан, ормандардағы төменгі ярусты түзетін шөптесін өсімдіктердің арасынан кездестіруге болады. Түрлерінің жалпы саны 25 мыңдай болады. Көптеген түрлері Солтүстік ендіктің поляр шеңберіне жақын орналасқан елдерінде өседі. Тундраның үлкен кеңістігінде, батпақты және орманды жерлерінде, өсімдіктер жабынында олар басым болып келеді. Гаметофиті тік сабақтың өстен (каулидий) тұрады. Оның сыртын жапырақ тәрізді өсінділер (филлидий) жауып тұрады. Оларды шартты түрде жапырақ және сабақ деп айтуға болады. Сабақтың төменгі жағынан көптеген ризоидтары пайда болады. Бүйірінен бұтақтанады. Өстің ұзындыққа өсуі үстінгі пирамидальды клеткалардың бөлінуінің нәтижесінде жүзеге асады. Монопидальды немесе симподиальды болуы мен байланысты жыныстық көбею органдары және спороганы гаметофиттің жоғарғы жағында немесе бүйірлік бұтақшаларында орналасады.

Нағыз мүктер класы үш кластармағынан тұрады: андреев мүктері кластармағы (андреевые или андреиды- *Andreaeidae*), шымтезек мүктері кластармағы (сорагновые немесе сфагниды *Sphaqnidae*), жасыл мүктер кластармағы (бриевые или брииды - *Bryidae*). Соңғы екі кластармағының өкілдерінің маңызы үлкен.

Шымтезек мүктерінің құрылысы біртектес болып келеді. Олардың гаметофиттері, әсіресе жоғарғы жағынан қатты тарамдалған өсімдіктер.

Тарамдалған бұтақтарын жапырақтары қалың болып жауып тұрады. Шымтезек мүктері ылғалдығы өте жоғары болып келетін ортада өмір сүреді. Соған байланысты олардың ризоидтары болмайды және су тікелей сабағына өтеді, ал соңғысы біртіндеп ескіре келе түп жағынан өле бастайды. Сабағының құрылысы күрделі болмайды. Оның ортасын өткізгіштік және артық қор заттарын жинау қызметін атқаратын өзек алып жатады. Өзектің клеткаларының қабықшасы жұқа болып келеді. Өзекті екі қабаттан тұратын қабық қаптап тұрады. Оның бірі арқаулық (мехникалық) қызмет атқаратын склеродермалар, ал екіншісі бойына су жинау қызметін атқаратын гиалодермалар. Гиалодермаларды клеткалары үлкен, өлі клеткалар, олардың қабықшаларының дөңгелек тесіктері болады, солардың көмегімен іргелес жатқан клеткалардың қуыстары бір – бірімен және сыртқы ортамен қарым – қатынаста болады. Кейде бұл клеткалар спираль тәрізді қалыңдап жуандаған жолақтар түзеді. Жапырағы құрылысы және атқаратын қызметі жағынан бір – бірінен айқын айырмасы болатын бір қатар клеткалардан тұрады. Олардың біреулері тірі, хлорофилл дәндері болатын клеткалар, ал екіншілері -өлі, біршама ірі, үлкен клеткалар. Соңғыларының клетка қабықшалары спираль тәрізді жуандап қалыңдаған, өліктеген тесіктері құбалысы жағынан гиаладерманың су жинайтын клеткаларына ұқсас болып келеді, оларды гиалинді (гиалиновые) клеткалар деп атайды. Гиалинді клеткалар өз бойына көп мөлшерде, тіпті өсімдіктің өз салмағынан 30-40 есе артық суды жинап және оны ұзақ уақыттар бойы ұстап тұра алады. Гаметофиттері қосжынысты да және даражынысты да болып келеді. Антеридийлері сабақтың бұтақтанған жеріндегі жапырақтардың қолтығында пайда болады. Олардың қасындағы жапырақтар қызғыштау түске боялған болып келеді. Архегониілері қысқарған сабақтардың бұтақшаларында орналасады. Сперматозоид пен жұмыртқа клеткасының қосылуының нәтижесінде зигота түзіледі, ол диплоидты фаза – спорогонның бастамасы болып табылады. Спорогон аяқшадан (көтермеден) және қорапшадан тұрады. Бірақ ол споралар пісіп жетілер алдында гаметофиттің сабағының жоғарғы ұшының қатты ұзарып өсуінің нәтижесінде қорапшаны жоғары көтеріп шығады (жалған аяқша). Қорапшаның ортасында дөңгелек бағана (колонка) орналасады, ал оның үстінде күмбез тәрізді спорангилері мен спора түзетін ұлпалары жетіледі. Қорапшалардың қабырғалары берік, көпқабатты болып келеді. Оның сыртқы хлорофилл түзетін қабатында көптеген толық жетілмеген устыцалары болады. Қорапшаның спора пісіп жетілген кезде ашылатын қақпақшасы болады, сол арқылы споралары сыртқа шашылады. Элатерасы болмайды. Осылайша жерге түскен споралардан алдымен жасыл түсті табақша (пластинка) тәрізді өскіншелер (протонемалар) пайда болады. Содан соң әрбір протонемада көптеген бүршіктер пайда болады, олардан келешегінде ересек гаметофиттер жетіледі. Гаметофит осы өсімдіктің өмірлік циклында үнемі басым болып келеді. Шымтезек мүгінің (сфагнумын) құрылысы өзінің қарапайымдылығымен ерекшеленеді: протонемасы табақша тәрізді, өткізгіш шоғы мен ризоидтары болмайды, қорапшасы нашар дифференцияланған. Шымтезек мүктерінің табиғаттағы маңызы өте зор. Олар өз бойына көп

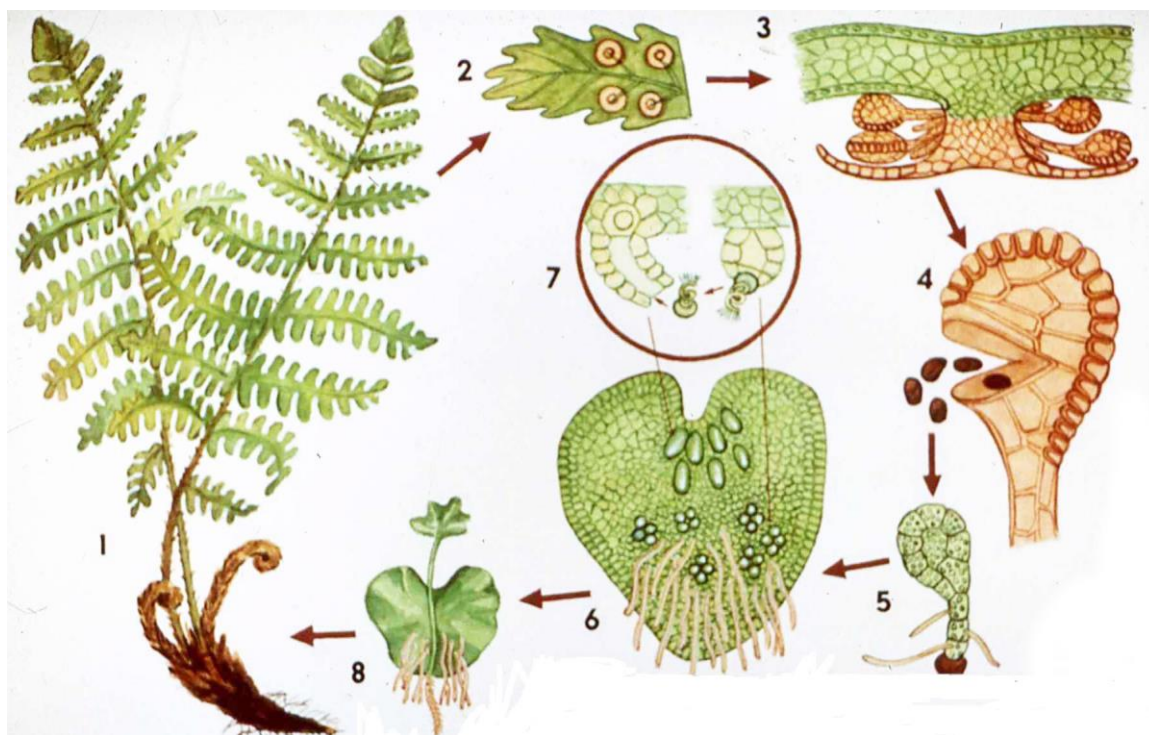
мөлшерде су жинап, қалың шым түзіп көптеген жерлерді алып жатады. Батпақты құрғату үшін арнайы агромелиоративтік шаралар қолданылады.

Жасыл мүктер кластармағы (зеленые мхи – *Bryidae*). Әртүрлі экологиялық жағдайларда өседі. Жыныстық көбею органдары бір түрлерінде негізгі өскінде, ал екіншілерінде – бүйірлік бұтақтарында пайда болады. Кейбір түрлерінде бұтақтануы айқын байқалмайды. Жасыл мүктердің ең кең таралған өкілдерінің біріне көкек зығыры (политрих обыкновенный – *Polytrichum commune*) жатады. Ол орманда, орманның ашық жерлерінде және батпақты жерлердің шеттерінде өседі. Гаметофитінің сабағы тік, бұтақталмаған, биіктігі 15см. Сабағын жапырақтары қалың болып жауып тұрады. Гаметофиттің жер асты бөлігі горизонталь бағытта төселіп жатады, онда ризоидтары пайда болады. Сабақтың ортасында флоэма мен ксилемаға сәйкес келетін, ұзынша клеткалардан тұратын өткізгіш шоқтары болады. Ол склеродермасы мен гиалодермасы бар қабық қабатымен қоршалған болады. Жапырақтары сабаққа спиралдың бойымен орналасады. Олар ұштары үшкір болып тілімделген таспа тәрізді жапырақ тақтасынан және жарғақ тәрізді қынаптан тұрады. Морфологиялық тұрғыдан қарағанда жапырақтың үстіңгі бетінде ассимиляциялық пластинкалар орналасады. Жүйкелері арқаулық (механикалық) және өткізгіш гистологиялық элементтерімен кеңейген. Гаметофиттері дара жынысты. Архегонилері аналық гаметофиттің, ал антеридилері аталық гаметофиттің жоғарғы жағында орналасады. Ұрықтанғаннан соң зиготадан спорогон пайда болады. Ол ұзын аяқшадан және қорапшадан қорапша тік тұрады, немесе аздап көлбей орналасады. Ол призма тәрізді, төрт – бес қырлы, түсі тат секілді болып келетін киіз тәрізді қалпақшамен жабылған. Қалпақша архегонидің, қабырғаларының жыртылуының нәтижесінде пайда болады. Қорапша сауатшадан және қақпақшадан тұрады. Оның төменгі бөлігі мойынға жіңішкерген. Сауытшаның қабырғаларында устыица болады, ішкі жағында бағанасы жетіледі. Бағана қақпақшаның астында ұлғайып эпифрагманы түзеді. Ал эпифрагма дегеніміз қабырғалары жұқа болып келетін перде. Бағананың айналасында спорангилері орналасады. Олар ерекше жіп тәрізді өскіншілері арқылы бір жағынан бағананың қабырғаларына, ал екінші жағынан спорангилерге бекініп тұратын цилиндр тәрізді қапшықшалар. Қорапша спораның шашылуын қамтамасыз ететін ерекше перистом деп аталынатын тетігі (приспособление) болады. Ол сауытшаның (урночканың) шетінде орналасқан таға тәрізді клеткалардан тұратын тістердің қатары. Гигроскопиялық қозғалысқа қабілетті тістерімен эпифрагманың арасында тесіктері болады, солар арқылы ауа райы құрғақ уақытта споралары сыртқа шашылады. Спорадан жасыл түсті тарамдалған жіпшелер секілді өскінше (протонема) жетіледі. Онда бүршіктер пайда болады, келешегінде осы бүршіктерден үлкен гаметофиттер түзіледі. Ал гаметофит дегеніміз бұл жерде сабақтан және жапырақтан тұратын өсімдік.

Плаун тәрізділер бөлімі – *Lycopodiophyta*, таралуы, құрылысы Спорифитінің жер беті бұтақтары болады, оны ұсақ, кейде тіптен қабыршақ тәрізді жапырақтары қаптап жауып тұрады. Спорифиттің жер асты бөлігі

тамырсабақ түрінде берілген, одан көптеген қосалқы тамырлары кетеді. Жерасты және жербеті өстері жоғарғы ұштары арқылы бұтақтанады. Өстің жоғарғы ұшында спорангилері жиналып масақ түзеді, сиректеу олар сабақта спора жетілетін аона түзеді. Спорангилерді жекелей алып қарар болсақ, олар жапырақтардың үстіңгі жағында орналасады. Споралардың мөлшері (размері) бірдей немесе әрқилы болып келеді. Басқаша айтқанда тең споралы да және әртүрлі споралы да түрлері болады. Гаметофиттері жердің астында жетіледі, ұзындығы 2-20мм – ден аспайды, сапротрафты қоректенеді. Ұрықтануы сумен байланысты.

Классификациясы. Бұл бөлім екі кластан тұрады: 1 плаундар класы (*Lycopodiopsida*) және полушниктер класы (*Isoetopsida*). 2 Плаундар класы – *Lycopodiopsida*. Плаундардың спорофиттері көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Сабағы мен тамырының камбийі болмайды. Жапырақтарының тілшелері болмайды. Спораларының мөлшері бірдей. Гаметофиттері қосжынысты, 1-15 жылдың арасында пісіп жетіледі. Көптеген түрлері жойылып кеткен. Қазіргі кезде флорада кластың екі туысы бар. Оның ең көбі және кең таралғаны плаун (*Lycopodium*). Плаундардан дәрі алынады. Плаундардың спорасы ертеден медицинада қолданылып келген, оның құрамындағы май ешуақытта кеппейді (тоңбайды). Оларды жас баланың тақымына себетін ұнтақ ретінде пайдаланады. Кейде мұндай спораларды қалыпқа құйылған заттың қабырғаларын жылтырату және олардың сырт формасын әдемі көрсету мақсатында пайдаланады. Шоқпарбас плаунның спорофиті жерге төселіп өсетін сабақтан тұрады. Оның вертикаль бағытта көтеріліп тұратын бұтақтарымен төмен қарай кететін қосалқы тамырлары болады. Сабағы мен тамырларының төбелік тармақталған бұтақтары болады. Өткізгіш шоқтары сабақтың ортасында орналасады. Орталық цилиндр сабақтың аз ғана бөлігін алып жатады. Қабық қабатының жалпақ зонасына жапырақтың іздері өтіп жатады. Камбийі жоқ. Сабағы мен жапырағының сыртын эпидермис қабаты қаптап тұрады, онда устьица тегіс, ұзын болып келетін жіңішке жіпшемен аяқталады. Вертикаль бағытта тік көтеріліп тұратын сабақтарының ұшына да біршама ұзын аяқшаның (көтерменің) үстінде екіден (сиректеу 3-5 тен) спора түзетін масақтары орналасады. Масақтың формасы цилиндр тәрізді, оның өсі болады. Өсті айнала спорофилдері, басқаша айтқанда ұштары үшкір, әрі жоғары қарай қайырылған қабыршақ тәрізді үш бұрышты жапырақтары орналасады. Спорофилдің үстінде қысқа аяқшасы бар бүйрек тәрізді спорангии орналасады. Оның ішінде споралар жетіледі. Споралары бірдей ұсақ, формасы тераэдр тәрізді болып келеді. Спора қабықшасы екі қабаттан тұрады: сыртқы экзиннен және ішкі интиннен. Спорангилері көлденең жарықшақтары арқылы қақырап ашылады. Споралары жерге шашылып, бірнеше сантиметрлік тереңдікте жайлап (12-15 жылдың ішінде) өсіп гаметофитке айналады. Формасы жағынан гаметофит пияздың баданасына ұқсайды, кейіндеу ұлғайып өсіп оның диаметрі 2см- ге дейін жетіледі. Бұл жағдайда оның формасы өзгеріп астау тәрізді қалыпқа келеді.



24-сурет. Еркек усасыр папоротнигінің көбею мүшелері: 1-спорофит, 2-3-спронгийлердегі сорустар, 4-ашылған споронгий, 5-6- өскінше гаметофит, 7-ахегоний,антеридий 8-дамыған спорофит

Гаметофит түссіз болып келеді, ризоидтары болады. Кейбір түрлерінің гаметофиті топырақтың бетінде жатады, бұл жағдайда оның клеткаларында хлоропласттар пайда болады. Антеридийлері мен архегонийлері гаметофиттің үстіңгі бетінде орналасады және паренхималық ұлпаға (тканьға) еніп жатады. Сперматозоидтары көп, екі талшықты болады. Ұрықтануы сумен байланысты. Зигота тыныштық қалпына көшпей – ақ бірден өсіп спорофиттің ұрығын береді. Ол алғашқы кезде гаметофиттің ұлпасына еніп жатады және оның есебінен қоректенеді. Бірақ көп ұзамай ұрықтан тамыр кетіп, жерге енеді, содан соң барып спорофиттің ұзақ уақыттар бойы дербес өмір сүруі басталады.

Қырықбуын тәрізділер бөлімі спорофиттің негізгі ерекшелігі ол бүйірінен бұтақтанады және бүйірлік бұтақтары сабаққа топтасып орналасады. Буындары мен буын аралықтары айқын көрінеді. Буын аралықтарының түп жағында қыстырма меристема орналасады. Жапырақтары редукцияға көп ұшыраған. Олар мөлшері орташа жапырақтан бір ғана орталық жүйкесі бар ұсақ жапырақшаға дейін кішірейген.

Классификациясы. Бұл бөлім төрт кластан тұрады: гиенилер класы (*Hyenopsida*), сынажапырақтылар класы (*Sphenophyllopsida*), каламиттер класы (*Calamitopsida*), қырықбуындар класы (*Equisetopsida*). Алғашқы үш кластың өкілдері түгелдей жойылып кеткен өсімдіктер.

Қырықбуындар класы – Класс бір ғана қырықбуын (*Equisetum*) туысынан тұрады. Түрлерінің жалпы саны 30-35 –тей болады. Олар негізінен ылғалы мол жерлерде өседі. Көптеген түрлері эпидермисінің клеткаларының қабықшалары кремнеземнен тұратын оюлы безектермен қапталған. Бұл

кремнеземнен тұратын оюлы безектер өсімдіктің жем – шөп ретіндегі құндылығын көп төмендетеді. Көптеген түрлері жайылымдар мен егіс алқаптарының, әсіресе қышқыл топырақтарда (дала қырықбуыны – хвощ полевой – *E. arvense*) күресуге бой беруі аса қиын арам шөптер болып келеді. Қырықбуынды дәрілік өсімдіктер ретінде медицинада кеңінен қолданады. Сабақтары наждақты қағаздың орнына пайдаланылады. Қырықбуындардың қазіргі кезде кең таралған өкілдерінің бірі дала қырықбуыны. Бұл көпжылдық шөптесін өсімдік. Арам шөп ретінде егістікте және тыңайған жерлерде өседі. Оның 1 метр тереңдікке дейін топыраққа еніп жататын жер асты бөлігі – тамырсабағы болады. Тамырсабақтың буындарында жапырақта қынапшасы топтасып орналасады. Сонымен қатар осы буыннан төмен қарай қосалқы тамырлары кетеді. Тамырының анатомиялық құрылысы алғашқы қалпында сақталады, ал қабығында үлкен ауа қуыстары болады. Жер бетіндегі сабақтары екі түрлі болады: ерте көктемде пайда болатын, спора түзетін және кейіндеу (жазда) пайда болып, күздің соңына дейін өсуін тоқтатпайтын спора түзбейтін сабақ. Қырықбуынның басқа түрлерінің жер бетіндегі сабақтары бірдей болады. Спора түзбейтін сабақтары әдетте топтасып бұтақтанады. Олардың түсі жасыл және қырлы болып келеді, буындарында түтікке біріккен қара түсті жапырақтың қынапшалары орналасады. Олардың тіс – тіс болып иректелген ұштарында ақ түсті жолағы болады. Сабақтың сыртын бір қабат эпидермис жауып тұрады. Эпидермистің астында арқаулық (механикалық) және ассимиляциялық ұлпалардың бөліктерінен тұратын қабық қабаты орналасады. Оның астында, ішінде үлкен – үлкен қуыстары бар негізгі паренхималық қабат жатады. Алғашқы қабық эндодермамен аяқталады. Орталық цилиндрдің ортасын, негізгі паренхималардан тұратын, өзек алып жатады. Өзектің клеткалары келешегінде ыдырап қуыс түзеді. Орталық цилиндрдің шет жағында орналасқан, өткізгіш ұлпалары шоқ түзеді. Шоқтары коллатералды жабық, сондықтан да, сабақта тамыр секілді екінші рет қалыңдау болмайды. Яғни сабақтың алғашқы құрылысы оның өмірінің соңына дейін сақталады. Спора түзетін сабақтары біршама жуан, түсі қоңырлау, хлорофилсіз, бұтақталмаған, биіктігі –15-30см – дей болып келеді. Олардың да буындары 8-9 иректелген тістері бар, түтік тәрізді болып келетін қынапшаларымен жабылып тұрады. Спора түзетін масақтары сабақтың ұштарында жетіледі. Споралары түзілгеннен кейін сабақ солып қурайды. Спорофилдері (спорангифоры) алты бұрышты қалқаншадан және оны масақтың өсіне бекітіп тұратын аяқшадан, қалқаншаның астыңғы бетінің шетінде орналасқан, қапшық тәрізді спорангилерден тұрады. Спораларының үлкендігі бірдей болады. Элатералары спираль тәрізді бұралған ленталардан тұрады. Олардың ұштары қасықтың сабы секілді жалпайған болып келеді. Топырақта спорадан хлорофилл дәндері бар гаметофиттер жетіледі. Гаметофиттер тармақталған жақтаулары бар, физиологиялық жағынан бір – бірінен айырмашылықтары бар пластинкалар. Аталық гаметофиттерінде антеридийлері пайда болады, ал олардың ішінде көп талшықтары бар спермотазоидтар жетіледі. Ұрықтануы сумен байланысты. Спорофиттің ұрығы тыныштық кезеңін басынан өткізбейді. Сонымен бұл түрдің

морфологиялық тең споралылығы, физиологиялық әртүрлі споралылығымен алмасып отырады.

Папоротник тәрізділер қазіргі кезде олардың түрлерінің саны 10 мыңнан астам. Папоротник тәрізділер жер бетінің барлық жерлерінде таралған. Папоротник тәрізділердің алуан түрлілігі жағынан, ылғалды тропикалық ормандар ерекше орын алады. Бұл жерлерде папоротниктер топырақта ғана емес, сонымен бірге эпифит ретінде басқа ағаштардың діндерінде де өседі.

Классификациясы. Бөлім Папоротник тәрізділер бөлімі 7 кластан тұрады: аневрофитопсидтер (*Aneurophytopsida*), археоптеридопсидтер (*Archaeopteridopsida*), кладоксилопсидтер (*Cladoxylopsida*), зигоптеридопсидтер (*Zygopteridopsida* немесе *Coenopteridopsida*), офиоглосопсидтер немесе ужовниктер (*Ophioqlossopsida*), мартиопсидтер (*Marattiopsida*), полиподиопсидтер (*Polypodiopsida*). Осы 7 кластың ішіндегі біздің флорада ең кең таралғаны полиподиопсидтер класы. Кең таралған өкіліне еркек папоротник (щитовник мужской – *Oryopium Шix* - таз) жатады. Ол спорофитінің биіктігі 1 метрдей болатын көпжылдық шөптесін өсімдік. Сабағы жер асты тамырсабағы түрінде берілген. Ол қысқа, жуан, қаралау – қоңыр түсті, құрылысы айқын байқалатын дорсивентральды болып келеді. Мұндай тамырсабақтар жас жапырақтармен қоршалған, өсу конусынан тұратын, төбе бүршіктерімен аяқталады. Тамырсабақтың үстінде жапырақтардың сағақтары қаптап тұрады, ал астыңғы жағынан қысқа қосалқы тамырлары кетіп жатады. Тамырсабағының сырты эпидермиспен қапталған. Оның астын сыртқы қабаты механикалық ұлпалардан тұратын, қабық қабаты алып жатады. Орталық цилиндрдің ортасын өзек алып жатады. Концентрлік өткізгіш шоқтары орталық цилиндрдің шет жағында орналасқан. Камбийі болмайды. Жапырақтары үлкен. Жапырақтың сағақтары қоңыр түсті пленкамен қалың болып қапталған. Жапырақ тақтасы эллипс тәрізді сопақша, екі рет қауырсынды тілімделген болып келеді. Жапырақ сегментінің бірінші қатары кезектесіп орналасады, ұштары үшкір болады. Сегменттің екінші қатарының шеттері тіс – тіс болып иректелген және ұштары доғал болады. Жапырақтарының сыртын эпидермис жауып тұрады, оның клеткаларында хлоропластар болады. Жапырақтың мезофилі борпылдақ, өткізгіш шоқтарының құрылысы тамырсабақтарының шоқтарының құрылысымен бірдей. Еркек папоротник тең споралы өсімдік, сондықтан да оның гаметофиті қосжынысты. Әдетте алдымен антеридийлері (аталық) пайда болады, содан соң барып архегонийлері (аналық) пісіп жетіледі. Антеридийдің формасы шар тәрізді, ол өскіншенің үстінен көтеріліп көрініп тұрады. Оның ішінен саны жағынан онша көп болмайтын спираль тәрізді бұралған көп талшықты спермотазоидтары жетіледі. Папоротниктердің алғашқы тамыры, сабағы және жапырағы пайда болған соң, ұрық өз бетімен өмір сүре бастайды. Келешегінде оның тамыры жерге енеді, сабағы түзуленеді, ал жапырағы ұлғайып өседі.

Жұмысты орындау реті және студенттердің өздігімен орындайтын тапсырмалары

1. Маршанция гербарийлеріне қарап сыртқы бейнесімен танысып, құрылыстық ерекшеліктерін көрсете суретке салу керек.
2. Шымтезек мүгі гербарийлеріне қарап сыртқы бейнесімен танысып, құрылыстық ерекшеліктерін көрсете суретке салу керек.
3. Көкек зығырының (көкек зығырының аталығы, аналығы және споралы қорапшасы) гербарийлеріне қарап сыртқы бейнесімен танысып, құрылыстық ерекшеліктерін көрсете суретке салу керек.
4. Еркек папоротник гербарийлеріне қарап сыртқы бейнесімен танысып, құрылыстық ерекшеліктерін көрсете суретке салу керек.
5. Плаун (*Lycopodium*) гербарийлеріне қарап сыртқы бейнесімен танысып, құрылыстық ерекшеліктерін көрсете суретке салу керек.
6. Дала қырықбуыны гербарийлеріне қарап сыртқы бейнесімен танысып, құрылыстық ерекшеліктерін көрсете суретке салу керек.
7. Берілген тұрақты препараттардан мүктің, антеридийі (аталық), архегонийі (аналық) және қорапшасының (спорогонның) құрылыстық жобасын суретке салу.
8. Папоротниктердің жалпы көрінісін: тамыр томаршасын, күрделі жапырағы – вайяны, жапырақтың астыңғы жағындағы сорустарының орналасуын, сорустан жасалған препараттан жөке спорангийлардағы спораларды және оның өзінің құрылысын көрсете суретін салу қажет.

Қайталау сұрақтары

1. Мүктәрізділер морфологиялық құрылысы қандай?
2. Қырықбуынтәрізділер морфологиялық құрылысы қандай?
3. Папоротниктәрізділер бөлімдерінің морфологиялық құрылысы қандай?
4. Папоротниктәрізділер тәрізділердің басқа жоғарғы споралардан айырмашылығы неде?
5. Плаундардың морфологиялық құрылысы қандай?