

ДӘРІС КЕШЕНІ

Пәні: Ботаника

Пән коды: Bot 1201

БББ атауы және шифры: 6В10106 «Фармация»

Оқу сағаты/кредит көлемі: 150 (V кредита)

Оқу курсы мен семестрі: 1 курс, 2 семестр

Дәріс көлемі: 15 сағат

Шымкент, 2023 жыл

ONTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармакогнозия кафедрасы		044/33 -19- () 34 беттің 2 беті

Дәріс кешені « Ботаника» пәнінің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама № 19 «02» 06 2023 ж.

Каф.меңг., проф.м.а.



Орынбасарова К.К.

№ 1 ДӘРІС

1. Тақырып: Өсімдік-тірі ағза.

2.Мақсаты: Білім алушытерге өсімдік жасушаларының құрылысын, өсімдіктер мен жануарлардың жасушаларының жалпы айырмашылық белгілерін, өсімдік жасушасының органоидтарының құрылысы мен қызметін түсіндіру және «Өсімдік жасушасы» бөлімі бойынша тәжірибелік және теориялық меңгерудің деңгейін көтеру.

3. Дәріс тезистері:

1. Кіріспе. Жасуша жөніндегі ілім.
2. Өсімдік жасушаларының қызметі мен қасиеті.
3. Қор заты және оның түрлері. Эргастикалық және кірме заттар.
4. Өсімдік жасушасының жануарлар жасушасынан ерекшелігі.
5. Микроскоп. Маңызы және құрылысы.

Ботаника (грек сөзі «ботанэ» – өсімдік, шөп) өсімдіктер дүниесін зерттейтін ғылым, биология ғылымының бір саласы. Ботаника ғылымының негізгі мақсаты: жер жүзінде өсетін өсімдіктерді жан-жақты зерттеу, олардың құрылысы мен тіршілік процесіндегі заңдылықтарын ашу, өзара байланысы мен қарым-қатынасын және орта бірлігін танып-білу.

Ботаника – фармацевт мамандықтарын дайындау үшін қажетті пән. Өсімдіктердің түрлі препараттар алу үшін қолданылатын шикізат ретінде медициналық тәжірибеде үлкен маңызы бар. Фармацевтердің дәрілік өсімдік шикізаттары мен оларды талдауды жақсы меңгеруі үшін оларға өсімдіктің жасушасында спецификалық тіршілік процесстері жүретіні және де оларды сыртқы және ішкі құрылысының дамуы өзара байланысқан бүтін ағза ретінде қарастыру туралы түсінік берілуі қажет.

Жасуша туралы ілім – цитология (грек сөзі «цитос» – сынымдылық және «логос» - оқу). Алғашқы рет жасушаны бузинаның жабындық ұлпасындағы тозды зерттеу барысында ағылшын жаратылыс зерттеушісі Р. Гук көрген. Ол 1609 ж. Г. Галилей ойлап тапқан микроскопты жетілдіріп, оны өсімдіктердің органдарының жұқа кесінділерін зерттеуге пайдаланған. Өзінің зерттеулерінің нәтижесін Р. Гук 1665 ж. жарық көрген «Микрография» деген шығармасында толық баяндаған және осы еңбегінде ол алғашқы рет «жасуша» деген ұғымды қолданған. Өсімдіктер түрлері жасуша құрылысына қарай: бір жасушалы, жасушаланбаған, колониялы, көп жасушалы болып төрт топқа бөлінеді.

Өсімдік жасушаларының құрылысы оның негізгі бөлімі – протопласт және жасушаның басқа бөлімдері болып қарастырылады. Протопласт дегеніміз - өсімдік жасушаларында оның тіршілік процестерін (зат алмасу, қимыл, тітіркену, көбею, тұқым қуалауы т.б.) туғызатын негізгі бөлімі. Протопластқа жататындар: протоплазма, ядро, пластидтер, хондрисома-митохондрий, рибосома, лизосома, Гольджи аппараты және т.б. Жасушаның бұл бөліктері органелла немесе органоидтар делінеді.

Протоплазма – жасушаның белгілі химиялық құрамы бар, әр қилы консистенцияда (сұйқылтым, қоймалжың, қатыңқы) болатын, меншікті салмағы 1,025-1,050 келетін тірі зат. Протоплазма үш қабаттан тұрады: плазмолемма, тонопласт, мезоплазма. Жасуша қабықшасының ішкі бетін астарлап, оған өңезденіп жұғып жатқан протоплазманың қоймалжың және мөлдір келген қабаты плазмолемма (алғашқы қалта) делінеді. Жасушадағы вакуоляның айналасын қоршап жатқан протоплазманың қабаты тонопласт делінеді. Мұның қасиеттері де плазмолемма тәрізді болады. Плазмолемма мен тонопластың аралығындағы органелланың барлық түрі бірдей кездесетін протоплазманың негізгі қалың қабаты мезоплазма делінеді.

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармакогнозия кафедрасы		044/33 -19- () 34 беттің 4 беті

5. Әдебиет:

негізі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero" , 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [fnd etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]:оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника.Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., АманбжоваД.М. , 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
- 5.Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., ТоксанбаеваЖ.С., Қадияшева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020.https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары (Feedback кері байланысы).

1. Жасуша теориясы және оның маңызы
2. Цитологиядағы зерттеу тәсілдері
3. Өсімдіктер мен жануарлардың жасушаларының жалпы айырмашылық белгілері.
4. Протопласт және оның құрылымдық бөліктері
5. Цитоплазманың органеллалары. Олардың құрылысы мен атқаратын қызметі.

№ 2 ДӘРІС

1. Тақырып: Өсімдік ұлпалары:түзуші, негізгі, жабындық

2. Мақсаты: Өсімдіктердің түзуші, негізгі, жабындық ұлпалар заңдылығын және олардың шығу тегі мен дамуын оқып үйрену. Алынған білімдерді тәжірибеде қолданып, дағдылармен бекіту.

3. Дәріс тезистері:

1. Жабындық, түзуші, негізгі ұлпаның жіктелуі, құрылысы, функциясы.
2. Өсімдіктерде орналасуы

Ұлпа дегеніміз – анатомиялық құрылысы жағынан біркелкі, морфологиялық тұрғыдан бір тектес және атқаратын қызметі бір біткей болатын жасушалар тобы. Өсімдік ұлпаларын негізінен алты топқа бөледі: меристемалық (түзуші), жабындық, негізгі, арқаулық (механикалық), өткізгіш және бөліп шығарушы ұлпалар.

Өсімдік мүшелерінің, ұлпаларының негізгі жасушаларын түзетін, сонымен қатар толықтыратын жасушалардың тобын **түзуші ұлпа немесе меристема** деп атайды. Түзуші ұлпалар өзінің жасына, атқаратын қызметіне қарай екі түрлі болады, олар алғашқы және соңғы түзуші ұлпалар.

Алғашқы және соңғы меристема. Алғашқы меристема өскіннің, ұрықтың жасушаларынан дами бастаған кезінен пайда болады. Соңғы меристема, әдетте алғашқы меристемадан кейін тұрақталған ұлпалардан пайда болады.

Өсімдік сабағы мен тамырының қай жеріне орналасуына қарай меристемаларды төрт топқа бөледі: төбелік (апикальдық) меристема, бүйірлік (латеральды) меристема, қыстырмалы (интеркалярлық) меристема және зақымдық (травматикалық) меристема.

Негізгі ұлпалар. Өсімдіктің әртүрлі мүшелерінің негізгі бөлігін құрайтын ұлпаларды негізгі ұлпалар деп атайды. Сонымен бірге, оларды орындаушы паренхима, негізгі паренхима немесе жай паренхима деп те атайды. Негізгі ұлпалар жасуша қабықшалары жұқа болып келетін тірі паренхималық жасушалардан тұрады. Паренхималық жасушалар әртүрлі қызмет атқарпады. Оларда фотосинтез процесі жүреді, артық қор заттары жиналады, әртүрлі заттарды бойына сіңіреді.

Жабындық ұлпалар. Өсімдік мүшелерінің сыртын қаптап тұратын астында орналасқан жас, нәзік жасушаларды, табиғаттың әр қилы қолайсыз әсерінен қорғайтын жасушалар тобын жабындық ұлпа деп атайды. Жабындық ұлпалар өсімдік мүшелерінің жасына, пайда болу жолына қарай – алғашқы және соңғы жабындық ұлпа деп екіге бөлінеді.

Алғашқы жабындық ұлпалар өсімдіктің негізгі жас мүшелерінің сыртын қаптап жатады да, өзінің астында орналасқан нәзік жасушалы мүшелері сыртқы ортаның түрліше әсерінен қорғап тұрады. Алғашқы жабындық ұлпалар өсімдіктің алғашқы жасаушы ұлпаларының бірі – дерматогеннен (протодермадан, яғни туникадан) пайда болады. Бұлардың ішіндегі сабақ бой конусының дерматогенінен болған түрін – эпидермис (өң), ал тамырдікінен пайда болған түрін – эпиблема дейді. Шығу тегіне байланысты жабындық ұлпаларды үш топқа бөлуге болады: эпидермаға, қабыққа, қыртысқа.

Эпидерма. Протодермадан пайда болатын алғашқы жабын ұлпасы. Олар жапырақты және жас сабақтарды жауып тұрады. Көп жағдайда эпидерма бір қабат тірі, тығыз орналасқан, хлорофилдері жоқ жасушалардан тұрады.

Перидерма (пробка). Эпидермистің жасушалары сабақтың жуандап өсуінің нәтижесінде өзгеріске ұшырап өледі. Осы кезде соңғы жабын ұлпасы перидерма пайда болады. Оның пайда болуы соңғы меристема тоздық камбийдің (феллогеннің) жұмысына байланысты.

Қыртыс (корка немесе ритидом). Ағаштар мен бұталардың қабықтары сабақтың жуандап өсуінің нәтижесінде 2-3 жылдан соң жыртылады, ал оны тоз қабаты алмастырады.

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

5. Әдебиет:

негізі:

4. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero" , 2017. - 156 p

5. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [fnd etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.

6. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.

4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет

5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.

2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

5. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
7. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
8. Ботаника.Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., АманбжоваД.М. , 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
- 5.Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., ТоқсанбаеваЖ.С., Қадияшева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020.https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Ұлпа және оның топтары
2. Алғашқы меристема мен соңғы меристеманың айырмашылығы.
3. Негізгі ұлпаның жасушалар типі және оның қызметі
4. Бөліп шығарушы ұлпаның типтері және оның қызметі
5. Эндогендік және экзогендік ұлпалар.

№3 ДӘРІС

1. **Тақырып:** Өсімдік ұлпалары: механикалық. өткізгіш, бөліп шығарушы
2. **Мақсаты:** Өсімдіктердің механикалық ұлпалар заңдылығын және олардың шығу тегі мен дамуын оқып үйрену. Алынған білімдерді тәжірибеде қолданып, дағдылармен бекіту.

3. Дәріс тезистері:

1. ұлпаның жіктелуі, құрылысы, функциясы.
2. Тіректік (арқаулық) ұлпаның жіктелуі, құрылысы, функциясы.
3. Өсімдіктерде орналасуы.
4. Бөліп шығарушы және өткізгіш ұлпаның жіктелуі, құрылысы, функциясы.
5. Өткізгіш шоқтар
6. Өсімдіктерде орналасуы

Бөліп шығарушы ұлпалар. Зат алмасу процестерінің нәтижесінде пайда болған заттарға арналған өсімдікте өзінше арнаулы орындар болады. Оларды бөліп шығарушы ұлпалар деп атайды. Бұлар өсімдік мүшелерінің ішінде де және сыртында да кездесуі мүмкін. Орналасқан орнына, физиологиялық мәніне, пайда болу тәсіліне қарай бөліп шығарушы ұлпалардың мынадай түрлері болады: лизогендік бөліп шығарушы ұлпа, схизогендік бөліп шығарушы ұлпа, бездеуіт жасушалар және гидатодтар.

1. Лизогендік бөліп шығарушы ұлпа. Бұл өсімдік мүшелерінің ішінде орналасқан бір топ жасушаның еріп кетуі нәтижесінде пайда болады. Жасуша қабықшасы еріместен бұрын, ондағы эфир майының ұсақ тамшылары өз ара қосылады да, жасуша ортасына шоғырланады. Осы сияқты тобымен жатқан сол арадағы жасушалардың бәрінің де қабықшасы еріп, олардағы шоғырланған эфир майының тамшылары өз ара қосылып кетеді.
2. Схизогендік бөліп шығарушы ұлпа - көршілес жатқан жасушалардың өз ара бір-біріне ажырасу нәтижесінде пайда болады. Мұны кейде шығатын заттар орыны деп атайды.

Өсімдіктің барлық мүшелеріне қоректік заттарды жеткізуге икемделген жасушалар

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармакогнозия кафедрасы		044/33 -19- () 34 беттің 7 беті

тобын **өткізгіш ұлпа** деп атайды. Өткізгіш ұлпа жасушаларының іші қуыс, цилиндр, яғни түтікше тәрізді болады. Өткізгіш ұлпалар жоғары ағыс және төмен ағыс жолдары деп екіге бөлінеді.

Жоғары ағыс жолы. Құрылысы күрделі өсімдіктердің тамырынан басталып, оның өркендеріне дейін барады. Жоғары ағыстың өтетін жолы өсімдік мүшелерінің ксилема немесе сүрек деп аталатын бөлімі. Ксилемаға жататындардың ішіндегі негізгі бөлімінің бірі – тамыр түгінің қабылдаған суы мен ондағы еріген минерал тұздары және органикалық заттардың кейбір түрлерін өркендерге жеткізіп тұратын түтікше-сосуд тәрізді жасушалар. Бұлар жасушалардың бірте-бірте дамуынан пайда болады. Жоғары ағыс жолының түтікшелерін трахея және трахеида деп екіге бөледі.

Төмен ағыс жолы. Төмен ағыс жолы өсімдік жапырақтарынан басталып оның қалған мүшелерінің барлығына таралады. Төмен ағыс жолының негізгі элементі – сүзгілі түтік – арқылы жапырақта пайда болған органикалық зат ерітінділері өсімдіктің бүкіл мүшелеріне тарайды, оны қоректендіреді, ал одан артығы өсімдіктің кейбір мүшелеріндегі арнаулы жасушаларға қорға жиналады. Төмен ағыс жолының элементтері – сүзгілі түтік пен оның серіктері деп аталатын жанама жасушалар - өсімдіктің тамыры мен сабағының қабық жағындағы флоэма деп аталатын бөлімінде орналасады.

Жоғары сатыдағы өсімдіктердің негізі мүшелерінде кездесетін механикалық және өткізгіш ұлпалардың элементтері қосылып, шоғырланып жатқан жерін сосуд- талшық шоғы дейді.

Сосуд-талшық шоқтары негізінен екі бөлімнен: флоэма және ксилемадан тұрады. Флоэмаға, яғни тін бөліміне жататындар – сүзгілі түтіктер мен олардың серіктері, тін талшықтары және тін паренхималары. Ксилемаға, яғни сүрек бөліміне жататын элементтер – трахея, трахеида, сүрек талшықтары (либриформ) мен сүрек паренхималары.

Негізгі элементтерінің орналасуына қарай сосуд-талшық шоқтары коллатеральды, биколлатеральды, радиальды және концентрлі болып бөлінеді.

Коллатеральды сосуд-талшық шоғын қысқартып тек коллатеральды шоқ дейді. Бұл – флоэма мен ксилеманың элементтері бір-бір бүйірімен өзара тиісе жататын шоқ. Ол ашық және тұйық деп тағы да екіге бөлінеді. Тұйық коллатералды шоқ көбінесе дара жарнақты өсімдіктерге тән. Ашық коллатералды шоқ қос жарнақты көп жылдық өсімдіктерге тән.

Биколлатералды шоқ. Биколлатералды шоқтың жалпы құрылысы ашық коллатералды шоқ сияқты болады. Бірақ одан айырмашылығы биколлатералды шоқта екі топ флоэма бөлімі болады да, оның бірі ксилеманың - өзек жақтағы, екіншісі қабық жақтағы бүйіріне орналасқан. Сондықтан мұны кейде қос бүйірлі шоқ деп те атайды.

Радиальді немесе сәулелі шоқ өзіндегі болатын өткізгіш ұлпа элементтерінің жатысына қарай осылай аталған. Бұның құрамындағы ксилема элементтері (трахея мен трахеида) сәулеленіп радиус бойлап орналасады.

Концентрлі шоқ. Өсімдік сабағының флоэма бөлімі ксилемасын немесе ксилема бөлімі флоэмасын қоршай орналасқан сосуд-талшық шоқтарының бір түрі концентрлі шоқ делінеді.

Механикалық ұлпа. Өсімдіктердің негізгі мүшелерінің таянышы болып, оған мықтылық, беріктік қасиет беретін жасушалар тобы механикалық ұлпа деп аталады. Жасушаның пішіндеріне, химиялық құрамына және қабықшаларының қалыңдауы мен өзгеру жолдарына қарай механикалық ұлпалар – колленхима, склеренхима және склереида болып үшке бөлінеді.

Колленхима – жасушалары тірі - өсу қабілетін жоймаған, өсімдік эпидермисінің астында болатын механикалық ұлпалардың алғашқы түрі. Екінші сөзбен айтқанда, колленхима – алғашқы механикалық ұлпа. Ол өсімдіктердің өсіп келе жатқан жас мүшелерін берік етеді. Колленхима жасушалары бір-біріне тығыз орналасқан, жасушааралық қуыстары болмайды, жасушалары тірі, протоплазмасында хлорофилл дәндері де кездеседі, яғни қоректік ұлпаның да,

механикалық ұлпаның да қызметін атқарады.

Склеренхима өсімдікте болатын механикалық ұлпалардың ең негізгі түрі. Склеренхима ұлпасы орналасқан жеріне қарай тін талшығы және сүрек талшығы болып екіге бөлінеді. **Склереида.** Жоғары сатыдағы өсімдіктердің кейбір мүшелерінде кездесетін, жасуша қабықшасы біркелкі қалыңдайтын, тек паренхимадан құралған механикалық ұлпаның бір түрін склереида деп атайды.

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero", 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент : Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманбжова Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Тоқсанбаева Ж.С., Қадияшева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Механикалық ұлпаның атқаратын қызметі.
2. Колленхима өсімдіктің жас өсіп келе жатқан органдарына тән
3. Склеринхиманың жасушалары.
4. Сүректік талшықтардың тін талшықтарынан айырмашылығы
5. Екіншілік жабындық ұлпаларды атаңыздар

№ 4 ДӘРІС

1. Тақырып: Өсімдіктің вегетативті мүшелері: тамыр.

2. Мақсаты: Біржарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің құрылысын, тамырлы жүйелерді, вегетативті жүйелердің құрылысындағы негізгі заңдылықтарды оқып үйрену. Тамырдың морфологиясын, анатомиясын және физиологиясын оқып үйрену. Алынған білімді тәжірибелік істе

қолданумен қатар біріктіру.

3. Дәріс тезистері:

1. Тамырдың морфологиясы
2. Тамырдың анатомиясы және физиологиясы.
3. Тамыр жүйесінің типтері.
4. Тамырдың түрөзгерістері.

Тамыр жоғары сатыдағы өсімдік денесінде түпкілікті кездесетін вегетативтік мүшелердің бірі. Тамырдың негізгі қызметі - өсімдік денесін топырақта ұстап тұру және одан қоректік заттардың ерітінділерін қабылдау. Сонымен қатар тамырда кейбір органикалық заттар да синтезделеді, қоректік заттардың қоры да жиналады, ол тыныс алу қызметін де атқарады, тамырда фотосинтез процесі де жүруі мүмкін.

Тамырдың сыртқы құрылысы оның морфологиясына жатады. Құрылысы күрделі өсімдіктерде тамырдың үш түрі – негізгі тамыр, жанама тамыр және қосалқы тамыр – кездеседі.

Тамыр аймақтары. Жас тамырдың морфологиялық және анатомиялық түзілісі бірдей болмайды. Бірақ сыртқы ішкі құрылыстары жағынан өзара айырмашылықтары болады. Осы тұрғыдан алғашқы жас тамыр үш аймаққа – мөлдір аймағы, сору аймағы және қоңырқай аймаққа – бөлінеді. Тамырдың бой конусынан бастап оның түктенген бөліміне дейінгі аралықты мөлдір аймақ деп атайды. Жас тамырдың түктеніп тұрған бөлімін сору аймағы дейді. Осы түктері арқылы тамыр айналасындағы топырақтан суды және онда еріп жүрген минерал тұздарды өзіне қарай сорып алады. Тамыр түктерінен кейінгі сабаққа қарай орналасқан тамыр деңгейі қоңырқай аймақ деп аталады. Бұлай аталу себебі – тамыр түгі мен эпиблема түлеп түскеннен кейін пайда болған қабаттың түсі, тамырдың үш жағына қарағанда, суберин сіңгендіктен қоңырлау келеді. Қоңырқай аймақтың бұл қабатын экзодерма деп атайды.

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero", 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).

3.Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.

4.Ботаника.Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., АманбжоваД.М. , 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>

5.Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., ТоксанбаеваЖ.С., Қадишаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Шығу тегі, формасы, экологиясы жағынан қандай тамырлар болады?
2. Тамыр жүйесі дегеніміз не? Шығу тегі және формасы жағынан тамыр жүйесінің қандай типтері бар?
3. Тамыр қандай зоналардан тұрады? Олардың әрқайсысының құрылысы мен атқаратын қызметтері қандай?
4. Тамырдың зоналары. Әрқайсысының функциясы. Тамыр оймақшасы деген не?

№5 ДӘРІС

1. Тақырып: Өсімдіктің вегетативті мүшелері:сабақ, өркен.

2. Мақсаты: Біржарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің құрылысын, өркенді жүйелерді, вегетативті жүйелердің құрылысындағы негізгі заңдылықтарды оқып үйрену. Тамырдың және сабақтың морфологиясын, анатомиясын және физиологиясын оқып үйрену. Алынған білімді тәжірибелік істе қолданумен қатар біріктіру.

3. Дәріс тезистері:

1. Сабақтың морфологиясы.
2. Сабақтың анатомиясы және физиологиясы.
3. Өркендер жүйесі.
4. Өркен құрылысының типтері.
5. Өркеннің түрөзгерісі

Сабақ – жоғары сатыдағы өсімдіктердің негізгі вегетативтік мүшелерінің бірі. Ол өсімдіктің денесін жоғары көтеріп тұру, тамырдың топырақтан қабылдаған суы мен минерал тұздарды жапыраққа қарай, ал жапырақта пайда болған органикалық заттардың ерітінділерін тамырға қарай өткізіп отыру қызметтерін атқарады, сол сияқты түрлі өркендер, гүл және гүл шоғырларын шығарады, өсімдіктің тіршілігіне қажетті қор заттарын жинайды.

Сабақтың сыртқы құрылысы мен пішіні оның морфологиясына жатады. Өсімдік сабақтары кеңістікте орналасуына қарай әр қилы болады: бірі – тік өседі, екіншісі жерден көтеріңкі келеді, үшіншісі сабағы жерге төселе жатады, төртіншісі бір топ өсімдік сабақтары шырмалып өседі, бесіншілерінің сабақтары бір нәрсеге өрмелеп өседі және бір топ өсімдік сабақтары өте қысқа болып, тырбиып өседі.

Өсімдік сабақтарының пішіні. Өсімдік сабағының пішіні оның көлденең қимасына және сыртқы құрылысына қарай – жұмыр сабақ, көп қырлы сабақ, төрт қырлы сабақ, үш қырлы сабақ, қос қырлы сабақ болып ажыратылады.

Өсімдік сабақтарының жұмсақ-қаттылығын, жуан-жіңішкелігін жұқалық- етженділігін, борпылдақ-шымырлығын, мықтылық-морттығын, тармақты-тармақсыздығын, бітеу-қуыстығын сабақтың консистенциясы деп айтамыз. Өсімдіктердің сабақтары осы жағынан қарағанда шөптесін және сүректі болып екіге бөлінеді. Шөптесін сабақтар деп, жер бетіндегі сабағы онша сүректенбейтін және вегетациялық дәуірінің соңында жемісінен (тұқымынан) басқа мүшелері қурап қалатын өсімдіктер сабақтарын айтады. Шөптесін өсімдіктер сабағының жасына қарай аз жылдық, көп жылдық болып екіге бөлінеді және өзек құрылысына қарай қуыс өзекті, жұмсақ өзекті және шымыр (бітеу) өзекті болып та келеді.

Сүректі өсімдіктер сабағы деп сабақтың ксилема бөлімі жасушаларының қабықшасына лигнин сіңіп, қатайған өсімдіктер сабағын айтамыз. Сүректі өсімдіктер сабақтары сыртқы

құрылысына қарай ағаштар және бұталар деп екіге бөлінеді.

Сабақтың қызметі. Өсімдіктер сабағының қызметі, олардың түрлеріне қарай жан-жақты келеді. Негізінен барлық өсімдік сабақтарына тән қасиет - өз бойымен қоректік заттарды бір мүшеден екінші мүшеге қарай өткізіп отыруы, жер бетіндегі мүшелерін ауада ұстап тұруы, өз бойына қоректік заттар қорын жинауы және тыныс процесіне қатысуы т.б.

Бүршіктің түрлері. Бүршіктер орналасуына қарай **төбе бүршік** және **қолтық бүршік** деп бөлінеді. Төбе бүршік ұрықта қалыптасады, одан болашақта өркеннің барлық мүшелері түзіледі. Төбе бүршіктен өсімдік ұзарып өседі (2-сурет). Қолтық бүршік (жанама бүршік деп те атайды) жапырақ қолтығында орналасады. Өсімдік түріне қарай бір жапырақтың қолтығында бір немесе бірнеше бүршіктер (сарымсақ, қарабүлдірген) болады. Қолтық бүршіктен жан-жаққа бұтақтар өсіп таралады. Бүршіктің және бір түрі **қосалқы бүршік** деп аталады. Қосалқы бүршіктердің ерекшелігі олар өсімдіктің кез келген жерінен тамырдан, тамырсабақтан, сабақтан, жапырақтан дамиды. Мысалы, калуеннің (осот) тамырынан жер бетіне қаулап өсетін атпалар (тамыр атпасы), кескен ағаштың томарының айналасына өсетін шыбықтар және т.б. Көптеген өсімдіктердің жапырақтарында дамиды қосалқы бүршіктер әсіресе бөлме өсімдіктерде анық байқалады. Мысалы, бриофиллум (каланхое) жапырақ тақталарының жиегінде қаз-қатар тізіліп қосалқы бүршіктер шығады. Ол бүршіктердің әрқайсысы жапырақтан ажырап түсіп, өзінше жас өркендердің бастамасын береді. Көпжылдық өсімдіктерде ұсақтау қолтық бүршіктер мен қосалқы бүршіктер ашылмай тыныштық күйге ауысады. Ол **бұйыққан бүршік** делінеді. Бұйыққан бүршіктер тіршілік қабілетін ұзақ уақыт сақтап, өте баяу өседі. Бұйыққан бүршіктер гүлшетен, үшқат, сары қараған, ырғай, тобылғы бұталарынан басқа көп жылдық шөптесін өсімдіктерде де болады. Әсіресе бұталардың түптенуі осы бүршікке байланысты. Ағаштардың зақымдануы, басқа бүршіктердің өсуі баяулаған кезде бұйыққан бүршіктер дереу белсенді өсе бастайды. Оған ағаш дінінің кесілген бұтақтары мен кесілген ағаш түбінен өскен өркендер мысал болады.

Бүршіктің ішкі құрылысы. Көктемде кез келген ағаштың бүршігін дәл ортасынан ұзынынан тендей 2-ге бөліп, ұлғайтқыш әйнекпен (лупа) қараймыз. Бүршіктің сыртын қалың, тығыз қабыршақтар қаптайды. Қабыршақтың саны өсімдік түріне қарай 1, 2, 3 және одан да көп болады. Қабыршақ – түрі өзгерген сыртқы жапырақтар. Қабыршақтар құрғақ, жабысқақ, шырышты, түкті, қоңыр, қызғылт, сарғылт түсті болады. Қабыршақтарының түкті, жабысқақ болуы су булануын азайтып, үсуден, құстардың шоқып, зақымдауынан қорғайды. Әдетте бүршіктердің пішіндері мен қабыршақтарының ерекшеліктеріне қарап, өсімдік түрлерін оңай ажыратуға болады.

Бальзамды теректің бүршік қабыршақтары өзінен бальзам бөлетіндіктен жылтыр, өткір иісті. Қолмен ұстағанда саусаққа желім сияқты жабысады. Сыртында қабыршағы болмайтын ашық бүршікті өсімдіктерге морт сынғыш итшомырт жатады.

Ашық (қабыршағы жоқ) бүршіктердің сыртын бөбешік жапырақтар, жапырақ қынабы жауып тұрады. Бүршіктің ішкі жағында дәл ортасынан біркелкі тығыз ақшыл-сары түсті бастапқы сабақты көреміз. оның жан-жағынан бастапқы жапырақшалар көрініп тұрады. Бастапқы сабақтың ұшы өсу нүктесімен бітеді (2-сурет).

Бүршік көктемде өсімдіктің тамырында, сабағында жиналған қоректік заттар қорымен қоректеніп, ісінеді. Сыртындағы қалың қабыршақтары түсіп, ашылады. Қабыршақтың үзіліп түскен жерінде сақина тәрізді дөңгелек із қалады. Сол ізден бастап өлшегенде өркеннің бір жылда қанша мөлшерде өскені анықталады. Әдетте ең ірі төбе бүршіктері мен жанама бүршіктер ғана ашылып, өркен дамиды.

Барлық гүлді өсімдіктерде өркеннің түріне қарай 2 түрлі бүршік болады: өсу бүршігі және гүл бүршігі. **Өсу бүршігі** тек ұзарған өркенде ғана орналасады. Одан ұзарған өркен мен жапырақ өсіп шығады. **Гүл бүршігі** тек қысқарған өркенге орналасады. Ұзынынан жарып қарағанда бастама сабақтың жан-жағына гүлшанақтар (ашылмаған гүлдер) бекиді. Гүлшанақ

гүл шығарып, жеміс береді. Бірі – өсу, екіншісі – көбею бүршігі. Бүршік бастама сабақтан, бастама жапырақтан тұратындықтан, өркен дамиды

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero", 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманбжова Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Токсанбаева Ж.С., Қадішаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Өркеннің метамериясы
2. Өркеннің түрөзгерісі
3. Өркеннің жерасты және жерүсті өзгерістері
4. Бүршік және оның түрлері
5. Сабақтың алғашқы анатомиялық құрылысы.

№ 6 ДӘРІС

1. Тақырып: Жапырақтың анатомиялық-морфологиялық құрылысы

2. Мақсаты: Жапырақтың морфологиясын және физиологиясын оқып үйрену. Алынған білімді тәжірибелік істе қолданумен қатар біріктіру.

3. Дәріс тезистері:

1. Жапырақтың морфологиясы.
2. Төменгі, ортаңғы, жоғарғы жапырақтар.
3. Жай және күрделі жапырақтар.

4. Жапырақтың түрөзгерістері.
5. Жапырақтың анатомиясы.
6. Борпылдақ және бағаналы жасушалар.
7. Жасушаның анатомиялық құрылысындағы түрөзгерістер.

Жапырақ – жоғарғы сатыдағы өсімдіктер денесіндегі фотосинтез, тыныс және транспирация қызметін атқаратын өте маңызды вегетативтік мүшелердің бірі. Жапырақтың морфологиясымен танысу үшін, оның сыртқы құрылысына толығырақ көңіл бөлінеді, жапырақтың ең негізгі бөлімі – жапырақ тақтасы. Оның негізгі бөлімдеріне, тақта пішіндеріне, олардың қалай өзгеріп отыруына, жүйкеленуіне, жапырақ тақтасының сабаққа орналасуына, аналогиялық және гомологиялық түрлеріне көбірек көңіл бөлінеді.

Жапырақтың негізгі бөлімдері, қандай жапырақтарды алсақ та өсімдіктің бой конусына орналасқан алғашқы меристема жасушаларына экзогендік жолмен пайда болады. Өркеннің бой конусында эмбрионалдық жасушалар қабатының ең сыртындағысы – дерматоген немесе туника деп аталады. Осы дерматогеннің бет жағынан біртіндеп төмпешіктер пайда болады және мұнан периморедиалдық жапырақ немесе бастапқы жапырақ шығады. Бастапқы жапырақтың төбесі және түбі деп аталатын екі бөлім болады.

Өсімдіктердің алуан түрлігіне, сай жалпы жапырақ құрылысы да әр түрлі болады. Көп өсімдіктің жапырағында тақтасымен бірге оның сағағы да болады, ондай жапырақтар сағақты жапырақтар деп (талда, қайында, теректе т.б.); ал сағағы болмайтын жапырақтарды сағақсыз жапырақ немесе қондырмалы жапырақ (бидай, жүгері, алоэ т.б.) деп атайды. Кейбір өсімдік жапырағының сағағы түгел немесе оның тек төменгі жағы жалпақтана келіп қобыланып бітеді, бұны қобылы жапырақ дейді (балдырған, аскөк). Кейбір өсімдік жапырағының тақтасы негізгі сабақтың буын арналығын қаусыра орап жатады (арпа, бидай, жүгері), жапырақтардың мұндай түрін қынатты жапырақ дейді. Ал кейбір өсімдікте көптеген қынапты жапырақтар бірінің сыртын бірі орап жатады да, олардың барлығы бірігіп, өсімдіктің сабағы тәрізді болып көрінеді. Мұндай қынап түтіктерінен пайда болған «сабақты» жалған сабақ деп атайды (ақ уқорғасын, лалагүл, банан т.б.). Көптеген өсімдіктің нағыз жапырағының түбінен қосалқы жапырақтары өсіп шығады. Кейбір өсімдік жапырақтарында тілше деген бөлімі болады. Ол – көбінесе астық тұқымдас өсімдіктердің көпшілігіне тән. Тілше - жапырақ тақтасы мен қынаптың аралығынан өсіп шығады. Мұны қосалқы жапырақтың өз ара кірігуінен пайда болған деп те есептейді тілшенің өсімдік денесінде қорғаныштық маңызы бар. Ол қынап түтігінің ішіне жаңбыр суын, саңырауқұлақ спораларын, шіріткіш микроорганизмдерді жібермейді, әрбір буын аралығының түбінде орналасқан меристема жасушаларын қорғайды, сол сияқты тілше өсіп шыққан жерден бастап дәнді дақылдардың жапырақ тақтасы сырт жағына қарай қайырылады да, күн нұрына тақтаның үстіңгі бетін төсей жатады. Бұл фотосинтез процесіне қолайлы болады. Жапырақ тақтасынан кейінгі негізгі бөлімнің бірі сағақ. Жапырақ тақтасы өсімдік сабағымен сағақ арқылы жалғасады.

Жапырақ пішіндері. Барлық өсімдіктің жапырақтары жай және күрделі жапырақ болып көрінеді. *Жай жапырақтар* бой конусындағы примордиалдық төмпешіктен өсіп бір ғана сағақты немесе қынапты жапырақ тақтасы шықса, оны жай жапырақ дейді. Жапырақ тақталарын пішіндеріне қарай жіктегенде мынадай түрлері болады: қылқан құрылысы ине тәрізді, таспа немесе айыл тәрізді, қандауыр немесе ланцет тәрізді, дөңгелек, сопақ, элипс тәрізді, жұмыртқа тәрізді, ромб тәрізді, стрелка тәрізді, бүйрек тәрізді, қалқан тәрізді жапырақтар. Осы сияқты жапырақтың басқа да түрлері кездеседі.

Күрделі жапырақтар. Бір жапырақтың негізгі сағағына бірнеше жеке тақташалар орналасып, бұлар өз алдына жеке-жеке түсіп отыратын болса, оларды күрделі жапырақ дейді. Күрделі жапырақтар өсімдік түріне қарай әр қилы болады: үшқұлақты, салалы және т.б. жапырақтар.

Осу ортасының алуан түрлі факторларына байланысты күн нұрының күшіне, сапасына,

қоректік заттардың мөлшеріне, температураға, ылғалға байланысты өсімдіктің әрбір бұтақтарында немесе бір ғана бұтағында орналасқан (ортаңғы категорияға жататын) жапырақ тақталарының түрліше пішінді болуы гетерофилия деп аталады.

Жапырақтың орналасуы. Өсімдіктің жапырақтары сабағынан белгілі тәртіппен орналасады. Жоғарғы сатыдағы өсімдік жапырақтары сабағына үш түрлі тәртіппен кездесіп, қарама-қарсы және шоқтанып орналасады.

Жапырақ мозайкасы. Өсімдіктегі жиі шыққан жапырақ тақталарының үстіңгі беттері күн нұрын бір келкі төселе немесе мәнерлене жатуын жапырақ мозайкасы дейді.

Жоғары сатыдағы өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылысы негізгі үш бөліктен тұрады. Олар: 1) жапырақ тақтасын үстіңгі және астыңғы бет жағынан жауып тұратын жабындық ұлпа- эпидерма; 2) ассимиляциялаушы қоректік ұлпадан тұратын негізгі бөлігі- мезофилл ;3) мезофилл бөлігінде орналасқан өткізгіш шоқтар. Жапырақтың бұл анатомиялық құрылысына жапырақ формацияларына, өсімдіктердің жүйелілік топтарына және өсіп тұрған орта жағдайларының әсеріне байланысты азды- көпті өзгерістер болады.

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero" , 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманжолов Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Тоқсанбаева Ж.С., Қадішаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Жапырақтардың морфологиясы.
3. Жапырақтың жүйкеленуі
4. Жапырақтың жіктелуі

5. Жапырақтың құрылысы

№ 7 Лекция

1. Тақырып: Өсімдіктің генеративті мүшелері: гүл, жеміс, тұқым

2. Мақсаты: Гүлдің құрылысы, гүлдің формуласы және диаграммасы, гүлшоғырдың жіктелуі туралы оқып – үйрену. Жемістің және тұқымның жіктелуін ажыраты білу. Алған білімді іс-жүзінде қолдана алу.

3. Дәріс тезистері:

1. Гүлдің құрылысы.
2. Гүлдің формуласы және диаграммасы.
3. Гүлшоғырдың жіктелуі.
4. Жемістің құрылысы
5. Жемістің классификациясы
6. Тұқымның құрылысы
7. Тұқымның жіктелуі

Жабық тұқымдылар бөлімі осы кездегі өсімдіктер дүниесінің ішіндегі жақсы жетілгендерінің бірі. Оларда 300000- дай түр бар. Жабық тұқымды өсімдіктерде гүл көбею мүшесі болып табылады. Осы гүлдерде аталықтар мен аналықтар жетіледі. Аналықтың жатынында тұқым бүршіктері орналасады.

Гүл бөлімдері – гүл сағағы, гүл табаны (тұғыры), тостағанша жапырақша, күлте жапырақша, аталық пен аналықтан тұрады. **Гүл сағағы** – жапырақ сағағына ұқсаған гүлдің жіңішкерген жері. Сағағы арқылы сабаққа бекінеді. Гүл сағағы болмаса, отырмалы гүлдер дейді (беде, қашқаргүл (астра)). **Гүл табаны (тұғыры)** – гүлдің барлық бөлімдері бекінетін гүл сағағының жоғарғы жағындағы кеңейген жері. **Тостағанша** көбінесе жасыл түсті, гүлдің сыртында бірікпеген жеке немесе біріккен жапырақшалардан тұрады. Тостағанша 2-ден (көкнәрда) бірнеше ондаған санға (шай өсімдігі) дейін жетеді. **Күлте** – тостағанша жапырақшалардан кейін орналасады. Күлте жапырақша лары бір-бірімен бірігіп кеткендерге: інжугүл, қоңыраугүл жатады. Бірікпей жеке орналасатын күлтелер: қызғалдақ, көкнәр, итмұрын. Күлте түбіндегі жіңішкерген жерде тәтті шірне бөлетін шірнеліктер орналасады. Күлтенің хош иісі, тәтті шірнесі, ашық реңдері гүлді тозаңдандыратын бунақденелілерді еліктіреді.

Тостағанша жапырақша мен күлте жапырақшаны **гүл серігі** дейді. Гүл серігі жай және қос гүлсерікті деп бөлінеді. **Жай гүлсерікте** тек тостағанша жапырақшалары болып, күлте жапырақшалары болмайды (қалақай, қызылша, қымыздық, еменнің аталық гүлдері, қарағаш гүлдері). Немесе керісінше, күлте жапырақшалары ғана болады (қызғалдақ, лалагүл, інжугүл).

Қос гүлсерікті гүлде тостағанша да, күлте де болады (алма, өрік, шие ағаштарының гүлдері). Гүл серігінің екеуі де болмайтындарды *гүлсеріксіз гүлдер* дейді (тал, шаған, терек, еменнің аналық гүлі). **Аталық** – гүлдің көбеюге қатысатын бөлімі. Әрбір аталық – *аталық жіпшесінен* және *тозаңқаптан* тұрады. Аталықтың жіңішкерген жері – жіпшесі. Тозаңқап бір-бірімен байланысқан екі бөліктен құралған. Әр бөлігінде 2-ден тозаң ұясы бар. Тозаңқапта мыңдаған тозаң түйіршіктері түзіледі, пісіп жетілгенде тозаңдары сыртқа шашылады.

Тозаң – сыртқы және ішкі қабықшасы бар жасуша, пішіндері де алуан түрлі. Тозаңдар сырттай қарағанда ұнтақ тәрізді. Әрбір тозаңның сыртында үшкір өсінділер, майда тікенектер, бүртиған төмпешіктер болады. Атқаратын қызметіне қарай сыртқы қабықшасы қалыңдап өзгереді. Сыртқы қабықшасында тозаң түтігінің өнуіне қажет көптеген тесіктері болады. Тозаңның құрамында май, қант, минералды тұздар, нәруыз, витаминдер бар.

Аналық – гүлдің жеміс түзуге қатысатын негізгі бөлімі гүлдің дәл ортасына орналасады. Аналықтың ұшын – **ауыз**, ортаңғы жіңішкерген жерін **мойын**, түп жағындағы жуандаған жерін **жатын** дейді.

Аналық аузы өсімдік түріне қарай түрліше (домалақ үлпекті, көстелімді, көптелімді, жұлдызша және т.б.) болып келеді. Аналық аузынан жабысқақ сұйықтық бөлуі, тозаңның аналық аузына түсіп, тез өнуіне жағдай туғызады.

Аналықтың мойны аузы мен жатынын жалғастырып, басқа бөлімдерінен жоғары биіктетіп тұрады. Неғұрлым аналық күлтеден озыңқы тұрса, соғұрлым жеңіл тозаңданады. Мойны болмайтын аналық көкнәр, қызғалдақ және т. б.

Жатын (түйін) – аналықтың ең негізгі бөлігі бір және көп ұялы. Жатынның ішінде бір (бидайда) немесе бірнеше мыңдаған (көкнәр) тұқымбүршігі бар. Тұқымбүршігі жатында дамитындықтан, жатын қабырғасына бекінеді. Жатынның сыртын екі қабат қабықша (жамылғы) қаптайды. Қабықшасының түйіскен жерінде тесігі бар. Одан тозаң түтігі тұқымбүршігіне енеді. Тұқымбүршігінің ішіндегі ұрық қалтасында жұмыртқажасуша (аналық жыныс жасуша) болады. Сондықтан ұрықтану аналықтың ішінде жүреді. Әрбір аналық өзара бірігіп кеткен бір немесе бірнеше жемісжапырақшаларынан түзіледі.

Жабық тұқымды өсімдіктердің тұқымдастарын қарастырғанда олардың гүлдерінің құрылыстарына ерекше мән беріледі. Гүлдің бөліктерін мынадай шартты таңбалармен: тостағаншасын – Со, күлтесін – Са, аталығын – А, аналығын – G (жатын) әріптерімен белгілейді. Гүлдің әрбір мүшелерінің санын цифрлармен береді. Бірімен-бірі бірігіп кеткен тостағанша жапырақша – (5), жақшаға алынады. Бірікпеген күлте жақшасыз – 5. Біріккен күлте саны тостағаншадағыдай, жақшаға алынады. Гүлдің барлық бөлімдерінің біріккен түрлері түгелдей жақшаға алынып беріледі. Егер гүл жай гүлсерікті болса (тостағанша немесе күлтенің біреуі ғана болса) Р – гүлсерік деп белгілейді. Немесе тек «Са» (күлте) белгісі қойылады. Мысалы, 5 мүшелі бір-бірімен бірікпей жеке тұрған тостағаншаны – Со₅, біріккен 5 мүшелі күлтені – Са₍₅₎, аталықтары 12-ден көп болса, шексіздік белгісімен – А_∞, екі біріккен аналықты – G₍₂₎ таңбаларымен және цифрлармен белгілейді.

Гүлдің формуласын жазғанда жатынның гүл табанына орналасуын сызықшамен (–) белгілейді. Сызықша аналықтың санын көрсететін цифрдың (үстіңгі жатын), астына ортаңғы деңгейіне (ортаңғы жатын) үстіне (астыңғы жатын) қойылады.

Аналықтың түп жағындағы жуан бөлімін **жатын** дейді. Енді үстіңгі, ортаңғы және астыңғы жатын дегенді талдайық. Егер аналық гүл табанының жалпақ бетіне орналасса, ол – **үстіңгі жатын**. Аналық гүлтабанының ортаңғы бөліміне дейін батыңқырай орналасса – ортаңғы жатын. Аналық гүлтабанына бойлай терең орналасса, **астыңғы жатын** делінеді.

Өсімдік түріне қарай, жеміс серігінің құрылысы түрліше болады. Жеміс серігі – экзокарпий, эндокарпий және мезокарпий деп аталатын үш түрлі қабаттан тұрады. Бұлар әсіресе етті жемістерде (мысалы: шие, өрік, шабдал және алхоры және басқаларында) айқын көрінеді. Экзокарпий – жеміс серігінің ең сыртын қаптап жатқан бөлімі. Бұл кейбір өсімдік жемісінде түрліше түсті, жылтыр, балауыз жұғыны бар (шомырт, алхоры, жүзім т.б.), ал кейбіреулерінде түкті де (шабдалы) болады. Эндокарпий – жеміс серігінің ішкі қабаты. Бұл да өсімдіктің түріне қарай әр қилы болады. Ол кейбір өсімдікте қатайып, сүйекке айналып кетеді (өрік, шие, алхоры т.б.), қайсыбірінде жұп-жұқа ғана үлпек болып қалады (бұршақ тұқымдастардың жемісінде). Мезокарпий – экзокарпий мен эндокарпийдің екі арасында орналасқан жеміс серігінің негізгі бөлімі. Бұл кейбір өсімдік жемісінде онша жақсы жетілмейді, жұқа ғана қабатқа айналып қалады(бұршақ тұқымдылардың жемісінің ортаңғы қабаты), кейбір өсімдікте жақсы жетіледі, ет женді және шырынды болады (өрік, шабдалы, алхоры, алша, шие т.б.). Мұндай жемістерді көбінесе сүйекті жеміс, немесе етті жеміс деп атайды.

Жеміс серігінің осы көрсетілген үш түрлі қабатының әр қилы болып келген қасиеттеріне – қаттылығына, жұмсақтығына құрғақтығына, шырындылығына қарай барлық жабық тұқымды

өсімдіктердің жемістерін шырынды жеміс және құрғақ жеміс деп екі топқа айырады.

Тұқым әдетте, ұрық қалтасындағы аналық жұмыртқа мен аталық жыныс клетканың ұрықтануынан кейін тұқым бүрінен өсіп шығады. Тұқымның ішкі бөліміне ұрық (келешек өсімдіктің бастамасы) және оның дамуының алғашқы кезінде қоректенуіне керекті қор заттары жиналған.

Қор затының жиналатын орнына қарай тұқым негізінен үш түрлі болады:

1. Эндоспермді тұқым қоректік заттарын өзінің эндосперміне жинайды. Бұған арпа, бидай және т.б. дәнді дақылдардың тұқымдары жатады.

2. Эндоспермсіз тұқым қоректік заттар қорын өзінің тұқым жарнағына жинайды.

Эндоспермсіз тұқымға көбінесе бұршақтың, үрмебұршақтың, лобияның және басқа қос жарнақты өсімдіктердің тұқымдары жатады.

3. Периспермді тұқым қоректік заттар қорын тұқым бүршігінің нуцеллусіне жинайды.

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B.

Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero" , 2017. - 156 p

2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.

3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.

4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет

5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.

2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.

3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).

2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).

3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.

4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманбжова Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress /

<https://aknurpress.kz/reader/web/1708>

5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Токсанбаева Ж.С., Қадияшева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Гүлдің құрылысы
2. Ассиметриялы және зигоморфты
3. Циклді гүлдер
4. Гүлдің формуласы
5. Гүл бөліктерінің символдары

№ 8 ДӘРІС

1. Тақырып: Төменгі сатыдағы өсімдіктер

2. Мақсаты: Бактериялардың және балдырлардың құрылысын және көбеюін, дамудағы негізгі заңдылықтарын оқып үйрену. Жасушалардың пішінін, құрылысын, көбеюін, таралуын, маңызын, биологиялық ерекшеліктерін, табиғаттағы, адам өмірінде, фармациядағы маңызын оқып үйрену. Алған білімдерді тәжірибеде қорытындылау.

3. Дәріс тезистері:

1. Бактериялар.
2. Көк-жасыл, қоңыр және жасыл балдырлар.
3. Жасушалардың пішіні, құрылысы, көбеюі, таралуы, маңызы, биологиялық ерекшеліктері.
4. Табиғаттағы, адам өмірінде, фармациядағы маңызы.

Бактерия - бір жасушалы организм, көбісі таяқша пішінді болып келеді. Бактерия негізінен түссіз тек кейбіреулерінде ғана аздап бояғыш заттар кездеседі. Фотосинтез құбылысы жүретін көк-жасыл қызыл түсті өкілдерін цианобактериялар деп атайды; ядросы, митохондриясы, пластидтері қалыптаспаған өте кішкентай біржасушалы организмдер. Бактериялар – ядросыз, микроскопиялық бір клеткалы организмдер (құрылымның прокариоттық типі). Бактериялардың тұқым қуалау материялы (нуклеоид) цитоплазмада орналасқан сақина тәрізді нуклеин қышқылымен (ДНК) берілген. Бактериялардың нуклеин қышқылындағы гендердің саны адам клеткасындағыдан 500 есе аз.

Бактерия клеткасы жарғақшамен қоршалған. Оның ішінде сілемейлі капсуланы, клеткалық қабықшаны, және цитоплазмалық жарғақшаны керуге болады. Клеткалық қабықша муреиннен тұрады. Клеткалық қабықшалардың бояғыштармен бояу қабілетіне қарай грамм – оң және грамм теріс деп ажыратады (бұл әдіс зат ғалымы Грамм ұсынған). Грамм оң бактериялардың муреин қабақшасына басқа заттардың – полисахароид және ақуыздардың молекулалары ендірілген, ал грамм теріс бактерияларда клеткаларының қабықшаларына ерекше қасиет беретін муреин үстінде липидтер қабаты (мәйтәріздес заттар) орналасқан. Кейбір бактериялардың плазмалық жарғақшасы клетканың ішіне майысып, фотосинтезбен тыныс алуда қатысатын ферменттердің негіздерін құрайды. Бактериялардың цитоплазмасында клетка органоидтарынан тек рибосомалар ғана бар. Эукариот клеткаларына тән органоидтар (ядро, митохондриялар, пластидтер, Гольджи аппараты) бактерияларда болмайды.

Клеткалар бірігу ерекшеліктерінің түрлері жағынан бірнеше топқа бөлінеді: шартәріздес – кокктар, жұп байланысқан кокктар – диплококктар, жіп тәріздес стрептококктар, жүзім шоғы тәріздес – стафиллококктар, жіп тәрізді – таяқшалар мен бациллалар, спиральді иірілген – спириллалар, ұзын, қатты иреленген-спирохеттер. Кейбір бактерияларда қозғалыс органоидтары талшықтары болады.

Жер жүзіне кең тараған төменгі сатыдағы өсімдіктердің бір тобы – балдырлар. Олардың 40 мыңнан астам түрі бар. Бұлардың барлығына ортақ белгі – қосымша пигменттерден басқа жасыл пигмент – хлорофилдің болуы; басым көпшілігінің тіршілік ортасы су – біртекті болуына байланысты, олардың құрылысы жоғары сатыдағымен салыстырғанда қарапайымдау келеді. Балдырлардың бір жасушалы, жасушаланбаған, колониялы, көп жасушалы түрлері бар. Олардың денесінде жіктелген арнаулы мүшелері жоқ, солардың орнына тек талломдары ғана болады.

Балдырлардың жасуша құрылысы. Көк-жасыл және монада құрылысты балдырлардан басқаларының басым көпшілігінде ересек кезіндегі вегетативтік жасушаларының құрылысы басқа өсімдіктердікіндей біркелкі келеді. Жасуша сыртын пектин не целлюлоза қабықшасы қаптап жатады. Көпшілігінде жасуша қабықшасы тұтас болады, ал диатомды және әр түрлі талшықты балдырлар мен десмидиялы балдырларда жасуша қабықшасы екі жартыдан тұрады. Біраз балдырларда өмір бойы немесе тіршіліктің белгілі бір кезденінде жасушасының сырты

кілегейленіп жатады. Кілегей жасуша қабақшасының сыртқа қабатының өзгеруінен немесе оның ерекше ұсақ тесіктері – поралары арқылы протоплазманың сыртқа шығуынан түзіледі. Ол жасушаны құрғап қалудан, сырттан болатын зақамнан және эпифиттердің қоныстануынан қорғайды. Біраз балдырлардың жасуша қабықшасының құрамында кремнезем, көмір қышқыл кальций, кейде темір тотығының тұздары болады.

Көбею. Бір жасушалы балдырлада вегетативтік жолмен жасушаның жай бөлінуі арқылы, колониялы формалары колонияның ыдырауы немесе аналық жасушаның ішінде жаңа колонияның түзілуі арқылы көбейеді. Жіп тәрізді формалары жіптің бөлшектерге бөлінуі, ал кейбір хара тәрізді балдырларда ерекше түйнектердің пайда болуы арқылы көбейеді.

Жыныссыз көбею балдырларда өте көп тараған және ол аналық клеткада пайда болған споралар арқылы көбейеді.

Жынысты көбею кейбір төменгі сатыдағы балдырларда (вольвокстер) екі особь бүтіндей қосылады. Бұл жынысты көбею процесінің ең қарапайым түрін хологамия дейді. Көпшілік балдырларда жынысты жолмен көбею процесі екі жыныс жасушаларының қосылуы арқылы жүреді, соның нәтижесінде бір жасушалы зигота түзеді. Мұнда хологамия сияқты екі гаметаның ядросы және протоплазмалары қосылып, жасушадағы хромосома саны екі есе көбейеді. Гаметалардың морфологиялық айырмашылықтарына қарай жыныс процесінің 3 түрі болады.

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero", 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманбжова Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Тоқсанбаева Ж.С., Қадішаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Төменгі сатыдағы өсімдіктер мен жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің негізгі айырмашылықтарын ата
2. Балдырлардың бөлімдерін ата
3. Балдырлардың көбеюін түсіндір
4. Көк-жасыл балдырлардың құрылысындағы ерекшеліктері
5. Қоңыр балдырлардың жыныссыз және жыныстық көбею жолдары.

№ 9 ДӘРІС

1. Тақырып: Саңырауқұлақтар және қыналар

2. Мақсаты: Төменгі және жоғарғы қатардағы саңырауқұлақтардың, қыналардың көбеюін, қоректену әдістері мен құрылысын оқып үйрену. Дамуындағы негізгі заңдылықтар. Вегетативті және жемісті денелердің жасушаларының құрылысын, жемісті дене эволюциясын, көбею тәсілдерін оқып үйрену. Тәжірибеде алған білімдерін қайталап бекіту.

3. Дәріс тезистері:

1. Төменгі және жоғарғы саңырауқұлақтар.
2. Қыналар.
3. Вегетативті және жемісті денелердің жасушаларының құрылысы.
4. Көбеюі, таралуы, маңызы, биологиялық ерекшеліктері;
5. Табиғаттағы, адам өмірінде, фармациядағы маңызы.

Саңырауқұлақтар – төменгі сатыдағы өсімдіктердің ішіндегі ең көп тарағаны, олардың 100,000 түрі кездеседі. Басқа өсімдіктер типтерінен басты айырмашылықтары пластидтері хлорофилі болмайды. Бұлар дайын органикалық заттармен қоректенуге бейімделген гетеротрофты өсімдіктер. Сонымен қатар, саңырауқұлақтардың басым көпшілігі құрлықта ерекше тез өсіп көбейетіндіктен, табиғатта аса көп тараған.

Көпшілік саңырауқұлақтардың вегетативтік денесі тарамдалып матасқан гифалардан (жіңішке жіпшелерден) тұрады. Бұлар бір- бімен матасып грибница немесе мицелий деп аталатын саңырауқұлақтың денесін құрайды. Гифалардың жуандығы 1-ден 10 кейде 20 микронға дейін барады. Саңырауқұлақтардың көбісінің мицелийлері субстраттың ішінде жатады. Субстраттың бетінде жемісті мицелийлері субстраттың ішінде жатады. Субстраттың бетінде жемісті денелері немесе спора тасушы органдары орналасады. Олардың пішіндері шар тәрізді, таға, қабық сияқты, қалпақты түбірге ұқсас және басқаша түрлі болып та келеді. Гифалар төбе жасушалары арқылы ұзарып өседі және монопольды бұтақтанады. Бүйірлік мицелий негізгі мицелийлерге ұқсайды. Тек паразит саңырауқұлақтардың көбісі иесінің жасушасының ішіне еніп жататын бүйірлік мицелийлері әрі қарай өспей, жасуша ішінде шар, алмұрт немесе тарамдалған гаусторияға айналады, сөйтіп иесінің жасушасындағы қоректік заттарды сорып, тіршілік етеді. Төменгі сатыдағы саңырауқұлақтардың кейбіреулерінде мицелий болмайды вегетативтік денесі жалаңаш не қабықшасы бар протоплазмадан тұрады. Мұндай саңырауқұлақтардың жасушаларынан тарамдалған, өте жіңішке, ядросы жоқ қысқа жіпшелер өседі, оны ризомицелий деп атайды. Ол мицелийдің алғашқы нышаны болып есептеледі. Фикомицеттерде нағыз мицелий көлденең перделерге бөлінбеген , яғни жасушалы құрылысы жоқ, көп ядролы сыртқы пішіні жағынан сифонды балдырларға ұқсас. Жоғарғы сатыдағы саңырауқұлақтардың мицелийлері – көлденең перделерге бөлінген, көп жасушалы. Олардың перделерінде жасушаларды бір-бірімен байланыстырып тұратын өте ұсақ поралары болады.

Саңырауқұлақтардың көбісінің жасуша қабығы құрамында насекомдар қабықтарының хитиніне ұқсас, хитин заты және полисахаридтер болады. Оомицеттерге жататын азадаған саңырауқұлақтардың жасуша қабықшасында целлюлоза ұшырайды, саңырауқұлақтардың жасушасы протоплазмадан бір, екі, кейде бірнеше ядродан вакуолядан тұрады. Төменгі

сатыдағы саңырауқұлақтардың мицелийлері көп ядролы, ал жоғарғы сатыдағылардікі бір, екі, кейде оларда көп ядролы болады.

Саңырауқұлақтар да вегетативтік, жыныссыз және жынысты жолдармен көбейеді. Жоғары сатыдағы саңырауқұлақтардың көбісі жеке гематаларға бөлінбеген, сыртқы құрылысы жағынан әр түрлі жыныс органдарының бір-біріне құйылу арқылы жынысты жолмен көбейеді.

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero", 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманжолов Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Тоқсанбаева Ж.С., Қадішаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Саңырауқұлақтар денесінің құрылысы
2. Саңырауқұлақтардың жыныссыз және жыныстық көбеюінің жолдары
3. Төменгі сатыдағы және жоғарғы сатыдағы саңырауқұлақтарда жыныстық көбеюдің формалары
4. Төменгі сатыдағы және жоғары сатыдағы саңырауқұлақтардың өмірлік циклы
5. Қыналар және олардың түрлері

№ 10 ДӘРІС

1. Тақырып: Жоғарғы споралы өсімдіктер. Тұқымды өсімдіктер.

2. Максаты: Мүктәрізділер және плаунтәрізділердің, қырықбуындар және папоротниктәрізділердің құрылыстарының негізгі ерекшеліктері мен көбеюін оқып үйрену. Олардың адам өмірінде, табиғаттағы, фармациядағы және медицинадағы маңыздылығын білу.

Жалаң тұқымды және қабықша тұқымдылардың құрылысын, көбеюін, өмірлік циклінің ерекшеліктерін, жіктелуін оқып үйрену. Алынған білімдерді тәжірибеде қолданып, дағдылармен бекіту.

3. Дәріс тезистері:

1. Мүктәрізділер және плаунтәрізділер бөлімі.
2. Қырықбуындар және папоротниктәрізділер бөлімі.
3. Жіктелуі, құрылысы, көбеюі.
4. Жалаң тұқымды және қабықша тұқымдылар бөлімі.
5. Классификациясы, құрылысы, көбеюі
6. Қарағайлар және эфедра тұқымдасы
7. Табиғаттағы, фармациядағы және медицинадағы маңызы.

Мүктер – хлоропластары жақсы дамыған автотрофты организмдер. Олардың үлкендігі онша емес: олар ешуақыттада 20-30 см артпайды, ал әдетте олардың биіктігі 5-тен-15 см арасында болады. Кейбір мүктердің, мысалы маршанцияның (*Marchantia polymorpha*) вегетациялық мүшелері жіктелмеген, ал денесі жалпақ, қалақты формалы қабаттардан құралады, жерге ризоидтерінің көмегімен (бір жасушалы түктерінің көмегімен) жабысып тұрады. Шымтезектік мүктің (*Sphagnum*) сабағы және ұсақ жапырақтары болады, нағыз жапырақты сабақты мүктердің мысалы, сабақты мүктің (*Sphagnum*) сабағы және ұсақ жапырақтары болады, нағыз – жапырақты –сабақты мүктердің мысалы сабақты мүктің (*Polytrichum commune*) төменгі ұшында ризоидтері бар жақсы жапырақтанған сабағы болады. Мүктердің тамыры өсіп дамыйды.

Мүктер ылғалдың мол болуы жағдайында тіршілік етуге бейімделген. Олар көбінесе батпақтарда, сулы шалғындықтарда, орманның қалың көленкелі жерінде өседі, ал кейде құрғақтау жерді, мысалы тасты, ағаштың қабығын және құрғақ шалғындықты мекендейтін болса, онда өздерінің өсуі үшін жаңбырлы кездердің ылғалын пайдаланады. Жалпы алғанда, мүктер, қыналар сияқты, құрғашылыққа төзімді келеді анабиоз (жасырын тіршілік) күйіне түскендей болады.

Плаун тәрізділерге әдетте біздің қылқанды ормандар мен аралас ормандарда өсетін өсімдіктер – шокпарбас плаун (*Lycopodium clavatum* L.) жатады. Ол дымқыл жерде өседі және ұзын (1 метрге дейін) өрмелегіш, дихотомиялық бұтақтанған мәңгі жасыл болып тұратын олардың сабақтары болады, үстін қалың, өткір ұшты отырмалы жапырақтар жауып тұрады. Сабақтан дихотомиялық бұтақтанған қосалқы тамырлар да тарайды. Кейбір тік өсетін бұтақшалардың ұшы әдетте ұзынша екі споралы масақшалармен бітеді, олардың қойындарында кең спора жапырақ қапшықшалары – спорогийлер болады, бұларда сансыз көп сары споралар пісіп жетіледі. Споралардан, диаметрі болғаны 2-3 мм келетін, өскін өсіп шығады, олар сапрофитті түйнек тәрізді түссіз денеше болып топырақ арасында өте баяу өсіп дамыйды. Осы байқауға өте қиын өскіндерде антеридийлер мен архегонийлер болады. Аналық ұрық жасушалар қозғалғыш сперматозоидтармен ұрықтанғаннан кейін, зиготадан ұрық өсіп шығады, бұл жер бетіне тесіп шығып, көгереді және жаңа өсімдікке айналады. Спораның өне бастау кезінен бастап жаңа споралар құралғанға дейін көп жылдар өтеді. Плаундар вегетациялық жолмен де көбейеді, сабақ тамырланатын бөліктерге оңай бөлінеді.

Плаун тәрізділерге Кавказда, Забайкальеде және басқа жерлердегі ормандарда жиі кездесетін селлагилла (*Selaginella*) жатады; оларды көбіне оранжереяларда өсіру жиі кездеседі.

Қырыққұлақ тұқымдас өсімдіктердің тропиктік түрлері Австралияда, Жаңа Зеландияда, Бразилияда, климаты ылғалды және ыстық басқа өлкелерде қазіргі дәуірде қаулап өседі және ағаштардың биіктігіне жетеді. Мұндай қырыққұлақтар бізде ботаникалық бақтардың оранжереяларында көріктілік және ғылыми мақсатпен өсіріледі.

Қазіргі кездегі **қырыққұлақ тәрізділердің** адамға келтіретін пайдасы шамалы. Усасыр деп аталатын кәдімгі қырыққұлақтың көгентамыры медицинада, ішек құрттарына қарсы дәрі

ретінде пайдаланылады. Плаунның «плаун тұқымдары» деп аталатын споралары дененің жара түскен жеріне себу үшін және пилюльдерді сақтау үшін порошок ретінде қолданылады; оларды ауыр өнеркәсіпте шойын қорыту ісінде де пайдаланады. Жаңа Зеландияда орляк қырыққұлақтың көгентамыры тамаққа жұмсалады. Қырықбуынның ішінде кремнеземі көп сабақтар, заттарды жылтырату ісінде жезден жасалған бұйымдарды тазалау үшін пайдаланады. Қырыққұлақ тәрізділер де мүктер сияқты, жапырақ-сабақты архегонийлік жоғары сатылы өсімдіктерге жатады. Олар: 1) плаун тәрізділер (Lycopsida), 2) сына жапырақшалы (Sphenopsida), 3) қырыққұлақ тәрізділер (Pteropsida) болып дербес үш класқа бөлінеді.

Сына жапырақтылар класына қырықбуындар жатады. Жер асты көгентамырлары бар және құнарсыз топыраққа өсетін арамшөп у қырықбуынды (*Equisetum arvense* L.) зерттеп көрелік. Қырықбуынның көгентамырларында қосалқы тамырлар және коректік заттардың қоры бар түйнектер дамйды. Демек, плаундар сияқты, қырықбуындар да көпжылдық өсімдік болып табылады. Басқа қырықбуындардан ормандық қырықбуын (*Equisetum silvaticum*) мен шалғындық қырықбуын (*E. Pratense*) жиі кездеседі, бұларда споралар түсіп қалғаннан кейін, жасыл бұтақтар дамытатын споралық өркендер, сол сияқты жыныссыз жасыл бұтақты өркендер құралады. Қырықбуындардың басқа түрлерінен, мысалы, шалғындық арамшөптердің биіктігі 80 см дейін жететін, батпақ қырықбуыны (*E. Palustre*) мен су қырықбуынының (*E. Limosum*) жоғарғы жасыл өркендерінің ұштарында спорангийлері болады.

Кәдімгі усасыр, яки аталық қырыққұлақ (*Dryopteris filix mas* Schott.) біздің ормандарға ең көп таралған қырыққұлақ; оның дегелекке жиналған ұзын (1,5 м дейін) жасыл, екі қауырсын – жармалы жапырақтары болады. Жапырақтары күздігүні түсіп қалады, ал көктемде көгентамырдың ұшынан жаңа өсіп шығады. Іші жұмсақ етке толы, сырты жапырақ қалдықтарыменижабылған және қосалқы тамырлары көп күшті көгентамыр киіздей ормандық шөпқаптап жатқан топырақтың үстіңгі қабатының астында жатады.

Қырыққұлақ жапырақтарының құрылысында өзіне тән біраз өзгешелік болады. Біріншіден, жас кезінде олар спираль түрінде шыйыршықталып тұрады және оларды өздерін кебуден қорғайтын көптеген құрғақ қабыршақтар жауып тұрады.

Қырықбуын (лат. *Equisetum*) — қырықбуындар тұқымдасына жататын мәңгі жасыл, көп жылдық шөптесін өсімдіктердің тұқымдас тармағы. Олар өзен жағалауларында, орманда, қалың бұта арасында, ылғалы мол жерлерде өседі. Қазақстанның аса құнды жем-шөптік (Бұтақты қырықбуын — лат. *E. zamosissimum*; Теңбіл қырықбуын — лат. *E. variegatum*; Қыстық қырықбуын — лат. *E. hiemale*) және жайылымдар мен егіс алқаптарында өсетін арам шөп ретінде (Далалық қырықбуын лат. *E. arvense*) кездесетін түрлері де бар. Ал олардың арасында улы түрлерінің бірі - Батпақ қырықбуыны (лат. *E. palustre*). Тамырлары бұтақталып, өте жақсы дамыған. Сабақтары бунақты, көбіне топтасып бұтақтанады, буындарында түтікке біріккен қара түсті жапырақтың қынапшалары орналасқан. Олардың ирек ұштарында ақ түсті жолақтары болады. Олар жоғары сатыдағы өсімдіктерге жатады. Сабақтың сыртын бір қабат эпидермис жауып тұрады. Спора түзетін сабақтары біршама жуан, түсі қоңырлау, хлорофилсіз, бұтақталмаған. Биікт. 15 — 30 см. Олардың буындарында 8 — 9 иректелген тістері бар, түтік тәрізді қынапшалармен жабылып тұрады. Спора түзетін масақтары сабақтың ұштарында жетіледі. Шар тәрізді споралары пісіп жетілгеннен кейін сабағы солып қалады.

«Жалаң тұқымдар» деген ат, бұған жататын өсімдіктер тұқымынан өсіп-өнетінін және олардың тұқымы жатын қабырғаларымен қорғалмай, ашық отыратынын көрсетеді. Тұқымдары макроспора жапырақшалардың түбінде тұратын дәнектен өсіп дамиды.

Тозандандыруды әдетте тозаң түйіршіктерінің көмегімен жел іске асырады, түйіршіктер бір үлкен жасушадан және тозаң түйіршігінің ішінде тұратын нашакр дамыған өскіннен тұрады. Ұрықтанған кезде тозаңдық түтікше құралады, тозаңдандыратын элементтер осының ішімен қозғалады. Аналық өскіннің эндоспермасы болады және қашан болсын ұрықтанғанға дейін құралады. Эндоспермнің ұрық жасушасы бар архегонийлері болады. Өйткені жалаң

тұқымдарда жатын болмайды, сондықтан жеміс құралмайды. Жалаң тұқымдылардың бүршіктер деп аталатындары қысқарған өркендер болып келеді, бұларда терілі қабыршақтың аржағында (түрін өзгерткен жапырақтар) тұқымдар отырады.

Ірі жапырақтары бар жалаң тұқымдарға тұқымды қырыққұлақтар (Pteridospermae), бенетиттер (Benettiales) , саговниктер (Cycadales) класы жатады. Ұсақ қарапайым немесе ине тәрізді жапырақтары бар жалаң тұқымдыларға кордантистердің (Cordaitales), гинкголардың (Ginkgoales), қылқандылардың (Coniferales), гнетовтылардың (Gnetales) кластары жатады.

Құрып біткен тұқымды қырыққұлақтар саговниктер мен бенетиттерге бастама берген. Саговниктер тропиктік климатта өседі және оларды оранжереяларда өсіреді. Саговниктің (Cycas revoluta) діңі 6 метрге жетеді, діңі әр 1-2 жылдан соң түсіп отыратын, ұзын, қатты, қауырсынды қошқыл жасыл жапырақтардың дегелегімен аяқталады. Жуан діңінде жапырақ түптерінің қалдықтары – қабыршақтар қалады. Діңнің өзегінен саго алынады.

Қарағай бір үйлі өсімдік. Қарағайдың жас бұтақтарының ұшында көктемде аталық гүлдер құралған кезде, тағы да қызғылт кішкене бүршікшелер құралады, бұлар аналық «гүлдердің» жинағы болып табылады. Бүршікше қысқа сабаққа жабысып, өскен екі текті қабықшықтардан: шырындылау – тұқымдық және құрғақтау – жапқыш қабыршақтан құралады. Тұқымдық қабыршақтар жапқыш қабыршақтардың қолтығында отырады және өздерінің түбінде екі кішкене дәнегі – макроспорангийлері болады.

4. Иллюстрациялық материал: слайд, презентация

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero", 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент : Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманбжова Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Тоқсанбаева Ж.С., Қадішаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Мүк тәрізділердің құрылысы мен өмірлік циклінің қандай ерекшеліктері олардың балдыларға туыстық жақындығын көрсет
2. Шымтезек мүктерінің құрылысындағы қарапайымдылықтың белгілері
3. Әртүрлі споралы папоротниктердің спорофиті мен гаметофитінің құрылысының ерекшеліктері
4. Плаун тәрізділердің спорофиті мен гаметофитінің құрылыстарының негізгі ерекшеліктері.
5. Түйрегіш басты плаунның өмірлік циклінде спорофиті мен гаметофитінің ара салмағы

№ 11 ДӘРІС

1. Тақырып: Лаврлар, сарғалдақтар, бөріқарақаттар тұқымдасы.

2. Мақсаты: Лаврлар, сарғалдақтар, бөріқарақаттар, раушандар тұқымдасына жататын өкілдердің құрылысын, көбеюін, өмірлік циклінің ерекшеліктерін, жіктелуін оқып үйрену. Алынған білімдерді тәжірибеде қолданып, дағдылармен бекіту.

3. Дәріс тезистері:

1. Өсімдіктің систематикасы: бөлімі, класы, қатары, тұқымдасы, туысы, түрі.
2. Морфологиялық сипаттамасы: тамыры, сабағы, жапырағы, гүлі, жемісі, тұқымы.
3. Шикізаты. Микроскопиясы.
4. Қолданылуы.

Лавр тұқымдасы — мәңгі жасыл, қос жарнақты өсімдік. Жемісі сүйекті. Тропикте, субтропикте, климаты қоңыржай өңірде таралған 40— 50 туысы, 200-ден астам түрі белгілі. Лавр тұқымдасының жапырағы дәмі үшін асқа салынады. Діңінен, жапырағынан эфир майы, камфораалынады, дәрі жасалынады; парфюмерияда, кондитер, тамақ өнеркәсібінде қолданылады. Кейбір түрінің (авокадо) жемісі жеуге жарамды, емдік қасиеті бар.

Сарғалдақтар тұқымдасы (*Ranunculaceae*) — қос жарнақтыларға жататын бір не көп жылдық шөптесін өсімдіктердің тұқымдасы. Кейде бұта және шырмауық түрінде де кездеседі. Жапырақтары бүтін жиекті не тілімденген, жапырақ серіктері болмайды. Гүлі қос жынысты (сирек жағдайда дара жынысты) болады. Аталығы өте көп, гинецейі апокарпты (гүлдегі өзара тұтаспаған аналықтар жиынтығы). Жемісі — көп тұқымды жапырақша немесе көп жаңғақша. Тұқымы майлы. Көп жылдық Сарғалдақтар тұқымдасының құрамында алкалоид және глюкозид болғандықтан улы келеді. Сарғалдақтар тұқымдасының көпшілік түрі дәрілік өсімдіктер (жанаргүл, бәрпі, т.б.); әсемдік үшін де өсіріледі (шөмісгүл, тегеурінгүл, жібілген). Жер шарында кең тараған 50-ден астам туысы, 1200-ге жуық (кей мәліметтерде 2000) түрі негізінен қоңыржай белдеулерде, салқын жерлерде және суда өседі. Қазақстанның барлық аймақтарында кездесетін 29 туысы, 185 түрі бар. Ішінде жиі кездесетіндері: сарғалдақ, бәрпі, тегеурінгүл, жанаргүл.

Бөріқарақат тұқымдасы (*Berberidaceae*) – қос жарнақтылар тобына жататын көп жылдық шөптесін өсімдіктер, мәңгі жасыл бұталар. Солт. жарты шардың қоңыржай және субтропиктік аймақтарында өсетін 14 туысы, 650-дей түрі белгілі. Қазақстанда 3 туысы (бөріқарақат, бұланмүйіз, торсылдақ), 12 түрі бар. Биікт. 5 – 6 м-дей, тамыры тармақталып, кең жайылып өседі. Жапырақтары сопақша қауырсын тәрізді, сабақтары кезектесіп орналасады. Гүлдері қос жынысты, 3 мүшелі. Гүлшоғыры шашақ, масақ тәрізді топталып, кейде жеке-жеке орналасады. Наурыз – маусым айларында гүлдейді. Жемісі бір немесе көп тұқымды қорапша, жидек, кейде жаңғақ тәрізді болады. Бөріқарақат тұқымдасына жататын өсімдіктердің құрамында алкалоидтар, әсіресе, берберин бар.

Раушангүл тұқымдасы (*Rosaceae*) — қос жарнақтыларға жататын бұта, ағаш тәріздес бір не екі жылдық өсімдіктер. Раушангүл тұқымдасына жататын өсімдіктердің жапырақтары күрделі, кезектесіп орналасады, бүтін жиекті, қосалқы жапырақшалары болады. Гүлі қос жынысты, кейде дара жынысты, жеке-жеке не топтанып орналасқан. Гүл күлтесі бесеу, аталығы

мен аналығы көп, гүлқоршауы көбіне екі қатарлы. Бұл тұқымдасқа жататын өсімдіктер жел және жәндіктер арқылы тозаңданады. Жемісі — көп сүйекті жаңғақ, жаңғақша, жидек, алма, тұқымы эндоспермсіз (кейбір өсімдіктің тұқымы мен жемісінде болатын, ұрықтың қоректенуіне қажетті ерекше ұлпа болмайды). Раушангүл тұқымдасының көбі пайдалы өсімдіктер: жеміс беретін ағаштар (алма, алмұрт, айва, шие, өрік, шабдалы); жидек (таңқурай, қойбүлдірген, сиыр бүлдірген, қарақат), әсемдік түрлері (раушангүл, шетен, тобылғы, долана) және дәрілік түрлері (итмұрын, түзу қазтабан, бүршікгүл). Қарабүлдірген, итмұрын, долана, раушанның сабақтарында тікенектері болады. Тікенексіз түрлері де өте көп. Раушангүлділер - ағаш, бұта, көпжылдық шөптекті, гүлдері қосжынысты, қосжарнақты өсімдіктер тобы. Бұлардың сирек те болса дара жыныстылары (біржыныстылары) кездеседі. Раушангүлділердің дентиннің гүлшоғырлары алуан түрлі. Гүлсеріктері қосқабатты, 5 тостағанша жапырақшадан және 5 күлтеден тұрады. Олардың 4 тостағанша жапырақшалары да (түзу қазтабан) бар. Аталықтары өте көп, кей түрінде (теңгежапырақ) 4-8-9, ұзынды-қысқалы болып шеңберлене орналасады. Аналықтары біреу (шие, шабдалы) немесе өте көп (таңқурай, бүлдірген) болады.

4. Иллюстрациялық материал: ноутбук, мультимедийлық проектор, экран

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero", 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент : Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманжолов Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Токсанбаева Ж.С., Қадішаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Жабықтұқымдылар қатары
2. Жапырақ түрлері

3. Гүлдің құрылысы және формуласы
4. Тамыр жүйесінің түрлері
5. Медицинада қолданылатын шикізаты

№12 ДӘРІС

1. **Тақырып:** Бұршақтар, балдыркөктер, көкнәрлер тұқымдасы.
2. **Мақсаты:** Бұршақтар, балдыркөктер, көкнәрлер тұқымдасына жататын өкілдердің құрылысын, көбеюін, өмірлік циклінің ерекшеліктерін, жіктелуін оқып үйрену. Алынған білімдерді тәжірибеде қолданып, дағдылармен бекіту.

3. Дәріс тезистері:

1. Өсімдіктің систематикасы: бөлімі, класы, қатары, тұқымдасы, туысы, түрі.
2. Морфологиялық сипаттамасы: тамыры, сабағы, жапырағы, гүлі, жемісі, тұқымы.
3. Шикізаты.
4. Микроскопиясы.
5. Қолданылуы.

Бұршақ тұқымдасы (лат. *Fabaceae*, немес лат. *Fabaceae s.l.*, немесе лат. *Leguminales*, немесе лат. *Papilionaceae*) – қос жарнақтылар класына жататын бұта, шала бұта, шырмауық, кейде ағаш, көп жылдық және бір жылдық шөптесін өсімдіктер тұқымдасы. Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің бір тобының сабағы мықты емес, жер бауырлап өседі. Ал екінші бір тобының сабағы мықты, тік өседі. Енді бірінің сабағы мұртшаға айналып, өрмелеп өсуге бейімделген.

Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің жапырағы бірнеше кішкене жапырақтардан құралатын қауырсын тәрізді, күрделі жапырақ; қатар салалы, үшқұлақты, саусақ салалы болып келеді. Гүлі дұрыс құрылмаған – зигоморфты, гүл қоршауы, күлтежапырақшасының мөлшері, пішіні де бірдей емес. Гүлсерігі қосарланған, біріккен тостағанша жапырақтардан – 5 тостағанша, күлтежапырақшадан – 5 күлте түзіледі. Күлтежапырақшалардың пішініне қарай аттары бар. Ең ірі жоғарғы күлтежапырақша – желкен, бүйіріндегісі – ескек, төменгі біріккен екі күлте жапырақша – қайықша деп аталады.

Қайықша күлтесінің ішінде 10 аталық, бір аналық болады. Аналықтың бір ғана ұялы түйіні және бірнеше тұқым бүрлері болады. Андроцейіндегі аталық құрылысы туыстарында әртүрлі болады. Ақмия (софора), тентекмия (термопсис) туыстарында андроцейдегі 10 аталығы да бірікпеген бос болады, ал бөрібұршақ (люпин), бекіш (дрок) туыстарында андроцейдегі 10 аталықтары да аталық жіпшелері арқылы бірігіп кетеді. Бұршақ, жоңышқа, сиыржоңышқа (вика), әйкен (чина) туыстарының түрлерінде 10 аталықтың 9 бірігіп, 1 бос болады. Күлтенің түсі әр түрлі: ақ түстен қызыл және күлгін түске дейін өзгереді. Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің гүл шоғырлары шашақ гүл, шатыршагүл және жұмыргүл т.б. болады. Жемісі – бұршаққап. Бұршақтың дәні екі қабыршақ болып ашылады және ішінде бірнеше ұрық болады. Ұрықтарының түсі, пішіні және мөлшері әр түрлі болып келеді. Дәнінің негізгі ерекшелігі – оларда ақуыздың көп болуында.

Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің тамыр жүйесі кіндік тамырлы болады. Гүлдері шашақ гүл шоғырына жиналған, симметриясы зигоморфты. Гүлсерігі қосарланған: біріккен 5 тостағаншасы, пішіні әр түрлі жоғарыда сипатталғандай 5 күлтесі болады, күлтесінің түсі көк. Андроцейі 10 аталықтан тұрады. Аналығы біреу, үстіңгі жатын, бір ұялы, бірнеше тұқым бүрлері болады. Жемісі – спираль тәрізді бұратылған бұршақ қап.

Бұршақтар тұқымдасының түйінді тамырында ауадан азот жинайтын бактериялар орналасады. Олар ауадағы бос азотты сіңіріп, топырақты азотпен тыңайтып, құнарландырады. Бұлар бағалы мал азығы (беде, жоңышқа, бұршақ, таспа) болып табылады. Ал бұршақ, кестежапырақ сияқты түрлері жасыл тыңайтқыш ретінде өсіріледі. Бұршақ тұқымдасының тех. дақыл ретінде де маңызы зор (мыс., арахис, соя майы). Ағаштарының сүрегі құрылыста және жиһаздар жасауға пайдаланылады. Кейбір түрлерінің қабығынан бальзам, шайыр, сапонин,

түрлі түсті бояуыш заттар алынады. Олардың ішінде мыс., мия, әйбәтмия, түйежоңышқа, жыланбұршақсияқты түрлері – дәрілік өсімдіктер. Бұршақ тұқымдасының кейбір түрлері улы, олардың құрамында алкалоидтар, сапониндер, гликозидтер бар (ақмия, бойдана, таспа, кекіре).

Балдыркөктер тұқымдасы (лат. *Apiaceae*) — қос жарнақтылар класының өсімдіктер. Жапырақтары кезектесіп орналасады, тілімденген, сабағы көбінесе қуысты. Гүлдері уақ, қос жынысты, күлтесі бес желекті, бес аталықты. Гүлшоғыры күрделі не жай шатырша немесе шоқпарбас. Жәндіктермен тозаңданады. Жемісі — тұқымша, жаңғақша. Шатыршагүлділер тұқымдасының көпшілік түрі — пайдалы өсімдіктер. Араларында көкөністік түрлері (ботташық, сәбіз, балдыркөк, ақжелкек), тех. маңызды түрлері (сасыр, күнзе), эфир майлылары (анис, зире, айован, күнзе), дәрілік түрлері (аскөк, амми, сасыр, т.б.) және сәндік үшін өсірілетіндері (шоқсары, астранция, балдырған) бар. Кейбір түрі өте улы — утамыр, убалдырған, арамшөп түрлері де көп (әлпен, бежір, скандикс.), көптеген түрі — құнды жайылым шөбі және балды өсімдіктер. Сабағы мен тұқымының құрамында эфир майлары және шайыр жолдары бар секреторлы каналдары бар. Жапырақтары жай, бөбе жапырақсыз, қатты тілімделген, сирек бүтін, сағақтан шыққан қынабымен. Гүлдері ұсақ, дұрыс, қос немесе дара жынысты, дара күлтелі, дұрыс, қос үйлі, ботрикалық, жиі ірі гүл шоғырынан. Гүл шоғыры күрделі шатырша, сирек шоғырбас.

Көкнәрлер тұқымдасы (лат. *Papaverales*) — қос жарнақтылар класының өсімдіктері. Көбіне шөптесін өсімдіктер, кейде бұта немесе аласа ағаштар. Басым түрде бір- және көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Құрамында ақ, сары, тоқ сары түсті латекс (млечный сок-өзек шырыны) болады. Жапырақтары кезекті, кейде супротивті, жай, аздап немесе көптеп тілімделген, бөбе жапырақсыз. Гүлдері әртүрлі типті жалғыздан немесе жоғарғы гүл шоғырында, жиі ірі және ашық түсті, актиноморфты, кейде дұрыс емес, қосжынысты, гүл қоршауы қосарлы, тостағаншасы екі мүшелі, гүл жарғанда түседі, күлтесі 4, кейде 6 күлте жапырақты екі шеңберде орналасқан, аталығы көп, гинецейі паракарпты, 2-16 жемісжапырақтан, аналық аузы отырықты. Көкнәрлер негізгізінен насекомдармен тозаңданады. Жемісі – паракарпты қорпша, жақтаулары немесе жоғарғы бөлігіндегі саңылаулары арқылы ашылады. Тұқымдары сансыз көптеген, ұсақ, кішкентай ұрығы және өте майлы эндоспермді. Өкілдері: көкнәр-мак, сүйелшөп, боккония, маклея. Көкнәрлердің құрамында алкалоидтар болады. Олардың ішінде тамақтық, дәрілік және әсемдік өсімдіктері бар. Көкнәр, мүйіз көкнәр және Мексика аргемонының тұқымынан техникалық май алынады. Көкнәрлер тұқымдасының көптеген түрлері гүлдері әдемі болғандықтан сәндік үшін де өсіріледі. Қазақстанның Қызыл кітабына жұқа көкнәр (*Papaver tenellum*) – сирек түр, эндемді, тек Шығыс және Орталық-Қазақстан бөліктерінде ғана кездеседі.

4. Иллюстрациялық материал: ноутбук, мультимедийлық проектор, экран

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero" , 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.

2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

- 1.Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]:оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
- 2.Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
- 3.Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
- 4.Ботаника.Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., АманбжоваД.М. , 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
- 5.Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., ТоқсанбаеваЖ.С., Қадияшева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020.https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. раушангүлділер қатары
2. Бұршақтар қатары
3. Итмұрынның жалпы сипаттамасы
4. Бұршақтар гүлінің құрылысы
5. Бұршақтар тұқымдасының практикалық маңызы

№13 ДӘРІС

1. **Тақырып:** Тауқалақайлар, айлаулықтар, сабынкөктер және алқалар, астерлер тұқымдасы.
2. **Мақсаты:** Тауқалақайлар, айлаулықтар, сабынкөктер және алқалар, астерлер тұқымдасына жататын өкілдердің құрылысын, көбеюін, өмірлік циклінің ерекшеліктерін, жіктелуін оқып үйрену. Алынған білімдерді тәжірибеде қолданып, дағдылармен бекіту.

3. Дәріс тезистері:

1. Өсімдіктің систематикасы: бөлімі, класы, қатары, тұқымдасы, туысы, түрі.
2. Морфологиялық сипаттамасы: тамыры, сабағы, жапырағы, гүлі, жемісі, тұқымы.
3. Шикізаты.
4. Микроскопиясы.
5. Қолданылуы.

Тауқалақайгүлділер (лат. *Labiatae*) Қосжарнақтылар класының тұқымдасы. Тауқалақай гүлінің 5 күлтесі жіңішкере бітіседі де түтікше құрайды. Біріккен 2 жоғары күлте - жоғары ерін тәрізді, ал біріккен 3 күлте төменгі ерін тәрізді болып көрінеді. Тауқалақайгүлділер сондықтан ерінгүлділер деп аталады. Гүлдің мұндай құбылысы - осы тұқымдастағы өсімдіктердің барлығына тән ерекшелік.

Тауқалақайгүлділер тұқымдасы - жапырақтары қарама-қарсы орналасатын шөптекті өсімдіктер. Олардың бөбешік жапырақтары болмайды. Бұлардың сабағы 4 қырлы. Аталығының саны 2,4. Аналығы әдетте 2 жеміс жапырақты болып келеді. Жоғары жатынды. Жемісі - сүйекті жеміс немесе бір-бір тұқымнан төртке бөлінетін жаңғақша. Гүл формуласы: $T_{(5)}C_{(2+3)}A_4\bar{J}_{(2)}$.

Айлаулықтар тұқымдасы (лат. *Boraginaceae*) – бір, екі немесе көп жылдық шөптесін өсімдіктер. 100-ге жуық туысы, 2000-дай түрі бар. Қазақстанда айлаулықтар тұқымдасының 40 туысы, 130-дай түрі кездеседі. Сабағы цилиндр тәрізді, оған жай

жапырақтары кезектесіп орналасады. Жапырағының сыртын қалың түк басқан. Гүлшоғыры бұйра, кейде қос бұйра. Толық жетілгенде жазылып, шашақ гүлшоғырына ұқсайды. Әрбір гүлінің 5 тостағанша және 5 күлте жапырақтарының негізі кірігіп, түтік түзеді. Аталығы 5, аналығы біреу болады, ол екі жеміс жапырағынан тұрады. Алдымен екі ұялы, кейін жалған пердемен бөлініп төрт ұялы, әр ұясында бірден тұқым бүршігі жетіледі. Жемісі – 4 жаңғақша. Жемістері гүл қасы жапырақшаларының қасанданып кеуіп кеткен түкті өсінділері арқылы мал жүніне жабысып таралады. Айлауықтар тұқымдасы негізінен бал беретін және бағалы дәрілік өсімдіктер. Оның көптеген түрінің гүлінен ара бал жинайды.

Сабынкөктер тұқымдасы (лат. *Scrophulariaceae*) – қос жарнақты шөптесін өсімдіктер, ішінара бұта және шырмауық тәрізділер, көпшілік түрлері *санпрофит*, жартылай паразит және паразит болып келеді. Сабынкөктер тұқымдасына жататын өсімдіктердің жапырақтары көбіне кезектесіп, кейбір түрлерінде қарама-қарсы не жеке-жеке орналасады. Гүлі қос жынысты, пішіні, құрылысы жағынан алуан түрлі болып келеді. Тостағаншасы ұзынды-қысқалы 4 — 5 тостағанша жапырақшалардан, күлтесі 4 не 5-тен тұтасып кеткен, пішіні дөңгелек не қос ерінді болады. Аталығы негізінен төртеу, аналығы жоғары жатынды, қос ұялы. Жемісі — көп тұқымды қорапша, сирек жидек тәрізді. Көптеген түрінің тұқымдары желмен тозаңданады, вегетативті көбейетін түрлері де кездеседі. Сабынкөктер тұқымдасының көпшілігі егістік пен шабындықтардың арам шөбі, кейбір түрлері улы болады, араларында балды және дәрілік түрлері де кездеседі.

Алқа тұқымдастары (Solanaceae) – қос жарнақты, бір және көп жылдық шөптесін өсімдіктер. Бұта түрінде кездеседі. Бүтін жиекті немесе тілімденген жапырағы тік не жатаған сабағына кезек орналасады. Гүлі қос жынысты. Гүлшоғыры бұйра болады. 5 тостағанша жапырағы бірігіп, жоғарғы жағы тілімденген. 5 күлте жапырағы, бірігіп қысқа түтік түзеді. Аталығы 5, аналығы біреу. Жемісі – көп тұқымды жидек, түйнек немесе қауашақ. Алқалар тұқымдасы негізінен аса бағалы тағамдық (баялды, тәтті және ащы **бұрыш**, қызанақ, картоп, т.б.), сәндік және техникалық (темекі) өсімдіктер болып саналады. Олардың құрамында бірнеше улы алкалоидтар болады, сондықтан оларды мал жемейді. Жабайы түрлерінен дәрі алынады.

Астралылар тұқымдасы (лат. *Asteraceae*), немесе ескі атауы **Күрделі гүлділер** (лат. *Compositae*) — қос жарнақты өсімдіктердің класына жатады.

Күрделігүлділер тұқымдас өсімдіктер гүлді өсімдіктердің қосжарнақтылар класының ең көп тараған тобы.

Негізінен - шөптесін өсімдіктер, көбіне көпжылдық, кейде бір жылдық, жартылай бұта, бұта және кейде кішігірім ағаш. Сонымен қатар өрмелегіш және суккулентті өсімдіктер. Жапырақтары жай, бөбежапырағы жоқ, жапырақ алақаны бүтін немесе тілімделген. Жапырақтарының орналасуы көбіне әрқашанда кезекті. Көпшілік өсімдіктердің вегетативтік органдарында (смоляные ходы) шайыр өзегі болады, инулин түзу тән.

Гүлшоғыры әрқашанда корзинка - зембілгүл. Күрделігүлділердің гүлдері қосжынысты, бірақ аналық, аталық, тіпті жыныссыз да болады.

Гинецейі бір ұялы, екі жемісжапырақшасынан жасалған, бір тұқымбүрі бар. Бағаны біреу, оның негізінде шірнелік диск орналасқан. Бағанның жоғарғы жағы әрқашанда екі бөлікті. Бағанның ішкі жағында тозаң қабылдайтын (сосочки) емізіктер, ал сыртқы (беті) жағынан олар толық немесе жоғарғы бөлігі ғана шашақталған түктер-(выметающие волоски) мен жабылған. Шашақталған түктердің орналасуы, жиілігі және ұзындығы әртүрлі, кейде олардың болмауы да мүмкін. Андроейі 5 мүшелі, түтік күлтесіне жабысқан аталық жібі бос (кейде ғана бір-бірімен бірігіп кетеді). Тозаңқабы керісінше бір-бірімен түтікшеге байланысып, ішіне қарай ашылады. Желменен тозаңдануға өтуіне байланысты, тозаңқабы бос.

4. Иллюстрациялық материал: ноутбук, мультимедийлық проектор, экран

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero" , 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [fnd etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманбжова Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Токсанбаева Ж.С., Қадішаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Тауқалақайлар тұқымдасының өкілдері
2. Айлаулықтар тұқымдасының өкілдері
3. Сабынкөктер тұқымдасының өкілдері
4. Алқалар тұқымдасының өкілдері

№14 ДӘРІС

1. Тақырып: Талдар және шамшаттар тұқымдасы.

2. Мақсаты: Талдар және шамшаттар тұқымдасына жататын өкілдердің құрылысын, көбеюін, өмірлік циклінің ерекшеліктерін, жіктелуін оқып үйрену. Алынған білімдерді тәжірибеде қолданып, дағдылармен бекіту.

3. Дәріс тезистері:

1. Өсімдіктің систематикасы: бөлімі, класы, қатары, тұқымдасы, туысы, түрі.
2. Морфологиялық сипаттамасы: тамыры, сабағы, жапырағы, гүлі, жемісі, тұқымы.
3. Шикізаты.
4. Микроскопиясы.
5. Қолданылуы.

Шамшаттар тұқымдасы (лат. *Fagaceae*) — гүлді өсімдіктердің қосжарнақтылар класының көпжылдық ағаш өсімдіктерінің бір тұқымдасы. Шамшаттықтардың 400-ден астам түрі бар, олардың ішінен бұрынғы КСРО-да өсетіндері: емен, шамшат, каштан(талшын). Шамшаттар мен емендер жалпақжапырақты орман түзетін негіз болып табылады.

ONTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармакогнозия кафедрасы		044/33 -19- () 34 беттің 32 беті

Ағаштар кезекті жай жапырақты, ерте түсетін бөбе жапырақтары бар, гүлдеуі жапырақ ашылғанға немесе ашылғаннан кейін жүреді. Бір үйлі өсімдік, гүл шоғыры дара жынысты. Гүлдері бір жынысты, дұрыс, ұсақ, гүл шоғырының негізгі осінде топтанып немесе бірден орналасады.

Гүл қоршауы қарапайым, түссіз, 4-7 жарнақта. Аталық гүлдеріндегі аталықтары бос, олардың сандары гүл қоршауының жарнақтарының санынан екі есе артады. Аналық гүлдеріндегі аналығы 3-6 жемісжапырақшалы. Түйіні төменгі. Жемісі – жаңғақ. Тұқымы ірі ұрықты эндоспермсіз. Негізгі өкілдері – емен, шамшат, каштан.

Қазақстанда еменнің (орыс. *дуб черешчатый* - лат. *Quercus robur*) аязға төзімді 1 түрі өседі, ол Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген. Шамшаттардың ағашы бағаланады, еменнің қабығында илік заттар болады оны медицинада қолданады.

Талдар тұқымдасы (лат. *Salicaceae*) – Бұлар бұталар мен ағаштар, негізінен солтүстік ендіктің қоңыржай климатты елдерінде кең таралған.

Тұқымдастың кейбір түрлері қиыр солтүстікте жерге төселіп өсетін, аласа формалар түзеді (карликовая форма). Жапырақтары кезектесіп орналасатын, жай жапырақтар. Қосалқы жапырақшалары кейде ерте түсіп қалып отырады. Аталық және аналық гүлдері бөлек жетіледі (дара жыныстылық), әдетте әртүрлі особьтарында (екі уйлілік). Гүлсерігі болмайды. Аталық гүлдерінде 2-ден 30-ға дейін, кейде одаңа көп аталықтары (тычинки) болады; аналық гүлдерінде, екі жеміс жапырақшасынан тұратын, бір аналық (пестик) болады. Гүлтүйіні бір ұялы. Тұқымбүрі көп. Жемістері екі жақтауынан қақырап ашылатын қауашақтар. Тұқымының түп жағында бір топ талшығы болады, эндоспермі болмайды. Талдар тұқымдасына 400-дей түр жатады, олар үш туыстың курамына кіреді: терек (тополь — Рорииз, 25—30 түр), тал (ива, 350—370 түр) және чозения (, 1 түр).

4. Иллюстрациялық материал: ноутбук, мультимедийлық проектор, экран

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero", 2017. - 156 p
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент :Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие /под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).

3.Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М.:ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.

4.Ботаника.Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., АманбжоваД.М. , 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>

5.Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., ТоксанбаеваЖ.С., Қадишаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020.https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Шамшаттар тұқымдасының өкілдері
2. Талдар тұқымдасының өкілдері
3. Астралар тұқымдасының өкілдері
4. Тілшелер және түтікшетәрізділер қатары

№15 ДӘРІС

1. Тақырып: Даражарнақтылар класы. Спаржалар және астықтар тұқымдасы

2. Мақсаты: Спаржалар және астықтар тұқымдасына жататын өкілдердің құрылысын, көбеюін, өмірлік циклінің ерекшеліктерін, жіктелуін оқып үйрену. Алынған білімдерді тәжірибеде қолданып, дағдылармен бекіту.

3. Дәріс тезистері:

1. Өсімдіктің систематикасы: бөлімі, класы, қатары, тұқымдасы, туысы, түрі.
2. Морфологиялық сипаттамасы: тамыры, сабағы, жапырағы, гүлі, жемісі, тұқымы.
3. Шикізаты.
4. Микроскопиясы.
5. Қолданылуы.

Меруертгүл, мамыр қынжығүлі, мамыр інжугүлі, **май інжугүлі** (лат. *Convallaria majalis*) – **қасқыржемдер** тұқымдасының **інжугүл** туысына жататын **көп жылдық** өсімдік. Биіктігі 30 см, тамыры ұзындығы Жемісі – қызыл жидек (кейде сары). Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген

Гүлдерінің түсі сұрпына қарай ақ немесе қызғылт түсті. Жапырағы жалпақ, ширатылып келеді. Гүлсидамы жапырақтарының ортасынан шығады. Бір гүлсидамында 6-20 дана кішкене қоңырау секілді гүлдері болады. Меруертгүл өте нәзік өсімдік. Оны көгалдандыруда көбінесе топтап егеді. Меруертгүлді тал, теректердің астына, альпі шоқысына немесе көктемгі гүлзардың жиегіне егеді. Гүлдеп болған соңқып-қызыл моншақ тәрізді жеміс салады. Меруертгүлдің барлық бөлігі тұтастай улы болып келеді, соған қарамастан табиғаттағы меруертгүл ерекше қорғауға алынған. Себебі оның көктемгі әдемі гүлімен қатар, жидегі дәрілік мақсатта қолданылады.

Астық тұқымдасы, қоңырбастылар (лат. *Poaceae*) – **дара жарнақты** бір және көп жылдық шөптесін өсімдіктер. Астық тұқымдастардың басым бөлігі шөптекті өсімдіктер. Сүректі бамбуктар астық тұқымдастар тобына жатады. Астық тұқымдастардың сабағы бунақталған цилиндр тәрізді. Бунақтар аралығы қуыс (кейбіреуінде қуыс іші өзекке толады). Астық тұқымдас өсімдіктердің сабағын сабансабақ дейді. Жапырақтары қатар жүйкелі, сабаққа кезектесіп орналасады. Жапырақ негізі өсімдік сабағын қармал, қынап түзеді. Жапырақ алақаны мен қынап аралығында тілше пайда болады. Астық тұқымдастардың гүлдері ұсақ. Олар жинақталып, күрделі гүлшоғыр түзеді. Гүлшоғыры - сыпыртқыгүл, күрделі масақ, собық, шашақ және т. б. Гүлдері көбінесе қосжынысты. Дара жынысты гүлдер тек жүгеріде болады. Гүл негізінде 2 (кейде 3) түссіз жұқа қабыршақ және 2 гүл ұлпегі орналасады. Оны гүлсерік нышаны десе де болады. Аталығы - 3. Аналығы - 1. Жемісжапырақшасы 3-еу болып келеді. Аналық аузы қауырсын тәрізді - екі телімді. Жатыны жоғары орналасады. Жемісі

- дәнек. Тамыр жүйесі - шашақ тамырлы. Гж2А3Ж(3) (Гж - гүлжарғақ). Гүлжарғақ гүл құрылысына жатпайды, ол түрі өзгерген жапырақ. Астық тұқымдастардың көпшілігі азықтық өсімдіктер. Бидай, күріш, жүгері, қант қамысы, өзге де өздеріне таныс өсімдіктерді адам тағамға пайдаланады. *Қарабас, бидайық, атқонақ, бетеге, тарбақ, арпабастардың* мал-азықтық өсімдіктер екені мәлім. Бамбук, қамыс қағаз өндіруге шикізат ретінде пайдаланылады. Сүректі астық тұқымдастар (бамбук, алып сүрекқамыс) құрылыс материалы ретінде жұмсалады. *Қара сұлы, жатаған бидайық, арпабас, қонақ, итқонақтың* кейбір түрлері - шектен шыққан арамшөптер.

Сабансабағы сүректеніп кеткен астық тұқым дастар бар. Оңтүстік Америка да өсетін бамбуктың биіктігі 30 м, сабағының жуандығы 20 см болады. Оңтүстік Азияда өсетін алып сүрекқамыс 40 метрге дейінгі биіктікте есе алады. Бұлардың сапасы ағаштан кем түспейді.

4. Иллюстрациялық материал: ноутбук, мультимедийлық проектор, экран

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Abisheva, M. B. Plant anatomy and morphology: manual book / M. B. Abisheva, G. B. Kylyshbaeva. - Almaty : "Evero", 2017. - 156 p.
2. Botany: textbook / S. K. Imanrulova [and etc]. - Almaty : [s. n.], 2016. - 280 p.
3. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж.б.]. - ; ОҚМФА әдіст. Кеңес мүшелерінің шешімімен бекіт. баспаға ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014. - 424 бет. с.
4. Ботаника: оқулық / Б. Қ. Махатов [ж. б.]. - Шымкент : Б. ж., 2013. - 424 бет
5. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное пособие. - 2-е изд. - Караганда: АҚНҰР, 2019. - 194 с.

қосымша:

1. Анцышкіна, А. М. Ботаника: руководство по учебной практике. - 2-е изд., испр. и доп. ; Рек. Учебно-методич. объедин. по мед. фармац. образ. вузов России. - М. : МИА, 2013. - 136 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 304 с.
3. Определитель сосудистых растений Баянаульского национального парка [Текст] : руководство / А. Н. Куприянов [и др.] ; отв. ред. А. Л. Эбель. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2013. - 216 с. : ил.

Электронды ресурстар:

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова. - Электрон. текстовые дан. (48.8Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Зайчикова, С. Г. Ботаника [Электронный ресурс]: оқулық / қазақтіл. ауд. М. Б. Байғалиева. - Электрон. текстовые дан. (143Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 304 б.
4. Ботаника. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманбжова Д.М., 2016 ЦБ Aknurpress / <https://aknurpress.kz/reader/web/1708>
5. Махатов Б.Қ., Патсаев Ә.Қ., Орынбасарова Қ.Қ., Тоқсанбаева Ж.С., Қадишаева Ж.А. Ботаника: Оқулық - Алматы, 2020. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/808/

6. Бақылау сұрақтары:

1. Астықтар тұқымдасының өкілдері
2. Қасқыржемдер тұқымдасының өкілдері