ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
БОТАНИКА ЖӘНЕ АГРОЭКОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ

«6B05102-Биология» білім беру бағдарламасы

Пәннің атауы: Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы

Дәріскер: Ботаника және агроэкология кафедрасының доценті, PhD Чилдибаева А.Ж.

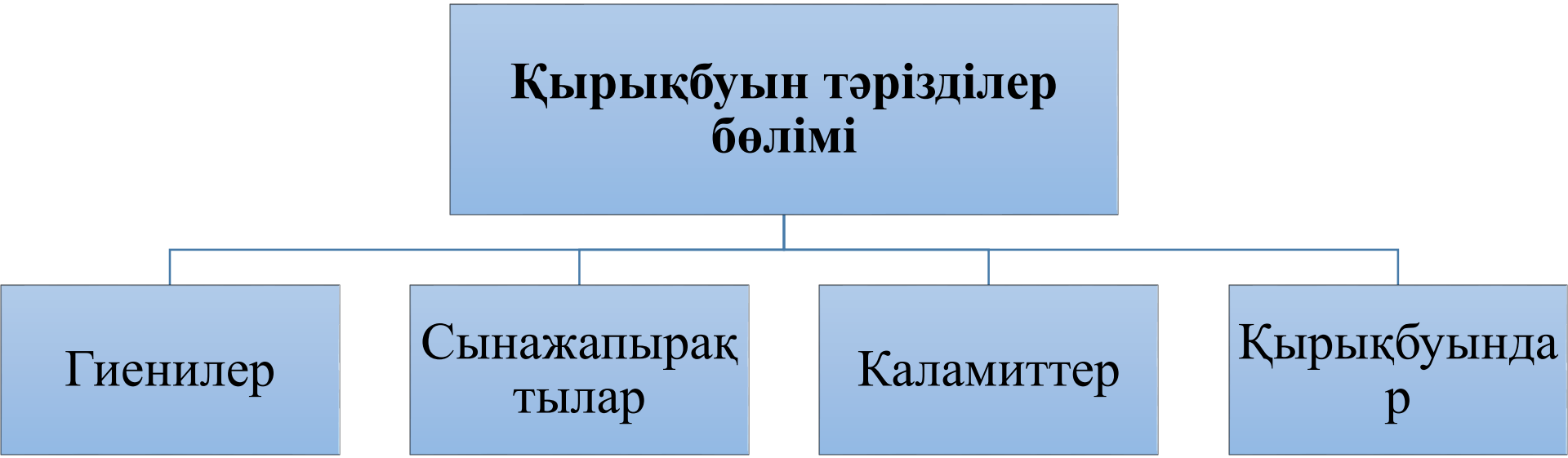




№2 дәріс.
Қырықбуын тәрізділер бөлімі

Жоспар:

1. Қырықбуын тәрізділердің жалпы сипаттамасы және шығу тегі.
2. Қырықбуын тәрізділердің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері.
3. Қырықбуындардың көбеюі мен даму циклі.
4. Қырықбуын тәрізділердің негізгі өкілдері, олардың таралуы және экологиялық ерекшеліктері.
5. Қырықбуын тәрізділердің табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы, сирек кездесетін түрлерін қорғау.


Қырықбуын тәрізділер бөлімі
Гиенилер
Сынажапырақтылар
Каламиттер
Қырықбуындар

Систематикасы

Бөлім: *Equisetophyta* - қырықбуынтәрізділер

1 класс: *Hyeniopsida* - гиенилер

2 класс: *Sphenophyllopsida* – сынажапырақтылар

3 класс: *Calamitopsida* - каламиттер

4 класс: *Equisetopsida* - қырықбуындар

Туыс: *Equisetum* L. – қырықбуын

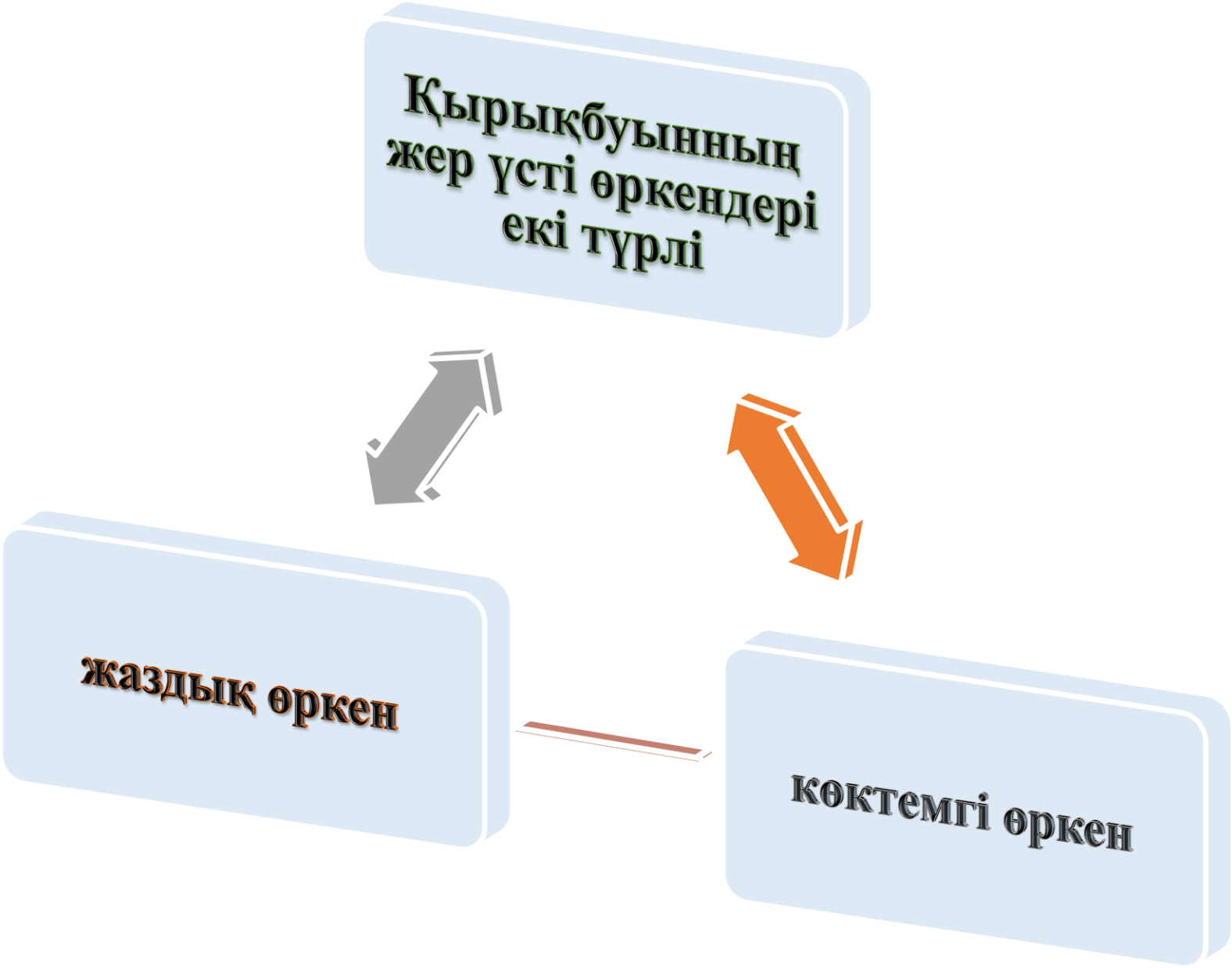
Түр: *Equisetum arvense* L. – дала қырықбуыны

E.ramosissimum L. – бұтақты қырықбуын

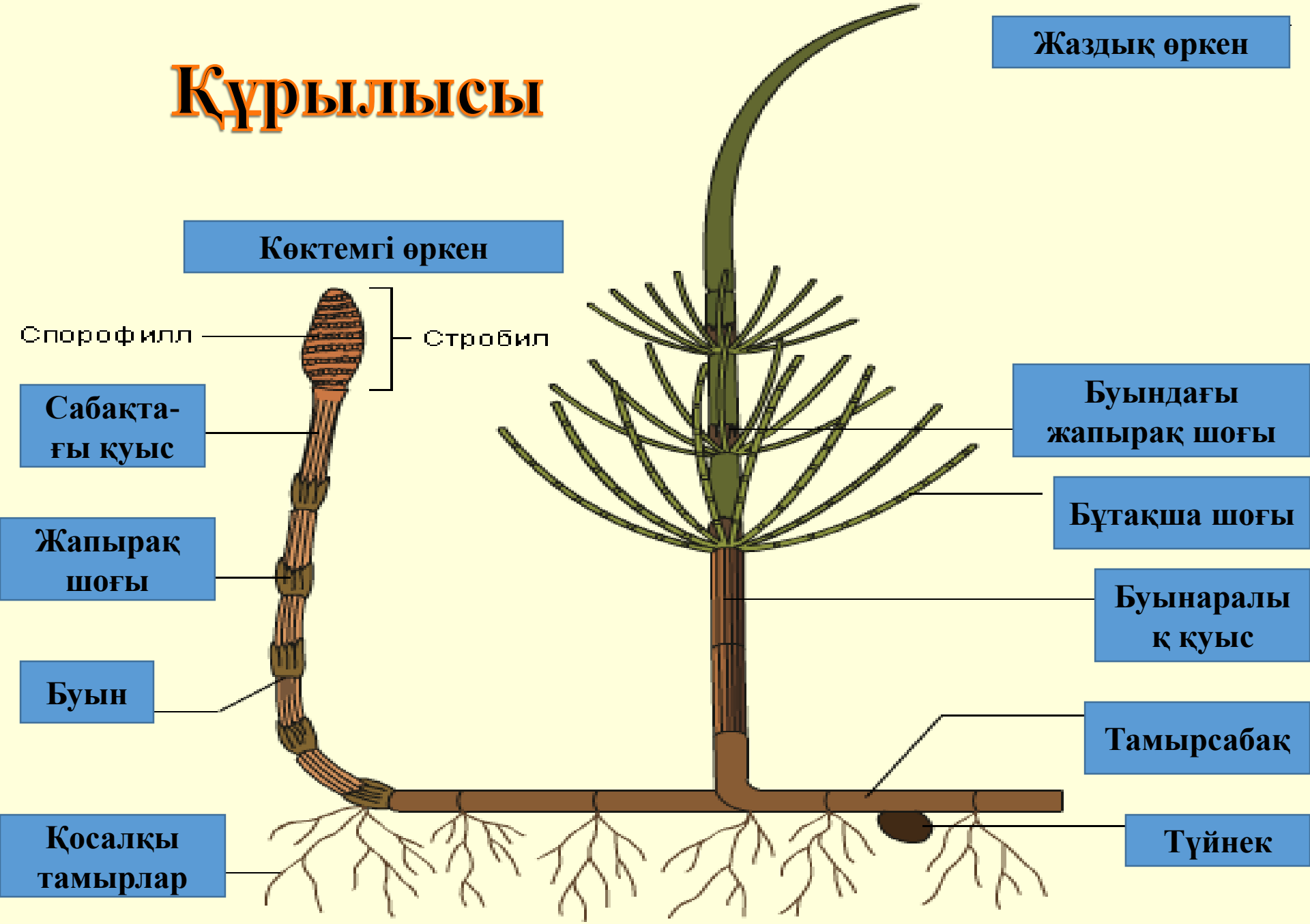
E.palustre L. - батпақ қырықбуыны

Жалпы сипаттамасы

- Қырықбуын тәрізділердің ағаш тәрізді өкілдері түгелдей жойылып кеткен, қазіргі кезде тек шөптесін түрлері ғана сақталған.
- *Бүйірінен бұтақтанады* және бүйірлік бұтақтары сабаққа топтасып орналасады.
- *Буындары мен буынаралықтары* айқын.
- Қырықбуындар жер шарының Австралиядан басқа жерлердің барлығында кездеседі.
- Түрлерінің жалпы саны 30-35 мыңдай.
- Негізінен ылғалы мол жерлерде өседі.
- Жер бетіндегі сабағы біржылдық тек аздаған түрлерінде көпжылдық, мәңгі жасыл болып келеді.


Қырықбуынның жер үсті өркендері екі түрлі
жаздық өркен
көктемгі өркен

Құрылысы


Жаздық өркен
Көктемгі өркен
Спорофилл
Стробил
Сабақта-ғы қуыс
Жапырақ шоғы
Буын
Қосалқы тамырлар
Буындағы жапырақ шоғы
Бұтақша шоғы
Буынаралық қуыс
Тамырсабақ
Түйнек

- Жапырақтары **редукцияға** ұшыраған.
- **Тең және әртүрлі споралы** болып келеді. **Гетеротализм** айқын байқалады – мөлшері жағынан бірдей споралардан әртүрлі жынысты гаметофиттердің пайда болуы

Спородермасында **интин** мен **экзиннен** басқа **«перина»** деп аталатын сыртқы қабат болады. Ол спираль тәрізді бұралған лента – **элатералардан** тұрады. Элатералар 2 негізгі қызмет атқарады: споралардың шашылуын және топтасып жинақталуын қамтамасыз етеді, яғни аталық және аналық гаметофиттердің бір жерде қатар өсуіне мүмкіндік береді.

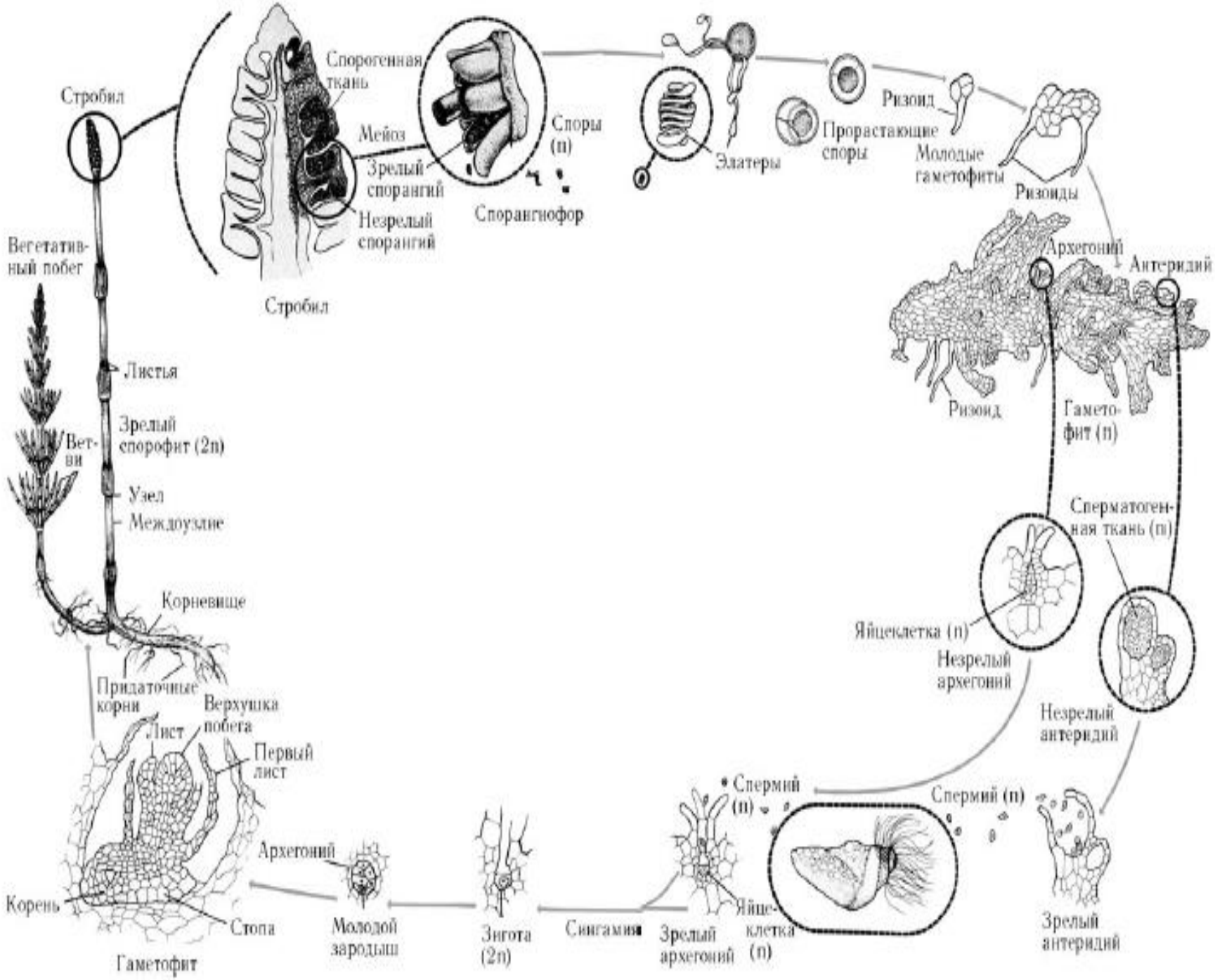


Көбеюі

Вегетативті
(тамырсабақтары арқылы)

Жыныссыз
(споралары арқылы)

Жынысты
(архегонийлері мен
антеридийлері арқылы)


Стробил
Спорогенная ткань
Мейоз
Зрелый спорангий
Незрелый спорангий
Спорангиофор
Споры (n)
Элатеры
Прорастающие споры
Ризоид
Молодые гаметофиты
Ризоиды
Архегоний
Антеридий
Ризоид
Гамето-фит (n)
Сперматоген-ная ткань (n)
Яйцеклетка (n)
Незрелый архегоний
Незрелый антеридий
Спермий (n)
Спермий (n)
Зрелый архегоний
Яйце-клетка (n)
Сингамия
Зрелый антеридий
Зигота (2n)
Молодой зародыш
Архегоний
Корень
Стопа
Гаметофит
Вегетатив-ный побег
Листья
Вет-ви
Зрелый спорофит (2n)
Узел
Междоузлие
Корневище
Придаточные корни
Верхушка побега
Лист
Первый лист
Стробил

Шаруашылықтағы маңызы

- Дала қырықбуыны - **дәрілік өсімдік.** Ол халық медицинасында ертеден қолданылып келеді. Дәрілік шикізат ретінде жасыл сабақтарын жинап, кептіреді. Қан айналымның әлсіздігінен болатын ісікке, несеп жүргізуге, зәр айдайтын дәрі жасайды.
- Сонымен бірге қырықбуынның споралар түзетін масақтары мен сабақтарын **тамаққа** пайдаланады.
- Көптеген түрі **арамшөп,** кейбіреулері үй жануарлары үшін **улы** болып келеді.
- Сабақтары **наждакты қағаздың** орнына пайдаланылады.







Қырықбуынның медицинада қолданылуы











Тамаққа қолданылуы

Папоротниктәрізділер

- Жас шамасы жағынан риниофиттерден, псилоттар мен плаунтәрізділерден кейін тұрады.
- Қазіргі кезде түрлерінің саны 10 000-нан астам.
- Ертедегі папоротниктәрізділердің СФ, діңдері колона тәрізді бұтақтанбайтын, радиальды симметриялы ағаштар болған.
- Қазіргі кезде өркендері қысқарған, жерге жайылып өсетін дорзовентральды, қосалқы тамырлы көпжылдық шөптесін өсімдіктер.
- Жапырақтары ұзақ уақыт бойы төбесінен өседі.
- Алуан түрлілігі жағынан, ылғалды тропикалық ормандар ерекше орын алады. Ол жерлерде папоротниктер ағаштардың көленкесінде, топырақта ғана өсіп қоймай, сонымен бірге эпифит ретінде ағаштардың сабақтарында және бұтақтарында көптеп өседі.

Папоротник тәрізділердің ерекшелігі – жоғарғы ұшынан шексіз өсіп, эволюцияның үлкен жапырақты линиясын (мегафилия) береді. Олардың мөлшері бірнеше мм-ден 30 м дейін.

Жапырақтары талломдарының жалпаюының нәтижесінде пайда болған, оларды **вайялар** деп атайды.

Көп жағдайда вайялары екі қызмет атқарады – **фотосинтездік** және **спора түзу.** Кейбір түрлерінде жоғарғы вайялары спора түзуге, ал төменгілері фотосинтезге маманданған жапырақтары қауырсын тәрізді бірнеше қайтара тілімделген, оны күрделі қауырсынды жапырақ дейді.

Жапырақтың пайда болуы



Мұнда үш түрлі жапырақ бар:

Бірінші жылғы жапырақтар бүршік түрінде болады және тамырсабақтың ұшына жақын орналасады.

Осы бүршіктерден **екінші жылғы жапырақтар** пайда болады. Екінші жылғы жапырақтары бүктеліп, сыртын түктер жауып тұрады.

Үшінші жылы көктемде бүктелген жапырақтар жазылып қауырсынды тілімделген нағыз жапыраққа айналады.





Папоротник тәрізділердің классификациясы

- Аневрофитопсидтер класы
- Археоптеридопсидтер класы
- Кладоксилопсидтер класы
- Зигоптеридопсидтер класы
- Офиоглосопсидтер класы
- Маратиопсидтер класы
- Полиподиопсидтер класы

Систематикасы

Бөлім: *Polypodiophyta* - папоротниктәрізділер

Класс: *Polypodiopsida* - полиподиопсидтер

1 Класс тармағы: *Polypodiidae* - полиподиялар

Түрі: *Dryopteris filix-mas* – еркек папоротник

2 Класс тармағы: *Salvinidae* - сальвиниялар

Түрі: *Salvinia natans* – жүзгіш сальвиния

Marsilea quadrifolia - төртжапырақты марсилея



Папоротник тәрізділер

Тең споралы

Өскіншелері жасыл түсті, фотосинтез процесіне қабілетті. Сондықтан да олар өз бетімен қоректене алады. Өскіншелер әдетте өте ұсақ және формасы жағынан алуан түрлі: пластинка тәрізді, жүрек тәрізді, жіп тәрізді және т.Б.

Әртүрлі споралы

Түрлерінің өте қарапайым болып өзгергендігі байқалады. Әсіресе олардың аталық өскіншелері редукцияға көп ұшыраған. Ондай өскіндердің мөлшері микроскопиялық ұсақ болып келеді. Аталық өскіншелер тіптен өз бетінше өмір сүру және қоректену мүмкіндігінен айырылған.





Полиподиопсидтер класына 270 туыс, 10 000-дай түр жатады.
Тіршілік формалары: ағаш тәрізді, лианалар, шөптесін эпифиттер (ылғалды тропикалық ормандарда), көпжылдық тамырсабақты шөптесін өсімдіктер (қоңыржай және салқын климатты зоналарда). Түрлерінің басым көпшілігі **тең споралы**, құрлықта өсетін өсімдіктер. Қалғандары (120-дай түр) **әртүрлі споралы** және батпақты жерлерде өсетін өсімдіктер.





DRYOPTERIS FILIX MASS.

- Жапырақты ормандардың ылғалды, көленкелі жерлерінде кең таралған өкілі - **еркек усасыр.** СФ биіктігі 1 м болатын көпжылдық шөптесін өсімдік.
- Сабағы қысқа, жуан, қара-қоңыр түсті, дорсовентральды тамырсабақты өсімдік.
- Камбийі болмайды.
- Тамырсабақтарынан төмен қарай қосалқы тамырлары, ал жоғары қарай жапырақтары өседі.
- Бізде өсетін шөптесін папоротниктердің жер үсті сабағы дамымаған. Бірақ олардың жер асты тамырсабағы жақсы жетілген.
- Папоротниктердің тамырсабағы түрі өзгерген қысқарған сабақ.
- Жапырақтары өте баяу өседі.





вегетативті

- **Тамырсабақтары және өнім бүршіктері** арқылы жүреді. Өнім бүршіктері жапырақтың негізгі жүйкесін бойлай орналасады. Кішкентай папоротникке бекиді де нағыз папоротникке айналады.

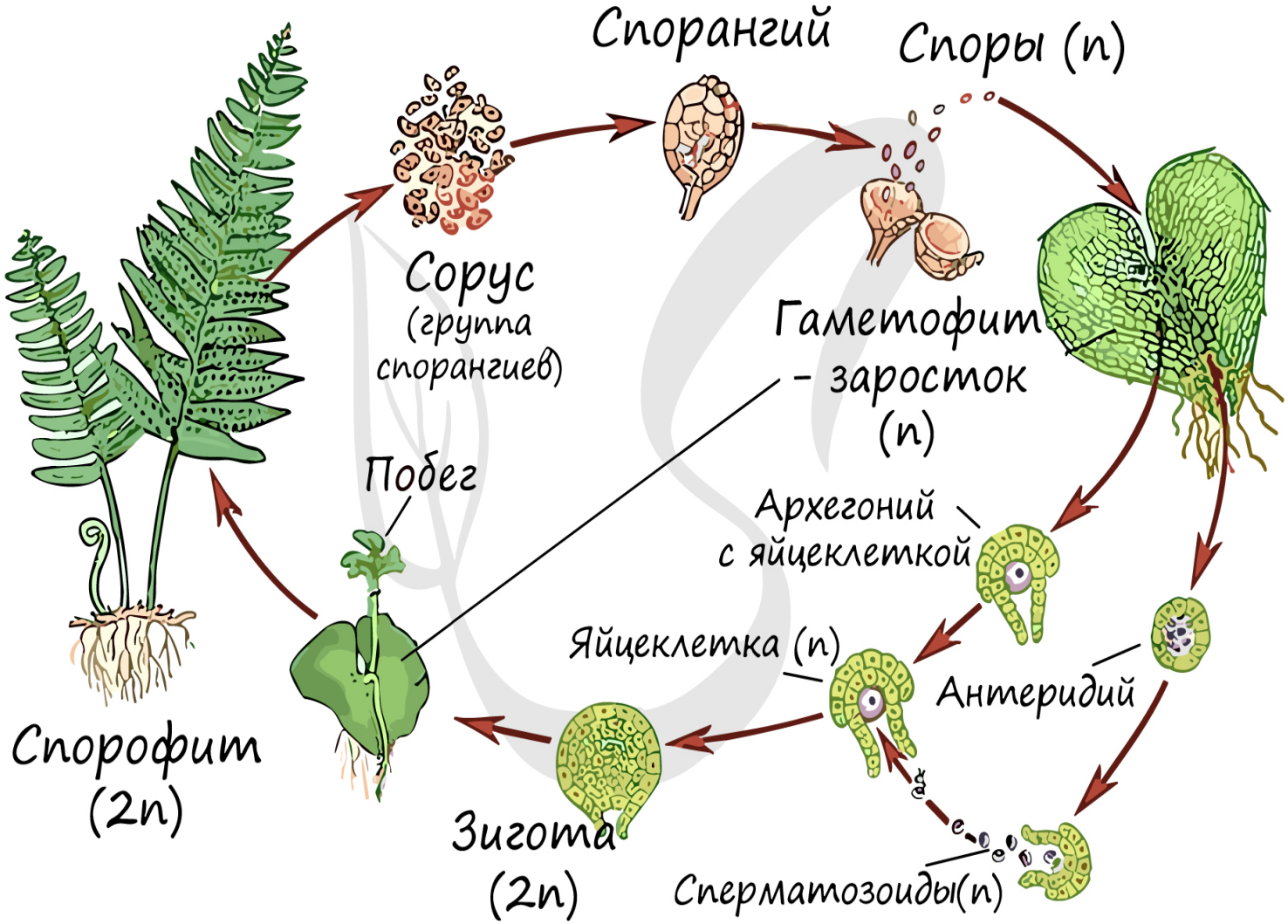
жыныссыз

- Жапырағының астынғы бетінде, орталық жүйкені бойлай **қоңыр төмпешіктер** түзіледі. Оларды **сорустар** д. а. Спорангийде споралар дамиды. Спорангийлері жапырақтың астыңғы бетінде ұзын аяқшалары арқылы негізгі жүйкеге бекініп тұрады. Пісіп жетілген споралар спорангийдің қабықшаларының жыртылуының нәтижесінде жерге шашылады. Қолайлы жерге түскен споралар өніп **өскіншелер** береді. Еркек усасыр папоротнигі **тең споралы өсімдік.**

жынысты

- Өскіншенің астынғы бетінде **аталық және аналық жыныс мүшелері** жетіледі. Аталық жыныс мүшесінен аталық жыныс клеткалары, аналық жыныс мүшесінен аналық жыныс клеткалары (жұмыртқа клеткасы) п.б. Екі әртүрлі жыныс клеткалардың қосылуының нәтижесінде өсімдік ұрықтанады. Ұрық алғашқы кезде өскіншенің есебінен қоректенеді. Кейін ұрықтан тамыр және жапырақ жетіледі.

Папоротниктің даму циклы:



Жүзгіш сальвиния – *Salvinia natans*

- Әртүрлі споралы өкілдері негізінен тропикалық және субтропикалық ормандарда өседі. БОР-дың территориясының Еуропалық бөлігінің оңтүстігіндегі көлдерден және өзендердің ағысы баяу жерлерінен ***жүзгіш сальвинияны*** кездестіруге болады.
- СФ ұзындығы 15 см судың бетінде жүзіп жүретін, тарамдалған бұтақтан тұрады. Қабық қабатында ауа қуыстары болады.
- Ақпайтын және баяу суларда, кейде қалың қопа түзеді, сөйтіп судың бетіне күннің түсуін нашарлатады.
- Жапырақтары сабаққа топтасып орналасады. Әрбір топта 3 жапырақтан, оның 2-уі сопақша, жасыл түсті, судың бетінде жүзіп жүреді. Көптеген ауа қуыстары болады. Әрбір топтың 3-ші жапырағы судың астында, ол 8-12 жіп тәрізді бөліктерге бөлінген, олардың сыртын қалың түктер жауып тұрады.





Төрт жапырақты марсилия - *Marsilea quadrifolia*

Сулы батпақта жерде өседі. Бәтеңкенің бауына ұқсайтың ұзың тамырсабағы бар. Тамырсабағынан 4 гүлжапыраққа бөлінетін, судың бетінде қалқып тұратын жапырақтар өседі. Төртжапырақты жоңышқаға ұқсайды. Күзде тамырсабағын судан шығарсаңыз, ілінген үлкеңдігі бұршақтай құрылымдарды байқайсыз. Олардың ішінде споралары сақталады. Жапырағы түнде жайылып бүктеліп, ал күндіз ашылып тұрады.



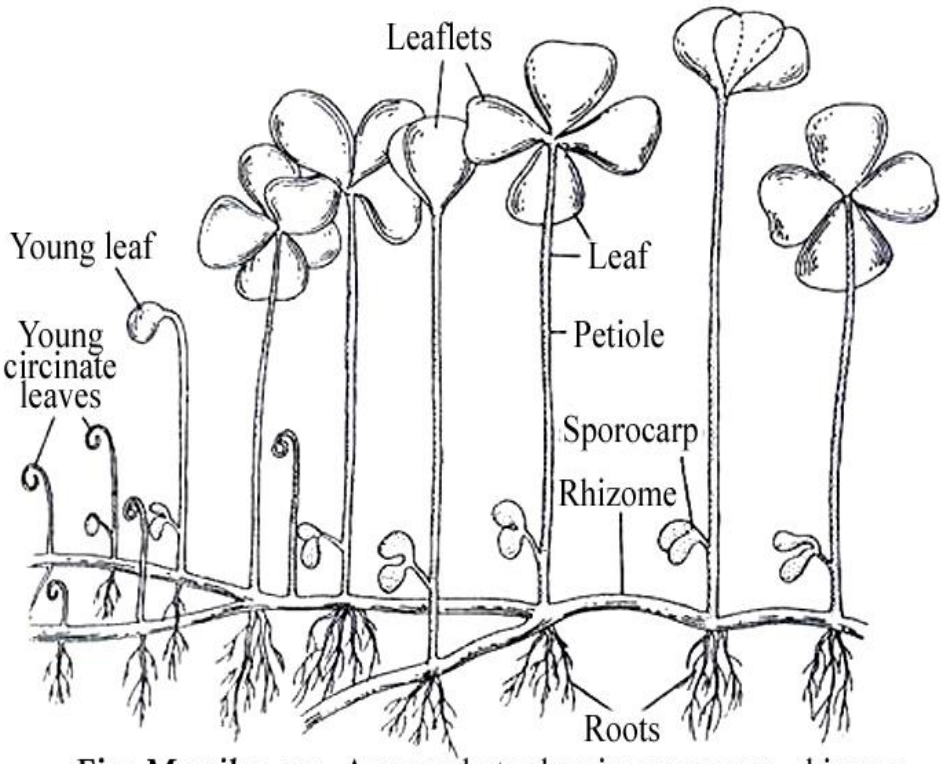
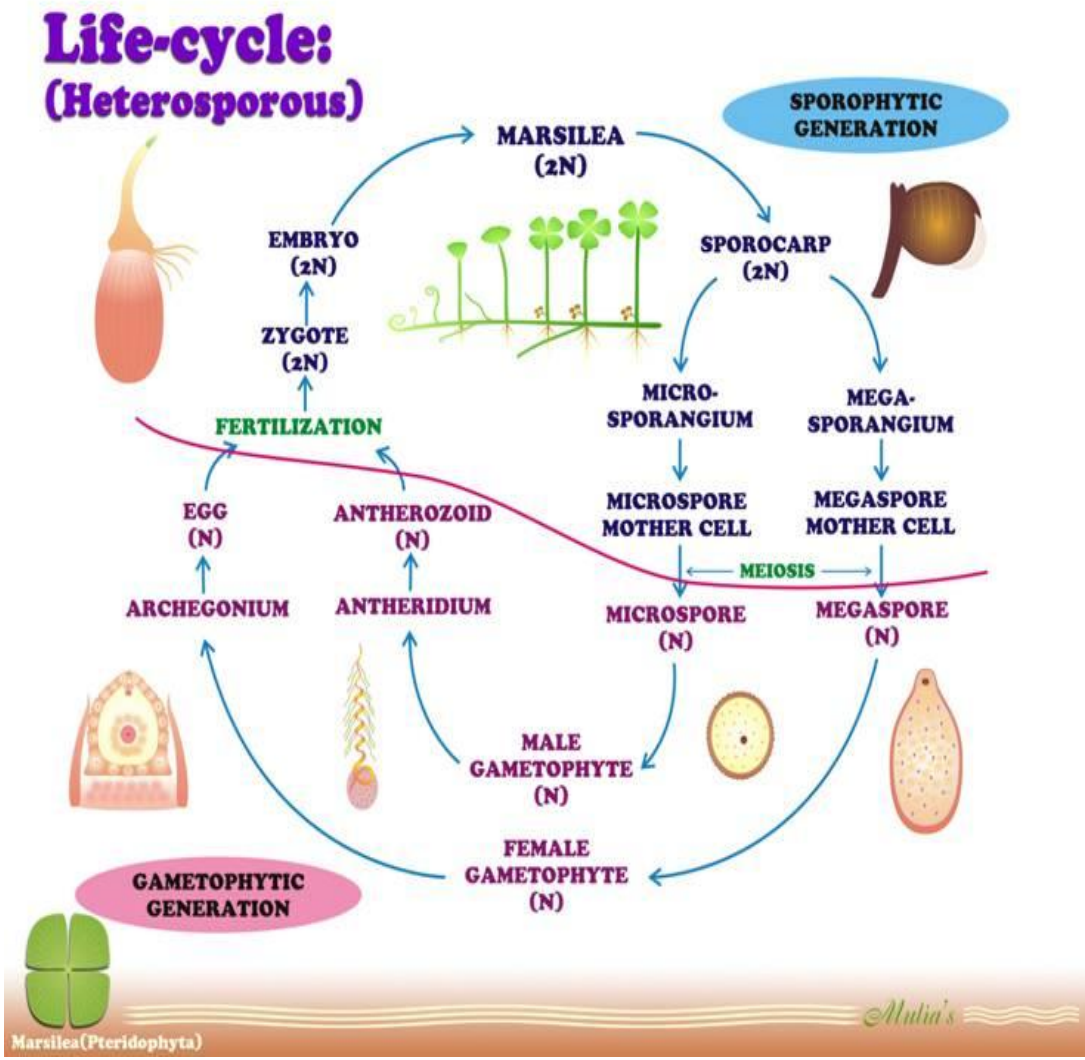


Fig: *Marsilea spp.* A sporophyte showing sporocarp, rhizome, leaves and roots.

Төрт жапырақты марсилияның даму циклы

Микроспорангийде микроспоралар, мегаспорангийде 1 мегаспора дамиды. Жетілген спорокарпий топыраққа шашылады, оған су еніп шеміршекті сақина созылады да, спорангийге қысым түсіп жарылады, спорокарпийден тыс қалады. Сақинадағы соруастардың мега- және микроспоралары суда шашырап өне бастайды. Микроспора өсіп редукцияға ұшырап аталық өскіншеге айналады. Осыдан гаметофитте көбею жүреді, нәтижесінде марсилияның алғашқы жапырақшалары түзіледі.



Маңызы

- Тропикалық, субтропикалық, солтүстік жалпақ жапырақты ормандардың **негізгі компоненттерінің** бірі.
- Ашық және жабық грундтарда, сәндік бақтар өсіру үшін **көгалдандыруға** жиі пайдаланылады.
- **Дәрі-дәрмек** алуға таптырмайтын шикізат. Мысалы, еркек усасыр папоротнигі дәрілік өсімдік ретінде көп уақыттан бері белгілі. Оны ішек құрты ауруларына қарсы қолданады. Жапырағынан жараларды жазатын тұнбалар, суық тигенде және ауырғанды басатын, балалардың сүйектерінің қисайғанын (рахит) емдеуге қажетті препараттар алынады.
- Ағаш тәрізді жойылып кеткен папоротниктердің **таскөмірдің** түзілуінде рөлі орасан зор болған.

- Көптеген елдерде тамақ өнімдерін беретін өсімдік ретінде белгілі. Мысалы, Жапонияда кәдімгі еркек папоротниктің жас жапырақтарын жергілікті халық тамаққа пайдаланады. Тек Токио қаласының өзінде жылына осы өсімдіктің 300 000 кг жас жапырағын тамаққа пайдаланады екен. Тіптен Жапонияда кәдімгі еркек папоротниктің табиғи қоры жергілікті халықтың мұқтаждығын өтеуге жеткіліксіз. Жаңа Зеландияның түпкілікті халқы (маоролар), Канар аралдарының аборигендері, Американың индейстері осы папоротниктің кептіріліп, ұсақталған тамырсабағынан нан пісіреді. Немесе сол күйінде тамаққа пайдаланады. Ашаршылық жылдары кейбір Еуропа елдерінде де осы өсімдіктердің ұнтақталып, кептірілген тамырсабағынан нан пісірген.
- Англияда осы өсімдіктің жапырағын үйдің шатырын жабуға және малдың астына төсеуге пайдаланған. Отынға және тыңайтқыш ретінде пайдаланған.
- Папоротниктің күлінен ертеден өндіріске қажетті натрий (калидің карбонаты) алынады. Оны баяу балқитын шынылар алатын өндірісте және сабын жасауға пайдаланады.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚЫЗЫЛ КІТАБЫНА ЕНГЕН

Мыңжылқы усасыр папоротнигі – Щитовник мынжилкенский – *Dryopteris mindshilkensis*

Шолпаншаш сүмбілі - Адиантум венерин волос – *Adiantum cappilus-veneris*

Қазіргі кездерде папоротниктердің кейбір түрлерінің саны жылдан-жылға азайып келеді. Соған байланысты оларды қорғаудың қажеттілігі туындауда.

Әдебиеттер:

1. Ә.Әметов. Ботаника. «Дәуір» баспасы, Алма-Ата, 2016, 511 б.
2. Ә.Әметов, П.М.Мырзақұлов. Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы. 1 бөлім. Архегониальды өсімдіктер. «Қазақ университеті» баспасы, Алматы. – 2011 - 250 б.
3. Әметов Ә.Ә., Мырзакулов П.М., **Чилдибаева А.Ж.** «Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы». 1-бөлім. Архегониялы өсімдіктер. 364 б., 2-бөлім. Гүлді өсімдіктер-Қосжарнақтылар. 404 б., 3 бөлім. Гүлді өсімдіктер – Даражарнақтылар. 157 б. РОӘК ОӘБ грифімен ұсынылған Оқулық. Алматы: «Дарын» баспасы, 2024.
4. Хржановский В.А., Билич Г.Л. Биология. Полный курс. В 3-х т. Том 2. Ботаника. – М.: «Издательский дом «Оникс 21 век», 2002.