**Үсенбекова А.Е**

***КЕСТЕЛІ***

***БИОЛОГИЯ***

**Оқу құралы**

**І Бөлім - Өсімдіктану**

**Алматы, 2018**

**УДК**

**ББК**

**У**

**Пікір жазғандар:**

Н.К.Аралбаев – биология ғылымдарының докторы, профессор

С.С.Көбегенова, биология ғылымдарының кандидаты, доцент

С.Т.Назарбекова, биология ғылымдарының кандидаты, доцент

Құрастырушы автор:

Қазақстан Республикасы Білім Беру Ісінің Үздігі

Үсенбекова Айнагүл Ермекбайқызы

**У Кестелі Биология. Оқу құралы. І Бөлім - өсімдіктану**

**Алматы, 2018ж б.**

ISBN

**УДК**

**ББК**

Бұл оқу құралы 6 сынып оқушылары мен жоғарғы оқу орындарына түсуші – ҰБТ және ТКТ тапсырушыларға, сонымен қатар 9-сы сынып оқушыларының ОЖСБ тапсыруларына көп көмек береді. Биология пәні бойынша өтілген тақырыптарды пысықтап, алған білімін нығайтатын көмекші құрал. Сонымен қатар, биология пәні мұғалімінің жұмысын жеңілдетуге және оқушының білім деңгейін бақылау мақсатында да аса маңызды орны бар оқу құралы. Тақырыптар реті оқулықтың құрылысын сақтай отырып жазылды

**Оқу құралын көшіріп басуға тиым салынған және барлық құқығы қорғалған. Көшірілген жағдайда заңмен қудаланады.**

© Усенбекова А.Е, 2017

ISBN

**Алғы сөз**

«Кестелі Биология І бөлім - өсімдіктану» атты оқу құралы Р.Әлімқұлова, Ә.Әметов, Ж.Қожантаева, Қ.Қайым, Қ.Жұмағұлованың Алматы қ. «Атамұра» баспасынан 2015 ж. жарық көрген жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбына арналған биология оқулығы кесте негізінде құрастырылды. Оқулықта берілген тараулар мен тақырыптардың мазмұны толық қамтылды.

Аталған оқу құралымен даярлану оқулықтың толық мазмұнын меңгеруге мүмкіндік береді. Сонымен қоса, сұрақтар тарау, тақырыптар және тақырып мазмұнының реті бойынша құрастырылып жазылды.

Бұл оқу құралы биология, медицина, экология, ауыл шаруашылығы, т.б. мамандықтары бойынша жоғарғы оқу орындарына түсуші – ҰБТ және ТКТ тапсырушыларға, сонымен қатар 9-сы сынып оқушыларының ОЖСБ тапсыруларына көп көмек берері сөзсіз. Ал биология пәні мұғалімінің жұмысын жеңілдетуге, оқушының білім деңгейін бақылау мақсатында да аса маңызды орны бар екенін де қоса айтуға болады.

**Кіріспе**

Биология (гр. «биос»-тіршілік, «логос»-ғылым) – тірі ағзаларды, шығу тегін, дамуын, құрылысын, таралуын, өлі табиғатпен байланысын зерт тейтін ғылым. «Биология» термині 1802 ж Ж.Б.Ламарктің жарық көрген «Гидробиология» еңбегінен бастап қолданыла бастады. Биология ғылымының өсімдіктерді зерттейтін саласы – *ботаника*  деп аталады, ол грекше «ботанэ» - шөп деген ұғым береді. Ботаника өсімдіктердің Жер бетінде таралуын, олардың бір – бірімен өзара және қоршаған ортамен байланысын зерттейтін ғылым.

Ботаниканы зерттеудің қаншалықты маңызы бар? Ботаника өсімдіктер тіршілігінің заңдылықтарын білу үшін қажет. Осы заңдылықтарды біле отырып, адамзат өз іс әрекетіне, тіршілігіне, өндіріске пайдалануға жол ашады.

Өсімдіктер дүниесі жер бетінде кең таралған. Олар ылғалы мол далалы аймақтарда, ыстық шөлді аудандарда, биік таулардың қарлы басында, тау беткейлерінде, тау етегінде, өзен аңғарларында да кездеседі. Өсімдіктердің алуан түрлілігі соншалық, биіктігі 150 м асатын секвоя ағаштары және биіктігі бірнеше мм сальвиния натанс өсімдігі адамзатты таң қалдырмай қоймайды. Қазіргі таңда ғалымдардың есептеуі бойынша әлемде 0,5 миллионға жуық өсімдік түрі, 100 мыңнан асатын саңырауқұлақ түрі кездеседі.

Биология ғылымының өсімдіктерді, т.б. тірі ағзаларды зерттейтін көптеген салалары бар, олар – анатомия, генетика, экология, палеоботаника, жүйелеу, геоботаника, физиология, фитопатология. Сонымен қатар өсімдіктердің түрлетін жеке зерттейтін көптеген салалары жұмыс жасайды. Ендеше, өсімдіктер дүниесімен танысайық

**І Бөлім**

**ӨСІМДІКТЕР ДҮНИЕСІ - БОТАНИКА**

|  |  |
| --- | --- |
| **Өсімдіктер дүниесі** | Әлемде 500 000-ға жуық түрі бар. 100 000-ға жуық саңырауқұлақтар, 25 000 бактериялар түрі бар. Жалпы белгілері:  1.Тіршілігінің барлық кезеңінде бір орында өседі.  2.Хлорофилл дәндері жарықта органикалық зат түзеді. |
| **Өсімдіктердің тіршілік формалары** | Өсімдіктің қоршаған ортаға бейімделіп өсуі *тіршілік формасы* деп аталады. Тіршілік формасы бойынша *ағаштар, бұталар, бұташықтар, шөптесін өсімдіктер* болады. |
| **Ағаштар** | Сабағы, тамыры сүректенген, биіктігі 3 м кем емес, діңі бар көп жылдық өсімдік. Мысалы *- алма, эвкалипт, шырша, емен, т.б.* |
| **Бұталар** | Бірнеше діңі бар, негізгі діңі 10 жыл тіршілік етіп, орнына жаңа дің жетіледі. Биіктігі 0,5-0,8 м – 3 м дейін. Мысалы-*итмұран, қарақат, аюбадам, т.б.* |
| **Бұташықтар** | Биіктігі 5-7 см – 50-60 см.Негізгі өркені 3-7 жыл тіршілік етеді. Оны сүректі жанама жерасты өркені алмастырады. Мысалы-*таңқурай, қожақат, т.б.* |
| **Шөптесін өсімдіктер** | Жасыл өркені бар өсімдіктер, олар 1 жылдық және 2 жылдық болып бөлінеді |

**Өсімдіктердің суға қатысты экологиялық топтары**

|  |  |
| --- | --- |
| **Экологиялық топтар** | Экологиялық топ - белгілі бір орта факторларына қатысты өсімдіктің бейімделуі, оның бірнеше тобы бар: *гидатофиттер,* *гидрофиттер, мезофиттер, ксерофиттер.* |
| **Гидатофиттер (гр. «гидатос» - су, «фитон» - өсімдік)** | Тұтастай суда тіршілік ететін өсімдіктер. Сабағында тірек ұлпасы болмайды. Денесін судың көмегімен ұстап тұрады. Жасушааралығы ірі, ауаға толы. Мысалы – *элодея, балдырлар, т.б.* |
| **Гидрофиттер (гр. «гидрос» - сулы, «фитон» - өсімдік)** | Көбінесе су жағалауында өсетін және суды мол қажет ететін ылғалды орта өсімдіктері. Мысалы – *тұңғиық, күріш, т.б.* |
| **Мезофиттер(гр. «мезазос» - орташа, «фитон» - өсімдік)** | Ылғалдылығы орташа аймақ – орман, шалғындық өсімдіктері. Жапырақтары ашық, ірі болады. Мысалы – *қайың, алмұрт, шалғындық, ауылшаруашылық өсімдіктері.* |
| **Ксерофиттер(гр. «ксерос» -құрғақ, «фитон» - өсімдік)** | Суы аз топырақ пен құрғақ ауалы жерлерде өседі. Олар *құрғақ(склерофиттер)* және *шырынды (суккуленттер)* болып бөлінеді. Мысалы: Склерофиттер – *сексеуіл, жантақ, селеу*, т.б.. Суккуленттер - *алоэ, кактус*. |

**Өсімдіктердің тіршілік ортасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Өсімдіктің тіршілік ортасы** | Өсімдіктердің тіршілігін қамтамасыз ететін 4 тіршілік ортасы бар, олар – *су, құрлық – ауа, топырақ, тірі ағза денесі.* |
| **Су – тіршілік ортасы** | Өсімдіктер жарық жақсы түсетін судың беткі қабатында өседі. Ондағы температура **+**4ОС, **+**25ОС шамасында болады. |
| **Құрлық – ауа тіршілік ортасы** | Бұл ортада барлық жоғары саты өсімдіктері өседі. Мысалы – *орман, тундра, дала, көкшалғын, егістіктер.* |
| **Топырақ – тіршілік ортасы** | Топырақта әр түрлі өсімдік споралары болады, тереңіректе жер беті өсімдіктерінің тамырлары болады. Беткі қабатында бактериялар, саңырауқұлақтар кездесеті. |
| **Тірі ағза - тіршілік ортасы** | Бір ағзаны екінші бір ағзаның тіршілік ортасы ретінде пайдалануы. |

**ІІ Бөлім**

**Өсімдік жасушасының құрылысы**

**Микроскоп, оның құрылысы**

Микроскоп (гр. «mikro» - ұсақ, «skope» - қараймын) -

|  |  |
| --- | --- |
| **Ашылу тарихы** | Голландиялық әкелі-балалы Янсендер 1590-1610 жж. жарық микроскобын ойлап тапқан. |
| **Ұлғайтқыш құрал түрлері** | 1.Ұлғайтқыш қол әйнек.  2.Тұтқалы ұлғайтқыш қол әйнек.  3.Жарық микроскобы.  4.электрондық микроскоп (1931ж Девиссон мен Кальбек ойлап тапқан). |
| **Микроскоптың ұлғайту қабілеті** | 1.Жарық микроскобы 100 -2000 есе ұдғайтады  2.Биологиялық микроскоп – 800 – 1300 есе ұлғайтады |
| **Жарық микроскобының құрылысы** | 1.Көру түтігі – ұлғайтқыш әйнекті негізгі бөлік.  2.Окуляр – екі линзалы.  3.Объектив – бірнеше линзалы.  4.Бұранда – көру түтігін көздің көргіштігіне қарай қозғалтады.  5.Заттық үстелша – ортасындағы тесік арқылы жарықты затқа бағыттайды.  6. Айна – жарықты қабылдайды.  7.Табан – барлық бөлшектерді орнықтырады. |
| **Микроскоптың ұлғайту қабілетін анықтау** | Микроскоптың затты неше есе үлкейтетінін білу үшін *окуляр* мен *объективте* жазылған сандарды көбейту қажет. |

**Өсімдік жасушасының құрылысы**

Жасуша – өсімдіктің құрылымдық бірлігі. Жеке жасушада жасуша қабықшасы, цитоплазмасы, ядросы, үш түрлі пластиді және вакуолі болады. Жасушаны *цитология*  (гр.«kytos» - жасуша, «logos» - ғылым) ғылымы зерттейді.

|  |  |
| --- | --- |
| **Жасушаның ашылу тарихы** | 1.Жасушаны зерттеу тарихы 300 жылға созылды.  2. 1590-1610 жж оптика шеберлері голландиялық Янсендер жарық микроскобын ойлап топты.  3.1665 ж. Р.Гук тозды ұлпаның жұқа кесіндісін өзі жасаған микроскоппен қарап, көрген ұяшықтарын , гр. «kitos» - қуыс деп яғни **«жасуша»** деп атады. |
| **Жасуша қабықшасы(мембрана)** | Қабықша целлюлозадан тұрады, тығыз, қалың болады және ыстық суда, басқа қосылыстарда ерімейді, жасушаны қорғайды. Оның жұқарған жері *саңылау*  деп аталады. Саңылау арқылы газ, су, зат тасымалданады. |
| **Цитоплазма** | Мөлдір, желім тәрізді, созылмалы қоймалжың тірі зат. Ол үздіксіз қозғалыста болады.  Құрамы: су-60-90%, нәруыз-10-20%, көмірсу –2-4%, май- 2-3%, бейорганикалық зат – 1%. |
| **Ядро** | Тығыз, 2 қабатты, көп саңылаулы қабықшасы бар дене. Ол көбеюге қатысады. |
| **Пластидтер** | 3 түрі бар:  1.Хлоропласт – жасыл түсті  2.Хромопласт – қызыл, сары түсті  3.Лейкопласт - түссіз |
| **Хлоропласт** | Жасыл түс беретін хлорофилл болады. Хлорофилл органикалық зат түзуге қатысады. Ол өсімдіктің вегетативті мүшелерінде кездеседі. |
| **Хромопласт** | Қызыл, сары түс береді, піскен жемісте, күлтелерде, күзгі жапырақтарда болады. |
| **Лейкопласт** | Түссіз денешіктер, өсімдік тұқымында, тамырында, түйнектерінде кездеседі. Қор жинауға қатысады. |
| **Вакуоль** | Қабықшасы бар, іші шырынға толы денешік. Шырында витаминдер, тұздар, органикалық қышқылдар болады. Қызметі:  1.Жасуша ішіндегі сұйықтық қысымын реттейді.  2.Сулы ортаны қалыптастырады.  3.Улы заттарды ыдыратады. |

**Өсімдік ұлпалары**

Ұлпа – шығу тегі, қызметі ұқсас жасушалар тобы. Өсімдіктерде ұлпаның 6 түрі болады – *түзуші, негізгі(қор жинауша, су жинаушы, фотосинтездеуші, ауа жинаушы) жабын, тірек, өткізгіш, бөліп шығаруша* ұлпалар.

|  |  |
| --- | --- |
| **Түзуші ұлпа(меристема)** | Алғаш түзілетін ұлпа. Сабақ пен тамыр ұшында болады. Жасушалары, вакуолі ұсақ, ядросы ортасында орналасқан, қабықшасы жұқа, ұдайы бөлінеді. Басқа ұлпалар осы түзуші ұлпадан түзіледі. |
| **Жабын ұлпа** | Мүшелер сыртын қаптайды. Ө*ң, тоз, қыртыс* болып бөлінеді.  Өң жасушалары тірі, тығыз. Өң өсінділерінен түктер түзіледі.  Тоз өң орнын біртіндеп басады және біртіндеп өлі жасушаға айналады. Тоз суды, улы газды, жылуды, дыбысты ішке өткізбейтін, шірімейтін қабат.  Қыртыс жасушалары өлі, микробтардан, күн сәулесінің күйдіруінен, температураның күрт ауысуынан қорғайды. Ең соңынан түзілетін қабат. |
| **Негізгі ұлпа** | Жасушалары тірі, пішіні домалақ, эллипс, цилиндр тәрізді. Түрлері – *фотосинтездеуші, қор жинаушы, су жинаушы, ауа жинаушы.* **Қызметі:**  ***Фотосинтездеуші ұлпа*** жасушаларында хлоропласттар көп, фотосинтез жүргізіп, органикалық зат түзеді.  ***Су жинаушы ұлпа*** жасушалары ірі, қабығы қалың, вакуольінде желімтек заттар ылғалды сақтап тұрады. Мысалы, *кактус, бозкілем, семізот, алое, агава.*  ***Ауа жинаушы ұлпа*** жасушалары арасындағы кеңістіктер ауаға толы Су, батпақ өсімдіктерінде кездеседі.  ***Қор жинаушы ұлпа*** пиязшықта, сабақта, жемтамырда, жапырақта, тамырсабақта кездеседі. Май, нәруыз, көмірсудың артық мөлшері қорға жиналады. |
| **Тірек ұлпасы (механикалық ұлпа)** | Жасушала қабығы қалың, қатты. Сабақта, жапырақта, жемісте болады, беріктік қасиет береді. Мысалы, *алмұрт, шетен, беже* жемістеріндегі қиыршық жасушалар. *Шие, өрік шабдалы* жемістеріндегі қатты сүйегі. |
| **Өткізгіш ұлпа** | Қоректік заттарды тасымалдайды: 1.Жапырақтың *сүзгілі түтіктері* органикалық заттарды тасымалдайды.  2.Сүзгілі түтіктер қабықта топтасып органикалық заттарды тасымалдайды.  3.Сүректің өткізгіш ұлпалары минералды заттарды тасымалдайды. Ал, күзде сүзгілі түтіктер уызды затпен бітеліп, көтемде еріп, жолы ашылып, органикалық заттар бір мүшеден екінші мүшелерге жеткізіледі. |
| **Бөліп шығарушы ұлпа** | Екі түрі бар: Ішке және сыртқа бөліп шығарушы ұлпалар.  1.Затты ішке бөліп шығарушы ұлпа – *шайыр жолы, эфир майы өзегі, сүт жолдары.*  2.Затты сыртқа бөліп щығарушы ұлпалар – *домалақ басты түктер, жабысқақ (безді) түктер, шірнеліктер, жабысқақ (безді) қабыршақтар.*  ***Домалақ басты түктер*** өңнен пйда болған, олар хош иісті эфир майын бөледі. Мысалы, *қазтамақ (пеларгония).*  ***Жабысқақ безді түктер*** мен ***безді*** ***қабыршақтар*** көп жасушалы, ұшқыш эфир майын бөледі. Мысалы, *мандарин, апельсин,* *лимон* *қабықтары, эвкалипт, шайқурай, дәмжапырақ (лавр), магнолия, шұйіншөп.*  ***Шірнеліктер*** тостағанша, күлте түбінде, жатын қабырғасында, гүлтабанда орналасқан. |

**ІІІ Бөлім**

**Гүлді өсімдіктердің мүшелері, жемістер мен тұқымдар**

**Тұқым**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тұқым** | Ашық тұқымды және жабық тұқымды өсімдіктердің көбею және таралу мүшесі. Ол жатынның тұқым бүршігінен дамиды. Тұқым құрылысына қарай екіге бөлінелі: *Қос жарнақты* және  *дара жарнақты.*  Құрылысы: *тұқым* *қабықтан, ұрықтан, қор жинайтын* – *эндоспермнен, жарнақтан тұрады.* Қабығы кеуіп кетуден, мезгілсіз өнуден, шіруден сақтайды.  Ұрық – *алғашқы тамырша, алғашқы сабақша және бүршікшеден* тұрады. |
| **Дара жарнақты тұқым** | Тұқымында 1 *тұқым жарнағы* бар.Қабығы тез сылынбайды, қоректік зат эндоспермде жиналады (мысалы, бидай дәнегінде). Мысалы, *күріш, арпа, бидай, қарабидай, пияз, інжугүл, т.б.* |
| **Қос жарнақты тұқым** | Тұқымында 2 *тұқым жарнағы* бар. Қоректік зат жарнаққа жиналады. Қабығы оңай аршылады. Мысалы, *асқабақ, қауын, күнбағыс, асбұршақ, қияр, үрмебұршақ, жұмыршақ, қоғажай, т.б.* |
| **Тұқымның өнуі** | Тұқымның өнуі деп ұрықтан өскіннің дамуын айтады.Тұқым өнгенде құрғақ затынан 3-10% кемиді және жылу ретінде энергия бөледі.***Қос жарнақты тұқым*** өнгенде ұрық тамыршасынан алдымен *негізгі тамыр* өседі.  ***Дара жарнақты*** өскінде алдымен *қосалқы тамыр* өседі.  Кебу тұқым өну үшін *су, жылу, ауа* қажет.  **1.Су** қоректік заттарының жұмсарып, сұйылуына қажет. Судың тұқымға сіңірілуі қабығының қалыңдығына байланысты. Майлы өсімдік тұқымы 30 – 40%, крахмалы көп өсімдік тұқымы 50 - 70% су сіңіреді. Өнген тұқым қарқынды тыныс алады. Егер тұқымды суда ұзақ қалдырса бөртеді, бірақ ауа жетпегендіктен шіріп кетеді. Кейбір батпақ өсімдігі, күріш тұқымы керісінше су астында өнуге бейім, олар суда еріген оттегіні пайдалануға бейім. Қайнаған суда тұқым өне алмайды, себебі ол судың еріген оттегісі жоқ.  **2.Жылу.** Тұқымға жылу жеткілікті болса жақсы өнеді. Әр өсімдік тұқымына белгілі бір температура қажет. Мысалы:  **+1 – +50С** *бидай, сұлы, беде, зығыр, қарабидай, асбұршақ, жоңышқа*  үшін ең төменгі температура.  **+100С** *жүгері, күнбағыс* үшін тиімді температура.  **+150С** *қауын, қияр, асқабақ, темекі*, *мақта, күріш* үшін қажет температура**.**  **3.Ауа**  өне бастаған тұқымның қарқынды тыныс алуына қажет.  Өне бастаған тұқымды топыраққа егіп отырғызған соң, ол ары қарай өсіп өсімдік дами бастайды: |

**Тамыр және тамыр жүйесі**

Тамыр – өсімдіктің жер асты мүшесі.

|  |  |
| --- | --- |
| **Тамыр қызметі** | 1.Су және минералды тұздарды сабаққа өткізеді.  2.Өсімдікті топыраққа орнықтырады.  3.Кейбірі қоректік затты жинайды(қызылша, сәбіз, шалқан, шомыр)  4.Көбеюге қатысады |
| **Тамырдың шығу тегі** | Тамыр шығу тегі бойынша үш топқа бөлінеді:  1.Негізгі тамыр – ұрық тамыршадан дамиды  2.Жанама тамыр – негізгі тамырдың жан-жағынан тарайды.  3.Қосалқы тамыр – сабақ пен жапырақтан дамиды. |
| **Тамыр жүйесі**  **(бір өсімдіктегі әр түрлі тамырлар жиынтығы)** | Тамыр жүйесі екі топқа бөлінеді:  1.Кіндік тамыр – негізгі тамыры жақсы жетіліп, жуан, айқын байқалады (қауын, асбқршақ, жоңышқа, күнбағыс, т.б.).  2.Шашақ тамыр - негізгі тамыры көптеген қосалқы тамырлар арасында жуандығы жағынан байқалмайды және жуандамайды(бидай, пияз, арпа, сұлы, жүгері, сарымсақ, күріш, тары, т.б.) |

**Тамыр бөлімдері**

Өсімдік тамыры атқаратын қызметіне қарай *тамыр оймақшасы, бөліну аймағы, өсу бөлімі, сору бөлімі, өткізу бөлімі* болып ажыратылады.

|  |  |
| --- | --- |
| **Тамыр оймақшасы** | Тамыр оймақшасы тамыр бөліміне кірмейді, жасушалары тірі, өсу нүктесін, бөліну аймағын қаптайды. Сыртқы қабат жасушалары шырышты зат бөліп, топыраққа терең, еркін өсуіне жағдай жаайды |
| **Бөліну аймағы** | Үш қабаттан тұрады – *сыртқы, ортаңғы, ішкі.*  Сыртқы қабат жасушалары *өңді* және *оймақшаны түзеді*.  Ортаңғы қабат *алғашқы қабықты түзеді*.  Ішкі қабаттан *орталық цилиндр түзіледі.* |
| **Өсу бөлімі** | Жасушалары бөлінбейді, ұзынынан созылып ұзарып, тамыр ұшының топыраққа терең енуіне әсері бар. |
| **Сору бөлімі** | Сору бөлімінде қалың түктер болады. *Түктер өң жасушаларының созылуынан пайда болған,* 10 – 20 күннен соң жаңарып отырады. Әр түк жеке жасуша, ОЛ сору және тірек қызметін атқарады. |
| **Өткізу бөлімі** | Жанама тамырлар дамыған, түктері болмайды. Қызметі – суды, еріген минералды тұздарды жер үсті мүшелеріне өткізу. |
| **Тамырдың өсуі**  Тамыр үшынан өседі. Көктемде өсу қарқыны күшейеді. Тамырдың өсуі қазан, желтоқсан айларында тоқтайды. Өсуі аяқталған тамырдың біраз бөлігі қурайды. | |

**Тамырдың түр өзгерістері**

**Тамырдың түрөзгерістері (метаморфоз) –** тіршілігін сақтап қалу үшін өсімдік тамырының өзгерісі, әр түрлі жағдайға түрін өзгерту арқылы бейімделуі

|  |  |
| --- | --- |
| **Тамыр түрөзгерісінің түрлері** | Жемтамыр, емізік тамыр, тіреу тамыр, ауа тамыр, түйнекті тамыр. |
| **Жемтамырлар** | Органикалық заттардың негізгі тамырға қорға жинақталуынан жуандап, түрін өзгертуі.  Мысалы:  1.Асханалық - қызылша, тарна, шомыр, сәбіз, ақжелкек.  2.Техникалық – шашыратқы, қант қызылшасы.  Жемтамырлы өсімдіктердің көпшілігі 2 жылдық, ал, *шалғам 1 жылдық өсімдік.* |
| **Емізік тамыр** | Сабақ өңінде өсінді түрінде шығады. Пішіні, түсі басқа тамырларға ұқсамайды, паразит өсімдіктерде дамиды және топырақта болмайды.  Басқа өсімдікке *жанасқан кезде пайда болып,* *қышқыл бөліп, қабығын ерітеді де өңіне еніп, емізік тамырға айналады, одан дайын органикалық заттарды сорады.* Мысалы, *арамсояу, сұңғыла.* |
| **Тіреу тамыр** | Тропиктік орман ағаштарында болатын қосалқы тамыр. Мысалы – *үнді фикусы,* басқа ағаштың діңіне жабысып өседі, дами келе топыраққа жетіп, саны көбейіп жуандайды. Ағаштың діңі жіңішке, сұлбасы үлкен болып, тіреу тамырларға сүйеніп өседі. |
| **Түйнек тамырлар** | Барлық тамырларында қоректік зат қорға жиналады. Мысалы, *батат, шырыш, нарғызгүл, таушымылдық.* Тамырларының жуандап, шырынды болуының себебі - қыстап шығу үшін және жыныссыз көбею үшін бейімділігі. |
| **Ауа тамыр** | Сазды, батпақты жерлерде өсетін өсімдіктерде сабағынан ауа тамырлар дамиды.  Мысалы – *мангр ағашы, айұрық, монстера, сауыр* (тамырларының ұшы батпақтан шығып тұрады, қабығы жұқа), ал *сүйсін* ағаш діңіне жабысып өседі, оның тамыры ағаш қабығынан аққан жаңбыр суын сіңіреді. |

**Өркендер мен бүршіктер**

|  |  |
| --- | --- |
| **Өркен** | Жапырағы мен бүршігі бар бұтақтанбаған сабақ |
| **Сабақ** | Өркен орналасқан негізгі орталық тірек бөлімі |
| **Буын** | Жапырақ өсетін сабақтың жуандау жері |
| **Буынаралық** | Бір буын мен екінші буын арасы |
| **Ұзарған өркен** | Буынаралықтардың ұзын болуы |
| **Қысқарған өркен** | Буынаралықтардың қысқа болуы |
| **Жапырақ қолтығы** | Жапырақтың сабаққа орналасқан жері |
| **Бүршік** | Бүршік - бастапқы өркен |

**Бүршік**

Өсімдік бүршіктері сабақта *кезектесіп* және *қарама - қарсы* орналасады.Сыртын түрі өзгерген сыртқы жапырақтар – яғни тығыз қабыршақ қаптайды. Кейбір бүршік қабыршағыныңың жабысқақ болуы судың булануын азайтады. Ал, итшомырт бүршігініңқабыршағы болмайды. Бүршіктер құрылысы бойынша екі топқа бөлінеді – *өсу бүршігі* *(вегетативті бүршік), гүл бүршігі(генеративті бүршік).* Вегетативті бүршіктен жапырақ дамып жетіледі, гүл бүршігінен гүл жетіледі.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бүршіктің құрылысы** | |
| **Өсу бүршігі (вегетативті)**  Тек ұзарған өркенде ғана орналасады, пішіні сопақтау, жіңішкелеу, ұзынша болады.  Оның *бастама сабағы, бастама жапырағы, бастама бүршігі* болады. | **Гүл бүршігі (генеративті)**  Тек қысқарған өркенде орналасады, пішіні томпақтау, жуандау, қысқарақ болады.  Гүл бүршікте *бастама сабақ, бастама жапырақ, гүлшанақ*  орналасқан. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бүршіктердің орналасуы** | | | **Бүршік шығу тегі не дамуы** |
| **Төбе бүршік** | **Жанама(қолтық) бүршік** | | **Қосалқы бүршік** |
| Ұрықта қалыптасады | | Жапырақ қолтығында орналасады. | Тамырдан, тамырсабақтан, сабақтан, жапырақтан дамиды. Мысалы - бриофиллум (каланхое). |

**Бұйыққан бүршік –** тыныштық күйге ауысқан қолтық және қосалқы бүршіктер. Олар тіршілігін ұзақ сақтайды, баяу өседі және көп жылдық өсімдіктерде кездеседі. Мысалы, *гүлшетен, үшқат, сары қараған, ырғай, тобылғы.* Бұталардың түптнеуі бұйыққан бүршікке байланысты болады. Өсімдік зақымданған жағдайда тіршілігін сақтау үшін бұйыққан бүршіктер белсенді өсе бастайды.

**Жапырақ**

Жапырақ – өркеннің жанама және бүйірлік мүшесі.

|  |  |
| --- | --- |
| **Жапырақтың құрылысы** | Жапырақ тақтадан (алақан) және сағақтан тұрады. Құрылысы бойынша *жай* және *күрделі* жапырақ болып та 2-ге бөлінеді. Кейбірі сағақсыз, кейбір өсімдіктің сағағының түбінде болады, оны *бөбешік жапырақ* деп атайды*.* Мысалы, *раушан, итмұрын, асбұршақ, беде, қарағанның*  бөбешік жапырақтары болады. Жапырағының түбі *қынап* түзетіндері бар, олар - *жүгері, қамыс, бидай, балдырған, күріш*, т.б. |
| **Қызметі** | 1.Фотосинтез жасау.  2.Органикалық затты қорға жинау, 3.Газ алмастыру.  4.Көбеюге қатысу. |
| **Жапырақтың 7 тобы (пішіні бойынша)** | 1.Ине тәрізді – *қарағай, шырша, т.б.*  2.Таспа тәрізді – *арпа, жүгері, бидай, қарабидай,т.б.*  3.Жебе тәрізді - *шырмауық.*  4.Бүйрек пішінді – *құсықшөп.*  5.Жүрек пішінді – *жөке, гүлшетен*.  6.Күрек тәрізді - *иісті шөп*.  7.Жұмыртқа тәрізді - *бұрыш жалбыз.* |
| **Жай жапырақ** | Бір ғана тақтасы бар жапырақ. Мысалы, *терек, қарағаш, қайың, жөке,т.б.* |
| **Күрделі жапырақ** | Бір сағақта 2 не одан да көп жапырақшалардың болуы. Түрлері – *үш құлақ күрделі, саусақ салалы күрделі, қауырсын тәрізді күрделі.* Үш құлақ күрделі - сағағында 3 жапырақша болады, мысалы, *беде, соя,т.б.*  Саусақ салалы күрделі – сағақта 5 – 7, одан да көп жапырақшалар бір жерден таралады, мысалы, *қарасора, атбас талшын, бөрібұршақ.*  Қауырсын тәрізді күрделі – жапырақшалар сағақтың екі жағында орналасады. Ол 2-ге бөлінеді – *жұп қауырсын күрделі, тақ қауырсын күрделі.*  А)жұп қауырсын күрделі жапырақты *-*  *чина, ас бұршақ, сары қараған, қоянбұршақ.*  Ә)тақ қауырсын күрделі жапырақты *– итмұрын, ақ мия, қызыл мия, ақ қараған, шаған, шетен, грек жаңғағы.* |
| **Жапырақтың сабаққа орналасуы** | Оның 3 түрі бар:  1.*Кезектесе орналасу* – қарабидай, қайың, күнбағыста.  2.*Қарама –қарсы орналасу* - жалбыз, үйеңкі, гүлшетен, қалампырда.  3.*Топтана орналасу* – қарғакөз, талгүл, сарыағаш, қызылбояуда. |
| **Жапырақтың жүйкеленуі** | Жүйкелену - өткізгіш шоқтардың жапырақ тақтасына орналасуы. Оның түрлері:  *1.Қауырсын тәрізді торлы жүйкелену* – негізгі орталық жүйкенің жан-жағынан торлап жататын жанама жүйкелер теңдей таралады. Мысалы - *тал, терек, алма, алмұрт, т.б.*  *2.Саусақ салалы жүйкелену* – орталық жүйке бір жерден басталады да жапырақ жиегіне дейін саусақ тәрізді салаланып тұрады. Мысалы - *үйеңкі, үпілмәлік, бегония, т.б.*  *3.Қатар жүйкелену* - жүйкелер жапырақ ұшына дейін қатарласа созылады. Мысалы - *бидай, жүгері, қамыс, т.б.*  *4.Доға жүйкелену* – жапырақ тақтасының түбінен қатарласа шыққан жүйкелер жапырақ үшына жеткенде доға тәрізді бір-бірімен түйіседі. Мысалы - *жолжелкен, інжугүл, т.б.* |
| **Жапырақтың ішкі құрылысы** | Жапырақтың сыртын мөлдір, түссіз тірі жасушалы *өң*  қаптайды. Ол күн сәулесін өткізіп, қорғаныштық қызмет атқарады. Көбінесе астыңғы өңде *жанаспалы жасушалар* орналасқан.  *Жанаспалы жасушалар –* ортасында саңылауы бар, органикалық зат түзетін бүйрек тәрізді 2 жасуша. Саңылау арқылы ауа енеді, сыртқа су буы, О2, СО2 шығарылады.  Жанаспалы жасуша ашық не жабық болады:  1)Күндіз, фотосинтез кезінде қант түзіліп, қысым артқанда  *ашық болады.*  2) Түнде, фотосинтез тоқтап, қысым төмендеп, қант азайғанда *жабық болады.*  3)Күндіз, күн ыстық, желді болса *жабық болады.*  4)Күзде күндіз де, түнде де *жабық болады.*  *Жапырақтың ортаңғы жұмсақ бөлімінің*  жасушалары *бағаналы* және *борпылдақ*  ұлпаны құрап 2-ге бөлінеді. Жасушалары ұзын – ұзын бағаналы ұлпа үстіңгі өң астында, ал оның астын астарлай жасушалары домалақ борпылдақ ұлпа орналасқан. Екеуі бірігіп – *фотосинтездеуші ұлпа* деп аталады. Жүйкелер де осы қабатта жатыр. Жарық сүйгіш өсімдіктердің бағаналы ұлпасы жақсы жетілген 2 -3 қатар болады. |
| **Жапырақтың суды буландыруы** | Судың булануы ыстық күндері кеуіп кетуден сақтап, жапырақты салқындатады. |
| **Жетілмеген жапырақтар** | Шөл, шөлейт жерлерде өсетін және паразит өсімдіктердің жапырақтары жетілмей ұсақ болады. Мысалы, *Сексеуіл, жүзгін, қылша* – шөл өсімдігі. *Арамсояу, сұңғыла* – паразит өсімдіктер. |
| **Жапырақтың түрөзгерістері** | Олар – *тікен, мұртша, қабыршақ, шырынды, бунақденелілерді ұстау құралына* айналған жапырақтар. Тікенге айналған жапырақ-  а)Жүйкесінің ұшы, тақтасының жиегі тікенге айналған, мысалы, *түйетікен, шағыртікен*.  ә)Жапырақ тақтасы түгел тікенге айналған – *кактус, кәріқыз, қарлыған.*  б)Жапырақ түгі тікенге айналған – *итмұрын.*  Мұртшаға айналған жапырақ – *асбұршақ, үрмебұршақ, т.б.*  Қабыршаққа айналған жапырақ– *бүршік, пиязшық қабыршағы, жүгері собығының сыртындағы жапырақтар.*  Шырынды жапырақ – *пияз, қырыққабат, бозкілем, сарысалма, т.б.*  Бунақденелілерді ұстау құралына айналған жапырақ - *шықшылдық, шыбынжұт, т.б.* |

**Сабақ**

Сабақ  **-** өсімдіктің жер асты мүшелері мен жер үсті мүшелерін жалғастырып тұратын орталық тірек. Сабақтың ең ұшында *түзуші ұлпа орналасқан,* ол сабақтың өсуін қамтамасыз етеді.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сабақ түрлері** | | | *Шөптекті* және *сүректі* (ағаш текті) болады | | |
| **Сабақтың қызметі** | | | 1.Сабаққа бүршік, жапырақ, гүл, жеміс бекиді.  2.Қоректік заттар сабақ бойымен қозғалады.  3.Органикалық заттарды қорға жинайды.  4.Көбеюге қатысады. | | |
| **Сабақтың өсу бағыты бойынша түрлері** | | | | | |
| Тік | Жатаған  (мұртшасы бар) | Шырмалғыш (мұртшасы жоқ) | Өрмелегіш  (мұртшасы бар) | Жабысқақ | Қысқарған |
| Бидай, терек, жүгері, қайың, емен, секвоя, қарағай, т.б. | 1.Құлпынай (қосалқы тамыр дамиды). 2.Асқабақ, қияр, қауын, қарбыз | Құлмақ, шырмауық. | Жүзім, асбұршақ, жабайы бұршақ. | Плющ, жабысқақ қызыл бояу. | Бақ - бақ, жолжелкен, пияз, қырыққабат. |

**Сабақтың ішкі құрылысы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сабақтың ішкі құрылысы** | Төрт қабаттан тұрады: *қабық, камбий, сүрек, өзек.* |
| **Қабық** | ***Қабық -***  сабақтың сыртқы қабаты, *өң, тоз, тіннен* тұрады.  Өң- түссіз, жас сабақ сыртында болады. Ағашта өң тозға айналады.  Тоз оттегіні өткізеді. Тозда *жасымықшалар* орналасқан.  Тін сабаққа беріктік қасиет береді. ***Органикалық заттар тін арқылы қозғалады.*** |
| **Камбии** | ***Камбий*** жасушалары көктемде қарқынды бөлінеді (қыста бөлінбейді). Камбий жылдық сақиналар (қабат) түзеді. |
| **Сүрек** | ***Сүректің*** ұзын, жіңішке жасушалары *түтікше* құрайды.  ***Минералды тұздар сабақтың сүрек бөлімі арқылы қозғалады.*** |
| **Өзек** | ***Өзек* *–*** сабақтың орталық бөлімі. Жас өркенде жасушалары тірі болғандықтан, *органикалық заттар қорға жиналады.* Камбиден түзілген жасушалары *өзек сәулелерін* құрайды, олар сабақтың барлық бөлімдерін бір-бірімен байланыстырады. |

**Сабақтың өсуі**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сабақтың өсуі** | | |
| ***Ұзарып өсу***  Төбе бүршік арқылы | ***Жан-жағына жайылып өсу***  Жанама бұршік арқылы | ***Жуандап өсу***  Камбий жасушаларының бөлінуі есебінен |

**Сабақтың түрөзгерістері**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сабақтың түрөзгерістері** | |
| ***Сояу сабақ***  Ылғал жетіспегендіктен, қолайсыз жағдайға бейімделуден пайда болған - *долана, жабайы алмұрт, жабайы алмада* болады. | ***Шырынды сабақ***  Ылғал жетіспегендіктен пайда болған– *сүттіген,* *кактуста*  да болады. |

**Сабансабақ** – астық тұқымдастарының сабағы. Бұндай сабақ бунақталған, цилиндр тәрізді, бунақтар арасы қуыс, кейбірі өзекке толы болады. Мысалы, *бидай, жүгері, қамыс, қарабидай, т.б.*

**Түрі өзгерген жер асты өркен**

|  |  |
| --- | --- |
| **Түрі өзгерген жер асты өркен** | *Тамырсабақ, түйнек, пиязшық* жатады. |
| **Тамырсабақ** | Жапырақ шығармайтын, буын және буынаралықтан тұратын, ұшында бүршік дамитын көп жылдық жер асты өркен *тамырсабақ* деп аталады.  Тамырсабақты өсімдіктер: *інжугүл, қырықбуын, усасыр қырықжапырағы, жатаған қазтабан, т.б.*  Тамырсабақтың түрлері:  1.Буын аралығына байланысты *ұзын тамырсабақты, қысқа тамырсабақты болып* екіге бөлінеді.  2.Жатаған тамырсабақ *– көлбеу өседі (қоңырбас, бетеге, бидайық),*  3.Қысқарған тамырсабақ - *бүлдірген, шыршай.*  4.Шырынды тамырсабақ - *қырлышөп, құртқашаш.*  5.Түйнек тәрізді - *канна* өсімдігінде. |
| **Түйнек** | Түйнек дегеніміз сабақтың түбіндегі жер асты қолтық бүршігінен дамыған өркен ұшындығы бүршік. Түйнектің бүршік қолтығында жетілмеген жапырақ орнын *көзше* дейді, жер асты өркенге жанасқан жерін *негізі,* оған қарама - қарсы жағын *төбесі* деп атайды. Түйнекті тоз қаптайды. Түйнекті өсімдіктер – *картоп топинамур, т.б.* |
| **Пиязшық** | Пиязшық - шырынды, қысқарған жер асты өркен. Пиязшықтың тығыз жері - *түбіртек (қысқарған сабақ)*. Одан шашақ тамыр шығады. Түбіртек қысқарған сабақ болғандықтан шашақ тамырларын *қосалқы тамырларға* жатқызады. Төбе, қолтық бұршіктерінен жер үсті өркендер дамиды. Сыртын кебу қабыршақты жапырақ қорғайды, ішкі шырынды жапырақтар қор жинайды. Пиязшықты өсімдіктер - *жауқазын, пияз, сарымсақ, сүмбілшаш, лалагүл, жабайы жуа, қызғалдақ, қазжуа, бәйшешек, т.б.* |

**Гүл, гүлдің құрылысы**

Гүл - тек жабық тұқымды өсімдіктерде ғана түзілген мүше. Гүлдер бір-бірінен мөлшері, пішіні, құрылысы мен түсі бойынша айырмашылығы болады.

|  |  |
| --- | --- |
| **Гүл** | Гүл – түрі өзгерген, бұтақтанбайтын, жыныс мүшелері бар, қысқарған өркен. Одан *жеміс*  пен *тұқым* дамиды. Жабық тұқымды өсімдіктердің көбею мүшесі. |
| **Гүлді өсімдіктердің түр саны** | 250 000 – дай түр |
| **Гүлдің пайда болған кезеңі** | Мезозой заманында пайда болып, бор кезеңінде қарқынды дамыды. |
| **Гүлдің бөлімдері** | Гүлсағақ, гүл табан, тостағанша жапырақша, күлте жапырақша, аталық және аналық. |
| **Гүлсағақ** | Гүлдің сабаққа бекінетін жіңішкерген жері.(Сағағы жоқ гүлді ***ортырмалы гүл*** дейді, мысалы, *беде, қашқаргүл, астара)*. |
| **Гүлтабан** | Гүлдің барлық бөлімдері бекінетін гүл сағағының жоғарғы жағындағы кеңейген жері. |
| **Тостағанша жапырақшы** | Гүл сыртындағы біріккен немесе бірікпеген жапырақшалар. Атқаратын қызметіне байланысты өзгеріске ұшырайды. |
| **Күлте жапырақша** | Тостағанша жапырақшалардан кейін орналасады. Күлте түбінде тәтті шірнеліктер орналасқан.  Күлтелері біріккен – *қоңыраугүл, інжугүл*. Күлтелері жеке ***–*** *қызғалдақ, көкнәр, итмұрын*. |
| **Аталық** | Аталық - гүлдіңкөбеюге қатысатын мүшесі, ол *тозаңқаптан, аталық жіпшеден* тұрады.  *Тозаңқап*  екі бөлікті, әр бөлікте 2-ден ұясы бар.  *Тозаң -* сыртқы және ішкі қабықшалы жасуша. Сыртқы қабықшада тозаң түтігінің өнуіне қажет тесіктер болады. |
| **Аналық** | Аналықжеміс түзуге қатысады, ол гүлдің дәл ортасында орналасқан. Аналық *ауыз, мойын, жатыннан* тұрады. Аналық ауыздың пішіні түрліше және жабысқақ сұйықтық бөледі. Аналық мойын неғұрлым ұзын болса, соғұрлым оңай тозаңданады. ***(Көкнәр мен қызғалдақта аналық мойын болмайды).***  Жатын (аналық түйін) - *бір не көп ұялы, ішінде бір не мыңдаған тұқым бүршігі болады.* Жатын қабырғасы екі қабатты қабық. Жатын ішіндегі тұқымбүршіктің ұрық қалтасында жұмыртқажасуша орналасқан. |
| **Гүлдің пішіні** | Гүлдер пішіні бойынша екіге бөлінеді – *дұрыс гүл* және *бұрыс гүл.*  Дұрыс гүл – гүл жазықтығына бірнеше сығық жүргізгенде теңдей бөлікке бөлінеді, яғни сәулелі симметриялы. Мысалы, *мақта, қызғалдақ, итмұрын, алма, түймедақ, т.б.*  Бұрыс гүл – гүл бөлімдеріне теңдей бөлу үшін бір ғана сызық жүргізуге болады, яғни екі жақты симметриялы. Мысалы, *сәлбен, соя, асбұршақ, т.б.* |
| **Қос жынысты гүл** | Бір гүлде *аталық*  пен *аналықтың* бірге болуы. |
| **Дара жынысты гүл** | Бір гүлде *тек аталық* немесе *тек аналық* болады. |
| **Жыныссыз гүл** | Аталық және аналық мүшелері дамымайтын гүлдер. Оған *гүлкекіре, күнбағыстың себет гүлшоғырының шетіндегі гүлдер* жатады. |
| **Гүлдің өсімдікте орналасуы** | Өсімдіктер гүлдерінің орналасуы бойынша 2 түрлі болады:  а)Бір үйлі өсімдік. Аталық гүлдер мен аналық гүлдердің бір өсімдікте болуы. Олар – *жүгері, орман жаңғақ, асқабақ, қайың.*  ә)Екі үйлі өсімдік. Аталық гүлдер бір өсімдікте, аналық гүлдер екінші өсімдікте болады. Мысалы, *қарасора, қалақай, тал, терек.* |
| **Гүл формуласы** | Гүл бөліктерін бас әріптермен белгілеу, символикалармен көрсету және сан арқылы қанша екенін жазу. Мысалы: аталық гүл ♂, аналық гүл ♀, дұрыс гүл \* немесе +, бұрыс гүл ↑. Егер гүл бөлімдері біріккен болса () – ға алынады, көп болса ∞ белгі жазылады. Тостағанша, күлте, аталық пен аналықтар санын сандармен көрсетеді. *Халықаралық атауда* тостағанша Са (Саlyx), күлте Со (Corolla), жай гүлсерік Р(Periqonium), аталық А(Androeceum), аналық G (Gynoeceum).  Мысалы: Асбұршақ гүлінің формуласы: Са(5)Со3+(2)А(9)+1 G1  *Қазақша атауда* тостағанша -Т, күлте - К, Аталық – А, аналық – Ж(жатын). Мысалы:  Қызғалдақ гүлінің формуласы:  К3+3А3+3Ж(3) |
| **Гүл диаграммасы** | Шартты түрде гүл бөлімдерінің көлденең қимасын бейнелеу. |

**Гүл серігі**

|  |  |
| --- | --- |
| **Гүл серігі** | Тостағанша жапырақша мен күлте жапырақша *гүл серігін*  құрайды. Гүлсерік 2-ге бөлінеді - *жай гүлсерікті* және *қос гүлсерікті*.  Кейбір гүлдер гүлсеріксіз болады, мысалы - *тал, шаған, терек, еменнің аналық гүлдері.* |
| **Жай гүлсерікті** | ***Жай гүлсерікті гүлдер 2 типі бар:***  а)Тек тостағанша жапырақшалары бар – *қалақай, қызылша, қымыздық, еменнің аталық гүлдері, қарағаш.*  ә)Тек күлте жапырақшалары бар – *лалагүл, інжугүл, қызғалдақ.* |
| **Қос гүлсерікті** | ***Қос гүлсерікті -*** тостағаншасы да, күлтесі де болады – *алма, өрік, шие, алмұрт, т.б.* |

**Гүлшоғыр**

|  |  |
| --- | --- |
| **Гүлшоғыр** | Гүлшоғыр - сабақ ұшында дамитын, белгілі ретпен орналасқан гүлдер тобы. Оның *негізгі сабағы, жанама сабақшалары* болады. Негізгі сабағының бұтақтануы бойынша *жай гүлшоғыр* және *күрделі* гүлшоғыр болып 2-ге бөлінеді. |
| **Жай гүлшоғыр** | **Жай гүлшоғыр**. Жанама сабақшалары бұтақтанбай ұшы гүлмен бітеді. Түрлері – *шашақ, жай масақ, собық, жай шатыр, шоғырбас, себет гүлшоғыры, қалқанша гүлшоғыры.*  Шашақ гүлшоғыр- жеке гүлдері орталықтан таралатын сабаққа гүл сағақтарымен кезектесіп орналасады. Сабақ ұшына жақындаған сайын сағағы қысқарып, ұшындағы гүл ең соңында ашылады. Мысалы, *қарақат, мия, қараған, мойыл, қырыққабат, шеңгел, асбұршақ, жабайы бұршақ, т.б.*  Жай масақ. Жеке гүлдері орталықтан таралатын сабаққа сағақсыз кезектесіп орналасады. Мысалы, *жолжелкен.*  Собық. Негізгі сабағы жуан, жамылғы орама жапырақтары бар. Мысалы, *жүгері, калла.*  Жай шатыр*.*  Негізгі сабағы қысқарады, дәл ұшынан сағағы ұзын 1-неше гүлдер таралады. Мысалы, *пияз, адамтамыр, наурызшешек, ақшұнақ, т.б.*  Шоғырбас. Қысқарған, жуан негізгі сабаққа сағақсыз гүлдер топтанып тығыз орналасады. Мысалы, *беде, жоңышқа, т.б.*  Себет гүлшоғыры*.* Негізгі сабағы жуан, оған ұсақ гүлдер орналасып, жиегін орама жапырақтар қоршайды. Мысалы, *күнбағыс, бақ-бақ, өгейшөп, гүлкекіре, т.б.*  Қалқанша гүлшоғыры. Негізгі сабағында ұзын сағақты гүлдер кезек орналасып, төменгі гүлдер сағағы ұзарып бірдей деңгейде болады. Мысалы, *алма, долана, алмұрт, т.б.* |
| **Күрделі гүлшоғыр** | **Күрделі гүлшоғыр.** Жай гүлшоғырлардың бірнеше қайтара бұтақтануынан пайда болады. Түрлері – *сыпыртқы гүлшоғыр, күрделі масақ, сырға гүлшоғыр, күрделі шатыр.*  Сыпыртқы гүлшоғыр. Негізгі сабақтан бұтақтанып, гүлдері екі қатарда шашақталады. Жанама бұтақтануы ұшына жақындаған сайын кішірейеді. Мысалы, *жүзім, гүлшетен, тары, күріш, т.б.*  Күрделі масақ. Орталық сабаққа бірнеше жай масақша гүлдер топтанады. Әр масақшада 2 – 3 гүлден болады. Мысалы, *бидай, бидайық, қарабидай, т.б.*  Сырға гүлшоғыры. Негізгі орталық сабағы өте иілгіш және гүлдеп болған соң тұтас үзіліп түседі. Мысалы, *қайың, терек, тал, көктерек, т.б.*  Күрделі шатыр**.** Бірнеше жай шатыр гүлшоғырынан құралған. Мысалы, *аскөк, сәбіз, балдырған, т.б.* |

**Гүлді өсімдіктердің тозаңдануы және ұрықтануы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тозаңдану** | Тозаңдану  **-** аталық тозаңның аналық аузына түсуі. Оның екі түрі бар:1.Өздігінен тозаңдану.2.Айқас тозаңдану.  *Өздігінен тозаңдану* – бір гүлдің өз аталық тозаңының өз гүлінің аналық аузына түсуі. Мысалы: *Жержаңғақ, шегіргүл, тары, бетеге, саумалдық, т.б.*  *Айқас тозаңдану* – бір гүлдің аталық тозаңының екінші гүлдің аналығының аузына түсуі. Оның 2 түрі бар:  1.Бунақденелілер арқылы айқас тозаңдану (*шай, шие, алма, алхоры, лимон, т.б.)*  2.Жел арқылы айқас тозаңдану *(құлмақ, қарасора, қант қызылшасы, жүгері, қарабидай, емен, қайың, т.б.).* |
| **Ұрықтану** | Ұрықтану -аталық және аналық жасушалар - гаметалардың қосылуы.  Тозаң жабысқақ сұйықтық бөлген аналық аузына түсіп, аналық мойны арқылы жатынға жетеді. Жатындағы тұқымбүршік ішінде *жұмыртқа жасуша* және *ең ірі жасуша* болады. Тозаң түтікшесінің ұшында ірі ядролы 2 жасуша (спермий) бар, оның бірі жұмыртқа жасушаны, екіншісі тұқымбүршіктегі ең ірі жасушаны ұрықтандырады. Бұл *қосарлы ұрықтану* деп аталады. Бұл құбылысты 1898 ж орыс цитологы С.Г.Навашин ашты. |

**Жемістер**

Жеміс тек гүлді өсімдіктерде ғана болады. Жемістің түзілуіне жатыны мен гүлдің басқа да бөліктері қатысады. Жеміс қабырғасы *сыртқы, ортаңғы, ішкі*  қабаттардан тұрады. Бұл қабаттар қосылып *жеміс серігі* деп аталады.

|  |  |
| --- | --- |
| **Жеміс** | Жеміс аналықтың ұрықтанған жатынынан түзіледі. Олар *шырынды* және *құрғақ*  болып 2 топқа бөлінеді. |
| **Шырынды жемістер** | **Шырынды жемістер** шырыны көп әрі жұмсақ болады. Оның түрлері:  *жидек, жидек тәрізді, сүйекті шырынды*.  1.Жидек жемістің қабығы жұқа, көп шырыны және тұқымы да көп болады. Мысалы, *қызан, қарлыған, алқа, жүзім, картоп, баклажан жемістері.*  2.Жидек тәрізді жемістер – көп ұялы, көп тұқымды болады. Мысалы, *апельсин, мандарин, лимон, олар гесперидий (померанец)* тобына жатады.  3.Асқабақ жемістер де жидек тәрізді топқа жатады.Мысалы, *қияр, қауын, асқабақ, қарбыз.*  4.Алма жеміс - 5 ұялы жатыннан дамиды, әр ұяда 2 –ден тұқым болады. Алма жемістің дамуына жатын, гүлтабан, тостағанша, күлте түбі, аталықтың төменгі бөлігі қатысады. Мысалы*, алма, алмұрт, беже,т.б.*  5.Сүйекті шырынды жеміс – *шие, алхоры, өрік, шабдалы*. Олардың құрғақ түрі де бар – *кокос пальмасы, бадам, грек жаңғағы.* |
| **Құрғақ жеміс** | Құрғақ жемістердің қабығы қатты, сүректенген, құрғақ болады. Түрлері: *бұршаққап, бұршаққын, қауашақ, қанатты жеміс, дәнек, тұқымша, жаңғақ, жинақталған жеміс.*  1.Бұршаққап – бір ұялы, тұқымы 1не 1-неше. Піскенде екі жағынан қақырап, тұқымы шашылады. Мысалы, *беде, асбұршақ,т.б.* 2.Бұршаққын – қос ұялы, тұқымдары бекитін жұқа пердесі бар. Піскенде қос жақтауы төменгі жағынан бастап қақырайды. Мысалы, *қырыққабат, шомыр, шалқан,т.б.*  3.Қауашақ – 1, 3, 5 және көп ұялы, көп тұқымды. Қақырауы түрліше, *меңдуанада* қауашағының қақпағы ашылады. Қауашағы ұзынынан қақырайтындарға *сасық меңдуана, сүттіген, шегіргүл, қызғалдақ* жатады.  4.Қанатты жеміс - жеміс серігінің аз бөлігі қанатқа айналған. Мысалы, *шаған, қайың, үйеңкі, шегіршін.*  5.Дәнек - 1 тұқымды, тұқымы жеміс серігімен бірігіп кеткен – *бидай, арпа, жүгері, күріш, тары,т.б.*  6.Тұқымша - жеміс серігі тұқыммен бірікпеген, кейбірінде үлпек айдарша болады. Мысалы, *кекіре, бақ-бақ, таусағыз, күнбағыс, қалуен, өгейшөп, түймедақ, т.б.*  7.Жаңғақ – жеміс серігі ағаштанған, тұқымы бос жатады – *емен жаңғақ, жаңғақша, т.б.*  8.Жинақталған жеміс – бір - бірімен бірікпеген күрделі көп аналықтардан түзілген. Мысалы, *құлпынай, итмұрын жемістері.* 9.Сүйекті жинақталған жеміс - *таңқурай, бүлдірген.*  10.Көпжаңғақшалы жеміс - *құлпынай мен итмұрын.*  11.Көп сүйекті жинақталған жеміс - *таңқурай мен бүлдірген.*  12.Біріккен жеміс – *ананас, тұт, інжір.* |

**Жемістер мен тұқымның таралуы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Жемістер мен тұқымның таралу жолы** | Жемістер мен тұқымдар 4 түрлі жолмен тарайды: *жел арқылы, су арқылы, өздігінен, құстар, бунақденелілер және жануарлар арқылы.* |
| **Су арқылы таралу** | Ерекшелігі: сыртында су жұқпайтын түктері, ішінде су өткізбейтін тоз қабығы бар. Суға батырмайтын өсінділері болады. Мысалы – *қамыс, бөденешөп, жалбыз, түкті күреңот, қияқ, қоға, тұңғиық, т.б.* |
| **Жел арқылы таралу** | Ерекшелігі: майда, құрғақ, жеңіл, түкті, қанатшалы болады. Морт сынғаш. Мысалы – *бақ-бақ, үйеңкі, жөке, қайың, қарағаш, шаған, тал, терек, мақта, орхидея, қарағай, т.б.* |
| **Өздігінен таралу** | Ерекшелігі: өздігінен қақырағыш және ширатылғыш болады. Мысалы – *шегіргүл, қараған, бөрібұршақ, шытырлақ, қызғалдақ, ат талшын, т.б.* |
| **Құстар, жануарлар, бунақденелілер арқылы таралу** | Ерекшелігі: тікенекті, ілмешекті, желімтек түкті болады. Ашық реңді, шырынды, тұқымы майлы болып келеді. Мысалы – *итошаған, шоңайна, кәріқыз, иттікен, долана, бүлдіоген, таңқурай, шие, айдаршөп,т .б.* |

**IV Бөлім**

**Өсімдіктердің негізгі тіршілік әрекеттері**

**Тыңайтқыштар**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тыңайтқышты** топырақтың құнарлылығын арттыру үшін қолданады, топыраққа белгілі бір мерзімде шашады. Тыңайтқыштар топқа бөлінеді – *органикалық тыңайтқыш* және *минералды тыңайтқыш.* | |
| **Органикалық тыңайтқыш** | Түрлері - шымтезек, қи(көң), қарашірік, құс саңғырығы.  Қиды топыраққа көктемге дейін шіріп үлгеру үшін күзде шашады. |
| **Минералды тыңайтқыш** | Өсімдіктің топырақтан қоректенуі минералды қоректену деп аталады. Топырақ құрамында минералдар болу керек, оның маңызды түрлері **-** *күл, калий, фосфор, азот* тыңайтқыштары.  **1.Азот** бұршақ тұқымдасы өсімдіктерінің тамырында азаобактериялардың көмегімен жинақталады. Егер өсімдікке **азот жетіспесе:**  А.Өсімдік баяу өсіп, жапырақтары бозарады.  Ә.Ағаштың жанама бұтақтары дамымай қалады.  Б.Бидайдың түптенуі баяулап, төменгі жапырақтары сарғая қызарып қурап түседі.  **2.Фосфор** жасуша қабықшасын түзеді, егер жетіспесе:  А.Жеміс баяу түзіледі.  Ә.Жемістің салмағы кемиді.  **3.Калий** – тамыр мен түйнек жақсы жетіліп, қоректік затты қорға жинау үшін қажет. Калий жетіспесе:  А.Өсімдік өте аласа болып өседі.  Ә.Жапырақ пен сабақ нашар дамып, тірек ұлпасы жетілмейді.  Б.Сабақ әлсіз болып, жатып қалады. |

**Фотосинтез**

|  |  |
| --- | --- |
| **Фотосинтез (гр.«foton» - жарық, «synthesis» - қосылыс)** | Фотосинтез - күн жарығы энергиясының қатысуымен бейорганикалық заттардан(көмірқышқыл газы мен су) органикалық заттардың(қант - глюкоза) түзілуі.  Фотосинтез кезінде оттегі бөлінеді, өсімдік салмағы артады.  Фотосинтез жүргізетін организмдерді *автотрофтар* дейді. |
| **Фотосинтездің сызбанұсқасы** | Күн сәулесі  Көмірқышқыл газы+су-------------→  Хлорофилл  →қант (глюкоза) + оттегі |

**Өсімдіктің тыныс алуы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Өсімдіктің тыныс алуы** | Тынысалу – оттегінің сіңіріліп, көмір қышқыл газының бөлініп, сонымен қатар оттегіні пайдаланып органикалық қосылыстардың тотығу процесі. |
| **Тынысалу кезіндегі өзгерістер** | Өсімдік тыныс алғанда органикалық заттардың біраз бөлігі жоғалады, салмағы кемиді. Бөлінген энергия өсу мен дамуына қажет. Тұқым өнгенде құрғақ затының 3-10% кемиді, энергия жылу ретінде бөлінеді. |
| **Тынысалу процесіне әр түрлі жағдайлар әсері** | 1.Судың әсері – құрғақ тұқым (10-12% су) баяу тыныс алады. Егер су мөлшері 33% жетсе 2 г СО2 бөледі. Қоймада ылғалдылық 12-14% аспауы керек.  2.Температураның әсері - температура жоғарыласа тынысалу жиілейді. -20-25ОС аязда да тыныс алу тоқтамай, баяулайды. Тыныс алу **+**50ОС тоқтайды, себебі жасушадағы нәруыз ұйып қалады.  3.Жарықтың әсері – жарық жеткілікті кезде тынысалу жылдамдайды және фотосинтез де жүріп жатады. Қараңғыда көмірсулардың жетіспеуінен тынысалу төмендейді.  4.Улы заттардың әсері – атмосферада улы заттар көбейгенде тынысалу бәсеңдейді. |

**Фотосинтез және тынысалу**

|  |  |
| --- | --- |
| **Фотосинтез** | **Тынысалу** |
| 1.Көмірқышқыл газы мен суды пайдаланады.  2.Нәтижесінде судың ыдырауынан оттегі бос күйінде бөлінеді және органикалық зат түзіледі.  3.Жарық энергиясы сіңіріледі.  4.Тек жасыл өсімдіктердің хлоропласттарында жүреді.  5.Тек жарықта ғана жүреді.  6.Өсімдік салмағы артады. | 1.Органикалық зат пен оттегіні пайдаланады.  2.Органикалық зат ыдырап, көмірқышқыл газы мен су түзіледі.  3.Органикалық заттың энергиясы босап шығады.  4.Барлық тірі жасушаларда жүреді.  5.Күндіз де, түнде де ұдайы жүреді.  6.Өсімдік салмағы кемиді. |

**Өсімдіктердің вегетативті көбеюі**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вегетативті көбею түрлері** | *Табиғи*  және *қолдан* вегетативті көбейту. |
| **Көбейту тәсілдері** | І.Түрі өзгерген мүшелер арқылы көбейту.  ІІ.Өсу мүшелерінің бөліктерімен көбейту.  ІІІ.Телу арқылы көбею. |
| **Түрі өзгерген мүшелер арқылы көбейту** | а)Тамырсабақ арқылы көбейту- *құртқашаш, інжугүл, т.б.*  ә)Түйнек арқылы көбейту - *картоп, т.б.*  б)Пиязшық арқылы көбейту- *сарымсақ, лалагүл, қызғалдақ, т.б.*  в)Мұртшалары арқылы көбейту-*қойбүлдірген, құлпынай, т.б.* |
| **Өсу мүшелері бөліктерімен көбейту** | *а)Сабағы; ә) жапырағы; б) тамыры* арқылы жүргізіледі. |
| **Телу арқылы көбейту** | Телу – бір өсімдік бүршігін екінші өсімдікке телу. Оның түрлері:  *1.Жанастыра телу* – қатар өскен 2 өсімдікті жанасар жағы қабығын сүрегімен бірге сыдырып алып, жанастырып байлайды. Ұласу мерзімі 1 – 2 жылға созылады.  *2.Кесінділеп телу -* бір өсімдік өркенінен бүршігі бар бөлігін кесіп алып, екінші өсімдікке ұластырады.  *3.Көзшелеп телу –* бір өсімдіктің бүршігін аздап сүрек бөлімімен кесіп алады. Екінші өсімдік қабығын сүрегіне дейін «Т» әрпі тәрізді кесіп, қабықты ашып, бүршікті сол жерге орналастырып жөкемен байлап қояды. |

**Өсімдіктер туралы жалпы мәлімет**

|  |  |
| --- | --- |
| **Өсімдіктердің негізгі 2 тобы** | *Төменгі саты* және *жоғарғы саты* өсімдіктері.  Төменгі саты өсімдіктеріне тек *балдырлар* жатады. |
| **Жасуша құрылымы бойынша өсімдіктер тобы** | *Бір жасушалы* және *көп жасушалы* өсімдіктер |
| **Жоғары саты өсімдіктерінің көбеюі бойынша 2 тобы** | 1*.*Спорасымен көбейетін түрлер: *мүктер, қырықбуындар, плаундар, қырықжапырақтәрізділер*  2.Тұқыммен көбейетін түрлер, олар *ашық тұқымдылар* және *жабық* *тұқымдылар* болып 2 топқа ажыратылады. Жабық тұқымдыларды гүлді өсімдіктер деп атайды. |
| **Өсімдіктерді ң ортақ белгілері** | 1.Зат алмасу, қоректену, тынысалу, көбею, тітіркену үдерістері бар.  2.Жасушалардан тұрады.  3.Көпшілігінде ұлпа бар.  4.Тіршілігінің соңына дейін өседі.  5.Жоғары саты өсімдіктерінің сабағы, жапырағы, тамыры бар. |
| **Өсімдіктердің көбею түрлері** | Өсімді, жынысты, жыныссыз жолдармен көбейеді.  Өсімді көбею – дене бөліктері арқылы түрдің және санының артуы  Жынысты көбею – споралар немесе зооспоралар арқылы жүреді.  Жынысты көбею – гаметаларды ң қосылуынан зигота пайда болады, зиготадан өсімдік жетіледі. |
| **Өсімдіктердің жіктелуі (жүйелеу)** | Жүйелеудің сызбанұсқасы:  дүние→ бөлім→ класс→ қатар→ тұқымдас→туыс →түр |

**V Бөлім**

**Өсімдік дүниесінің негізгі бөлімдері**

***Төменгі саты өсімдіктері***

**Балдырлар**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Теңіз, көл, өзен, тоқтау сулар. |
| **Дене құрылысы** | Денесі *(*көпжасушалыларда - *таллом (қатпаршақ)* деп аталады. Талломында ұлпалар мен вегетативті мүшелер болмайды. Жасушасы *сілемейлі қабықша, цитоплазма, ядро, вакуоль, хроматофордан*  тұрады. Фотосинтез хроматофорында жүреді. Хроматофор пішіндері, түстері әр түрлі болады. |
| **Түрлері** | *Бір жасушалы, көп жасушалы, шоғырлы.*  Түсі бойынша *жасыл, қоңыр, қызыл балдыр*  болып бөлінеді. |
| **Көбеюі** | Көбеюі– *өсімді, жыныссыз, жынысты.*  Өсімді көбеюі – жасушасы екіге бөлінеді, жіп тәрізділер бөлшектерге бөлінеді.  Жыныссыз көбеюі – споралар мен зооспоралар арқылы жүзеге асады.  Жынысты көбеюі – гаметалар қосылып, зигота пайда болады. |

**Бір жасушалы жасыл бардырлар**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Табиғатта тоқтау суда, кейбірі ағаш діңінде кездеседі.( Олар 1,5 млрд жыл бұрын пайда болған деп есептеледі). |
| **Жер шарындағы түр саны** | 1500 түрі бар. |
| **Жасуша құрылысы** | *Қабықша, ядро, цитоплазма, вакуоль, хроматофор.* Қабықшасында жасунық болады.Фотосинтез хроматофорында жүреді. |
| **Көбеюі** | *Өсімді, жынысты* және *жыныссыз* жолмен көбейеді*.* |
| **Өкілдері** | Хламидомонада, хлорелла, хлорококк. |

**Бір жасушалы жасыл балдырларға сипаттама**

|  |  |
| --- | --- |
| **Бір жасушалы балдырлар өкілдері** | Хламидомонада, хлорелла, хлорококк. |
| **Хламидомонаа** | **1.Тіршілік ортасы.** Хломиномонада тоқтау суларда кездеседі.  **2.Сипаттамасы.** Бір жасушалы.Жасуша құрылысы**:** *Жасунықты мембрана, цитоплазма, ядро, жиырылғыш вакуоль, қызыл көзше, екі талшық, терең астау тәрізді хроматофор.*  **3.Көбеюі** - *жыныссыз, жынысты.*  *1.Жыныссыз көбею -* жасушасы қайта - қайта бөлініп, сонша есе кішірейген *зооспораға* айналады. Зооспоралардың әрқайсысынан ересек балдыр өсіп жетіледі.  *2.Жынысты көбею -* цитоплазмасы бірнешеге бөлініп, зооспоралардан талшықты *гаметалар* пайда болады. Олар екі-екіден қосылып қалың қабықты *зигота* түзеді. Зигота бұйығудан өтіп, қайтадан зооспора түзіп көбейеді. |
| **Хлорелла** | **1.Тіршілік ортасы.** Хлореллатұщы суларда және топырақта кездеседі.  **2.Сипаттамасы.** Бір жасушалы, пішіні шар тәрізді. Жасуша құрылысы: *Жасунықты мембрана, цитоплазма, ядро, жиырылғыш вакуоль, жазық астау тәрізді хроматофор.*  **3.Көбеюі.** *Тек жыныссыз көбейеді* - цитоплазмасы бірнешеге бөлініп, талшықсыз споралар түзіледі. Әр спорадан ересек хлорелла пайда болады. |
| **Хлорококк** | **1.Тіршілік ортасы.** Хлорококк топырақта, ағаш діңінде, бөлме гүлі құмырасының сыртында кездеседі.  **2.Сипаттамасы.** Бір жасушалы.Жасуша құрылысы:*Жасунықты мембрана, цитоплазма, ядро, жиырылғыш вакуоль, астау тәрізді хроматофор.* Талшығы мен қызыл көзшесі жоқ.  **3**.**Көбеюі.** *Жыныссыз споралар түзеді* және *жынысты жолмен көбейеді.* |

**Көп жасушалы жасыл балдырлар**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Теңіздерде, тұщы су қоймаларында тіршілік етеді. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 13 000 түрі бар |
| **Жасуша құрылысы** | Қабықша, ядро, цитоплазма, вакуолі 1 не көп, хроматофоры болады.Фотосинтез хроматофорында жүреді. |
| **Көбеюі** | *Өсімді, жынысты* және  *жыныссыз*. |
| **Өкілдері** | С*пирогира, улотрикс, кладофора, ульва, каулерпа,т.б.* |

**Қоңыр балдырлар**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Теңіздерде тіршілік етеді. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 1500 түрі бар |
| **Дене құрылысы** | Ең ірілерінің талломы тарамдалған. Биіктігі 1 мм- бірнеше 10-даған метр болады. Жасушасы 1 ядролы, вакуолі 1 не көп. Жасуша қабықшасы сілемейлі. Вакуолінде илік заттар бар. *Хроматофоры* дән тәрізді, онда жасыл түстен басқа қоңыр пигменттері болады.Фотосинтез хроматофорында жүреді. |
| **Көбеюі** | *Өсімді, жынысты* және  *жыныссыз*. |
| **Өкілдері** | *Ламинария, саргассум, турбинария, нереоцистис*, *т.б.* |

**Қызыл балдырлар**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Теңіздерде 270 м тереңдікте тіршілік етеді. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 3800-дей түрі бар. |
| **Дене құрылысы** | Талломы *таспа, тақташа, жіп* тәрізді, аса ірі болмайды*. Хроматофор* пішіні дән тәрізді, онда жасыл түстен басқа қызыл, көк пигменттер болады.Фотосинтез хроматофорында жүреді. |
| **Көбеюі** | *Өсімді, жынысты* және  *жыныссыз*. |
| **Өкілдері** | *Хондрус, каролина, порфира, плюмария, т.б.* |

***Жоғары сатыдағы споралы өсімдіктер***

Жоғары сатыдағы спорасымен көбейетін өсімдіктерге *мүктер,* *плаундар, қырықбуындар, қырықжапырақтар* жатады.

**Мүктәрізділер**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Ылғалы мол барлық жерде, орманның батпақты жерлерінде де кездеседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 22 000 – 27 000 түрі бар, саны бойынша гүлді өсімдіктерден кейін 2-ші орында. |
| **Зерттейтін ғылым** | Бриология (гр. «брион» - мүк, «логос»-ғылым). Бриология ғылымының негізін 18 ғ соңында неміс ботанигі И.Гедвиг салды. |
| **Сипаттамасы** | Биіктігі 1 мм – 60 см. Кейбір түрі жапырақ пен сабаққа бөлінбейтін қарапайым тақташа құрылысты. Көпшілігінің сабағы мен жапырағы болады. Тамыры болмайды, оның орнына *ризоиді* бар. Сабағының қабықшасында хлорофилдері жоқ. Қабықшасының астында жақсы жетілген фотосинтездеуші ұлпасы бар. Мына ұлпалары нашар жетілген: *өткізгіш, тірек, қор жинаушы* және *жабын*  ұлпалары. |
| **Маңызы** | Қыста да, қар астында -14ОС – та да фотосинтез жүргізеді. |

**Жасыл мүк (көкек мүгі, көкек зығыры)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Орман төсемігінде, ылғал жерлерде өседі. Бойына ылғалды көп сіңіріп, орманды батпаққа айналдырады |
| **Сипаттамасы** | Екі үйлі өсімдік - *аталық өсімдігі көп жылдық,*  оның ұшында аталық жыныс жасуша жетіледі. *Аналық өсімдігі 1 жылдық*, ұшында аналық жыныс жасуша жетіледі. Биіктігі - 40 см. Күй талғамайды, суыққа, құрғақшылыққа төзімді.  Жапырағы, бұтақтанбайтын сабағы, тірек ұлпасы бар. Сабағының ортасында қарапайым өткізгіш шоқ орналасқан. Топыраққа ризоидымен бекінеді. |
| **Жемісі** | Қауашақ |
| **Көбеюі** | Жыныссыз және жынысты көбейеді.  1.Ж*ынысты көбеюі* - жыныс жасушалары суда ұрықтанып зиготадан қауашақ (спорангий) жетіледі. Қауашақта споралар (олар екі қабықшадан тұрады) дамиды.  2.*Жыныссыз көбею* – спорадан басталады, яғни спора жерге түскен соң, өніп, тармақталып өскінше пайда болады. Өскіншелерден аналық өсімдік және аталық өсімдік пайда болады. |

**Шымтезек мүгі (ақ мүк, сфагнум мүгі)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Негізінен солтүстік ендікте ылғалды, батпақты жерлерде өседі. |
| **Сипаттамасы** | Шымтезек мүгі – *бір үйлі, қосжынысты* өсімдік. Сабағы жиі бұтақталған, тамыры, ризоиды болмайтын көп жылдық өсімдік. Суды, минералды тұздарды сабағы арқылы сіңіреді. Бұл өсімдік сабағының төменгі жағы оттегі жетіспегендіктен жартылай ыдырап, қурап шіруінен *шымтезек*  түзеді және өскен жерін батпаққа айналдырады. |
| **Жапырағы** | Жапырағының 2/3 бөлігі су жинайды. Жапырағында 2 түрлі жасуша бар:  1)Жасыл түсті, хлорофилді, фотосинтез процесін жүргізетін ұзын, жіңішке жасушалар.  2)Түссіз, өлі, су қоры жиналатын жасушалар. |
| **Көбеюі** | ***Көбеюі*** – *жыныссыз* және *жынысты.*  Жынысты көбеюі - аталық жыныс жасушалар қызғылттау түсті жапырақ қолтығында жетіледі. Аналық жыныс жасушалар қысқарған сабақтың бұтақшаларында дамиды. Гаметалары қосылып зигота пайда болады. Зиготадан спора түзетін *қауашақ* жетіліп, кейін споралары шашылады.  Жыныссыз көбеюі – спорадан басталады. Спорадан табақша тәрізді *өскінше* пайда болып, ол бүршіктенеді. Бүршіктерден өсімдік жетіледі. |
| **Маңызы** | Топырақ түзуге қатысады, фотосинтез жүргізеді, тұщы су қоры, кейбір құстар қорегі және ұя салатын орны.  Шымтезек – бағалы отын, одан карбол қышқылы, спирт өндіріледі. |

**Плаунтәрізді өсімдіктер**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Негізінен қарағайлы ормандар. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 200-500 түр |
| **Сипаттамасы** | Споралы, көп жылдық, мәңгі жасыл, шөп текті, тең және әр түрлі споралы өсімдіктер.  **Ағаш түрлері жойылып кеткен.**  Сабағы айырлана тармақталған, жерге төселіп өседі.  **Өкілі - Шоқпарбас плаун.**  Күзде тік өскен сабағының ұшында екіден кейде 3-5 спорасы бар *масақ*  дамиды.  Сабағының сыртын астында тірек ұлпалы *қабық қабаты* бар *өң* жабады. Сабақ ортасында шеңберлі шоқ орналасқан. |
| **Жапырағы** | Жапырақтары өте ұсақ, үшкір. |
| **Көбеюі** | *Өсімді, жыныссыз, жынысты.*  Өсімді көбею төселіп өскен өркен үзінділері арқылы болады. Ағашқа жабысып өсетін түрлерінде өркен ұшындағы бүршік арқылы өсімді көбейеді. Ондай бүршік жылына 1 рет түзіледі.  Жыныссыз көбею – споралар арқылы болады. Сары түсті споралары өркен ұшындағы үш бұрышты, ұшы үшкір *бүйрек тәрізді спорангиі* бар *спорофилде*  дамиды, жетілген соң шашылады.  Жынысты көбею – жерге түскен споралардан басталады. Спора өнуінің 2 типі – *жер үсті* және *жер асты* типі бар.  *Жер үсті типі.* Споралар жерге түскен соң жер үсті өскіншелерін береді. Ол өскіншелер жерге еніп, жартылай сапрофитті және саңырауқұлақтың жіпшумағы (гифалары) арқылы микориза түзіп қоректенеді. Өскінше қос жынысты, ұзындығы 20мм. Оның үстіңгі бетінде аналық және аталық жыныс мүшелері бар. Гаметалары қосылып ұрықтанады. Ұрықта тамыр, сабақ, жапырақ бастамасы болады да, одан плаун өсімдігі жетіледі.  *Жерасты типі*. Споралары 6-15 жылда саңырауқұлақ жіпшелерімен селбесіп, қос жынысты өскіншеге айналады. Ұрықтанған жасушадан жас плаун өсімдігі пайда болады. |
| **Маңызы** | Спораларынан дәрі-дәрмек жасайды. Шөбін қайнатып, тұнбасын *несеп айдайтын, өт тазартатын* дәрі ретінде медицинада қолданады. |

**Қырықбуынтәрізді өсімдіктер**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Орман, су жағасында, егістіктерде арам шөп түрінде өседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 30 – 35 түрі бар. |
| **Сипаттамасы** | Олар бұрынғы геологиялық кезеңде алуан түрлі болған. Қазіргі кезде ағаш тәрізділері жойылған.  Сабағы көптеген *буын* және  *буынаралықтардан* тұрады.  Өкілі - *далалық қырықбуын.* |

**Далалық қырықбуын**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Орман, су жағасында, егістіктерде арам шөп түрінде өседі. |
| **Сипаттамасы** | Көпжылдық өсімдік. Биіктігі – 20 см. Өркендері - *көктемгі*  *өркен*  және *жаздық өркен.*  болады. Тамырсабығы тармақталған.  **Көктемгі өркені** ерте көктемде тамырсабақтың қыстық бүршіктерінен бірінші пайда болады. Жапырақтары қоңыр түсті, қабыршақты, өркенде топтанып орналасқан. Өркен ұшында спора дамитын масақтары болады. Бұл өркен спора пісіп жетілген соң қурап қалады. Көктемгі өркеннің қызметі – *көбею.*  **Жаздық өркен.**Бұл ***өсімді өркен,*** түсі жасыл, жанама бұтақтары топтанып орналасқан. Фотосинтез жүреді. Тамырсабағының жанама бұтақтары *түйнекке* айналады. Түйнек қоректік затты қорға жинайды және көбею мүшесі.  **Сабағы.** Сабағы көп қырлы, қырларының астында *тірек ұлпасы*, ойыс жерлерінің астында *фотосинтездеуші ұлпалар* бар. Өңі түссіз жасушалар. Жаздық өркен өңінің астында қабық қабаты, одан соң өзек орналасқан. Өзекте өткізгіш ұлпа бірнеше *шоқ*  түзеді. Олар кейін ыдырап, *қуыс* пайда болады. Тірек ұлпа астында шоқ түзген *өткізгіш ұлпалар* орналасқан. |
| **Көбеюі** | *Өсімді, жыныссыз* және *жынысты.*  1.Өсімді көбею тамырсабағы, түйнектері арқылы жүреді.  2.Жыныссыз көбею споралар арқылы жүреді. Споралар спорангиде жетіледі. Оны *бүр* деп атайды. Споралар физиологиялық жағынан әр түрлі: біреуінен *аталық өскінше*, екіншісінен *аналық өскінше* жетіледі.  3.Жынысты көбею өскіншеде жүреді. Өскіншелерде сәйкес жыныс жасушалар жетіліп, олардың қосылуынан ұрықтанады. Ұрықтан жас қырықбуын жетіледі. |
| **Маңызы** | 1.Жасыл сабағын қанайналымның әлсіздігінен болатын ісікке, несеп жүргізуге ішеді. 2.Спора түзетін масағы мен сабағын тамаққа пайдаланады. |

**Қырықжапырақтәрізді өсімдіктер**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Ылғал, көлеңке желерде, орман шеті мен сай – жыраларда өседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 10 000 – астам түрі бар. |
| **Сипаттамасы** | Ең ерте пайда болған жоғары сатыдағы тең споралы және әр түрлі споралы өсімдіктер. Жапырағының ұзындығы бірнеше мм – ден 30 м. дейін жетеді. Биіктігі 20 метрге жететін түрі де бар, тропикте *лиана* түрінде кездеседі, Қазақстанда тек шөптесін түрлері өседі. |
| **Өкілі** | Усасыр қырықжапырағы (еркек усасыршөп). |

**Усасыр қырықжапырағы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Ылғал, көлеңке желерде, орман шеті мен сай – жыраларда өседі. |
| **Сипаттамасы** | Жер үсті сабағы дамымаған, оны қысқарған сабақ деп атайды. Жер асты тамырсабақы жақсы жетілген өсімдік. |
| **Жапырағы** | *Үш түрлі жапырағы* болады:  1.Бірінші жылғы жапырағы *бүршік түрінде* болып, тамырсабағының ұшына жақын орналасады.  2.Екінші жылғы бүршіктен дамыған жапырақтар *биіктеліп сыртын түктер жауып тұрады.*  3.Үшінші жылғы жапырағы *қауырсынды тілімденген нағыз жапырақ.*  *Екі түрлі қызметі бар:*  1.Фотосинтез процесін жүргізу.  2.Спора түзіп, көбеюге қатысу. |
| **Көбеюі** | **Көбеюі.**  *Өсімді, жыныссыз* және *жынысты* жолмен көбейеді. ***Өсімді көбею*** тамырсабағы мен өнімді бүршігі арқылы болады. Өнімді бүршік жапырақтың негізгі жүйкесін бойлай орналасқан және барлық түрінде бола бермейді.  ***Жыныссыз көбею***. Жаз кезінде жапырағының астында *сорус* деп аталатын қоңыр түсті төмпешіктер түзіледі. Сорус – спора дамитын спорангидің жиынтығы. Споралар шашылғанда өніп, *өскіншелер* дамиды.  ***Жыныстық көбею*.** Жүрек пішінді, диаметрі 4 мм *өскіншесі* арқылы жүреді. Өскінше ризоидымен топыраққа бекиді, оның астында аталық және аналық жыныс мүшелері дамиды. Әр жыныс мүшеде сәйкес гаметалар бар. Гаметалар қосылып ұрықтанады. Ұрықтан келешекте өсімдік дамып жетіледі. |
| **Маңызы** | Усасыр қырықжапырағын *ішекқұрт ауруына, жараны емдеуге, суық тигенде* және *ауырғанды басатын* дәрі ретінде қолданады |

***Жоғары сатыдағы тұқымды өсімдіктер***

Жоғары сатыдағы тұқымды өсімдіктер үлкен екі топқа бөлінеді – *ашық тұқымдылар* және *жабық тұқымдылар*. Ашық тұқымдылар жеміс түзбейді, бәрақ тұқымымен көбейеді. Жабық тұқымдылардың тұқымы жемісінің ішінде орналасады.

**Ашық тұқымдылар**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Ашық, жылы жерлер мен ормандарда кездеседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 600-дей түрі бар |
| **Сипаттамасы** | Сүректі бұталар және ағаштар түрінде ғана кездеседі. Гүлі болмайды және шөптекті түрі жоқ. Көпшілігі мәңгі жасыл, тек *балқарағай* ағашы ғана күзде қылқанын түсіреді. Тамыры – кіндік тамыр. Тұқымымен көбейеді, тұқымы қорғанышсыз, қабыршақта, бүрде дамиды. Жеміс түзбейді. |
| **Эволюция бойынша пайда болуы** | Девонда пайда болған |
| **Өкілдері** | *Қарағай, самырсын, арша, балқарағай, секвоя, туя, самырсын, жатаған шырша (Шренк шыршасы), Зеравшан аршасы, қос масақшалы қылша,(эфедра), сауырағаш (кипарис), т.б.* |

**Қарағай**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілік ортасы** | Орманда да, ашық жерлерде де өседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 100-ге жуық түрі бар. |
| **Сипаттамасы** | Бірүйлі көп жылдық ағаш.  Сабағы **–** дің деп аталады, оның қабығы, сүрегі бар және нашар жетілген өзегі болады. Сүрегінде өткізгіш ұлпалар 90 – 95%-ды құрайды. Қабығында және сүрегінде *шайырлы өзекшелер*  орналасқан. Тамыры кіндік тамыр және микориза түзеді. Қылқанының тіршілік ұзақтығы - 3-6 жыл, ол 3 қырлы, қысқарған өркенде қос – қостан орналасқан. Бұтағында *аналық* және *аталық* бүрлері болады. |
| **Бүрлері** | ***Аналық бүр*** **қызғылт түсті**, жас өркен ұшында **көктемде пайда** болады, ол өзекше мен сыртқы және тұқымдық қабыршақтан тұрады. Тұқымдық қабыршақта 2 тұқымбүршік бар.  ***Аталық бүр*** өркен түбінде дамып, **жасылдау сары түсті** болады, онда 2 тозаңқапшығы бар. Аналық бүр ашық тұрады, оған желмен аталық тозаң түседі. Одан соң шайырмен қабыршақтары желімденеді. Осы сәтте әлі жұмыртқажасуша жетілмеген. *Аналық бүр ұлғайып, жасылдау түске ауысқанда тұқымбүршікте эндосперм пайда болып, жұмыртқажасуша түзіледі.* Оған 1 жыл керек, яғни ұрықтануға 1 жыл уақыт кетеді. Ұрықтанған соң зигота пайда болып, ұрық дамып *тұқым* түзіледі. **Аналық бүр қоңыр түске ауысады,** піскен тұқым шашылу үшін тағы 1 жыл керек. |
| **Маңызы** | 1.Сүрегін химиялық өңдеп жібек жіп тәрізді жасанды талшық (вискоза) алады.  2.Бағалы құрылыс материал, т.б. |

**Жабық тұқымды өсімдіктер**

Жабық тұқымды өсімдіктерге барлық гүлді өсімдіктер жатады. Жер шарында 250 000-дай түрді құрайтын жабық тұқымдылар бар. Олар үлкен екі класқа бөлінеді *– қос жарнақтылар* және *дара жарнақтылар.*

**ҚОСЖАРНАҚТЫЛАР КЛАСЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Барлық жылы аймақтарда кездеседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 177 000 түр (325 тұқымдас, 10 000 –дай туыс кіреді) |
| **Сипаттамасы** | Ағаш, бұта, шөптекті өсімдіктер. Жеміс пен тұқымы гүлдеу нәтижесінде түзіліп, тұқымы жеміс ішінде өседі, *Тұқымбүршігі аналық жатын ішінде жабық түзіледі.* |
| **Тұқыммен көбею мүшесі** | Гүл |
| **Тамыры** | Кіндік тамыр, ұрық тамыршасынан алдымен негізгі тамыр өседі. |
| **Жапырағы** | Тор жүйкелі |
| **Тұқымы** | Қос жарнақты |
| **Өкілдері** | *Үрмебұршақ, асбұршақ,жержаңғақ, күнбағыс, асқабақ, т.б.* |

**Көкнәр тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Ашық далаларда, алқаптарда кездеседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 700 - ге жуық түр (Қазақстанда 44 түрі бар). |
| **Сипаттамасы** | Шөптекті, бұта немесе кішкене ағаш түрінде кездесетін өсімдіктер. |
| **Жапырағы** | Жапырағы кезекті орналасқан, *бөбешік жапырағы болмайды.* |
| **Гүлі** | Гүлі*қос жынысты*, формуласы **Т2К2+2А∞Ж∞** |
| **Жемісі** | Қауашақ |
| **Тозаңдануы** | *Бунақденелілер арқылы, жел арқылы* және  *өздігінен тозаңданады.* |
| **Өкілдері** | Сеппе көкнәр, жабайы көкнәр, ұйықтататын көкнәр, жалаңсабақ айдаршөп, жіңішке айдаршөп, үлкен сүйелшөп. |
| **Маңызды түрі** | Үлкен сүйелшөп – улы, халықтық медицинада сүйелді кетіру үшін қолданады. |
| **Қызыл Кітапқа тіркелген түрі** | Жіңішке көкнәр |

**Алабота тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Ашық далаларда, алқаптарда кездеседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 1 500 - ге жуық түр |
| **Сипаттамасы** | Кішкене ағаш, кейбірі шала бұта өсімдіктер. Көпшілігі арамшөп, біржылдық және көпжылдық түрлері бар. Сабағы мен бұтағы бунақты. |
| **Жапырағы** | Кезектесіп *қарама-қарсы* орналасқан. Кейбірінде қабыршаққа, тікенге айналған. |
| **Гүлі** | Гүлдері – жасыл, сары түсті ұсақ, қосжынысты, көпжатынды кейде дара жынысты, күлтесіз болады. |
| **Гүлшоғыры** | Гүлшоғыры жеке – жеке немесе *масақ, шашақ, сыпыртқы.* |
| **Жемісі** | Құрғақ, қақырамайды.  Ақ сексеуілде қанатты жаңғақша ж еміс. Бұйырғынның жемісі – қызғылт, қызыл-сары түсті жидек. |
| **Тозаңдануы** | Бунақденелілермен және жел арқылы айқас тозаңданады. |
| **Тамыры** | Кіндік тамыр |
| **Өкілдері** | Алабота, теріскен, шпинат, қызылша, көкпек, сораң, сексеуіл, бұйырғын, т.б. |
| **Ақ алабота сипаттамасы** | *Ақ алабота –* бір жылдық арам шөп. Азот, фосфор, калиді сіңіреді. Жапырағы кезекті орналасқан. Гүлі – ірі гүлшоғырлы, күлтесі болмайды. Гүлінің формуласы – Т4А4Ж1. Жас жапырағын көкөніске пайдаланады. Қазақ халқы алаботаны өртеп, *сақар*  алып, сабын жасауға пайдаланған. |

**Шаршыгүлділер (орамжапырақгүлділер) тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Жарық түсетін қоңыржай дала, ылғалды аймақтарда өседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 3 000 түрі бар |
| **Отаны** | Жерорта теңізі орталығы. |
| **Сипаттамасы** | Шөптекті, кейде шала бұталы өсімдіктер. |
| **Жапырағы** | Жапырақтары кезекті орналасқан, *бөбешік жапырақтары болмайды.* |
| **Гүлі** | Гүлі қосжынысты, 4 күлте жапырақшасы крест (**+**) болып орналасқан. |
| **Гүлшоғыры** | *Шашақ гүлшоғырлы.* Гүлінің формуласы (жабайы шомыр) – **Т2+2К4А2+4Ж(2).** |
| **Жемісі** | Бұршаққын немесе бұршаққынша. |
| **Өкілдері** | 1.Бақша өсімдіктері - *орамжапырақ, гүлді орамжапырақ, шомыр, шалғам, тарна.*  2.Татымды түрлері – *қыша, ақжелкек.*  3.Дәрілік түрі – *ақбасқурай.* 4.Арамшөп түрі – *қышабас, жұмыршақ.* |

**Құлқайыргүлділер тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Алтай, Күнгей, Теріскей, Іле Алатауы, Мойынқұмда таралған. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 1 000-ға жуық тұрі бар. (Қазақстанда 18 түрі, 7 туысы кездеседі). |
| **Сипаттамасы** | Ағаш, бұта, шөптесін өсімдіктер. |
| **Жапырағы** | Ағаш текті түрінің жапырағы жай не саусақ салалы. |
| **Гүлі** | Қосжынысты, қос гүлсерікті. Аталығы өте көп, аналығы бір немесе бірнеше. |
| **Жемісі** | Құрғақ, *қауашақ* немесе *бір тұқымды жаңғақша.* |
| **Өкілдері** | Мақта, бұйдакендір, жалбызтікен, айдарша, қытай раушаны, кенеп. |
| **Маңызы** | 1.Медицинада қолданылады –жалбызтікен дәрі жасау үшін.  2.Сәндік түрлері – қытай раушаны.  3.Арқан, мата, қап тоқу үшін қолданылады – мақта, кенеп, бұйдакендір. |

**Мақта**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сипаттамасы** | Шөптекті немесе шала бұта болатын техникалық өсімдік.  Б.з.б 3000 жылдан бері Үндістанда мақта өсірілген. Мол түсім беруі үшін °С қажет. Биіктігі 1,5 – 2 м. Талшығының ұзындығы – 50 - 60 мм. Екі түрлі бұтағы болады:  1.Өсетін бұтақ.  2.Жеміс беретін бұтақ (қысқарған өркен ).  Тұқымында май құрамы – 24 - 26%. |
| **Тамыр жүйесі** | Кіндік тамыр |
| **Гүлі** | Гүлінің формуласы - **.** |
| **Жемісі** | Қауашақ |

**Раушангүлділер тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Жылы, жарығы мол аймақтарда өседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 3 000 – нан астам түрі, (Қазақстанда 35 түрі) бар. |
| **Сипаттамасы** | Раушангүлділер *шөп текті, бұта, ағаш* болып келетін гүлді өсімдіктер. |
| **Жапырағы** | Жапырақтары әр түрлі болады: мысалы-  1.Жай жапырақты – *алма, алмұрт, долана, шие, өрік.т.б.*  2.Үшқұлақ күрделі – *құлпынай, бүлдірген, таңқурай.т.б.*  3.Қауырсын тәрізді күрделі – *итмұрын, шетен, қараған. т.б.*  4.Саусақ салалы күрделі – *жатаған қазтабан. т.б.* |
| **Гүлі** | Қосжынысты*.* Итмұрын гүлінің формуласы – **Т(5)К5А∞Ж∞**  Жабайы алхорының формуласы - **Т(5)К5А20Ж1** |
| **Тұқымы** | Қосжарнақты, эносперм болмайды. |
| **Жемісі** | **Жемістері:**  1.Құрғақ жемісті – *шыршай, теңгежапырақ.*  2.Шырынды жемісті – *алма, алмұрт*.  3.Сүйекті шырынды – *мойыл, шие.*  4.Құрама сүйекті – *таңқурай.*  5.Құрама көп жаңғақшалы құрғақ жеміс – *құлпынай, итмұрын.* |
| **Өкілдері** | 1.Ағаш түрлері – *мойыл, шетен, алмұрт, алма, т.б.*  2.Бұта түрлері – *раушан, итмұрын, т.б.*  3.Шөптекті түрлері – *шыршай, теңгежапырақ, қойбүлдірген, т.б.* |

**Алқа тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Жарығы мол далаларда, ауа рай ыстық елдерде көп кездеседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 2900 - ге жуық түрі, (Қазақстанда 23 түрі) бар. |
| **Жапырағы** | Тор жүйкелі, кезекті орналасқан. |
| **Гүлі** | Дұрыс гүл.Күлтелері қоңырау тәрізді. Гүлшоғыр түзеді немесе жеке орналасқан, кіріккенкүлтелілер деп аталады, жатыны жоғары.  Гүлінің формуласы **-** . |
| **Жемісі** | *Жидек* не *қауашақ* |
| **Өкілдері** | 1.Тағамдық түрлері - *баклажан, қызан, болгар бұрышы.*  2.Арамшөп түрлері (улы және дәрілік түрге жатады) - *меңдуана, сасық меңдуана.*  3.Сәндік түрлері – *шырайгүл, қызылқұлақ*. |

**Бұршақ тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Ылғылы мен жарығы мол қоңыржай ендіктерде көп таралған. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 12 000 түрі бар. (Қазақстанда – 650 – ге жуық түрі) кездеседі. |
| **Сипаттамасы** | Ағаш, бұта, шала бұта, шөптекті түрлерді құрайды. |
| **Сабағы** | Сабағы жұмсақ, өрмелегіш сабақ, мұртшасы арқылы басқа өсімдікке жабысып өрмелеп өседі. |
| **Жапырағы** | *Қауырсынкүрделі,* *саусақ салалы күрделі* кейде *жай жапырақ* (кейбірінде бөбешік жапырағы болады). |
| **Тамыры** | *Кіндік,* тамыр, тамыр түйнектерінде азот бактериялар тіршілік етеді. Тамыр түкшелері арқылы ауадан бос азотты сіңіреді. |
| **Гүлі** | Гүлі бұрыс гүл (біріккен 5 тостағанша жапырақшалар, 5 күлтежапырақшалардан құралған). Күлтелерінің атаулары – ең ірі 1 күлте – ***желкен****,* екі жағындағы 2 күлте - ***ескек,***төмендегі тұтасқан 2 келте - ***қайықша.***  Аналығы – 1-еу, аталығы - 10 (9-ы біріккен, 1-і жеке).  Гүлінің формуласы–  **Т(5)К3+(2)А(9)-1Ж1** |
| **Тозаңдануы** | Көпшілігі бунақденелілер арқылы айқас тозаңданады *(кейбірі өздігінен тозаңданады, мысалы егістік асбұршақ).* |
| **Жемісі** | Құрғақ, *бұршаққап*, екі жақтауынан қақырайды. |
| **Өкілдері** | 1.Тағамдық түрлері – *соя, асбұршақ, жасымық, үрмебұршақ, нұт, жержаңғақ.*  2.Мал азықтық түрі – *сары бөрібұршақ, беде, ақбас түйежоңышқа, сиыржоңышқа, жантақ.*  3.Сәндік түрлері – *қараған.*  4.Улы түрі – *тентекмия.* |
| **Маңызы** | Медицинада *жалаң қызыл мия, кассия* қолданылады. |

**Күрделігүлділер тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Жарық жақсы түсетін, ылғалы мол аймақтарда кездеседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 20 000-нан астам түр.(Қазақстанда 700-ге жуық түрі) бар. |
| **Сипаттамасы** | Қосжарнақтылар класының ең көп тараған *шөп текті, шала бұталы, бұталы, ағаштекті* негізінен көпжылдық өсімдіктер тобы.  Ортақ белгілері:  **Гүлінде** тостағанша болмайды, кейде үлпекті айдаршаға өзгереді. Гүлтесі 5, оның 5 тісшесі бар. Жалған тілшегүлдің жоғарғы ұшында 3 тісшесі бар.  **Аталығы** 5, ол бітісіп өскен.  **Жатыны**  төмен. **Аналығы** 1-еу ғана, *аузы қос телімді.* |
| **Жапырағы** | Бұл өсімдіктердің жапырағының құрылысы санының, түрінің көптігіне байланысты әр түрлі болады:  1.Мақсырда – жапырағы сопақ, қандауыр тәрізді, жиегінде тікенектері болады. Жапырақтары сабақта сағақсыз орналасады.  2.Өгейшөпте – жапырағы ірі, тақтасының үстіңгі беті түксіз, жылтыр, ал астыңғы беті жұмсақ түкті болады.  3.Күнбағыста – жапырағы ұзын сағақты, жүрек пішінді, ірі. Жапырағы сабақтың төменгі жағында қарама – қарсы орналасады, ал, жоғары қарай кезекті орналасады.  4.Бақ – бақта – жапырақтары тамырғ а жақын орналасады. |
| **Гүлі** | Гүлдері пішіні бойынша - *тілше, түтікшелі, жалған тілшелі, қос ерінді, шұқырақ* тәрізді болады.  **Ерекшелігі**:  1.Тілше гүл (бақ – бақ себетгүлінде тек тілше гүл болады)  2.Түймедақта *тілше* және *түтікше* гүлдер.  3.Гүлкекіреде *шұқырақ тәрізді* гүлдер.  4.Сары қалуен мен түйетікенде тек *түтікше*  гүлдер. |
| **Гүлшоғыры** | Себетгүл. |
| **Жемісі** | Тұқымша (Айдарлы кейде айдарсыз) |
| **Өкілдері** | Бақ-бақ, күнбағыс, түймедақ, гүлкекіре, түйетікен, сарықалуен, мақсыр, ассүттіген, бөрігүл, дермене, итошаған, қырмызыгүл, жералмұрт, бақытгүл, нарғызгүл, ойраншөп, т.б. |
| **Маңызы** | 1.Май алынады – *күнбағыс, мақсыр.*  2.Көкөністік дақыл – *бөрігүл, ассүттіген.*  3.Дәрілік өсімдік – *дермене, түймедағы, бақ-бақ, итошаған, қырмызыгүл.*  4.Малазықтық түрі - *жералмұрт.*  5.Сәндік түрі – *бақытгүл, нарғызгүл.*  6.Арамшөп – *ойраншөп, қалуен, гүлкекіре, түйетікен.* |

**ДАРА ЖАРНАҚТЫЛАР КЛАСЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Жарық жақсы түсетін ылғалы бар жерлерде көп кездеседі.Далалар, шалғындықтар, саванналар өсімдіктерін құрайды. |
| **Жер шарындағы түр саны** | Жер шарында 73 000 түрі бар, гүлді өсімдіктердің 20 - 25% құрайды. 80 тұқымдасты қамтиды, 73 000 түрді құрайды. |
| **Сипаттамасы** | Көбісі шөптекті, аз бұтақтанады |
| **Жапырағы** | Бүтін, жай жапырақ, *қатар* немесе *доға жүйкеленген.* |
| **Сабағы** | Сабағында камбий болмайды және 2-ші рет қалыңдап жуандамайды. |
| **Тамыры** | Шашақ тамыр, камбий болмайды. |
| **Гүлшоғыры** | Күрделі масақ, собық, сыпыртқы гүл (күрделі шашақ) |
| **Тұқымы** | Тұқым жарнағы 1-еу |
| **Өкілдері** | Пальма, лалагүл, құртқашаш, астық тұқымдастар, пияз, інжугүл, т.б. |

**Лалагүлділер тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Шалғындықтарда көп кездеседі. |
| **Жер шарындағы түр саны** | Жер шарында 1300 түрі бар, (Қазақстанда 57 түрі бар). |
| **Сипаттамасы** | Даражарнақты, көпжылдық шөптесін өсімдіктер.  (Ең аласа түрі қазжуа, биіктігі 3см -35см дейін). |
| **Жапырағы** | Қандауыр не таспа тәрізді |
| **Тамыры** | Тамырсабақ, түйнекті пиязшық немесе пиязшық. |
| **Гүлі** | Қосжынысты, ірі гүлі жеке орналасады. Гүлсегігі *жай*, 2 шеңберге орналасқан 6 күлте.  Аталығы 6, ол 2 шеңбер түзеді Аналығы 1-еу. |
| **Тозаңдануы** | Бунақденелілер арқылы тозаңданады. |
| **Жемісі** | *Қауашақ*  немесе *жидек.* |
| **Өкілдері** | 1.Дәрілік түрлері: *лапыз, тамырдәрі, қырлышөп.*  2.Сәндік түрлері: *секпілгүл, сүмбілшаш, қызғалдақ (жауқазын).*  3.Техникалық түрі: *шырыш.* |

**Пияз туыстастар**

Пияз туыстастар пиязшықты, түйнекпиязшықты кейбірі тамырсабақты өсімдіктер. Әлемде 650-дей түрді құрайды. Жапырақтары таспа тәрізді түтікшелі болады. Гүлдері ұсақ, жай *шатыргүлге* жиналған. Бунақденелілермен тозаңданады. Жемісі – *қауашақ* тұқымы жел, жануарлар, құмырсқалар арқылы таралады.

**Басты пияз**

|  |  |
| --- | --- |
| **Басты пияз сипаттамасы** | Екі жылдық көкөністік дақыл. Биіктігі 15 см-дей пиязшығы болады. Гүлсидамы 1,5 м-дей. |
| **Гүлі** | Гүлсерігі 6 жапырақша, 6 аталығы бар. Жатыны 3 ұяшықты.  Гүлінің формуласы – **Гс3+3А3+3Ж(3)** |
| **Жемісі** | 6 тұқымды қауашақ. |
| **Дүние жүзінде пияз өндіру** | 1,5 млн гектарға егіліп, 15 млн тонна пияз өндіріледі. |
| **Іріктемелері** | 1000-ға жуық іріктемелері бар. «Дүнген-56» іріктемесі Эрфруктегі халықаралық көрмеде 1-ші орын алған, бұл іліктеме Қазақстанда шығарылған. |
| **Пиязшығының құрамы** | 1.Қант – 14%  2.Нәруыз – 2%  3.Витаминдер – С(14 мг/%), В, РР  4.Фитонцид |

**Сарымсақ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сипаттамасы** | Сабағы 1 метрдей, пиязшығы тілшелерден тұрады. Жапырағы жалпақ, қатар жүйкелі. Гүлсидамы 1,5 м. |
| **Пиязшығының құрамы** | 1.Полисахарид – 20-27%  2.Нәруыз – 7-28%  3.Витамин – С  4.Эфир майы  5.Фитонцид |
| **Іріктемелері** | 1.Күздік сарымсақ – қысқа қарай егіледі  2.Жаздық сарымсақ – көктемде егіледі |

**Астық тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Далалар мен шалңындықтардың негізін құрайтын өсімдіктер. |
| **Жер шарындағы түр саны** | 10 000 жуық түрі бар. |
| **Жапырағы** | Қатар жүйкелі, таспа тәрізді, қынап түзеді, жапырағы мен қынап аралығында*тілше* бар. |
| **Тамыры** | *Шашақ* тамыр |
| **Сабағы** | Сабансабақ. |
| **Гүлі** | Көбінесе қосжынысты (тек жүгеріде дара жынысты).  Гүлінің негізінде 2 кейде 3 түссіз жұқа қабыршақ және 2 гүл үлпегі орналасқан. Аталығы – 3, аналығы – 1, аузы екі телімді. Жеміс жапырақшасы 3 - еу.  Гүлінің формуласы (Гж – гүлжарғақ) - .  Жатыны  жоғары орналасқан. |
| **Гүлшоғыры** | Сыпыртқы гүл, күрделі масақ, собық және шашақ гүлшоғыр. |
| **Жемісі** | Дәнек – құрғақ жеміс |
| **Өкілдері** | *1.*Азықтық түрлері – *бидай, күріш, қарабидай, жүгері, тары, қант қамысы,т.б.*  2.Малазықтық және арамшөп түрлері – арпа, сұлы, *қарабас, бидайық, атқонақ, бетеге, тарғақ, арпабас.*  3.Сабағы сүректенгенөкілі – *бамбук.*  4.Қағаз өндіру шикізаты түрлері – *бамбук, қамыс.* |

**Құртқашаш тұқымдасы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Жарығы мол, ылғалы жеткілікті аймақтарда кездеседі |
| **Түр саны** | Жер шарында 1800 түрі, Қазақстанда 36 түрі бар. |
| **Жапырағы** | Жапырағы таспа тәрізіді. |
| **Гүлі** | Гүлі – ірі, қос жынысты, дұрыс кейде бұрыс гүлді.  Гүлсерігі - жайгүлсерік.  Гүлінің формуласы - |
| **Жемісі** | Үш ұялы қауашақ. |
| **Өкілі** | Германдық құртқашаш - көпжылдық шөптесін өсімдік. Биіктігі 1м, ақ түсті *тамырсабағы* медицинада *қақырық түсіретін дәрі* ретінде қолданылады. |

**Інжугүл**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сипаттамасы** | Даражарнақтылар класы, інжугүл туыстасына жататын улы өсімдік.  Биіктігі 15 – 20 см. Жайық өзенінің оң жағалауында өседі.  Тамырсабақты, оның буынаралығы ұзарып, тармақталады. |
| **Жапырағы** | Қандауырша тәрізді, 1 қабыршақты, 2 жасыл жапырақ. |
| **Гүлі** | Қоңырау пішінді, жайгүлсерікті*.* Гүлінің формуласы - **.** |
| **Жемісі** | Шырынды, 2 - 8 тұқымды *жидек.* |
| **Пайдалы қасиеті** | 1.Жапырағын жүрек жұмысын жақсартуға ішеді.  2.Гүлін парфюмерияда қолданады. |

**VI Бөлім**

**ЖЕР БЕТІНДЕГІ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ДАМУЫ**

**Төменгі саты өсімдіктерінің дамуы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Өсімдіктер дамуы жайлы түсінік** | Жер шамамен 5 миллиард жыл бұрын пайда болған. Әлемдік мұхитта осыдан 4,5 миллиард жыл бұрын физика-химиялық процестер жүрген. Алғашқы тірі ағзалар шамамен 2,7-4,5 миллиард жыл бұрын суда пайда болған. Бұдан 1,5-2 миллиард жыл бұрын қарапайым 1 жасушалы ағзалар пайда болған. Кейбір жасушаларда фотосинтез жүргізетін хроматофора пайда болған. Олар шамасы цианобактериялар болуы мүмкін. |
| **Қоректенудің 2 түрі** | Палеонтологтардың мәліметі бойынша бұдан 570-2700 миллион жыл бұрын тірі ағзалар *автотрофтар(өсімдіктер)* мен *гетеротрофтар* (жануарлар) болып анықталды. |

**Жоғары саты өсімдіктерінің дамуы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Алғашқы жер бетіндегі өсімдіктерге бастама болды** | Балдырлар |
| **Жер бетіне ауысқан алғашқы өсімдіктер** | Ринифиттер |
| **Ринифиттар сипаты** | Ринифиттер - биіктігі 15-20 см, көпжасушалы жасыл өсімдіктер. Олар бұдан 405-440 миллион жыл бұрын құрлыққа шығып, кейіннен жойылған. Сабағы  *дихотомиялы* бұтақтанған, ол *таллом*  деп аталады. Жер асты бөлігін ризомоида деп атаған, одан ризоидтар тараған. Олар *споралары* арқылы көбейген. |
| **Ринифиттерден бастау алды** | Плаунтәрізділер және қырықжапырақтәрізділер |
| **Осыдан 300 миллион жыл бұрын шарықтап дамыған** | Қырықжапырақтәрізділер, қырықбуынтәрізділер, плаундар. |
| **Ашық тұқымдылар пайда болды** | Ертедегі қырықжапырақтардан |
| **Жабық тұқымды өсімдіктер пайда болды** | Бұдан 130 миллион жыл бұрын, ертедегі ашық тұқымды өсімдіктерден пайда болды. Олар 60 миллион жылдан бері үстемдік танытып келе жатқан өсімдіктер. |

**Мәдени өсімдіктердің шығу тегі, алуан түрлілігі, шыққан орталықтары**

|  |  |
| --- | --- |
| **Мәден өсімдіктердің шығу тегі** | Жабайы өсімдіктерден тараған.Адамдар жабайы өсімдіктердің тұқымдарын жинап, қоныстарының айналасына егіп өсірген. |
| **Мәден өсімдіктердің қысқаша тарихы** | 1.Бидай б.з.д. VII мыңжылдықта егілген.  2.XVI ғасырда картоп, қызанақ, күнбағыс егілген.  3.XIX бас кезінен қант қызылшасы өсіріледі. |
| **Өсімдіктердің жаңа сорттарын шығар у жолдарын зерттейтін ғылым** | Селекция(лат. «селекцио» - таңдау, сұрыптау) |
| **Селекционер ғалымдар шығарған бидай сорттары** | 1.П.П.Лкуьяненко шығарды–Безостая-1, Аврора, Кавказ сорттары  2.В.Н.Ремесло шығарды – Мироновская юбилейная, Мироновская 808, Ильичевка  3.Н.Л.Удольская шығарды – Қазақстандық – 126, Қазақстандық – 3, Қазақстандық – 4 |
| **Күнбағыс сортын шығарды** | В.С.Пуставойт |
| **Мәдени өсімдіктердің шыққан орталықтары** | 1.Жерорта теңізі жағалауы  2.Алдыңғы Азия  3.Орта Азия  4.Үнді-Бирма ауданы  5.Қытай, Көрея  6.Үндіқытай  7.Орталық Америка  8.Оңтүстік америка |

**VII Бөлім**

**Вирустар дүниесі**

**Вирус (лат. «virus» - «у») -** жасушасыз ағза. Вирустар - тек тірі жасушада ғана өсіп – өне алатын, жасушасыз, шығу тегі белгісіз ағзалар.

1892 ж Д.И.Ивановский темекі теңбілі вирусын ашты. «Вирус» терминін ғылымға 1899 ж. М.Бейерник енгізді.

Вирустарды **вирусология** (лат. «virus» - у, «logos» - ғылым) ғылымы зерттейді.

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта кездесуі** | Тек тірі жасушада ғана тіршілік ете алатын паразит. |
| **Құрылымы, құрамы** | ДНҚ немесе РНҚ-дан және капсидтен тұрады.  Кейбірінде биотин - Н витамині, мыс, май тәрізді заттар, көмірсулар т.б. заттар болады |
| **Өлшемі** | 0,0000002 см. Оларды 100 000 есе үлкейтетін микроскоппен көруге болады. |
| **Пішіні** | Таяқша, шар, жіп, оралма, іші қуыс цилиндр пішінді. |
| **Тірі ағзаларда кездесетін вирустар саны** | 1.Жылы қанды омыртқалыларда кездесетін вирустар саны - 500 – дей.  2.Өсімдіктерді уландыратын 300-ден аса түрі бар. |
| **Вирустар арқылы таралатын аурулар** | Тұмау, қызылша, сары ауру, шешек, ұшық, ИТИС, аусыл, құтыру, балалардың сал ауруы, т.б. |
| **Көбеюі** | Жасушадан тыс көбейе алмайды. Ол нуклеин қышқылын тірі жасушаға шашып, оны көбеюіне пайдаланып, 30 минутта 1 жасушадан 100-деген вирустар пайда болады. |

**Бактериофаг**

Бактериофаг (гр.«bakterion»-таяқша, «fagein»-жебір) - бактерияларды ерітетін, зақымдайтын вирустар

|  |  |
| --- | --- |
| **Бактериофагтарды ашқан ғалымдар** | 1.Тұңғыш рет 1915 ж. ағылшын вирусологы Ф.Туорт ашқан.  2.1898 ж. топалаң қоздырғышы бактерияларын жоятын түрін алғаш Н.Ф.Гамалея ашқан.  3.Іш сүзегі бактериясын ерітетін түрін 1917 ж. Д.Эрелль ашқан. |
| **Пішіні** | Итшабаққа ұқсас, Бактериофаг денесі *бас, құйры*қ және *қуысты, тармақталған базальді тақташа.* Басының мөлшері – 40 нм. Құйрығының ұзындығы – 20 - 22 нм. |
| **Маңызы** | *Лизоцим*  ферментін бөліп, бактерияны ерітіп, зақымдайды, |
| **Зияны** | Пайдалы сүт қышқылы бактерияларын ерітіп, тағам сапасына нұқсан келтіреді. |
| **Тіршілігін жояды** | 50% глицерин ерітіндісінде, **+**100ºС – та. |

**VIII Бөлім**

**ПРОКАРИОТТАР ДҮНИЕСІ**

**Бактериялар**

Бактерия **(гр. «bakterion»-таяқша) –** прокариоттарға жататынбір жасушалы ағза

|  |  |
| --- | --- |
| **Бактериялардың ашылу тарихы** | 1.Зерттеу тарихы 17 ғ ұлғайтып көрсететін құралдар шығуына байланысты. Алғаш рет голландия ғалымы А.Левенгук 150-270 есе үлкейтетін микроскоппен көріп, 1683 ж Лондондағы Король қоғамына бактерияны сипаттап хат жазған.  2.1870 – 1880 жж француз ғалымы Луи Пастер ауру тудыратын, тағамды бүлдіретін ұсақ ағзалар бар екенін тәжірибе жүзінде дәлелдеді. |
| **Табиғатта таралуы** | Топырақта (1г қара топырақта 5-6 млрд), суда, азықтың беткі қабатында, т.б. кездеседі. |
| **Пішіні** | 1.Шар тәрізді - *коккі*  2.Таяқша тәрізді - *бацилла*  3.Үтір тәрізді - *вибрион*  4.Оралма тәрізді - *спирилла* |
| **Құрылысы** | *Жасушасы қабықша, цитоплазма, вакуоль, нуклеаралық заттан тұрады.* Қабықшасының үстіңгі қабаты *нәруыз* астыңғы қабаты *липид.*  Цитоплазмасында рибосома, мезосома бар. |
| **Қозғалуы** | Кейбірі талшықтарымен қозғалады. |
| **Дамуы** | Ылғалды ортада, +10о  - +40оС – та жақсы дамиды. Қолайсыз жағдайда *спора*  түзеді. Спорасы топырақта 20 - 30 жыл тіршілігін жоймай сақталады. |
| **Қоректенуі** | Сыртқы ортадан қоректік заттарды сіңіреді. Қоректенуі бойынша *паразиттер* және *сапрофиттер* болып екіге бөлінеді. |
| **Тынысалуы** | Ауадан оттегіні сіңіріп, көмірқышқыл газы мен химиялық энергияны бөліп шығарады. |
| **Көбеюі** | *Екіге бөліну арқылы*, қолайлы жағдайда әр 20 минут сайын бөлінеді. |
| **Шіріту бактериялары** | Ғаламшар тазалаушысы, олар өсімдік қалдықтарымен және жануарлар өлекселерімен қоректеніп, қоршаған ортаны тазартады.  Топырақта *қарашірік* түзеді |
| **Топырақ бактериялары** | Өсімдікке қорек дайындайды***.*** Топырақтағы қарашірікті минералды заттарға айналдырады. |
| **Түйнек бактериялары** | *Асбұршақ, беде, жоңышқа шеңгел, сиыржоңышқа, соя* өсімдіктерінің тамырында селбесіп тіршілік етіп, түйнектер түзеді. Олар ауадан бос азотты сіңіріп, өсімдікті азотпен қамтамасыз етеді. |
| **Бактериялар арқылы адамда туындайтын ауру түрлері** | *Оба, сіреспе, туберкулез, іш сүзек, баспа, топалаң, көкжөтел, қызамық, құздама, қантышқақ, сарып, ботулизм, сальмонелла т.б.* |
| **Бактериялар арқылы өсімдіке туындайтын ауру түрлері** | 1.Бактериоз ауруын туындатады. 2.Мақтада гоммоз (шайыр ағу) ауруы. |
| **Халық шаруашылығындағы маңызы*:*** | 1.Нан пісіру, ірімшік жасау, тері илеу, сүрлем даярлау, сүт тағамдарын ашыту үшін, мата, былғары жасауда қолданылады.  2.Суды улы заттардан тазартады.  3.Нейлонды ыдырататын бактериялар табылды. |
| **Зерттейтін ғылым** | Микробиология (гр. «mikros» - кішкене, «logos» - ғылым. |
| **Табиғатта кездесуі** | Барлық жерде ауада, суда, тағамда, топырақта (бір шымшым топырақта 100 млн), өлі денелер мен тірі ағзаларда кездеседі. Арктика, Антарктидада және 800С ыстық қайнарда, жер асты суларда, Сахара шөлінде де кездеседі.  Әр гектар егістікте 2-7 тонна бактериялар бар. Бір тамшы суда 50 млн-дай. |
| **Бактериялық қару** | Әдейі ауру тарату үшін бактерияларды, т.б. ағзаларды арнайы қоректік ортада өсіреді |
| **Маңызы** | 1.Топырақты минералды заттармен байытады.  2.Кейбірі өсімдікті азотпан байытады(түйнек бактериялар)  4.Азотты тыңайтқыштың, темір кенінің, шымтезек пен көмірдің түзілуі, теңізде күкіртті сутектің түзілуіне қатысады.  5.Жер шарындағы зат айналымға қатысады.  6.Нан, ірімшік, сүт ашыту, тері илеу, сүрлем даярлау.  7.Сүт қышықылы бактериялар сүт қышқылын түзіп, сүтті айранға айналдырады. Оны орамжапырақ ашытуға, сүрлем даярлауда маңызы зор.  8.Сірке қышқылы бактериялар арқылы сүт қышқылы алынады.  7.Мата, былғары өнеркәсібі.  8.Кейбірі судағы улы заттарды сіңіріп, тазартады. |
| **Зияны** | 1.Азық-түліктк шірітіп, бүлдіреді.  2.Майды ыдырататын түрі сары май дәмін бұзып, ашытады.  3.Шүпті кептірмесе, шірітеді.  4.Ағаштарды ыдыратады |

**Цианобактериялар**

Цианобактериялар (көк – жасыл балдырлар)– ядросы болмайтын, фотосинтез процесін жүргізетін микроағзалар.

|  |  |
| --- | --- |
| **Пішіні** | Жасушалары шар, цилиндр тәрізді. Қабығы үш қабатты. Сыртын және ішін цитоплазмалық жарғақша жабады.  Сыртқы түсті қабаты – *хроматоплазма*, ішкі түссіз бөлігі – *орталық плазма*. |
| **Табиғатта кездесуі** | Қына денесінде саңырауқұлақтармен селбесіп тіршілік етеді.  Жер бетінің барлық жерінде, жартаста кездеседі. Суынған лава бетінде алғаш өседі. |
| **Пигменттері** | Хроматоплазмасында хлорофилл және көк, қызыл пигменттер бар. |
| **Түрлері** | Үш тобы бар:  *1.Хроококкалар* – шар пішінді. Сілемеймен қапталған. Жерасты ыстық суда, тас бетінде, тоқтау суда, балшықта кездеседі.  *2.Хамесифондар* – жіп тәрізді, эндоспора түзеді. Теңізде, ұлу бақалшағында, ағаш діңінде, жартаста кездеседі.  *3.Гормогониялар* – жіп тәрізді, өсімді жолмен көбейетін түрлер. |
| **Көбеюі** | Екіге бөлініп көбейеді |
| **Өкілдері** | *1.Осциллятория трихомасы* бұтақталмаған түр. Спора түзбейді. Ол гормогония әдісімен (жіпшесі бірнешеге бөлініп, жаңа дараққа айналады) көбейеді. Әр бөлшек көп жасушалы. Суда, топырақта кездеседі.  *2.Носток* моншақ тәрізді. Жіпшелері жалпы сілемейлі қабықта шоғырланып өседі. Қына құрамында және далалы жерде кездеседі.  *3.Спирулинаны* нәруыз өндіру үшін су қоймаларында өсіреді.  Т.б глеокапса, толипотрикс деген түрлері бар. |
| **Табиғаттағы маңызы** | 1.Фотосинтез процесін жасайды.  2.Ауадағы бос азотты синтездеп, азоттың табиғи тұздарына айналдырады.  3.Ауадағы бос азотты синтездеп, нәруызға айналдырып қоректенеді, қалдықтары шіріп, топыраққа айналады. |
| **Жасушасында жоқ мүше** | Нағыз ядросы |

**IX Бөлім**

**САҢЫРАУҚҰЛАҚТАР ДҮНИЕСІ**

**Саңырауқұлақтар** ядролы ағзаларға жататын (эукариоттар) фотосинтез жүргізбейтін, хлоропласттары жоқ, гетеротрофты ағзалар.Саңырауқұлақтар туралы алғашқы кітапты 1766 ж. Ресейде академик Г.С.Мелин бастырып шығарған.

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Ғаламшарда өте ертеде пайда болған, қалдықтары ертедегі геологиялық қабаттардын табылған. Топырақты, суда, ағаш діңінде тірі және өлі ағзалар денесінде, маталар, тағам, резеңке заттар бетінде ездеседі. |
| **Жер шарындағы саны** | 10 000-нан аса түрі бар |
| **Негізгі топтары** | Саңырауқұлақтар - *төменгі сатылы, жоғары сатылы* және *бір жасушалы, көп жасушалы* болады. |
| **Құрылысы** | Саңырауқұлақ денесі тарамданған, ұшынан өсетін жіпшелерден түзілген түссіз жіпшумақтан тұрады. Мукор жіпшелері *пердемен бөлінбей* тарамдалып өседі. Көптеген түрлерінің жіпшелері *пердемен бөлінген,* *көпжасушалы.* |
| **Өсімдікке тән белгілері** | бір орыннан қозғалмайды, тарамдалады, жасуша қабықшасы қалың, қоректік заттарды бүкіл денесімен сіңіреді. |
| **Жануарларға тән белгілері** | хлоропласттары болмайды, фотосинтез жүргізбейді, органикалық заттар түзе алмайды, дайын органикалық заттармен қоректенеді, жасуша қабықшасы хитинді, жасушасында жиналған қор заты *гликоген.* |
| **Көбеюі** | ***Көбею түрлері*** *- өсімді, жыныссыз, жынысты.*  ***Өсімді көбеюі -*** жіпшелері үзіліп, әр жіпшумақта бүртіктер пайда болады (бүршіктенеді).  ***Жыныссыз көбею*** –зооспора (талшықты спора), спора, конидий (шаң тәрізді спора) арқылы іске асады. Суда тіршілік ететін түрлері зооспора арқылы көбейеді. Споралар спорангиде дамиды. Споралар, конидилер қолайлы жағдайға түскенде жіпшелер дамиды.  ***Жынысты көбею -*** гаметалар қосылып *зигота*  түзеді. |
| **Төменгі сатылы саңырауқұлақтар** | 1.Зең саңырауқұлағы *– пеницилл, аспергилл*  2.Ашытқы саңырауқұлағы.  3.Паразит саңырауқұлақтар |
| **Қалпақшалы саңырауқұлақтар** | Жіпшелері 10 – 12 см тереңдікте болады. Денесі *қалпақша* және *түбіртектен*  тұрады.  Жасушасындағы *вакуольде гликоген, май, май қышқылдары қорға жиналады.*  Жемісті денесі *қалпақтан* және *түбіртектен* тұрады. Жемісті дене бір қатарға орналасқан ұзын жасушалар - жіпшумақтан дамиды. Бұл саңырауқұлақтар *түтікшелі*  және *қатпарлы* болып бөлінеді:  Түтікшелі саңырауқұлақтарға ақ *саңырауқұлақ, қайыңқұлақ,* т.б. жатады.  Қатпарлы саңырауқұлақтарға *арышқұлақ, түлкіжем, қозықұйрық*, т.б. жатады. |
| **Паразит саңырауқұлақтар** | Ақұнтақ, қастауыш, тат саңырауқұлағы, қаракүйе, діңқұлақ. |
| **Саңырауқұлақтардың маңызы.** | 1.Көптеген антибиотиктер алынды, мысалы – пенициллин (1929ж), стрептомицин (1943ж), хлортетрациклин (1945ж),тетрациклин(1953ж),олеандомицин (1960 ж).  2.Ферменттері жеміс шырынының түсін өзгертеді, шикізатты өңдейді, нәруызды, крахмалды сұйылтады.  3.Гибериллин (өсімдіктерді тез өсіретін зат) алынады.  4.Боверин (зиянды бунақденелілерді жоятын зат) алынады.  5.1872 ж А.Г.Полотебнев пеницилл және аспергилл конидиясымен іріңді жараны емдеуге болатынын жариялады.  6.1873 ж У.Робертс пеницилл саңырауқұлағы бар жерде бактериялардың жақсы дами алмайтынын дәлелдеді.  7.1929 ж А.Флемминг табиғи пенициллин бөліп алды. |
| **Зерттейтін ғылым** | Микология(гр.«микес» - саңырауқұлақ), ол 20 ғасырды пайда болды. |
| **Жасуша құрылысы** | Сыртқы қатты қабық, цитоплазма, ядро, митохондрия, лизосома, рибосома, вакуоль. Ядросы бір не бірнеше, өте ұсақ. |
| **Өсімдіктермен селбесуі** | Қалпақшалы саңырауқұлақтар ағаш тамырымен селбесіп микориза түзеді, ағаш тамырынан ағзалық зат сіңіреді, ағашқа минералды зат сіңіруге жіпшелері арқылы көмектеседі, оны симбиоз деп атайды. |

**Бір жасушалы саңырауқұлақтар**

Төменгі саты саңырауқұлақтарына жатады - зең саңырауқұлағы *– (пеницилл, аспергилл),* ашытқы саңырауқұлағы және паразит саңырауқұлақтар.

**Ашытқы саңырауқұлағы (қантты саңырауқұлақ)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Қанты көп жемістерде, жидектерде, ағаш шырынынды, гүл шірнесінде, балара балында кездеседі. |
| **Жасуша құрылысы** | Ашытқы саңырауқұлағы жасушасының пішіні *дөңгелек*  немесе *сопақша* болады. Жасуша құрылысы: Қабықша цитоплазма бір ядро, вакуоль. Жіпшелері болмайды. |
| **Ерекшелігі** | Олар оттегісіз ұзақ уақыт тіршілік ете алады. |
| **Жасуша құрамы** | Май, нәруыз, витаминдер болады |
| **Тіршілік әрекеті** | Қоректік ортада қант көп болса, қантты спирт пен көмірқышқыл газына айналдырып, ашыту процесін жасайды. |
| **Қолданылуы** | 1.Сыра, қымыз, сүт, шарап ашыту нан пісіру өнеркәсібінде қолданады.  2.Мал азығына қосатын ашытқы құрамында минералды тұздар, май, нәруыз, көмірсу болатынымен құнды. |
| **Емдік қасиеті** | Безеу, теріскен, шиқан, бөрткен сияқты тері ауруларына дәрі жасайды |
| **Көбеюі** | *Бүршіктену*  және *жынысты* жолмен көбейеді.  ***1.Бүршіктеніп көбеюі*** *-*  аналық жасушадан бұлтиып өсінді пайда болады, көлемі аналық жасушамен теңескенде тағы да өсінді шығады, т.с.с. Кейде жасушасы екіге бөлінеді.  ***2.Жынысты көбеюі*** *–* екі өсімді жасушасы қосылады. Қоректік зат жетіспесе зиготасы споралары бар қалта түзеді. |

**Зең саңырауқұлақтар**

Зең саңырауқұлақтарына ақ зең (мукор) саңырауқұлағы, пеницилл, аспергилл, т.б. жатады.

**Ақ зең (мукор)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Өсімдік қалдықтарының, шірінділерінің арасында, көң құрамында кездеседі. Үйде 2-3 күн жабық қалған тағамдарда пайда болады |
| **Жасуша құрылысы** | Хлорофилі жоқ, жіпшумағы түссіз, ұшында пердемен бөлінген спора жетілетін қара түсті қалта-спорангий түзіледі. Спора 1 жасушалы, қалың қабықшасы, ядросы, цитоплазмасы бар. |
| **Көбеюі** | Споралар қолайлы жағдайда өніп, жіпшелер түзеді. Қолайсыз жағдайда екі жасуша түзіліп, жынысты көбейеді |

**Пеницилл**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Өсімдік қалдықтарының, шірінділерінде, жеміс пен тұқымдарды бүлдіріп көгертеді. |
| **Жасуша құрылысы, жіпшесі** | Жасушалары перделермен бөлінген, жіпшелері түссіз, ұшы саусақ тәрізді тарамдалған.  Жіпшумағының шоғыры – *көкшіл-жасыл*  түсті. |
| **Көбеюі** | Споралары көп жасушалы, майда, олар тарамдалған жіпшелер ұщындағы жасушалардан жетіледі |
| **Маңызы** | 1.Медицинада 2 түрінен алынған пенициллин дәрісі іріңді жараларды тез жазады және мына ауруларға қолданады: өкпенің қабынуы, құздама, дифтерия (күл), жәншау, т.б.  2.Табиғат тепе-теңдігін сақтауға қатысады.  3.Кейбір зиянды ағзалар өсуін тежейді. |
| **Зияны** | Жемістер, картоп, дәнді дақылдарды шірітеді. |
| **Сақтану шаралары** | Қоймаларды кептіріп құрғату, химиялық перепараттар шашу, ондағы ауа мен жылуды қалыпты жағдайда ұстау. |

**Аспергилл**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Өсімдік қалдықтарын, жеміс пен тұқымдарды бүлдіріп көгертеді |
| **Жасуша құрылысы** | Жасушалары перделермен бөлінген, жіпшелері түссіз.  Жіпшумағының шоғыры – *сарғыш жасыл* түсті |
| **Көбеюі** | Споралары кеңейген біржасушалы жіпшенің төбесіндегі жасушалардан бөлініп дамиды. |
| **Маңызы** | Лимон қышқылы алынады. Табиғат тепе-теңдігін сақтауға қатысады.Кейбір зиянды ағзалар өсуін тежейді. |
| **Зияны** | Жемістер, картоп, дәнді дақылдарды шірітеді.  Аспергилл құстар өкпесінде ***аспергиллез*** ауруын тудырады және адамдардың құлағын, кеңсірігін, тырнағын, терісін, көзін, шашының түбін зақымдайды. |
| **Сақтану шаралары** | Қоймаларды кептіріп құрғату, химиялық перепараттар шашу, ондағы ауа мен жылуды қалыпты жағдайда ұстау. |

**Қалпақшалы саңырауқұлақтар**

**Жеуге жарамды және улы саңырауқұлақтар**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Жеуге жарамды саңырауқұлақтар құрамы** | | 10-20% құрғақ затының:  Нәруыз – 2-4%, Май - 1%, қантты заттар, т.б. |
| **Жеуге жарамды саңырауқұлақ саны** | | 100-ге жуық |
| **Жеуге жарамды түрлері** | | Ақ саңырауқұлақ, ақ жерқұлақ, майқұлақ, ойысқұлақ, түлкіжем, қозықұйрық, бүріскі, көңқұлақ |
| **Жеуге жарамайтын түрлер** | | Жалған түлкіжем, боз арамқұлақ, сұр шыбынжұт, қызыл шыбынжұт, көңілкеш, жалған түбіртек, т.б. |
| **Кейбір саңырауқұлақтарды салыстыру** | | |
| **Улы түрі** | **Жеуге жарамды түрі** | |
| Жалған түлкіжем  Қалпақшасының үстіңгі беті тегіс, қызғылт - сары | Кәдімгі түлкіжем  Қалпақшасының шеті желбіреген, үстіңгі беті ақшыл – сарғылт түсті, оны бөлгенде ақ шырын ағады. | |
| Боз арамқұлақ  Қалпақшасының астыңғы жағы ақшыл-жасыл түсті | Қозықұйрық  Қалпақшасының астыңғы жағы алқызыл түсті | |
| Жалған түбіртек  Қалпақшасының үсті және түбіртегі ашық сарғылт – жасыл, ал қалпақшасының астыңғы жағы қою сарғылт-жасыл түсті, түбіртегінде белдеуше сақинасы болмайды. | Кәдімгі түбіртек  Қалпақшасының астында белдеуше сақинасы болады | |

**Паразит саңырауқұлақтар**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тіршілігі** | Тірі ағзалар денесінде, ағзалық заттарымен қоректенеді (бидай, қарабидай, емен жапырағы, т.б.) |
| **Түрлері** | Ақұнтақ, қастауыш, тат, қаракүйе, діңқұлақ саңырауқұлақтары |
| **Ақұнтақ саңырауқұлағы** | *Күздік бидай, қарабидай, арпа сабақтарында, емен жапырағында* кездеседі. Астық түсімін 30% кемітеді.  **Көбеюі.** Спораларымен көбейеді. Жіпшумақ арасында жаздың аяғы мен күзде *қызғылт,* кейіннен *қоңыр* түсті жемісті денелер түзіледі. Оның ішінде *зигота* пайда болады. Әр зиготадан 8 спорасы бар қалта түзіліп, сонда қыстап шығады. |
| **Діңқұлақ** | Ағаштардың сабағында өсетін, пішіні мал тұяғына ұқсас паразит саңырауқұлақ. Қалпақшасының астыңғы жағында әр жылда спора түзетін қабат пайда болады. Алғашқы қабаттар сүректеніп өлі қабатқа айналады. Споралары жел арқылы тарайды. |
| **Тат саңырауқұлағы** | Дәнді дақылдарды, қамысты, т.б. өсімдіктерді зақымдайды. Жапырағы мен сабағында қызғылт – қоңыр, ал күзде қара қоңыр түске өзгеретін споралы дақтар пайда болады. Жауын – шашынды мезгілде тез дамиды. Астық түсімі 15% - ға төмендейді. |
| **Қастауыш** | Бидайда кездесетін *паразит саңырауқұлақ.* Бидай гүлдегенде аналық аузы арқылы споралары түседі, жіпшумағы аналық түйінін толтырып, қыстап шығады. Көктемде қастауыш денесінде жемісті денелер түзіледі. Олардың ішінде жынысты көбею жүреді.  Қастауыш споралары бунақденелілер арқылы таралады |
| **Қаракүйе** | Қаракүйенің екі ядросы қосылып жынысты көбейеді. Ал, пайда болған жіпшелері бидай, жүгері, т.б. өсімдіктер өскінін зақымдайды. Споралары өсімдікке гүлінің аналық аузы арқылы түседі, мысалы бидай. |

**ҚЫНАЛАР БӨЛІМІ**

**Қыналар**

Қыналар – денесі балдыр мен саңырауқұлақтар селбесуінен құралған ағзалар**.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Табиғатта таралуы** | Құнарсыз, қолайсыз жерде, тас үсті, шөл-шөлейтте, тундра, орманда кездеседі.  Қажетті жағдай – оттегіге бай, таза ауа, жарық жер. Қараңғыда ыдырап кетеді. 80-100 жыл, кейбірі 600 жыл тіршілік етеді. |
| **Түр саны** | 26 000 (Антарктидада 350 түрі, оңтүстік полюске жақын жерде 7 түрі бар) |
| **Қыналарды зерттейді** | Лихенология ғылымы зерттейді, оның негізін швед ғалымы А.Э.Ахариус қалады. |
| **Қыналар денесін құрайды** | Саңырауқұлақ және көк-жасыл балдырлар. Саңырауқұлақ жіпшелері төсемікке орнықтырып, су мен еріген минералды тұздарды сіңіреді, көк-жасыл балдыр фотосинтез түзеді. |
| **Қына түрлері** | 1.Қабық(қаспақ) – ағаш діңі, тас бетінде өседі. Түсі – сары-қызыл, сұр, көгілдір, сары, қоңыр.  2.Жапырақ қына – орманда ағаш діңі және түбіріне жабысып өседі.  3.Бұта қына – қарағайлы орман төсемігінде кездеседі. Түсі ақшыл-жасыл, ақшыл.  Өкілдері – бұғы қына (талломы тақташа, біз бокал тәрізді),пельтигера, құрттәрізді қына,кладония, цетрария,т.б. |
| **Көбеюі** | Өсімді жолмен көбейеді. Қабықшасын жарып саңырауқұлақ жіпшелері мен балдырлар сыртқа шашылады. |
| **Маңызы** | 1.Қышқыл бөліп тасты үгітіп, топырақтың түзілуіне әсер етеді.  2,Бұғы қынасы бұғылар азығы.  3.Спирт, бояу, қант, лакмус алынады.  4.Кейбір түрі тәтті тағам өнеркәсібінде пайдаланылады.  5.Ауа тазалығының индикаторы (ауада күкірт, т.б. ластағыш кездессе тіршілігін жояды). |
| **Емдік қасиеті** | Жерқынаны қайнатып дизентерия ауруына пайдаланады, тыныс жолы мен асқазан ауруына дәрі жасайды. |

**Х Бөлім**

**ТАБИҒИ БІРЛЕСТІКТЕР**

**Өсімдіктердің табиғи бірлестіктері**

|  |  |
| --- | --- |
| **Экологиялық жүйе** | Тірі ағзалардың өз ара қарым-қатынасы нәтижесінде пайда болды. |
| **Экотоп** | ТОпырақ пен климат бірлестіктерінің сипатын анықтайды |
| **Биоценоз** | Бір жерде тіршілік ететін фитоценоз (өсімдік), зооценоз (жануар), микробиоценоз (микроағзалар) және ірі саңырауқұлақтар жиынтығы |
| **Продуцент** | Бейрганикалық заттардан органикалық зат түзуші ағзалар, оларды автотроф деп атайды. Оған жасыл өсімдіктер жатады. |
| **Консумент** | Дайын органикалық заттармен қоректенетін ағзалар, гетеротрофтар деп аталады. Оған жануарлар, саңырауқұлақтар, адамдар жатады. |
| **Редуцент** | Органикалық заттар қалдықтарын ыдыратып, оны минералды заттарға айналдырушы микроағзалар мен саңырауқұлақтар. |
| **Экологиялық пирамида** | Экологиялық пирамида ережесі бойынша кез келген экологиялық жүйеде әр бір келесі топтың биомассасы осыған дейінгіден 10 есе аз болады. Экологиялық пирамиданың 3 типі бар:  1.Сандық пирамида  2.Әр деңгейде синтезделген органикалық заттардың биомассасының пирамидасы.  3.Энергия ағынының көлемін көрсететін пирамида. |
| **Өсімдіктер бірлестігі - фитоценоз** | ***1.Эфемерлі шөлді өсімдіктер бірлестігін*** көкнәр, шөңгебас, жуа, қызғалдақ, шырыш, арпабас, қоңырбас, мортық, қияқөлең, т.б. өсімдіктер құрайды. Эфемерлер – көктемгі 1,5-2 ай ішінде өсіп, гүлдеп, жеміс беріп, қурап тыныштық күйге көшетін өсімдіктер.  ***2.Тоғайдың және өзен жайылмасының өсімдіктер бірлестігі.*** Бұнда тоғайдың 4 ярусы бар:  1.Бірінші, жоғары ярус – тораңғы және жиде ағашынан тұрады. 2.Екінші ярус түрлі талдардан тұрады.  3.Үшінші ярус – жыңғыл түрлері, шеңгел және орыс тікенбұтасынан құралған.  4.Төртінші ярус – шөптесін өсімдіктер – жалаң мия, ақ мия, қырықбуын, т.б.  ***3.Қарағайлы орманның өсімдіктер бірлестігі.*** |

**Мазмұны**

**Алғы сөз\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Кіріспе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**І Бөлім – Өсімдіктер дүниесінің жалпы сипаттамасы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Өсімдіктердің суға қатысты экологиялық топтары\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Өсімдіктердің тіршілік ортасы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ІІ Бөлім – Өсімдіктердің жасуша құрылысы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Микроскоп, оның құрылысы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Өсімдік жасушасының құрылысы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Өсімдік ұлпалары\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ІІІ Бөлім-Гүлді өсімдіктер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Тұқым\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тамыр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Өркендер мен бүршіктер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Жапырақ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сабақ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Түрі өзгерген жер асты өркен\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Гүл, оның құрылысы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Гүлсерік\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Гүлшоғыр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Гүлді өсімдіктердің тозаңдануы мен ұрықтануы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Жемістер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Жемістер мен тұқымның таралуы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**IV Бөлім – Өсімдіктердің негізгі тіршілік әрекеттері\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Тыңайтқыштар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Фотосинтез\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Өсімдіктің тыныс алуы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вегетативті көбею\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Өсімдіктер туралы жалпы мәліметтер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**V Бөлім – Өсімдіктер дүниесінің негізгі бөлімдері\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

***Төменгі саты өсімдіктері\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Балдырлар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Жоғары саты споралы өсімдіктер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Мүктер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Плаунтәрізділер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Қырықбуынтәрізділер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Қырықжапырақтәрізділер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Жоғары саты тұқымды өсімдіктер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Ашық тұқымдылар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Қарағай\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Жабық тұқымды өсімдіктер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Қос жарнақтылар класы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Көкнәр тұқымдастар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Алабота тұқымдастар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Шаршыгүлділер тұқымдасы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Құлқайыргүлділер тұқымдасы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Раушангүлділер тұқымдасы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Алқа тұқымдастар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Бұршақ тұқымдастар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Күрделігүлділер тұқымдасы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Дара жарнақтылар класы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Лалагүл тұқымдастар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пияздар туысы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Астық тұқымдастар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Құртқашаш тұқымдастар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Інжугүл\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**VІ Бөлім – Жер бетінде өсімдіктер дүниесінің дамуы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Төменгі саты өсімдіктері\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Жоғары саты өсімдіктері\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Мәдени өсімдіктердің шығу тегі және алуан түрлілігі\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**VІІ Бөлім – Вирустар дүниесі\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Бактериофаг\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**VІІІ Бөлім – Прокариоттар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Бактериялар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Цианобактериялар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ІХ Бөлім – Саңырауқөұлақтар дүниесі\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Бір жасушалы саңырауқұлақтар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Қалпақшалы саңырауқұлақтар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Паразит саңырауқұлақтар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Қыналар\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Х Бөлім – Табиғи бірлестіктер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**