**БИОЛОГИЯ**

**ӨСІМДІКТЕР ӘЛЕМІ**

**Әлемде өсімдіктердің 500 000 - дай түрі,**

**Қазақстанда 15 000-дай түрі бар**

**(ескі оқулықта ҚР-да 5 600 түр деп берілген)**

Жер шарында 500 000 -ға жуық өсімдіктер бар, оның 100 000-ға жуығы саңырауқұлақтар, 25 000 түрі бактериялар. Қазақстанда кездесетін 15 000 түр өсімдіктің 2000 түрі балдырлар, 5000 түрі саңырауқұлақтар, 600 түрі қыналар, 500-ге жуық түрі мүктәрізділер, 6000-нан аса түрі жоғары сатылы өсімдіктер. Өсімдіктерді нақты ажырату үшін бір - біріне ұқсас өсімдіктерді топтарға бөліп, яғни жүйелеп қарастырады.

Өсімдіктерді жүйелеудің ең тиімді әдісін швед ғалымы К.Линней жасады, ол **қосарынан атауды** **(биноменклатура)** ұсынды. Қазіргі кезде **өсімдіктерді жіктеудің сызбанұсқасы:**

**Бөлім→ класс → қатар →тұқымдас → туыс → түр**

Жүйенің ең кіші бірлігі – түр.

Түрді анықтаған кезде мына 3 жағдай міндетті түрде ескеріледі:

1.Барлық белгілерінің ұқсас болуы.

2.Экологиялық жағдайының ұқсас болуы.

3.Таралу аймағының ортақ болуы.

**Әлемдегі өсімдіктер белгілері бойынша үлкен 2 топқа бөлінеді:**

1. Төменгі саты өсімдіктері (балдырлар)

2. Жоғары саты өсімдіктері (споралы және тұқымды өсімдіктер).

**Өсімдіктердің тіршілік формалары**

Өсімдіктің тіршілік формасы – оның орта жағдайына бейімделіп өсуі.

Оның 4 формасы бар:

***1.Ағаштар*** – алма, емен, шырша, т.б.

***2.Бұталар*** – қарақат, итмұрын, бөріқарақат, аюбадам, т.б.

***3.Бұташық*** – қаражидек, көкжидек, таңқурай, қожақат, т.б.

***4.Шөптер*** – беде, ақбас беде, қызғалдақ, тарғақ, селеу, қазтабан, т.б.

**Өсімдіктерге тән ортақ белгілер**

1.Өсімдіктерде *қоректену, зат алмасу, тыныс алу, көбею, тітіркену, өсу* процестері жүреді.

2.Өсімдіктер жасушалардан тұрады.

3.Өсімдіктер ұлпалары (көпшілігінде) – *түзуші, жабын, тірек, фотосинтездеуші, қор жинаушы, өткізгіш, бөліп шығарушы.*

4.Өсімдіктердің (жоғары сатыдағы) – *сабағы, жапырағы, тамыры* бар.

5.Гүлді өсімдіктердің көбею мүшесі – *гүл.*

6.Өсімдіктердің көбею жолдары – *өсімді, жыныссыз, жынысты.*

**Өсімдіктерге әсер етуші орта факторлары**

Өсімдіктерге әсер ететін орта факторларының түрлері:

**1.Абиотикалық факторлар** (өлі табиғат факторлары) – *жарық, су, жел, ауа, топырақ, минералды заттар, температура.*

**2.Биотикалық факторлар** (тірі табиғат факторлары) *– өсімдік, саңырауқұлақтар, жануарлар, бактериялар.*

**3.Антропогендік фактор** *- адамның іс-әрекетінің әсері.*

**4.Экологиялық фактор** *- ағзаға әсер ететін барлық орта факторлары.*

**Төменгі саты өсімдіктері**

Төменгі саты өсімдіктеріне *балдырлар*  жатады.

Балдырлар *бір жасушалы* және *көп жасушалы* болып 2 топқа бөлінеді.

**Жоғары саты өсімдіктері**

Жоғары саты өсімдіктері 2 топқа бөлінеді:

**А)Споралы өсімдіктер –** мүктәрізділер, плаунтәрізділер, қырықбуынтәрізділер , қырықжапырақтәрізділер.

**Ә) Тұқымды өсімдіктер 2 топқа бөлінеді:**

1. Ашық тұқымдылар.

2. Жабық тұқымдылар (гүлді өсімдіктер).

**Өсімдіктер көбеюі бойынша 2 топқа бөлінеді:**

**А) Спорасы арқылы көбейетін өcімдіктер –** мүк, плаун, қырықбуын, қырықжапырақтәрізділер.

**Ә) Тұқымдары арқылы көбейетін өсімдіктер -** ашық тұқымдылар, жабық тұқымдылар (гүлді өсімдіктер).

**Өсімдік жасушасы**

**(құрылысы және химиялық құрамы)**

**Жасушаның құрылысы** – жасуша қабықшасы, цитоплазма, ядро, пластидтер, вакуоль.

***Жасуша қабықшасы*** – тығыз, қалың, ыстық суда да ерімейді, жасушаға пішін беріп қорғайды. Ол целлюлозадан тұрады. Жұқарған жері арқылы су, газ, зат алмасады, оны *саңылау* деп атайды.

***Цитоплазма*** *–* мөлдір, желім тәрізді созылмалы тірі зат, тірі жасушада үнемі қозғалыста болады. Қоректену мен тынысалу процестерін жүргізеді. Цитоплазманың құрамы- 60-90% су, 10-20% нәруыз, 3-4% көмірсу, 2-3% май, 1% бейорганикалық заттар.

***Ядро*** – саңылаулар орналасқан 2 қабат қабықшасы бар, тығыз органоид. Ядро көбеюге қатысады.

***Пластидтер*** – тек өсімдік жасушасына тән органоидтар және 3 топқа бөлінеді:

*1.Хлоропласттар –* жасыл түсті хлорофилл пигменттері бар, органикалық зат түзуге қатысады. Өсімдіктің барлық жасыл мүшелерінде бар.

*2.Хромопласттар* – гүл күлтелерінде, піскен жемістерде, күзгі жапырақтарда, тамыр жемістерде кездеседі және қызыл, сары түс береді.

*3.Лейкопласттар –* түссіз. Ол тұқым, тамыр, түйнекте кездесетін органоидтар. Қор жинауға қатысады.

***Вакуоль*** *–* қабықшасы бар, шырынға толы. Сулы ортаны қалыптастырады, қысымды реттейді. Улы заттарды ыдыратады. Шырынының құрамында органикалық қышқылдар, витаминдер, тұздар болады.

**Өсімдік ұлпалары**

**Ұлпа-**  шығу тегі, құрылысы, қызметі ұқсас жасушалар тобы, оның

түрлері: *түзуші, жабын, негізгі (фотосинтездеуші және қоректік), тірек, өткізгіш, бөліп шығарушы.*

***Түзуші ұлпа (меристема).***Сабақ пен тамыр ұшында, жас жапырақ негізінде алғаш түзіледі. Жасушалары, вакуолі ұсақ, ядро ортасында, қабықшасы жұқа, ұдайы бөлінеді. Басқа ұлпалар ұлпадан түзіледі.

***Жабын ұлпа.*** Мүшелер сыртын қаптайды. Ол *өң, тоз, қыртыс* болып бөлінеді. Өң жасушалары тірі, тығыз, суды артық буландырудан, зақымданудан қорғайды. Өң өсіндісінен түктер түзілген.

Тоз өң орнын басады, жасушалары біртіндеп өлі жасушаға айналады. Тоз суды, улы газдарды, жылуды, дыбысты ішке өткізбейтін, шірімейтін қабат.

Қыртыс жасушалары өлі, ол микробтардан, күн сәулесінің күйдіруінен, температураның күрт ауысуынан қорғайды.

***Негізгі ұлпа.*** Барлық ұлпа ішінде болады. Жасушалары тірі, пішіні домалақ, эллипс, цилиндр. Қызметі бойынша – *фотосинтездеуші, қор жинаушы, су жинаушы, ауа жинаушы* болады.

*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, сораң, сарсазан.*

*Ауа жинаушы ұлпа* жасушалары, арасындағы кеңістіктер ауаға толы болады. Олар сулы, батпақты жерде өсетін өсімдіктерде кездеседі.

***Тірек ұлпасы.*** Жасушаларының 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, ол 2 бөліктен тұрады:

А) Ксилема (ағаш сүрегі) – тамыр сіңірген минералды түздарды жер үсті бөлігіене жеткізеді.

Ә) Флоэма (тін) – жапырақта түзілген органикалық заттарды басқа мүшелеріне тасымалдайды, ондай тірі жасушалар *сүзгілі түтіктер* деп аталады.

Ағаш пен бұталарда сүзгілі түтік жасушалары 3-4 жылдан соң өлі жасушаға айналады. Өсімдікте *өткізгіш ұлпа, тірек ұлпа, қоректік ұлпа* бірлесіп **өткізгіш шоқ** немесе **түтікшелі –талшықты шоқ** құрайды. Оны ***жүйке***  деп атайды.

Күзде сүзгілі түтіктер уызды затпен бітеледі. Көтемде ол заттар еріп, қайтадан жолы ашылып, түзілген органикалық заттар бір мүшеден екінші мүшелерге жеткізіледі.

***Бөліп шығарушы ұлпа.*** Ішке бөліп шығаратын, сыртқа бөліп шығаратын болып екіге бөлінеді.

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, 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.

**Тамыр**

**Тамыр –** өсімдіктің жер асты мүшесі.

**Өсімдік тамыры шығу тегі бойынша 3 түрге бөлінеді:**

***А) Негізгі тамыр* –** ұрықтан өсіп дамитын тамыр.

***Ә) Жанама тамыр* -** негізгі тамырдың жан – жағынан өсетін тамыр.

***Б) Қосалқы тамыр* –** жапырақ, сабақ, тамырдан дамитын тамыр.

**Өсімдіктер тамыр жүйесі бойынша 2 топқа бөлінеді:**

**А) *Кіндік тамырлы өсімдіктер, мысалы:*** асбұршақ, асқабақ, қауын, күнбағыс, жоңышқа, үрмебұршақ, сәбіз, бақбақ, күнбағыс, т.б.

**Ә) *Шашақ тамырлы өсімдіктер, мысалы:*** пияз, бидай, жүгері, арпа, сұлы, тары, күріш, сарымсақ, т.б.

**Тамыр бөлімдері (аймақтары)**

**1.Тамыр оймақшасы** – тамырдың өсу нүктесін қаптайды, жасушалары тірі, сыртқы жасушалары шырышты зат бөледі.

**2.Бөліну аймағы** – ұзындығы 1 мм, қызметі бойынша 3 қабаттан тұрады: *сыртқы, ортаңғы, ішкі*. Сыртқы қабат *өңі* мен *оймақшаны* түзеді. Ортаңғы қабат *алғашқы қабық* түзеді. Ішкі қабат *орталық цилиндр* түзеді.

**3.Өсу аймағы** – жасушалары бөлінбейді, созылыңқы болады.

**4.Сору аймағы** – ұз 5 – 20 мм. Қалың түктері бар, 1 мм2 бетінде 200-400 түкшелер болады. Түктер өң жасушасының созылуынан пайда болған.

**5.Өткізу аймағы** – жанама тамырлар бар. Су мен еріген заттарды өсімдікті ң жер үсті мүшелеріне өткізеді. Тамыр түк болмайды.

**Тамырдың түрөзгерістері**

**Өсімдік тамыры түрөзгерістері бойынша 5 топқа бөлінеді:**

**1. Жем тамырлы өсімдіктер –** сәбіз, қызылша, шалқан, шомыр, тарна, ақжелкек, шашыратқы, т.б.

**2. Емізік тамырлы өсімдіктер –** сұңғыла, арамсояу, т.б.

**3. Тіреу тамырлы өсімдіктер –** Үнді фикусы.

**4. Ауа тамырлы өсімдіктер –** Мангр ағашы, айұрық, монстера, сауыр, сүйсін (орхидея), айтұқым (плющ),т.б.

**5. Түйнек тамырлы өсімдіктер –** нарғызгүл, тәтті картоп (батат), шырыш, таушымылдық, т.б.

**Өркен**

Өркен **–** жапырағы мен бүршігі болатын, бұтақтанбаған жас сабақ.

**Өркеннің негізгі тірек бөлімі** - *сабақ, ол* буын және буынаралықтардан тұрады және жапырақ шығарады.

**Буын** – сабақтың жапырақ өсетін жуандау жері.

**Буынаралық** – сабақтағы буындар аралығы.

**Ұзарған өркен** – буынаралығы ұзын өркен.

**Қысқарған өркен** – буынаралығы қысқа, өркен.

**Жапырақ қолтығы** – жапырақтың сабаққа орналасқан жері.

**Бүршік**

**Гүлді өсімдіктер бүршігі сабақта орналасуы бойынша 2 топқа бөлінеді:**

***А) Төбе бүршік* –** ұрықта қалыптасады, одан өсімдік ұзарып өседі**.**

***Ә) Қолтық бүршік (жанама бүршік)* –** жапырақ қолтығында орналасады.

**Кейбір өсімдіктердегі бүршіктің түрлері:**

***А) Қолтық бүршік (жанама бүршік)* –** сарымсақ, қараған, т.б.

***Ә) Қосалқы бүршік* –** қалуен, бриофиллум, т.б.

***Б) Бұйыққан бүршік* –** гүлшетен, ұшқат, сары қараған, ырғай, тобылғы.

***В) Қабыршақсыз бүршік (ашық))* –** итшомырт, т.б.

**Бүршік құрылысы бойынша 2 топқа бөлінеді:**

***А) Гүл бүршігі (генеративті бүршік), көбею бүршігі* –** тек қысқарған өркенде дамиды, одан гүл, жеміс жетіледі. Ол *бастама сабақ* пен *бастама*  *гүлшанақтар* және *сыртқы қабыршақтардан* тұрады.

***Ә) Вегетативті бүршік (өсу бүршігі)* –** тек ұзарған өркенде дамиды, одан жапырақ, өркен жетіледі. Ол *бастама сабақ* пен *бастама*  *жапырақтар* және *сыртқы қабыршақтардан* тұрады.

**Жапырақ**

**Өсімдік жапырағының сыртқы құрылысы:**

Өсімдік жапырағы құрылысы бойынша *жапырақ тақтасынан (алақаны)* және *сағақтан* тұрады.

**Кейбір өсімдіктер жапырақ құрылысы бойынша 5 топқа бөлінеді:**

**1.Сағақты жапырақты –** тал, терек, қайың, т.б.

**2.Сағақсыз (отырмалы) жапырақты –** бидай, алоэ, жүгері, т.б.

**3.Қосалқы жапырақты –** мақта, ақ қараған, қалақай, т.б.

**4.Бөбешік жапырақты** – асбұршақ, итмұрын, раушан, беде, қараған, т.б.

**5.Қынапты жапырақты –** бидай, жүгері, қамыс, балдырған, күріш, т.б.

**Жапырақ пішіні бойынша мына топтарға бөлінеді:**

**1.Ине (қылқан) жапырақты** – қарағай, шырша, т.б.

**2.Таспа тәрізді жапырақты** – бидай, қарабидай, жүгері, арпа, т.б.

**3.Жүрек тәрізді жапырақты** – жөке, гүлшетен, қоғажай, т.б.

**4.Бүйрек пішінді** **жапырақты –** құсшөп, тайтұяқ, т.б.

**5.Жебе тәрізді** **жапырақты** – шырмауық, т.б.

**6.Жүрек пішінді** **жапырақты –** жөке ағашы, қоғажай, т.б.

**7.Ромб тәрізді** **жапырақты** – қайың, қара тал, т.б.

**Жапырақтар жиегінің пішіні бойынша топтарға бөлінуі:**

**1.Бүтін жиекті**  – терек, қараған, қияқ, жүгері, т.б.

**2.Үшкіртіс жиекті** – қозықұлақ, т.б.

**3.Аратіс жиекті** – қалақай, т.б.

**4.Дөңес жиекті** – жалбыз, т.б.

**5.Ойыс жиекті –** өгейшөп, т.б.

**Өсімдік жапырағы құрылысы бойынша үлкен 2 топқа бөлінеді:**

**А) Жай жапырақ –** бір ғана жапырақ тақтасы бар жапырақ түрі.

***Жай жапырақты өсімдіктер***  – терек, қарағаш, қайың, жөке, т.б.

**Ә) Күрделі жапырақ -** негізгі сабақта бірнеше жапырақ тақтасы болады.

***Күрделі жапырақ түрлері:***

***1.Үш құлақ күрделі*** - беде, соя, т.б.

***2.Саусақ салалы күрделі*** – атбас талшын, бөрібұршақ, қарасора, т.б.

***3.Қауырсын тәрізді күрделі:***

***А)Жұп қауырсын күрделі* –** асбұршақ, *сары қараған*, чина, қоянбұршақ, т.б.

***Ә)Тақ қауырсын******күрделі*** – қызыл мия, ақ мия, итмұрын, *ақ қараған*, шаған, шетен, грек жаңғағы, т.б.

**Жапырақтар жүйкеленуі бойынша 4 топқа бөлінеді:**

***1.Қауырсын тәрізді торлы жүйкелену*** – тал, терек, алма, алмұрт, т.б.

***2.Саусақ салалы жүйкелену*** *–* үйеңкі, үпілмәлік, бегония, т.б.

***3.Параллель (қатар) жүйкелену*** *–* бидай, жүгері, т.б.

***4.Доғалы жүйкелену*** – інжугүл, жолжелкен, т.б.

**Жапырақтың сабақта орналасуы:**

***1.Кезекті орналасу* –** емен, қайың, шатыргүлділер, т.б.

***1.Қарама – қарсы орналасу*** – үйеңкі, гүлшетен, қалампыр, жалбыз, т.б.

***2.Топтанып орналасу*** – сарыағаш, қызылбояу, талгүл, қарғакөз, элодея.

**Жапырақтың түрөзгерістері**

***1. Тікенге айналған жапырақтар:***

А) Жапырақ жүйкесінің ұшы, тақтасының жиегі тікенекті - *түйетікен, шағыртікен, т.б.*

Ә) Жапырақ тақтасы түгел тікенге айналған – *сарыағаш, кактус, кәріқыз, қарлыған, т.б.*

Б) Жапырақ түктері тікенге айналған – *итмұрын, т.б.*

***2.Мұртшаға айналған жапырақ* -** *асбұршақ, үрмебұршақ, т.б.*

***3.Қабыршаққа айналған жапырақ* –** *бүршіктің, тамырсабақтың, пиязшықтың сыртын қоршаған қабыршақтар.*

***4.Орамға айналған жапырақ* -** *жүгері собығының сыртын қоршайтын жапырақтар.*

***5.Шырынды жапырақ* -** *пияз, қырыққабат, бозкілем, сарысалма, түбіртек, т.б.*

***6. Бунақденелілерді аулау құралына айналған жапырақтар:***

А) Сағағы жалпайып, тақтасы қақпақты құмыра тәрізді –

Ә) Екі қалақшаға бөлінген қаусырмалы – *шыбынжұт, т.б.*

Б) Жабысқақ шырын бөлетін түкті – *шықшылдық, т.б.*

***7.Жетілмеген жапырақтар* -** *сексеуіл, жүзгін, қылша, арамсояу, сұңғыла, т.б.*

**Жапырақтың ішкі құрылысы**

**1.Өңі** – өң жапырақ сыртын қаптайды, хлорофилсіз, жасушалары тірі, тығыз жанасқан, түссіз, мөлдір. Астыңғы өңде *жанаспалы жасушалар* орналасқан (су өсімдіктерінде үстіңгі өңде кездеседі).

**Жанаспалы жасушалар (лептесік, тұйықтауыш жасушалар)** – бүйрек пішінді жанаса орналасқан, ортасында саңылауы бар 2 жасуша. Саңылау арқылы ауа енеді, сыртқа су буы, СО2 және О2 шығарылады. ***Жанаспалы жасушалар саңылауы бірде ашық, бірде жабық болады, мысалы:***

1.Хлорофилл дәндерінде фотосинтез жүріп, қант түзілген кезде қысым артып, күндіз саңылау ашылады.

2.Түнде қант мөлшері азайып, қысым төмендеп саңылау жабылады.

3.Күндіз ыстық және желді болса саңылау жабылады.

4.Күзде саңылау күндіз де, түнде де жабық болады.

**2Жапырақтың ортаңғы жұмсақ бөлігі *фотосинтездеуші ұлпа* деп аталады, ол 2 топқа бөлінеді:**

***А) Бағаналы ұлпа жасушалары*** – үстіңгі өң астында орналасқан, жасушалары ұзын-ұзын, тігінен, тығыз орналасқан.

***Ә) Борпылдақ ұлпа жасушалары*** – бағаналы ұлпа астында жатады, жасушалары тығыз емес, арасында кеңістік болады, пішіні домалақ жасушалар. Осы қабатта жүйкелер орналасқан.

**Сабақ**

**Өсімдік сабағының түрлері:**

***А) Шөптекті* –** шөптесін өсімдіктер сабағы.

***Ә) Сүректі ( дің)* –** ағаштар мен бұталар сабағы.

**Өсімдіктер сабағы өсу бағыты бойынша 6 топқа бөлінеді:**

***1.Тік сабақты* -** жүгері, бидай, терек, емен, қайың, жөке, тал, қарағаш, т.б.

***2.Жатаған сабақ (желі сабақ, төселмелі сабақ) мұртшалары арқылы ұзарып өседі:***

А) Мұртшаларының буынаралығы ұзын, топыраққа жанасқан жерінен қосалқы тамыр шығады – *құлпынай, қойбүлдірген.*

Ә) Буынаралықтары қысқа, топыраққа жанасқан жерінен қосалқы тамыр шықпайды – *қияр, асқабақ, қауын, қарбыз.*

***3.Шырмалғыш сабақ (мұртшалары болмайды)* -** шырмауық, құлмақ, т.б.

***4.Өрмелегіш сабақ* -** асбұршақ, жабайы бұршақ, жүзім, т.б.

***5.Жабысқақ сабақ* -** плющ, жабысқақ қызылбояу, т.б.

***6****.****Қысқарған сабақ* –** бақ - бақ, жолжелкен, пияз, ақ қауданды қырыққабат, т.б.

**Ағаш сабағының ішкі құрылысы**

**Сүректі өсімдік сабағының ішкі құрылысы 4 қабаттан тұрады:**

***1.Қабық* –** ең сыртқы қабат, оған *өң, тоз, тін* кіреді.

А)Өң – түссіз, мөлдір, жас сабақ сыртында болады.

Ә)Тоз – жасушалары өлі, қалың, онда тыныс алуға қатысатын, жасушалары тірі *жасымықшалар*  болады.

Б)Тін – сабаққа беріктік қасиет береді. Талшықтарының арасында органикалық заттар тасымалданатын *сүзгілі түтіктер* бар. (Кендір, зығыр, мақта өсімдіктер қабығының тіні жақсы жетілген)

***2.Камбий*** – тірі жасушалардан тұратын, ұдайы бөлінетін жұқа қабат. Ол ағаш жасын анықтайтын *жылдық сақиналар* түзеді.

***3.Сүрек*** – ақшыл – сары түсті, ағаштанған *өлі жасушалардан* тұрады. Ұзынша, жіңішке жасушалары *түтікшелер* құрайды. Олардың айналасын қалың қабықшалы сүрек талшықтары қоршайды. Түтікшелер арқылы *су* және *минералды заттар* тасымалданады.

***4.Өзек*** – сабақтың дәл ортасында орналасқан, жасуша қабықшасы жұқа, сабақтың барлық бөлімін бір - бірімен байланыстыратын өзек сәлелері бар. Жас өркенде жасушалары тірі, органикалық зат қорға жиналады.

**Сабақтың түрөзгерістері**

**Сабақтың түрөзгерісінің 2 түрі бар:**

***1.Сояу* -** долана, жабайы алмұрт, жабайы алма, т.б.

***2.Шырынды сабақ* -** кактус, сүттіген, т.б.

**Түрі өзгерген жер асты өркен**

**Түрі өзгерген жерасты өркеннің 3 түрі бар:**

***1.Тамырсабақ және оның түрлері:***

А)Жатаған тамырсабақ – бидайық, қоңырбас, бетеге, інжугүл, т.б.

Ә)Қысқарған тамырсабақ – бүлдірген, шыршай, т.б.

Б)Шырынды тамырсабақ – қырлышөп, құртқашаш, т.б.

В)Түйнек тәрізді тамырсабақ – канна, т.б.

***2.Түйнек* –** картоп, т.б.

***3.Пиязшық (жуашық)* -** пияз, сарымсақ, сүмбілшаш, лалагүл, жабайы жуа, қазжуа, қызғалдақ, бәйшешек, жауқазын, т.б.

**Гүл**

**Гүлдің бөлімдері –** гүл сағақ, гүл табан (тұғыр), тостағанша жапырақша, күлте жапырақша, аталық, аналық.

**Аналық**

**Аналық** – гүлдің жеміс түзуге қатысатын негізгі бөлігі. Ол *аналық аузынан, аналық мойынынан, жатыннан (түйін)* тұрады.

Аналық мойны жоқөсімдікке  **көкнәр, қызғалдақ** жатады.

**Жатын (аналық түйін) –** бір не көп ұялы болады. Жатында тұқымбүршік дамиды. Тұқымбүршік ішінде *жұмыртқажасуша* және *ең ірі* *жасуша* болады.

**Тұқымбүршік саны әр өсімдікте әр түрлі, мысалы:**

***1.Жатынында 1 тұқымбүршік бар* –** бидай, т.б.

***2.Жатынында бірнеше 1000 - даған тұқымбүршік бар* –** көкнәр, т.б.

**Аталық**

**Аталық** – гүлдің көбеюге қатысатын бөлімі, ол *аталық жіпшесі* мен *тозаңқаптан*  тұрады.

Аталықтың саны әр өсімдікте әр түрлі болады.

**Гүл серігі**

**Гүл серігі** *тостағанша жапырақшалар* мен *күлте жапырақшалардан* тұрады, ол 2 топқа бөлінеді:

***А) Жай гүлсерікті:***

1.Тек тостағанша жапырақшалары бар **–** *қалақай, қызылша, қымыздық,* ***еменнің аталық гүлі****, қарағаш гүлі, т.б.*

2.Тек күлте жапырақшалары бар – *қызғалдақ, лалагүл, інжугүл, т.б.*

***Ә)Қос гүлсерікті* –** тостағаншасы да, күлтесі де болады – *шие, өрік, алма, шабдалы, итмұрын, т.б.*

***Гүлсеріксіз гүл* –** гүлсерігінің екеуі де болмайды – *тал, шаған, терек,* ***еменнің аналық гүлі.***

**Тостағанша жапырақша**

**Тостағанша жапырақша**  ол біріккен не бірікпеген жапырақшалардан тұрады. Оның саны, пішіні әр гүлде әр түрлі болады, мысалы:

**1.Тостағанша саны 2** – көкнәрда.

**2.Тостағаншасы бірнеше 10-даған** – шай өсімдігі.

**3.Тостағаншасы бір - бірімен тұтасқан –** меңдуана, қоңыраугүл.

**4.Тостағанша күлтесі ашыла салып, түсіп қалады -** көкнәр

**5.Тостағаншасы ілмешекке айналған** – итошаған.

**Күлте жапырақша**

**Күлте жапырақша –** біріккен не жеке күлтелерден тұрады. Оның саны, пішіні әр гүлде әр түрлі болады, мысалы:

**1.Күлте жапырақшалары бір - бірімен біріккен –** інжугүл, қоңыраугүл.

**2.Күлте жапырақшалары жеке орналасқан** – көкнәр, итмұрын, қызғалдақ, т.б.

**Гүлге тән сипаттамалар:**

***1.Отырмалы гүл* -** гүл сағағы жоқ, мысалы **–** *беде, қашқаргүл, т.б.*

2.Дұрыс гүл **-** гүл пішінінің сәулелі симметриялы болуы , мысалы *алма, итмұрын, мақтада, т.б.*

***3.Бұрыс гүл*** - гүл пішінініңекі жақты симметриялы болуы, мысалы - *соя, сәлбен, үрмебұршаққа* тән.

***4****.****Қос жынысты гүл*** - бір гүлде аталықтың да, аналықтың да болуы, мысалы - *мақта, қызан, лалагүл, картоп*, т.б. болады.

***5.Дара жынысты гүл*** - бір гүлде тек аталық, немесе тек аналық болады, мысалы *қияр, қауын* (кейде қос жынысты гүлі бар түрлері кездеседі)

***6.Бір үйлі******өсімдік***  - аталық гүлдер мен аналық гүлдер бір өсімдіктерде болуы, мысалы *– жүгері, асқабақ, қайың, орман жаңғақ, т.б.*

***7.Екі үйлі өсімдік* -** аталық гүлдер бір өсімдікте, аналық гүлдер екінші өсімдікте болуы, мысалы: *қарасора, терек, тал, қалақай, кәдімгі арша, жатаған шырша, қос масақшалы қылша, бақша шпинаты, итжүзім*

***8.Жыныссыз гүлдер*** - аталығы да, аналығы да дамымайтын гүлдер, олар *күнбағыс, гүлкекіре себетінің* шетіндегі гүлдер

**Гүлшоғыр**

**Гүлшоғыр –** өркенде белгілі ретпен орналасқан гүлдер тобы, ол 2 топқа бөлінеді: *жай гүлшоғыр* және *күрделі гүлшоғыр.*

**І.Жай гүлшоғыр түрлері:**

**1.Шашақ гүлшоғыр** – қарақат, қырыққабат, мойыл, тұрып, інжугүл, асбұршақ, мия, қараған, т.б.

***Кейбір жағдайда:***

А). Шашақ гүлшоғырында 2 не 4 гүл болады – *шеңгел, асбұршақ, жабайы бұршақ, т.б.*

Ә). Шашақ гүлшоғырында 2 не 3 гүл болады – *асбұршақ т.б.*

**2.Жай масақ** гүлшоғыры – *жолжелкен т.б.*

**3.Собық гүлшоғыры –** *жүгері, калла, т.б.*

**4.Жай шатыр** **гүлшоғыры**  – *пияз, адамтамыр, ақшұнақ, наурызшешек, шие, т.б.*

**5.Шоғырбас** **гүлшоғыры** – *беде, жоңышқа, т.б.*

**6.Себет** **гүлшоғыры**  – *күнбағыс, бақ – бақ, өгейшөп, гүлкекіре, ошаған, ақбас жусан, тікенқурай, қараандыз, т.б.*

**7.Қалқаншагүл** – *алмұрт, долана, т.б.*

**ІІ. Күрделі гүлшоғыр түрлері:**

**1.Күрделі шашақ (сыпыртқы гүлшоғыр)** – *тары, күріш, гүлшетен, жүзім, сұлы, бүрген, қоңырбас, суоты, қойкөде, тобылғы, т.б.*

**2.Күрделі масақ** – *бидай, қарабидай, бидайық, арпа, т.б.*

**3.Сырға гүлшоғыр** – *терек, тал, көктерек, қайың, т.б.*

**4.Күрделі шатыр** – *сәбіз, аскөк, балдырған, т.б.*

**Тозаңдану**

Тозаңдану - аталық тозаңның аналық аузына түсуі. Оның 2 түрі бар:

**А).Өздігінен тозаңданатын өсімдіктер** – *жер жаңғақ, шегіргүл, саумалдық, тары, бетеге, кендір, бұршақ, картоп, арпа, үрмебұршақ, бидай, соя, т.б.*

**Ә).Айқас тозаңдану**:

1.Бунақденелілер арқылы (балара, жабайы ара, шыбын, қоңыз, көбелек, құмырсқа) – *шие, алхоры, алма, лимон, шай, асқабақ, т.б.*

2.Жел арқылы айқас тозаңдану – *қант қызылшасы, құлмақ, қарасора, жүгері, қайың, қарабидай, емен, қандыағаш, орманжаңғақ, т.б.*

**Гүлді өсімдіктердің жынысты көбеюі**

**Жынысты көбею –** аталық және аналық жыныс жасушаларының қосылуы.

**Ұрықтану**

Ұрықтану тозаңданудан кейін жүреді.

Ұрықтану дегеніміз *аталық*  және *аналық* жыныс жасушаларының (гаметалардың) қосылып, зиготаның түзілуі.

Аналық жатынындағы тұқымбүршік ішінде *жұмыртқажасуша* және *ең ірі* *жасуша* болады. Аталықтың тозаң түтікшесінде 2 спермий бар.

**Егер:**

А) Спермидің 1-шісі *жұмыртқажасушасымен*  қосылса,

Ә) Спермидің 2-шісі *ең ірі жасушамен* қосылса, оны **қосарынан ұрықтану** деп атайды.

Ұрықтанғаннан соң: а) тұқым бүршігінен тұқым дамиды.

ә) жатыннан жеміс дамиды.

**Тұқым**

**Тұқым құрылысы бойынша 2 топқа бөлінеді:**

**1.Қосжарнақты тұқым** – қауын, күнбағыс, қарбыз, асқабақ, қияр, т.б.

**2.Даражарнақты тұқым** – бидай, лалагүл, жуа, құртқашаш, банан, қияқөлең, пальма, тары, күріш, жүгері, т.б.

**Тұқымның сапасы**

Тұқымның сапасы оның өнгіштігіне байланысты. Тұқым өнгіштігі әр өсімдікте әр түрлі болады, оны анықтау үшін өнген тұқымның санын 100-ге көбейтіп, себілген тұқым санына бөледі.

***Кейбір өсімдіктер тұқымының өнгіштігін сақтау мерзімі:***

1.Терек, тал тұқымының өнгіштігі – 3 ай.

2.Емен, шегіршінде - 1 жыл.

3.Қарабидайда – 2 – 3 жыл.

4.Бидайда – 8-10 жыл.

5.Жүгеріде – 10-12 жыл.

6.Құлқайыр тұқымында – 57 жыл.

7.Жоңышқада – 68 жыл.

8.Түйежоңышқада – 77 жыл.

9.Су лалагүлінде – 200 – 250 жыл.

**Тұқымның өнуіне қажетті жағдайлар**

1.Тұқымның өнуіне *су, жылу, ауа* қажет.

2.Тұқымдарды топыраққа егу тереңдігі тұқымның мөлшеріне байланысты:

**А) ұсақ тұқымдарды егу тереңдігі** – 0,5-2 см (пияз, қызан, сәбіз, аскөк, шалқан, т.б.).

**Ә) орташа мөлшердегі тұқымдарды егу тереңдігі** – 2-5 см (қызылша, қияр, тұрып, бидай, т.б.).

**Б) ірі тұқымдарды егу тереңдігі** – 6-10 см (жүгері, асбұршақ, үрмебұршақ, т.б.).

**Тұқымның өнуіне қажет температура**

**А) 1-5ОС – та өнеді, себу мерзімі ерте** – бидай, қарабидай, арпа, сұлы, зығыр, беде, жоңышқа, асбұршақ.

**Ә) +10ОС – та өнеді**, **себу мерзімі орташа** – жүгері, күнбағыс.

**Б) +15ОС – та өнеді**, **себу мерзімі кеш** – асқабақ, қауын, қияр, күріш, мақта, темекі, т.б.

**Жемістер**

**Жемістер 2 топқа бөлінеді:**

А) Шырынды жемістер (құрамында 75-85% су болады)

Ә) Құрғақ жемістер

**І.Шырынды жеміс түрлері:**

**1)Жидек жеміс**  - *қызанақ, қарлыған, алқа, жүзім, қарақат, картоп, баклажан, тұшала, т.б.*

**2.Жидек тәрізді, гесперидий (померанец)** – *апельсин, мандарин, лимон.*

**3)Асқабақ жемістер** – *қияр, қарбыз, қауын, асқабақ, т.б.*

**4)Алма жеміс** – *алма, алмұрт, беже, т.б.*

**5)Сүйекті шырынды жеміс:**

**А)Бір тұқымды, шырынды** – *шие, алхоры, өрік,*

*шабдалы, мойыл, т.б.*

**Ә) «Құрғақ» түрі** – *бадам, грек жаңғағы, кокос пальмасы, т.б.*

**ІІ.Құрғақ жеміс түрлері:**

**1.Бұршаққап –** асбұршақ беде, соя, қараған, жер жаңғақ, үрмебұршақ, т.б.

**2.Бұршаққын –** қырыққабат, шомыр, шалқан, шалғам, т.б.

**3.Қауашақ жемісті:**

**А)қауашағының қақпағы ашылады –**меңдуана

**Ә)қауашағы ұзынынан жарылады** – сасық меңдуана, сүттіген, шегіргүл, қызғалдақ

**4.Қанатты жеміс** – үйеңкі, шегіршін, қайың, шаған, т.б.

**5.Дәнек** – бидай, жүгері, арпа, тары, күріш, т.б.

**6.Тұқымша** – бақ-бақ, күнбағыс, қалуен, өгейшөп, таусағыз, кекіре, т.б.

**7.Жаңғақ жеміс** – емен жаңғағы, жаңғақша, т.б.

**8.Жинақталған жеміс:**

**А) көп жаңғақшалы жинақталған жеміс –** итмұрын, құлпынай, т.б.

**Ә) көп сүйекті жинақталған жеміс –** бүлдірген, таңқурай, т.б.

**Б) бөлшекті жаңғақша жеміс** – сәбіз, балдырған, аскөк, жалбыз, т.б.

**В) біріккен жеміс** – ананас, тұт, інжір, т.б.

**Жемістер мен тұқымдардың таралу жолдары**

**1.Жел арқылы таралады** *– жөке, бақ-бақ, үйеңкі, шаған, қараағаш, қайық, тал, терек, мақта, қарағай, орхидея, т.б.*

**2.Су арқылы** **таралады** *– қамыс,, бөденешөп, жалбыз, қоға, түкті күреңот, тұңғиық, қияқ, т.б.*

**3.Өздігінен таралу** *– шегіргүл, қараған, ат талшын, бөрібұршақ, шытырлақ, қызғалдақ, т.б.*

**4.Жануарлар, құстар, бунақденелілер арқылы таралады** – *шоңайна, итошаған, шие, айдаршөп, долана, таңқурай, бүлдірген, шетен, иттікен, кәріқыз, т.б.*

**Тыңайтқыштар**

Топырақтың құнарлылығын арттыру үшін оған қосымша тыңайтқыштар шашады.

**Тыңайтқыштар 2 топқа бөлінеді:**

**А) Органикалық тыңайтқыш** – қи (көң), шымтезек, қарашірік, құс саңғырығы.

**Ә) Минералды тыңайтқыш –** азот, фосфор, калий (күл).

Өсімдіктер тыңайтқыштарды әр түрлі мөлшерде қажет етеді.

Мысалы, бидайдың минералды тыңайтқыштарды қажет етуі:

1 гектар алқаптағы бидайға 40 кг шамасында *азот,* 20 кг *фосфор,*

25 кг *калий* керек.

**Егер топырақта тыңайтқыштар жетіспесе төмендегідей құбылыс байқалады:**

**А) Азот жетіспеген жағдайда:**

1.Өсімдік баяу өсіп, жапырағы бозарады.

2.Ағаштарда жанама бұтақтар дамымайды.

3.Бидай баяу түптейді, төменгі жапырақтары сарғайып, қурап түседі.

**Ә) Фосфордың маңызы:**

1. Жасуша қабықшасын түзуге қажет элемент.

2. Егер фосфор жетіспесе жеміс баяу түзіліп, салмағы кемиді.

**Б) Калийдің маңызы:**

1.Калий жетіспесе өсімдік аласа болып, тірек ұлпасы жетілмей, сабағы мен жапырағы нашар дамып, сабағы жатып қалады.

2.Калий тамыр мен түйнек жақсы дамуына, қоректік заттарды қорға жинауына қажет.

**Фотосинтез**

**Фотосинтез –** жасыл өсімдіктердің бейорганикалық заттардан, күн сәулесі энергиясын пайдаланып органикалық зат және оттегі түзуі.

Фотосинтез кезінде:

1.Жарық энергиясы сіңіріледі.

2.Тек хлоропласттарда жүреді.

3.Тек жарықта жүреді.

4.Өсімдік салмағы артады.

5.Көмір қышқыл газы мен суды пайдаланады.

6.Оттегі бос күйінде бөлініп шығады

7.Органикалық зат түзіледі.