



# Энергия және өсу

БИОЛОГИЯ • ӨСІМДІКТЕР • ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ ӨСУ

## 1-бөлім: Фотосинтез

### • Өсімдіктер өз қорегін қалай өндіреді?

Өсімдіктер автотрофтарға жатады, яғни қорегін қарапайым бейорганикалық молекулалардан өндіреді. Атмосферадағы көміртегі диоксиді және топырақтағы суды сіңіру нәтижесінде глюкозаны өндіретін химиялық процесті фотосинтез деп атаймыз. Бұл процесс күн энергиясын қажет етеді, ал ол жапырақтардағы хлорофиллдер арқылы сіңіріледі. Бұл процесс органелалар – хлоропласт ішінде өтеді, нәтижесінде оттегі түзіледі. Фотосинтез жүру теңдеуі төменде көрсетілген:

көміртек диоксиді + су → глюкоза + оттегі

• Ұсынылатын фильм  
- Фотосинтез

### Қосымша сұрақ

#### С1. Жапырақтар фотосинтезді жүзеге асыруға қалай бейімделген?

Жапырақтар үлкен беттік ауданға ие және оның жасушалары күн сәулесін жақсы сіңіретін хлорофилі бар хлоропласттармен толтырылған. Олар өте жіңішке, лептесік деп аталатын кеуекке және бос ішкі кеңістікке ие болғандықтан диффузия жүргізу үшін қолайлы жағдай болып табылады. Олар бүкіл өсімдікке жеткізілетін су мен дәрумендерді тамыр жүйесінде сақтайды.

### • Өсімдіктердің өсуіне тағы не керек?

Фотосинтез процесі глюкозаның түзілуін қамтамасыз етсе де, өсімдіктер өз тіршілігі мен өсуіне қажетті басқа да көптеген биологиялық молекулаларды түзе алады. Өсімдіктер глюкозаны крахмал мен целлюлоза секілді түрлі көмірсуларға, сонымен қатар майлар, ақуыздар мен нуклеин қышқылдарына айналдыра алады. Ол үшін өсімдіктерге нитраттар, сульфаттар мен фосфаттар секілді топырақ арқылы келетін толып жатқан минералдар қажет. Олар тамырмен сіңіріліп, жапырақтарға жеткізіледі.

• Ұсынылатын фильм  
- Өсімдіктерге өсу үшін не қажет?



Фермерлер егінді маңызды дәрумендермен қамтамасыз ету үшін егістікке тыңайтқыштар қосады

### Қосымша сұрақ

#### С2. Тыңайтқыштар дегеніміз не?

Тыңайтқыштар дегеніміз – топырақтың құнарлығын арттыру мақсатында қосылатын нәрлі заттар. Олар жасанды немесе табиғи болуы мүмкін, мысалы, компостар және қи. Фермерлер оларды егіннің өнімділігін арттыру үшін қолданады.

### • Өсімдіктер өндірілген қорегін не істейді?



Ауыруды сездірмейтін кодеин апиын көкнәрінен алынады

Өсімдіктер тіршілігі мен көбеюіне қажетті барлық заттарды өндіре алады. Оларға қант, крахмал, целлюлоза, майлар, ақуыздар мен нуклеин қышқылдары жатады. Өсімдіктер оларды өзіне қажетті жасушалар мен ұлпалар құрылысына, сонымен қатар тыныс алу секілді негізгі биологиялық процестерді жүзеге асыруға қолданады.

Адамзат өсімдіктер өндіретін толып жатқан материалдарды қоректік егін өсіру үшін ғана емес, басқа да түрлі мақсаттарға пайдаланады, мысалы, материалдар, отын және дәрі ретінде қолданады.

#### • Ұсынылатын фильмдер

- Деректер: Жеуге жарамсыз дәнді дақылдар

- Өсімдіктер және медицина: Кіріспе

- Өсімдіктер және медицина: Аспирин

#### Қосымша сұрақ

##### С3. Жердегі тіршілік үшін фотосинтез неге соншалық маңызды?

Өсімдіктер қорек өндіруші болғандықтан, Жердегі барлық қолданыстағы азық-түлік тізбегінің негізі. Оларсыз басқа ағзалар қоректеніп өмір сүре алмас еді. Сонымен қатар олар ауадағы газдардың тепе-теңдігін сақтау үшін де маңызды, өйткені олар ауадан көмірқышқыл газын сіңіріп, оттегін шығарады.

## 2-бөлім: Өсімдіктегі тасымалдау жүйесі

### • Өсімдіктерге тасымалдау жүйесі не үшін керек?

Өсімдіктер деп жапырақтар, тамырлар, сабақ және гүлдер секілді арнайы қызмет атқаратын мүшелерден тұратын көп жасушалық ағзаларды айтамыз. Осы әртүрлі мүшелері арасында түрлі заттар тасымалданады. Мысалы, топырақтағы су мен дәрумендерді тамырдан жапырақтарға және жапырақтардағы өндірілген заттарды тамырмен гүлдерге тасымалдау қажет. Бұл мақсатқа жету үшін тек бір ғана диффузия жеткіліксіз болғандықтан, материалдарды тез көшіру үшін өсімдіктердің өзіндік тасымалдау жүйесі дамыған.

#### Қосымша сұрақ

##### С4. Өсімдіктерде адамдардағыдай қан айналым жүйесі бар ма?

Жоқ, себебі өсімдіктердің тасымалдау жүйесінің айтарлықтай айырмашылығы бар. Негізгі екі жүйе бар: біріншісі топырақтардан жапырақтарға жоғары қарай суды тасымалдау үшін қажет те, екіншісі құнарлы заттарды тасымалдау үшін қажет. Бұл екі жүйе бір-бірінен бөлек, олардың ішіндегі заттар да қосылмайды. Тек керекті жеріне дейін қозғалады.

• Су мен дәрумендерді өсімдіктер топырақтан жоғары қарай қалай тасымалдайды?

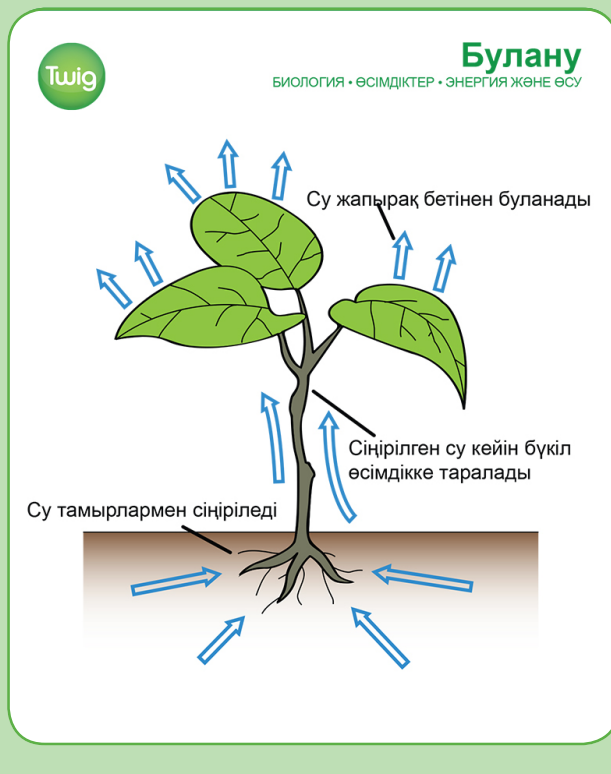
Өсімдіктердегі тасымалдау жүйесі екі жүйеден тұрады. Біріншісі ксилемма деген ұзын, іші бос түтіктер арқылы топырақтан жапырақтарға су мен дәрумендерді тасымалдайды. Бұл түтіктер өлі жасушалардан құралады және судың өсімдікпен жоғары қарай оңай көтерілуін қамтамасыз етеді. Жапырақтағы су буланған кезде ол жапырақтағы ксилемма сауытындағы суға өтеді. Бұл өз кезегінде сабақ бойымен төменге қарағанда жоғарыға артығырақ су тартады. Ақырында топырақ өсімдік тамырларын осмос процесі арқылы енген сумен қамтамасыз етеді.

• Ұсынылатын фильм  
- Өсімдіктегі тасымалдау жүйесі



Нәтижелі өсімдік тасымалдау жүйесі биік өсімдіктерге барлық қажетті тамақпен суды алу үшін көмектеседі

ДИАГРАММА 01:



Булану

БИОЛОГИЯ • ӨСІМДІКТЕР • ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ ӨСУ

Қосымша сұрақ

С5. Осмос дегеніміз не?

Осмос дегеніміз жартылай өткізгішті мембрана арқылы судың бір жақты диффузиясы (өтуі), мысалға, бұл өсімдік және хайуан жасушаларындағы мембраналар арқылы жүзеге асады. Су тамырлардан сабаққа жоғары қарай көтерілетіндіктен, ол жойылған нәрсенің орнын толтыру үшін тамырларға таралуға тырысады.

• Өсімдіктер нәрлі заттарды қалай тасымалдайды?

Өсімдіктер қоректік заттарды жапырақтардан басқа өсімдік мүшелеріне флоэма деген түтік жүйесі арқылы тасымалдайды. Бұл адамдағыдай қан айналым жүйесі емес, қоректік заттарды тұтыну орнына дейін жеткізетін материалы бар жай түтік жүйесі ғана. Флоэма түтіктері ксилемма тамырларымен бірге, көк тамыр деп аталатын тамыр шоғырында жинақталады. Бірақ, бұл екі тасымалдау жүйесі бір-бірінен бөлек жұмыс істейді.

Себебі флоэма тамырлары қант және аминқышқылдары секілді қоректік заттарға толы болғандықтан көптеген ағзалар олармен қоректену үшін өз тіршілік стратегияларын бейімдейді. Мысалы, көптеген құрт-құмысқалар инелі ауыз аппарат арқылы флоэма тамырларын тесіп, оның ішіндегісімен қоректенеді. Кейбір өсімдіктер де басқа өсімдіктердің тасымалдау жүйесінің асын, суын, дәрумендерін ұрлау арқылы паразиттік жолмен өмір сүреді!

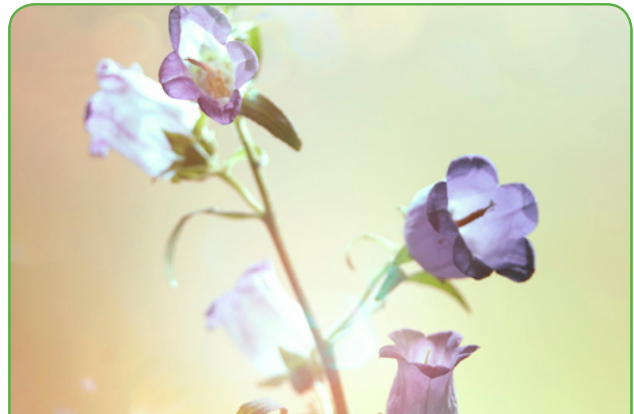
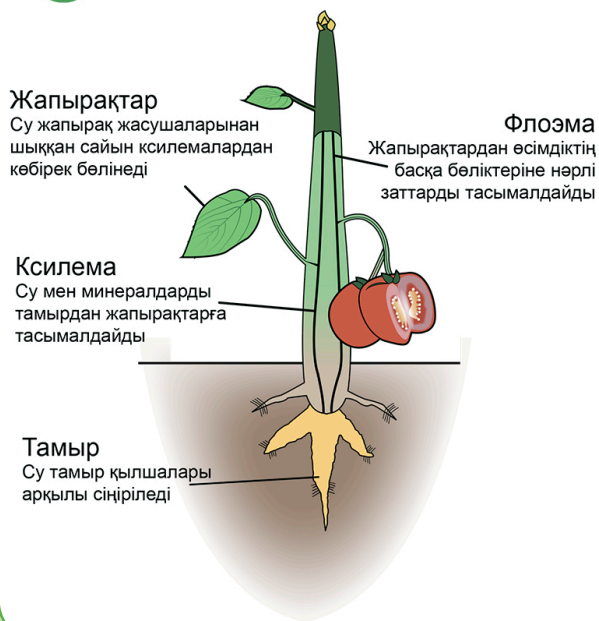
• Ұсынылатын фильм  
- Паразиттік өсімдіктер

## ДИАГРАММА 02:

Twig

### Өсімдіктегі тасымалдау жүйесі

БИОЛОГИЯ • ӨСІМДІКТЕР • ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ ӨСУ



Ақ омела қожайын талдардың бұтақтарында өседі және су мен шәрбатты ұрлайды

### Қосымша сұрақ

#### С6. Паразит дегеніміз не?

Паразит – басқа қожайынның ағзасында өмір сүретін және осы байланыстың көмегімен өсіп дамиды. Нәтижесінде ол қожайынға зиян келтіреді.

Мысалы, көптеген хайуандардың ішектерінде құрттар болады және олардың қандарымен қоректенетін құрт-құмырсқалар бар. Оған ұқсас, өсімдіктер құрт-құмырсқаларымен, зендермен және тіпті басқа өсімдіктермен паразиттенеді!

## 3-бөлім: Тропизмдер және гормондар

### • Қоршаған ортаға өсімдіктер қалай әсер етеді?

Көптеген тірі ағзалар секілді өсімдіктер де қоршаған ортаның өзгерістерін сезініп, оларға жауап қайтаруы керек. Бұл әрдайым көзге анық көріне бермейді, бірақ өсімдіктердің де көп нәрсеге көмегі бар. Мысалы: олар жарық, гравитация, түйсіну, температура және күн ұзақтығына әсер етеді! Кейбір өсімдіктер жылдам әсер ету қасиетіне ие, мысалы, шыбынжұт немесе шыбыншы торғай. Бірақ өсімдіктің реакциясы жай жүреді және көбінесе бірнеше күн немесе одан да ұзақ өседі. Қоршаған ортаны қабылдау және оған жауап қайтару мүмкіншілігі өсімдіктердің көбеюі үшін өте маңызды, бұл олардың эволюциясындағы іріктеуге әсер етеді. Бұл өсімдіктердің жарық және суға бейімделе өсуіне, гүлдердің жемісті тозаңдауына және қыс алдында қай уақытта жапырақтарды түсіруіне мүмкіндік береді.

### • Ұсынылатын фильм

- Жыртқыш өсімдіктер



Шыбынжұт құрт-құмырсқаларды ұстау үшін серіппелі қақпанды қолданады

**Қосымша сұрақтар**

**С7. Шыбынжұт өз қорегін қалай табады?**

Шыбынжұттың жапырақтары әртүрлі жағдайларға бейімделген. Біріншіден, олар шыбын-шіркейлерді тарту үшін тәтті шырын бөледі. Тұзақтың ішіндегі қылдар шыбынды байқап қалса, жасушалардағы судың қысымын тез өзгертіп, тұзақ аузының жабылуына ықпал етеді. Шыбын ақырындап қорытылып, өсімдікті қажетті нәрлі заттармен қамтамасыз етеді. Жүйке жүйесі және бұлшық еттері болмаса да, өсімдік осындай әрекеттер жасай алады.

**• Тропизмдер деген не?**

Тропизмдер – тітіркендіргіштерге жауап ретіндегі өсімдіктің өсу қозғалыстары. Мысалы, өсімдіктің сабақтары жарыққа қарай (оң фототропизм) және жердің тартуына қарсы (теріс геотропизм) өсе алады. Тамыр жер тартуына қарай (оң геотропизм) және суға қарай (оң гидротропизм) өсе алады. Бұл өсу қозғалыстары ауксин гормонының қатысуымен өсімдіктің гормон жүйелері арқылы жүзеге асырылады. Ауксин өсімдіктердің өсу жылдамдығына ықпал етеді, және оның әркелкі таратылуы өсімдік органдарының әркелкі өсуіне алып келеді. Мысалы, тамырдың немесе сабақтың бір жағында ауксин көбірек болса, сол жағы тезірек өсіп, тітіркендіргіштерге қарай немесе қарсы қисайып кетеді.

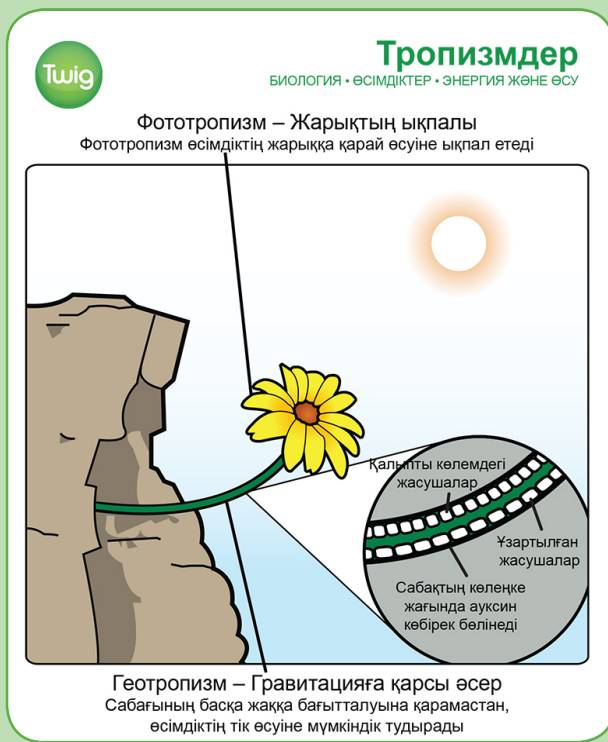
**• Ұсынылатын фильм**

- Тропизмдер және гормондар



Өсімдіктің өркендері жарыққа қарай өседі. Бұл – оң фототропизм

**ДИАГРАММА 03:**



**Қосымша сұрақ**

**С8. Фототропизм мен геотропизмнің қандай артықшылықтары бар?**

Мұндай өсу қасиеттері фотосинтез үшін сабақ пен жапырақтың жоғары және жарыққа қарай өсуіне, тамырдың суды және минералдар сорып алу үшін топыраққа қарай өсуіне мүмкіндік туғызады.

**• Өсімдік гормондары тағы нені бақылайды?**

Өсімдіктерде жүйке жүйесі болмайды, бірақ оларда мұның орнына жемістердің өсу, гүлдеу, даму және жапырақ тастау процестерін бақылайтын гормондар тобы болады. Сонымен бірге ауксин сияқты цитокин, гиббереллин және абсциз қышқылы деп аталатын басқа да гормондар бар.

**• Ұсынылатын фильм**

- Тропизмдер мен гормондар



• Тест

Фотосинтез

Негізгі

• Фотосинтезге қажет газ қалай аталады?

- A – оттегі
- B – азот
- C – сутегі
- D – көміртек диоксиді

• Күн сәулесін жұтатын жасыл пигмент қалай аталады?

- A – хлоропласт
- B – хлорелла
- C – хлорофилл
- D – хлор

• Төмендегілердің қайсысы фотосинтез кезінде түзіледі?

- A – көміртек диоксиді
- B – су
- C – глюкоза
- D – энергия

Тереңдетілген

• Көміртек диоксиді жапыраққа қалай кіреді?

- A – ксилема арқылы
- B – саңылау арқылы
- C – талшық арқылы
- D – флоэма арқылы

• Қандай органоидтарда фотосинтез процесі жүреді?

- A – хлоропласт
- B – жапырақ
- C – палисадты жасуша
- D – митохондрия

• Төмендегілердің қайсысы фотосинтез кезінде түзіледі?

- A – көміртек диоксиді
- B – су
- C – оттегі
- D – энергия

• Фотосинтез кезінде түзілетін глюкоза қандай түрде сақталынады?

- A – крахмал
- B – көміртек диоксиді
- C – хлорофилл
- D – целлюлоза

Өсімдіктегі тасымалдау жүйесі

Негізгі

• Ксилемалар нені тасымалдайды?

- A – өсімдікте суды жоғары-төменге
- B – өсімдікте суды және минералдарды жоғары
- C – өсімдікте қантты жоғары-төменге
- D – өсімдікте қантты жоғарыға

• Флоэмалар нені тасымалдайды?

- A – өсімдікте суды жоғары-төменге
- B – өсімдікте суды және минералдарды жоғары
- C – өсімдікте қантты жоғары-төменге
- D – өсімдікте қантты жоғарыға

• Қандай ұлпа іші қуыс өлген түтікшелерден тұрады?

- A – тамыр
- B – саңылау
- C – ксилема
- D – флоэма

• Жапырықтардан судың буға айналуын қандай термин сипаттайды?

- A – белсенді тасымалдау
- B – булану
- C – осмос
- D – капиллярлық

Тереңдетілген

• Қандай ұлпа іші қуыс өлген түтікшелерден тұрады?

- A – тамыр
- B – саңылау
- C – ксилема
- D – флоэма

• Флоэмалар нені тасымалдайды?

- A – өсімдікте суды жоғары-төменге
- B – өсімдікте суды және минералдарды жоғары
- C – өсімдікте қантты жоғары-төменге
- D – өсімдікте қантты жоғарыға

• Су тамыр жасушаларына қалай енеді?

- A – белсенді тасымалдау арқылы
- B – булану арқылы
- C – осмос арқылы
- D – капилляр арқылы

• Қандай процес суды өсімдік бойымен көтеру күшін тудырады?

- A – белсенді тасымалдау
- B – булану
- C – осмос
- D – капиллярлық

Тропизмдер және гормондар

Негізгі

• Жарықтың әсеріне өсімдіктің өсу реакциялары қалай аталады?

- A – фотосинтез
- B – геотропизм
- C – гидротропизм
- D – фототропизм

• Оң геотропизм өсімдіктің қай бөлігінде байқалады?

- A – сабақ
- B – жапырақ
- C – гүл
- D – тамыр

• Тропизмдерді қандай гормон қадағалайды?

- A – хлорофилл
- B – ксилема
- C – ауксин
- D – осмос

Тереңдетілген

• Жарыққа қарай бағытталған тропизм қалай аталады?

- A – оң геотропизм
- B – оң фототропизм
- C – теріс фототропизм
- D – фотосинтез

• Оң геотропизм өсімдіктің қай бөлігінде байқалады?

- A – сабақ
- B – жапырақ
- C – гүл
- D – тамыр

• Тропизмдерді қандай гормон қадағалайды?

- A – хлорофилл
- B – ксилема
- C – ауксин
- D – осмос

• Өсімдіктің қай бөлігінде ауксин түзіледі?

- A – гүлде
- B – флоэмада
- C – өсіп келе жатқан сабақ пен тамырлардың ұштарында
- D – тамыр қылшаларында



• Жауаптар

Фотосинтез

Негізгі

• Фотосинтезге қажет газ қалай аталады?

A – оттегі

B – азот

C – сутегі

• Күн сәулесін жұтатын жасыл пигмент қалай аталады?

A – хлоропласт

B – хлорелла

D – хлор

• Төмендегілердің қайсысы фотосинтез кезінде түзіледі?

A – көміртек диоксиді

B – су

D – энергия

Тереңдетілген

• Көміртек диоксиді жапыраққа қалай кіреді?

A – ксилема арқылы

C – талшық арқылы

D – флоэма арқылы

• Қандай органоидтарда фотосинтез процесі жүреді?

B – жапырақ

C – палисадты жасуша

D – митохондрия

• Төмендегілердің қайсысы фотосинтез кезінде түзіледі?

A – көміртек диоксиді

B – су

D – энергия

• Фотосинтез кезінде түзілетін глюкоза қандай түрде сақталынады?

B – көміртек диоксиді

C – хлорофилл

D – целлюлоза

Өсімдіктегі тасымалдау жүйесі

Негізгі

• Ксилемалар нені тасымалдайды?

A – өсімдікте суды жоғары-төменге

B – өсімдікте суды және минералдарды жоғары

C – өсімдікте қантты жоғары-төменге

D – өсімдікте қантты жоғарыға

• Флоэмалар нені тасымалдайды?

A – өсімдікте суды жоғары-төменге

B – өсімдікте суды және минералдарды жоғары

C – өсімдікте қантты жоғары-төменге

D – өсімдікте қантты жоғарыға

• Қандай ұлпа іші қуыс өлген түтікшелерден тұрады

A – тамыр

B – саңылау

C – ксилема

D – флоэма

• Жапырықтардан судың буға айналуын қандай термин сипаттайды?

A – белсенді тасымалдау

B – булану

C – осмос

D – капиллярлық

Тереңдетілген

• Қандай ұлпа іші қуыс өлген түтікшелерден тұрады?

A – тамыр

B – саңылау

C – ксилема

D – флоэма

• Флоэмалар нені тасымалдайды?

A – өсімдікте суды жоғары-төменге

B – өсімдікте суды және минералдарды жоғары

C – өсімдікте қантты жоғары-төменге

D – өсімдікте қантты жоғарыға

• Су тамыр жасушаларына қалай енеді?

A – белсенді тасымалдау арқылы

B – булану арқылы

C – осмос арқылы

D – капилляр арқылы

• Қандай процес суды өсімдік бойымен көтеру күшін тудырады?

A – белсенді тасымалдау

B – булану

C – осмос

D – капиллярлық

Тропизмдер және гормондар

Негізгі

• Жарықтың әсеріне өсімдіктің өсу реакциялары қалай аталады?

- A – фотосинтез
- B – геотропизм
- C – гидротропизм

D – фототропизм

• Оң геотропизм өсімдіктің қай бөлігінде байқалады?

- A – сабақ
- B – жапырақ
- C – гүл

D – тамыр

• Тропизмдерді қандай гормон қадағалайды?

- A – хлорофилл
- B – ксилема

C – ауксин

D – осмос

Тереңдетілген

• Жарыққа қарай бағытталған тропизм қалай аталады?

A – оң геотропизм

B – оң фототропизм

C – теріс фототропизм

D – фотосинтез

• Оң геотропизм өсімдіктің қай бөлігінде байқалады?

A – сабақ

B – жапырақ

C – гүл

D – тамыр

• Тропизмдерді қандай гормон қадағалайды?

A – хлорофилл

B – ксилема

C – ауксин

D – осмос

• Өсімдіктің қай бөлігінде ауксин түзіледі?

A – гүлде

B – флоэмада

C – өсіп келе жатқан сабақ пен тамырлардың ұштарында

D – тамыр қылшаларында