

Што им е потребно на растенијата за опстанок?

За правилно развивање и растење на растенијата им се потребни повеќе неопходни фактори. Водата, почвата, минералните материи, атмосферата, сончевата светлина, оптималната температура и рН се основните фактори кои му се потребни на секое растение за растење.

1. **Вода:** Таа е еден од најнеопходните фактори потребен за растење на растението. Најголем дел од растенијата имаат потреба од оптимално количество вода за растење. Секое растение има сопствена потреба за вода. Некои растенија растат при суви атмосферски услови, додека на други им е потребна постојана влажност.
2. **Почва:** Почвата е еден од важните фактори за растење и опстанок на растението. Таа треба да има соодветна влага и правилен баланс на хранливите материи и на минералите. Различни видови растенија имаат потреба од различни почви и различен состав на почвата.
3. **Сончева светлина:** Светлината е главен извор за енергија на растенијата. Растенијата сами создаваат храна преку процесот на фотосинтеза, во кој атмосферскиот јаглерод диоксид се претвора во едноставни шеќери и притоа се користи енергија од сончевата светлина. Светлината може да се обезбеди со примена на природни или вештачки извори.
4. **Топлина:** Топлината на почвата како и топлината на атмосферата од околината имаат големо влијание врз растот на растенијата. Оптималната температура многу варира од вид до вид. Оптималната температура е потребна за сите процеси кај растенијата како: 'ртење, дишење, фотосинтеза, цветање и други.
5. **Атмосфера:** Во овој фактор се вклучени релативната влажност и јаглеродниот диоксид. Релативната влажност од 40-60% е поволна за најголем дел од растенијата. На растенијата им е потребен јаглерод диоксид за создавање на шеќер преку процесот на фотосинтеза. Растенијата го користат кислородот за дишење, како и за некои други производи во фотосинтезата.
6. **Минерални материи:** Тие се познати како „храна на растенијата“. Тие се создаваат во почвата, се раствораат во водата и растението ги впира преку коренот. Хранливите материи кои им се потребни на растенијата за да опстанат се класифицирани во две групи: макроелементи и микроелементи. Азотот, калиумот и фосфорот се познати како примарни макроелементи, додека суфурот, калциумот и магнезиумот се означени како секундарни макроелементи. Бакарот, борот, кобалтот, хлорот, силициумот, цинкот, железото, молибденот и манганот се наречени микроелементи.

ДВИЖЕЊЕ НА РАСТЕНИЈАТА

ЕКСПЕРИМЕНТ: Паѓање на листови

Набљудување и запишување на податоците: во текот на учебната година (од септември до мај) се води дневник / се забележува еднаш или двапати во месецот што се случува со листовите на листокапните дрвја, а што со листовите на иглолисни дрвја.

Донесување заклучок: Во кое годишно време се појавуваат листови, пупки, цветови? Кога паѓаат листовите од дрвјата?

ЕКСПЕРИМЕНТ: Движење на растенијата 1

Растенијата не можат да создаваат храна преку фотосинтеза без светлина. Сончевата светлина е многу важна за растенијата, поради што тие го менуваат правецот на движење при растењето, така што се движат кон светлината. Ова се нарекува **фототропизам**, од грчките зборови кои означуваат „светлина“ и „движање“. Овој процес може да се види и со саксиско растение. Листовите растат во насока кон светлината (прозорецот). Доколку се промени положбата на растението (свртено кон сидот), тоа повторно ќе се придвижува кон изворот на светлина (кон прозорецот). Колку е силно привлекувањето од сончевата светлина? Дали едно растение поставено во услови/место каде е спречено навлегувањето на сончевата светлина ќе може да расте за да дојде до светлина? Ајде да видиме!

Потребен материјал:

- Кутија за чевли со капак
- Неколку парчиња картон
- Црна мат боја (најлесно е со црн спреј); може да се употреби и самолеплива хартија со црна боја
- Селотејп или лепак
- Мала саксија (пластична чаша или чаша од стиропор)
- Почва за садење
- Семиња од грав



Постапка:

1. Од картонот се сечат две парчиња со следниве димензии: ширината да биде колку што е висината на кутијата, а должината $2/3$ од ширината на кутијата.

2. Внатрешноста на кутијата, внатрешноста на капакот и двете парчиња картон се бојат со црна боја. Ова ќе помогне да се намали светлосната рефлексија.
3. Кога бојата ќе биде сува, едното парче картон се лепи во внатрешноста на кутијата, така што да се биде малку повеќе од средината на кутијата. (Во текот на експериментот кутијата ќе биде поставена вертикално, а под парчето картон треба има простор за да се постави саксијата или чашата.) Потоа се лепи и другото парче картон неколку сантиметри над врвот.
4. Кутијата се поставува вертикално, а на другата страна (на врвот) се прави мала дупка (колку метална паричка).
5. Во влажна почва за садење се засадуваат едно или две семиња грав во саксија или пластична чаша. Семињата се поставуваат на длабочина од 8-10 cm. Саксијата се става во кутијата и се затвора со капакот, за да не навлегува светлина од страните, освен од дупката на врвот.
6. Секој ден се полева со вода и се гледа како расте. Се прават цртежи или фотографии од начинот на растење.

Набљудување:

Запишување на податоците:

Што се случува?

Растението-грав расте кон единствениот извор на светлина, дупката на врвот на кутијата, и расте дури и околу препреките од картон кои се поставени во кутијата. Енергијата која му е потребна за да из’рти и да почне да расте е складирана во семето. Кога складиранта храна ќе се потроши, растението ќе треба да почне да врши фотосинтеза. Растението ја користи енергијата од семето за да најде светлина за да може да преживее.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Движење на растенијата 2

Потребен материјал: Две саксии со исти растенија.

Постапка: Во две саксии се сади растение. Едната се поставува кон извор на светлина, до прозор, а другата кон сид.

Набљудување: Што се забележува?

Запишување на податоците: Кои делови од растението се движат? Зошто?

ЗНАЧЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ПРИРОДАТА

ЕКСПЕРИМЕНТ: 'Ртење на семе

Потребен материјал:

- семе од пченица
- два сада
- памук
- вода.

Постапка:

Во два сада се поставува семе од пченица на памук. Во едниот се додава малку вода, а во другиот не. Двата сада се ставаат на топло и темно место (во фиока, на собна температура).

Запишување на податоците:

По неколку дена се забележува што се случило со семињата во двата сада. Кои семиња се из'ртени? Дали е потребна вода за 'ртење?

Секој ден во текот на една седмица се вади по едно семе (за овој експеримент подобро е да се употреби семе од грав), се мери со линијар и се забележуваат промените на семињата во двата сада. Што се случува?

ЕКСПЕРИМЕНТ: Наљудувајте како расте гравот!

Ова е експеримент со промена пред вашите очи!

Потребен материјал:

- Вода
- Почва за одгледување растенија / компост
- Чиста пластична чаша
- 3 епрувети (Како замена за епрувети може да се искористат чисти пластични чаши или чисти пластични садови. Садовите или чашите треба да имаат просирни ѕидови. При садење, семињата од грав се поставуваат во близина на ѕидот на садот, така што ќе може да се гледа како расте гравот.)
- 3 семиња од грав

Постапка:

1. Се става вода во една чаша (во висина од околу 5 cm);
2. Во чашата со вода се ставаат 2 семиња од грав;
3. Семињата се оставаат во садот со вода во текот на една ноќ да набабрат;
4. Следниот ден водата од чашата се цеди / истура и се вадат семињата.
5. Во епруветите се става почва до половина, потоа се става семе од грав и се покрива со малку почва;

6. Епруветите се поставуваат на добро осветлено и топло место. Се наводнуваат секој ден.

Набљудување: Епруветите со посадените семиња се набљудуваат секој ден од блиску за да се види колку брзо ќе растат растенијата (минута по минута).

Запишување на податоците: Се бележи колку брзо расте гравот, со тоа што се мерат димензиите на пораснатите делови во период од неколку дена.

Дали знаевте дека на растенијата им е потребна вода за да живеат? Како што примаат (апсорбираат) вода од атмосферата (воздухот) преку листовите, растенијата исто така впиваат (апсорбираат) вода преку коренот. Понатаму преку стеблото, водата оди до останатите делови на растението (листови, цветови и плодови).

Систем за пренесување на вода кај растенијата

Преку коренот, водата и хранливите материи се пренесуваат кон погорните делови на растението низ **шупливи цевчиња** (спроводни садови), што може да се види преку обојувањето со сината прехранбена боја. Водата и хранливите материи му се неопходни на растението за да расте. Се пресекува уште едно парче од морковот, со цел да се видат сини точки. Се сечат уште неколку парчиња од морковот. До каде стигнала водата во морковот?

Капиларната активност се одвива кога молекулите на водата сè повеќе се привлечени од површината по која се движат отколку едни со други. Кај хартиените ролни молекулите се движат меѓу тенките влакненца. Кај растенијата тие се движат низ тесни цевчиња кои се наречени капилари (спроводни садови). Растенијата не можат да преживеат без капиларите бидејќи им е потребна вода за да си создаваат храна.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Растенијата впиваат вода

Растенијата ја примаат водата од почвата преку корените. Овој процес може да се види преку експеримент со обичен морков, кој претставува корен на растението морков.

Потребен материјал:

- Морков
- Чаша со вода

- Сина прехранбена боја

Постапка:

1. Во чашата со вода се става прехранбената боја и се меша.
2. Морковот се става во чашата со вода.
3. По неколку часа морковот се вади од чашата и се пресекува парче од врвниот дел.

Набљудување и запишување на податоците:

Погледајте го морковот и пресеченото парче. Може да се забележат сини точки на внатрешната страна и кај морковот и кај пресеченото парче. Сините точки се местата преку кои се пренесува водата низ морковот.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Обоени цветови и листови

Едноставен и забавен експеримент за апсорпциониот системот кај растенијата.

Потребен материјал:

- Чаша со вода
- Прехранбена боја (боја за храна)
- Ножици
- Растение (со светла боја, на пример бел каранфил, стебло од целер со листови или *Impatiens* sp.)
- Чисто празно шише (бокал, вазна или слично, кои се просирни)

Постапка:

1. Прво, се меша прехранбената боја во вода така што да нема грутки и бојата да е потполно растворена во водата.
2. Потоа обоената вода се истура во шишето. Шишето треба да биде чисто, и да нема нечистотија на површината.
3. Потоа, растението се сече во долниот дел и се поставува во шишето, така што половина од дршката да биде во вода.
4. Шишето се поставува покрај прозор или кое било друго место каде има доволно сончева светлина за растението.

Набљудување: Учениците имаат задача да ја набљудуваат бојата на цветот/листовите во одреден период.

Запишување на податоците:

Минути / Дата				
Цвет				
Лист				

По одредено време ќе се забележи дека бојата почнува да се искачува по стеблото преку тенки цевчиња (наречени спроводни садови). Исто така ќе почне да се менува и бојата на венечните ливчиња на цветот.

Уште една идеја

Се зема растение со долга и тенка дршка (или дршка од целер со листови) и од долниот дел внимателно се расцепува на половина. Двата крај на дршката се ставаат во посебни епрувети (садови) во кои има различна прехранбена боја. Венечните ливчиња на цветот (или ливчињата на целерот) ќе имаат две различни бои.

Дали знаевте дека на растенијата им е потребна вода за да живеат? Како што растенијата апсорбираат вода од атмосферата (воздухот) преку листовите, растенијата исто така впираат (апсорбираат) вода преку коренот. Понатаму преку стеблото водата оди до останатите делови на растението. Доколку стеблото целер се пресече ќе може да се види дека малите дупчиња во внатрешноста се обоени.

Што ќе научат учениците?

На растенијата им е потребна вода за да опстанат; со овој експеримент се покажува како водата се апсорбира преку стеблото/дршката на растението во различни делови како што се листовите и цветовите.

ЕКСПЕРИМЕНТ 2:

(Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)

Дали некогаш сте се зачудиле како хартијата впира излеана или истурена течност, или како водата навлегува преку корените во растението? Името на овој процес е „капиларна активност“.

Потребен материјал:

- 4 стебленца со листови од свеж целер
- 4 сади или чаши
- Црвена и сина боја за храна (прехранбена боја)
- Сад за мерење



- 4 ролни хартија
- нож за лупење зеленчук
- Линијар
- Стари весници

Постапка:

1. Четирите стебла од целер се поставуваат во еден ред на даска за сечкање така што местата каде што се наоѓаат листовите да се во иста линија.
2. Секое од 4-те стебла целер се сече околу 4 cm од местото каде што се наоѓаат последните листови.
3. Секое од стебленцата се става во 4 различни чаши до половина полни со вода која има виолетова боја (За да се добие виолетовата боја се користат 10 гранули со црвена прехранбена боја и 10 гранули со сина прехранбена боја за секоја чаша одделно.)
4. Секоја ролна хартија се означува на следниов начин: „2 часа“, „4 часа“, „6 часа“ и „8 часа“. (Можеби ќе треба да се постават весници под ролната хартија).
5. На секои 2 часа се вади едно стебло целер од чашата и се поставува на соодветната ролна хартија. (Треба да се забележи/запише колку време е потребно за да се јави промена кај листовите.)
6. При секое вадење на стеблото истото треба внимателно да се излупи со нож за лупење зеленчук. На тој начин може да се види до каде (до која висина) стигнала виолетовата боја во стеблото од целер.

Набљудување и запишување на податоците:

7. Што се набљудува?
Се набљудува колку брзо водата се искачува низ целерот.
Дали тоа се менува во текот на повеќе часа? Во кој поглед?
8. Се мери должината на стеблото до местото каде се искачила обоената вода. Вредностите се пишуваат во тетратка.
9. Да се направи листа на објекти (од непосредната околина на домот или од природата) кои им овозможуваат на течностите да се искачуваат по пат на капиларна активност.
Можни одговори: ролана хартија, платно, кафеави хартиени кеси, растенија.
Што друго може да се најде?

ЕКСПЕРИМЕНТ: Скелет на лист – спроводен систем кај листовите

Со отстранување на дел од ткивото на листот може да се види прекрасен „скелет“ од вени (спроводни садови)! Оваа активност може да се изведува со различни видови свежи листови во пролет, лето или есен. (Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)



Потребен материјал:

- Листови (големи листови, да не се исушени)
- Сода (натриум карбонат)
- метален сад (тенџере)
- Пинцета
- Четка за боене

Постапка:

1. Во тенџерето се ставаат 4 $\frac{1}{4}$ кафени лажички сода (или на вага се мерат 20 g).
2. Содата се раствора во половина литар (малку помалку од 2 чаши) вода.
3. Оваа мешавина се загрева. Секогаш кога се работи со грејни тела и загревање треба да се внимава!
4. Кога мешавината речиси ќе почне да врие и кога ќе се почнат да се појавуваат меурчиња на површината, тенџерето се трга од оган и во него се ставаат листовите. Листовите остануваат во тенџерето околу 30 минути.
5. Со пинцета внимателно се вади секој лист. Внимателно се мие со ладна вода. Со четка за боене се отстрануваат малите парченца од клетките на листот кои се околу „скелетот“.

Набљудување:

Запишување на податоците:

Што се случува?

Делот од листот кој може да се види по извршување на експериментот претставува сложен модел на шупливи вени (спроводни садови) кои го образуваат „скелетот“ на листот. Спроводниот систем на листовите овозможува пренесување на храната и на водата до останатите клетки на листот. Доколку листот не ги прима потребните хранливи материи од почвата преку коренот и стеблото (на растение или на дрво), ткивото на листот брзо ќе се распадне. Тоа што ќе остане претставува нежен систем од вени со изглед на тантела! Добиениот „скелет“ од лист може да се урами или да се стави на украсна картичка.

Фотосинтеза

Храната која ја создаваат растенијата со фотосинтеза ја складираат во нивните ткива како скроб.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Фотосинтеза – испитување присустви на скроб (докажување на шеќер кај растенијата)

Со овој експеримент се испитува дали листот содржи скроб, со што ќе се може да се види дали во листот се одвивал процес на фотосинтеза. (Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)

Потребен материјал:

- Две растенија
- Сад за мерење или чаша
- Тенџере или сад кој може да се загрева
- Плиток сад
- Етил алкохол
- Јоден раствор [Lugol–ов (JKJ) раствор (4g J₂ + 1g KI + 100 ml дестилирана H₂O)];
- Пинцета

Постапка:

1. Едно од растенијата се поставува на темно место во период од 24 часа; другото растение се поставува покрај прозор.

По 24 часа, се постапува на следниов начин:

1. Во чаша се става малку етил алкохол и чашата се става во тенџере со вода. Тенџерето се загрева додека алкохолот на почне да врие. Потоа тенџерето се трга од оган.
2. Листови од двете растенија со пинцета внимателно се ставаат во врелата вода. Се оставаат 60 секунди. Потоа се ставаат во чашата со алкохол за период од 2 минути или додека не станат речиси бели. Потоа се ставаат во плиток сад.
3. Во плиткиот сад во кој се листовите, се додава и луголов раствор и се набљудува.

Набљудување:

Запишување на податоците:

Што се случува?

Топлата вода го уништува листот, а алкохолот предизвикува распаѓање на хлорофилот при што зелената боја излегува надвор од листот. Кога ќе се стави јод на листовите, едениот од нив ќе добие сино-црна боја, а другиот црвеникаво-кафена боја. Јодот е индикатор кој овозможува промена на бојата во сино-црна боја доколку има скроб. Листот кој бил оставен на светло ќе се обои сино-црно, што укажува дека во листот се одвивал процес на фотосинтеза и создавање скроб.

Обидете се да го изведете овој експеримент така што ќе се користат листови кај кој одредени делови биле затемнети (на пример со мали парчиња од темна хартија или алуминиумска фолија, во форма на квадрат или круг). Растението треба да биде на светлина. На листот му треба хлорофил за да врши фотосинтеза и што мислите, врз основа на оваа информација, во кои делови ќе има скроб?