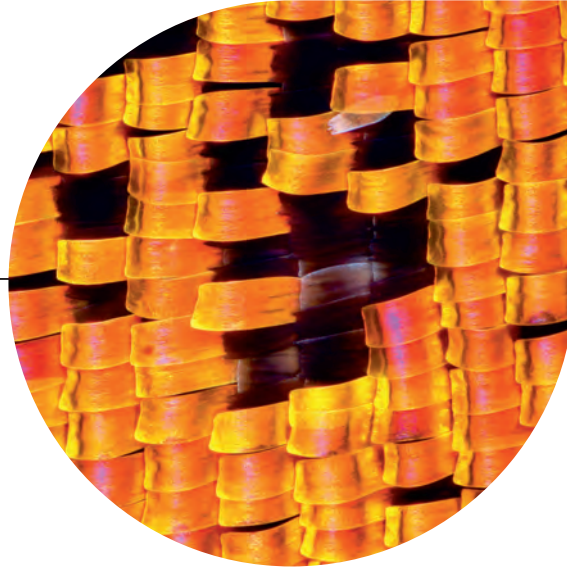


Съдържание

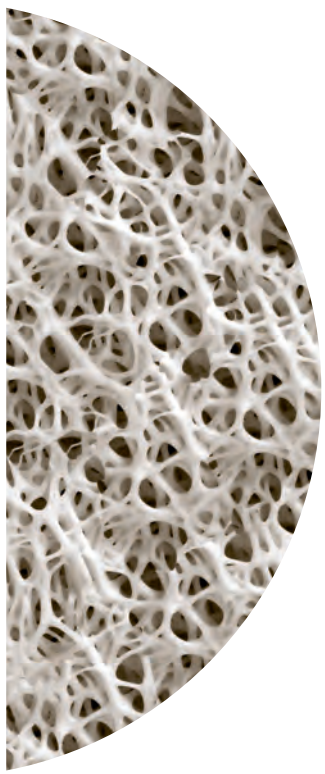
Страница

4 Микрокосмосът на Льовенхук
6 Създаване на първите микроскопи

14 Видове микроскопи
20 Работа с устройството

24 Клетка под микроскоп
28 Най-малките същества на Земята
30 Невидими врагове
34 От прости към сложни
38 Животът в капка вода
42 Едноклетъчни паразити
46 Очарователни гъби
54 Водорасли
58 Корен, стъбло, лист
64 Плодове и семена
68 Скорбялата в растенията
68 Тези, които пълзят, летят и хапят
76 Към езерото с мрежа
80 Структура на птичето перо
82 Нашата коса
84 Светът на обикновените неща

89 Подаръци за любознателните



Водорасли

Можеш да намерите водорасли у дома: на стената на аквариума, във вода от цветя или в почвата на домашно растение. Погледни по-отблизо и ще видиш, че водораслите живеят на стволовете на дърветата, по стените на сградите, на огради и дори по водосточните тръби. Някои водорасли се състоят от една клетка, докато други са многоклетъчни и могат да пораснат до огромни размери. Тези големи и сложни водорасли са известни като морски водорасли, които могат да образуват цели подводни гори в моретата и океаните.

Мистерията на изумрудената вода

Вземи малко вода от „цъфтяща“ локва или езеро. Погледни капка от тази вода през микроскоп. Ще видиш водорасли с всевъзможни форми: сфери, нишки и т.н. Един от родовете едноклетъчни водорасли – хламидомонас – придават на водата зелен цвят. Лесно е да се разпознае, защото изглежда като постоянно движеща се зелена топка. Клетката му има две камшичета, за да се движи във водата, и използва червено очно петно, за да „вижда“. Когато е горещо, има толкова много от тези водорасли във водата, че локвите и езерата придобиват изумруденозелен цвят.

Хлорелата е едноклетъчно водорасло, което може да бъде открито във водата на обикновена локва. Тя се размножава бързо и съдържа толкова много хранителни вещества, че хората я отглеждат като храна за животни и я използват като тор, хранителна добавка и източник на витамини. Тя също така е полезна при филтриране на отпадъчни води и производство на кислород на космически кораби!

В клетките на хлорелата ще видиш зелена хроматофора, която участва във фотосинтезата. →

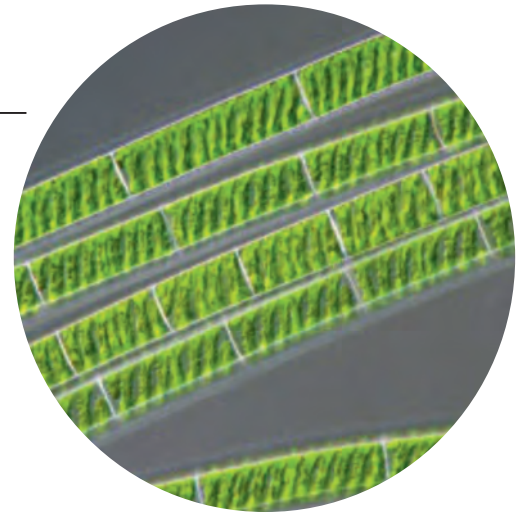
Плеврокок – зеленият „компас“

Някои водорасли са се научили също така да живеят не само във водата, но и на сушата. Те си набавят влага от дъжда, мъглата и росата, за да останат живи. Виж зеления слой в долните части на стволовете на дърветата. Това са едноклетъчни зелени водорасли, плеврокок. Остържи част от него от кората на дървото с помощта на игла. Постави веществото в капка вода върху предметно стъкло и постави покривно стъкло отгоре. Използвай мека тъкан, за да разстелиш капката малко. Сега можеш да видиш отделни клетки, както и групи от такива. Това е плеврокок. Той може да ти послужи като компас, тъй като той расте само откъм северната страна на дърветата.

← Хлорелата може да живее в други организми, като например хидри и чехълчета.

От какво се състои пяната в езерото?

Ако се намираш близо до малко или голямо езеро или река, събери малко от мътилката на повърхността на водата. С помощта на върха на игла разнеси нишките върху предметно стъкло, капни малко вода отгоре и постави покривно стъкло. Чрез микроскопа ще видиш много подобни на нишка водорасли. Едно от тях, спираловидния жабуняк, ще можеш да разпознаеш по тънката зелена лента в клетките му. Тази спирална лента е хроматофор и участва в фотосинтезата.

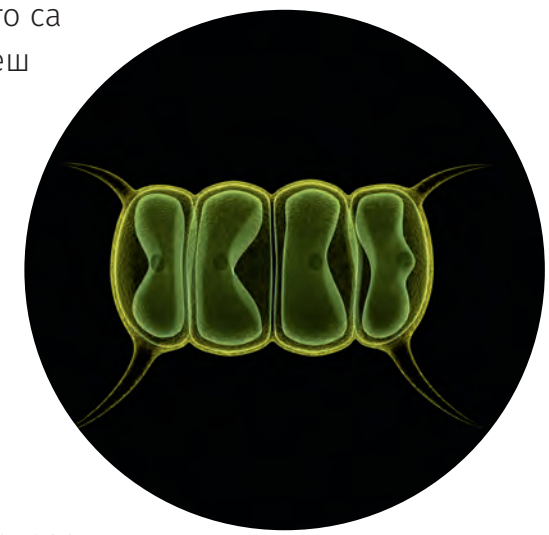


Многоклетъчно водорасло спираловиден жабуняк. →

↑ Преплетена клетка на микрастериас.

Красотата в блатата

Съществува забележително красиво микроскопично водорасло, което живее на повърхността на торфените блата. Изстискай малко вода от мъх или блатно растение в стъклен буркан. По техните листа има водорасли, които са невидими с просто око. Ще разпознаеш елегантното зелено водорасло микрастериас по неговите красиви клетки, които се състоят от две половини с малки резки. Някои ракообразни използват това водорасло като храна.



Scenedesmus е род зелени водорасли, оформени като пръчка от 4 клетки, с подобни на рога израстъци по страните му. →

Scenedesmus е микроскопично водорасло, което хората култивират, т.е. отглеждат умишлено. То е богато на хранителни вещества и се използва като хранителни добавки за животни, земеделски торове и в производството на медицински консумативи. Това водорасло може да се използва и за филтриране на бактерии и отрова от отпадъчните води.

Водорасли на масата

Хората отдавна използват морски водорасли като храна. Водораслите са толкова богати на хранителни вещества, че не само се консумират, но се използват и при производството на лекарства за всякакви болести. Най-известното ядливо водорасло е ламинарията, известна и като келп. Тя расте в морето в гъсти подводни гори. Келп дава на тялото ти йод, от който то се нуждае.

↑ *Ламинария, известна също като келп.*

Водорасли за суши

Водораслите се използват и за приготвянето на суши – ключова част от японската кухня. Оризът се увива в сухи и тънки листа от водораслото порфира, известно като нори. Нори съдържа йод, фосфор, желязо, калций и витамини A, C и D.

Любопитен факт

Много бонбони, маршмелоу и желета се приготвят от агар-агар. Веществото с това странно наименование се извлича от определени червени и кафяви водорасли. Ако го добавиш към топла вода и я оставиш да се охлади, след известно време тя ще се превърне в гъсто желе. Някои капсули за лекарства са изработени от агар-агар. Агар-агар често се използва за производството на бонбони „гумени червеи“.

На гумения червей тайната съставка?
Агар-агар нарича се тази добавка!

Корен, стъбло, лист

През обектива на микроскопа можеш да видиш фантастични рисунки и форми, създадени от самата природа. Погледни по-отблизо и ще разбереш защо листата са толкова зелени, как корените поглъщат водата, какво е цветен прашец, защо розите миришат и защо копривата пари.

Корен

Въпреки че корените на растенията са с всякаква форма, всички те имат подобна структура. Една от основните функции на корена е поемането на вода и минерални соли. Микроскопът ще ти помогне да разбереш как се случва този процес.

Експеримент

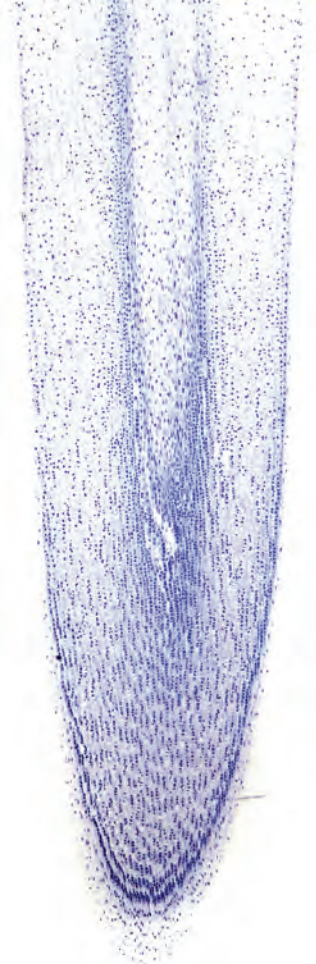
Най-добре е да разгледаш млади корени на пшеница или градински грах.

1 Постави няколко семена пшеница в плитка купа, след което сипи малко вода, колкото да покриеш семената наполовина, покрий купата с парче тензух и я сложете за няколко дни в тъмен шкаф. През това време семената ще се събудят и ще покълнат.

2 Подготви много тънък слой от самия връх на корена. Постави го в капка вода върху предметно стъкло и го покрий. Погледни през микроскопа си и обърни внимание как клетките на върха на корена изглеждат свободни. Те образуват нещо, което се нарича коренова гугла (калпаче). Тази гугла предпазва чувствителния връх на корена от повреждане. Освен това клетките на кореновата гугла се ексфолират и проправят пътя за по-лесното проникване на корена в почвата.

3 Над кореновата гугла се намират зоните на растеж и размножаване на клетките, които позволяват на корена да расте на дължина. Над тези зони се намират чувствителните коренови власинки.

4 Използвай много остър нож, за да отделиш тънък слой с коренови власинки върху него. Постави образеца на предметно стъкло и постави покривно стъкло върху него. Корените поглъщат толкова много вода, защото може да има хиляда от тези власинки на един квадратен милиметър корен. Под микроскоп ще видиш, че власинката се състои от една удължена клетка.

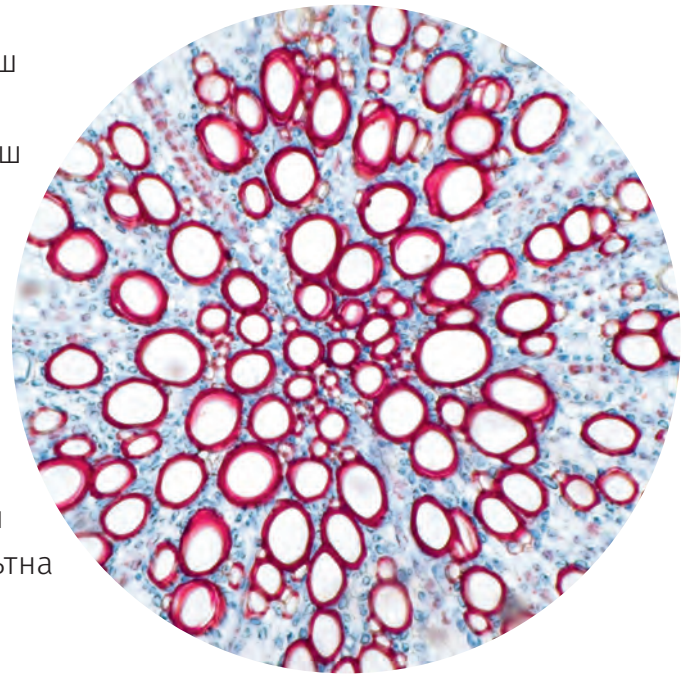


↑ *Надлъжно сечение на пшеничен кълн.*

↓ *Власинка на корен.*

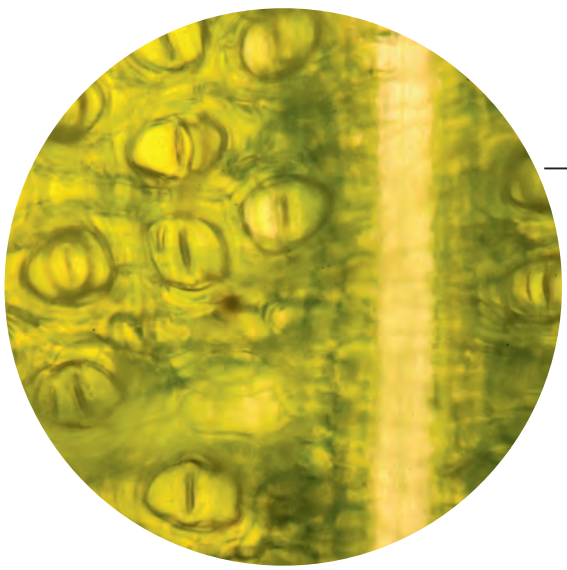
Вътрешност на стеблата

Напречно сечение на стъблото от магданоз. ↓



За да изследваш стебло на растение, научи се как да отрязваш тънки и прозрачни слоеве от него. Ако отрязваш стъблото по дължина, това се нарича надлъжно сечение, а ако поставиш острието настрани, ще получиш напречно сечение. За начало избери растения с меки стъбла, като бегонии, традесканции или лалета.

Ще видиш групи от клетки, както и много празни кръгове в напречното сечение – това са дълги кухи тръби, които позволяват на водата и минералните соли да преминат през стъблото към листата. Тъканта, състояща се от тези тръби и транспортни клетки, се нарича ксилема. Дърветата имат плътна кора отвън и плътна дървесина отвътре.



Толкова зелен лист

Виж листата на различни растения, като целина, магданоз, здравец или бегония, през микроскоп.. Забележи как долната повърхност на листата е изпълнена с устици, които служат за дишане. Устицата се състои от две клетки, които се затварят и отварят, образувайки процеп. Обмяната на газовете и изпаряването на влагата се извършва през този процеп.

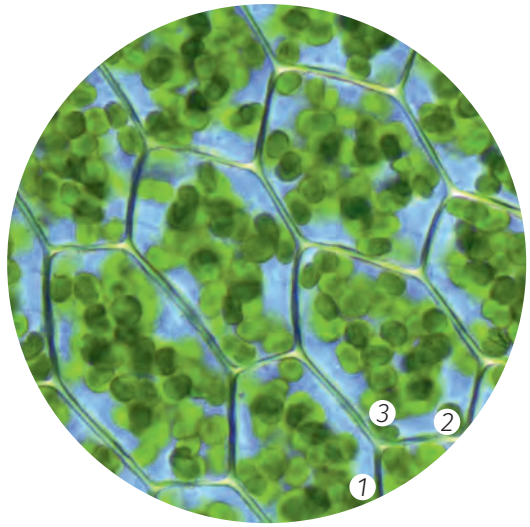
← Устица на долната повърхност на лист.

Забавно е да се изследват всички части на растението; микроскопът вижда неща, невидими за зрението!

Експеримент

Ще бъде интересно да разгледаш под микроскоп лист от аквариумно растение, например Валиснерия (широко известна като морска трева).

Отрежи малко парче лист с нож. Постави парчето в капка вода върху предметно стъкло. Покрий го с покривно стъкло и настрой микроскопа за ниско увеличение. Сега премини на голямо увеличение и ще видиш структура, подобна на пчелна пита. Това са клетки, изпълнени с много зелени „топки“, наречени хлоропласти. Те сякаш плуват в кръгове покрай клетъчните стени, за да уловят по-добре слънчевата светлина. Хлоропластите се движат, защото клетъчната течност, цитоплазмата, не е статична, а динамична и течаща.



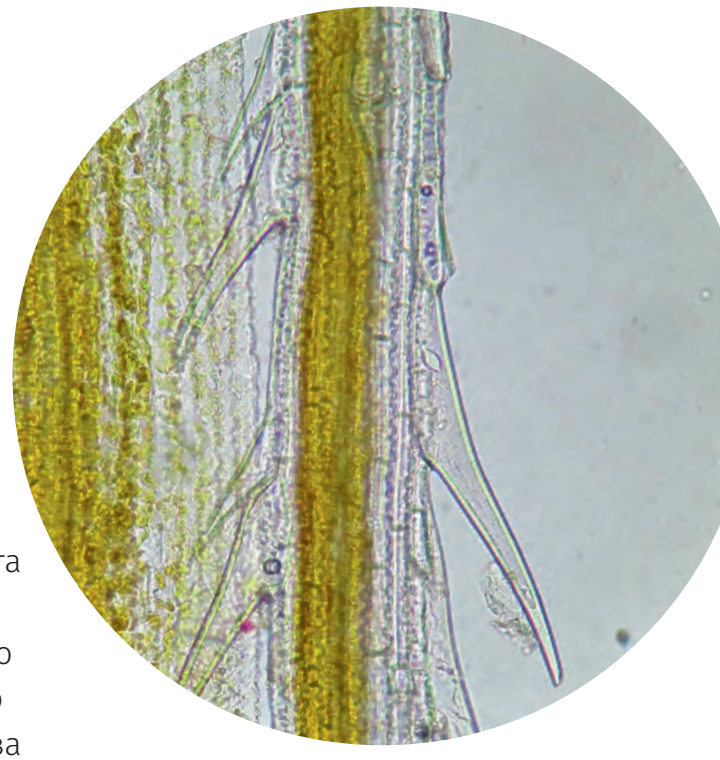
↑ *Клетъчна мембрана (1), цитоплазма (2) и хлоропласти (3)*

Власинки по листата

По някои листа ще откриеш подобен на коприна пух. Това са тънки власинки, трихоми, които предпазват растението от прегряване, изсъхване при високи температури или изяждане от животни. Изследвай под микроскоп власинките на различни растения, като теменуга, здравец, коприва, мента или лупина.

Ако разтъркаш леко лист здравец, ще усетиш силен аромат. Това се случва, защото при докосване власинките по повърхността на листа изпускат етерични масла, чийто аромат е предназначен да прогонва хищниците. А власинките на коприва парят, защото те попадат под кожата ти, когато ги докоснеш, и отделят токсично вещество. Коприва използва този механизъм, за да се предпазва от изяждане от животни.

↓ *Власинки на листо*

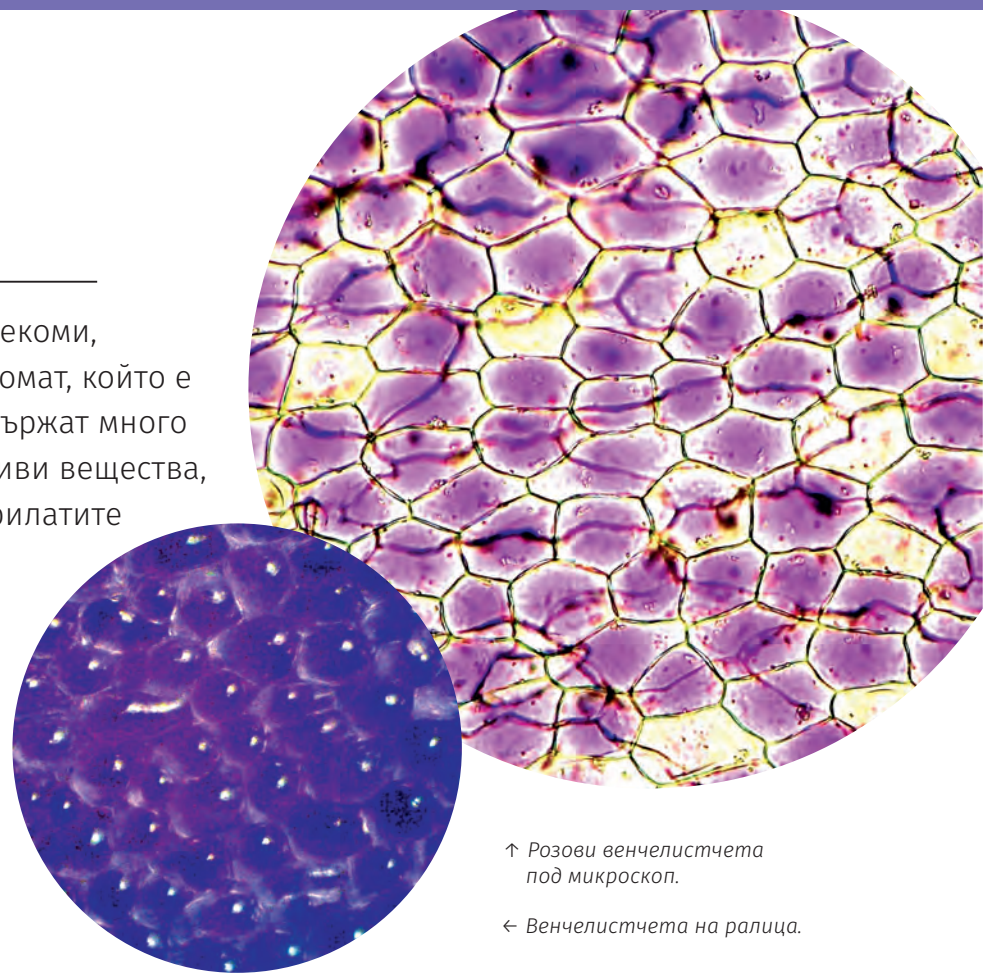


Микроскопите да оживее всичко карат;
но пази се от коприва, нейните власинки парят!

Красотата на цветните венчелистчета

Ярките цветни венчелистчета привличат насекоми, които ги опрашват. Много цветя излъчват аромат, който е и естествена примамка. Венчелистчетата съдържат много клетки, които произвеждат и натрупват летливи вещества, етерични масла, чиято миризма привлича крилатите ловци на нектар.

Оцветяването може да се види добре в клетките на венчелистчетата. Някои цветове могат да се видят само под ултравиолетова светлина, което разкрива на насекомите къде да търсят нектара.

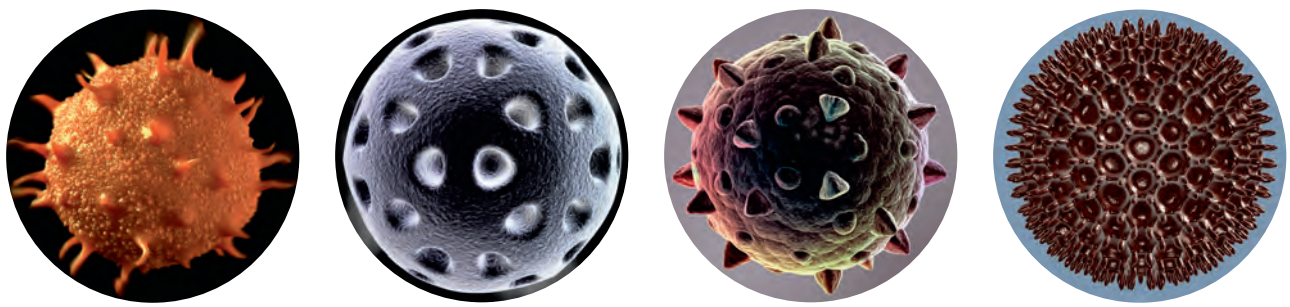


↑ *Розови венчелистчета под микроскоп.*

← *Венчелистчета на ралица.*

„Магически прах“

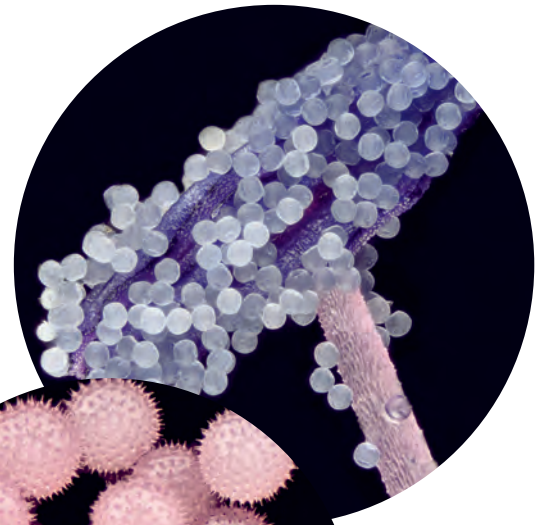
Цветята използват цветен прашец за възпроизвеждане. Когато цветният прашец попадне върху плодника на цвета, може да започне да се образува плод, чиито семена по-късно ще дадат живот на нови растения. Изследвай прашеца на цветята, които намираш. Нарисувай или снимай зърната на цветния прашец и събери своя собствена уникална колекция. Може да намериш зърна цветен прашец, оформени като сфери и топки за ръгби, ъгловати и сплескани зърна. На обвивките, с които са покрити зърната цветен прашец, ще видиш тръни, туберкули, гънки и бръчки.



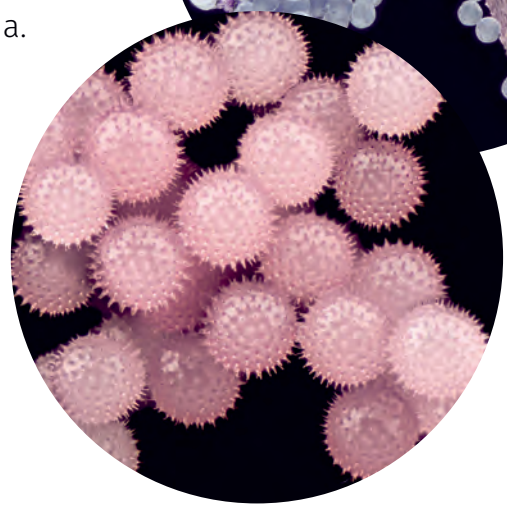
↑ *Зърна цветен прашец под електронен микроскоп.*

Експеримент

Намери разцъфтял цвят на лале, лилия или здравец. Използвайки тънка игла или пинсета и изстържи малко цветен прашец. Сложи го в капка вода върху предметно стъкло, постави покривно стъкло върху него и го изследвай с ниско и високо увеличение на микроскопа.



Цветен прашец върху плодник на здравец . →



Цветен прашец на лаватера . ↓

Какво е сенната хрема

Когато цветята цъфтят, прашецът, невидим за нас, се носи навсякъде с вятъра, буквално носейки се из въздуха. Някои хора имат сенна хрема, което означава, че са алергични към цветен прашец. Използвайки специални тестове, лекарите могат да разберат цветният прашец на кое растение причинява състоянието и да предпишат специално лекарство, което да го облекчи.

Пчели прашец събират часове наред,
щом цветята разцъфтели са навред

Любопитен факт

Пчелите събират цветния прашец по косъмчетата на телата си, когато събират нектар от цветята. След това те използват краката си, за да се почистят, а специални гребени събират прашеца на топчета. Тези топчета се натрупват в специални торбички на краката на пчелите. Наблюдавай летяща пчела и може би ще имаш късмет и ще видиш някоя, която носи яркожълти топки към кошера. Пчелите трупат прашеца под формата на пчелни пити, които след това покриват с мед. След известно време тази смес се превръща в много ценна субстанция за пчелите – пчелен прашец, който е много питателен и богат на витамини и затова пчелите го използват като храна за малките си.