

# Caibidil 4

## Cealla

### Bunchlocha na Beatha

#### Intinní Foghlama

Faoi dheireadh na caibidle seo, beidh tú ábalta:

- ▶ Ról micreascópachta, maidir le tuiscint a sholáthar ar chealla, a aithint.
- ▶ Úsáid a bhaint as micreascóp solais.
- ▶ Idirdealú a dhéanamh idir cealla prócarótacha agus eocarótacha.
- ▶ Mionchur síos a thabhairt ar struchtúr cille ainmhí agus ar struchtúr cille plandaí.
- ▶ Feidhm gach orgánaid sa chill a phlé.
- ▶ Samplaí de chineálacha (i) fíochán ainmhí agus (ii) fíochán plandaí a lua.
- ▶ Cur síos a dhéanamh ar ghníomhaíocht chun cealla ainmhí agus cealla plandaí a ullmhú le haghaidh imscrúdú faoin micreascóp solais.

#### Eochairfhocail

Ba cheart duit dul i dtaithe ar na focail a leanas a bheidh in úsáid sa chaibidil seo:

Ainmfhocail fhirinsneacha	Aidiacht	Briathar
An chillbhalla		
An cillscannán		
An cíteaplasma		
An cíteasol		
An clóraplast		
Coirpín Golgi		
An eocarót	eocarótach	
An fíochán		
An folúisín		
An formhéadú	formhéadaithe	formhéadaigh
Ionsú	ionsúite	ionsúigh
An líontán ionphlasmach		
An micreascóp		
An núicléas		
An prócarót	prócarótach	
An ribeasóm		

Ainmfhocail bhaininsneacha	Aidiacht	Briathar
An chill	ceallach	
An mhiteacoindre		
An orgánaid		
An ruaim		

	Aidiachtaí	
	Ionphlasmach	
	aoncheallach	
	ilcheallach	

#### Impleacht na hInscne

##### Focal Firinsneach: Folúisín

An folúisín: Ní athraíonn an focal seo tar éis an ailt 'an' sa tuiseal ainmneach.

Folúisín lárnach: Ní shéimhítear aidiacht ina dhiaidh.

Ábhar an fholúisín: Séimhítear an focal seo tar éis 'an' sa tuiseal ginideach uatha.

#### Impleacht na hInscne

##### Focal Baininsneach: Orgánaid

An orgánaid: Ní dhéantar athrú ar fhocal baininsneach sa tuiseal ainmneach uatha i ndiaidh an ailt, má thosaíonn sé le guta.

Orgánaid cheallach: Séimhítear aidiacht a thagann ina dhiaidh.

Suíomh na horgánaide: Úsáidtear an t-alt 'na' sa tuiseal ginideach, cuirtear 'h' ina dhiaidh, roimh focal dár tús guta.

## Organáid

Struchtúr speisialtáithe sa chill chun feidhm ar leith a dhéanamh (mar shampla clóraplast nó miteacoindre).

### 4.1 Réamhrá

I gcaibidil 2, pléadh bunús ceallach mar thréith den bheatha – tá gach orgánach beo déanta as cealla. Is bunaonaid fheidhmeacha na beatha iad cealla. Tarlaíonn gach meitibileacht, a choimeádann gach orgánach beo, laistigh de

chill san orgánach. Is eol dúinn anois tábhacht na gceall don bheatha, ach níorbh in an cás i gcónaí. Tá cealla an-bheag, agus go dtí gur ceapadh an chéad mhicreascóp, níorbh fhios go raibh a leithéid de rud is cill ann.

Ba é Robert Hooke, eolaí Sasanach, a rinne cur síos ar chealla den chéad uair, in 1665. Bhí teicneolaíocht nua in úsáid ag Hooke, agus micreascóp comhshuite deartha aige. Is micreascóp é an ceann comhshuite a úsáideann dhá lionsa chun formhéadú níos cumhachtaí a thabhairt. Scrúdaigh sé eiseamal (sampla) coirce faoin micreascóp, agus chonaic sé struchtúir a bhí cosúil le seomraí beaga. D'úsáid sé an focal Laidine *cellula* (seomrín) ar na struchtúir úd. Bhí na cealla marbh áfach, agus ní raibh le feiceáil aige ach cillbhallaí tolla (folmha) nach raibh rud ar bith iontu.

Le himeacht na mblianta, agus tuilleadh forbairtí déanta ar an micreascóp, tá tuiscint níos leithne ag eolaithe ar chealla agus ar na struchtúir atá iontu. Foghlaimeoidh tú sa chaibidil seo faoi chealla, faoi chineálacha éagsúla ceall, agus faoi fheidhmeanna na struchtúir atá iontu. Tugtar **orgánaidí** ar na struchtúir a bhfuil feidhm ar leith acu sa chill. Féachfaidh tú ar shonraí príomhúla agus ar shonraí tánaisteacha chun tuiscint a fháil ar chealla. Baileoidh tú na sonraí príomhúla ag úsáid micreascóip, agus mar sin, foghlaimeoidh tú faoin micreascóp ar dtús.

#### An Cúinne Cruinnis

Úsáidtear leaganacha éagsúla den réimír 'micrea' i nGaeilge (níl ach leagan amháin i mBéarla).

Réimír	Cúis	Sampla
Micri-	Roimh fhocal dár tús consan caol	<b>Micri</b> bhitheolaíocht
Micrea-	Roimh fhocal dár tús consan leathan	<b>Micrea</b> scóp
Micr-	Roimh fhocal dár tús guta caol	<b>Micr</b> éablóid
Miocr-	Roimh fhocal dár tús guta leathan	<b>Miocr</b> orgánach

#### Aoncheallach

Déanta as cill amháin.

#### Ilcheallach

Déanta as níos mó ná cill amháin.

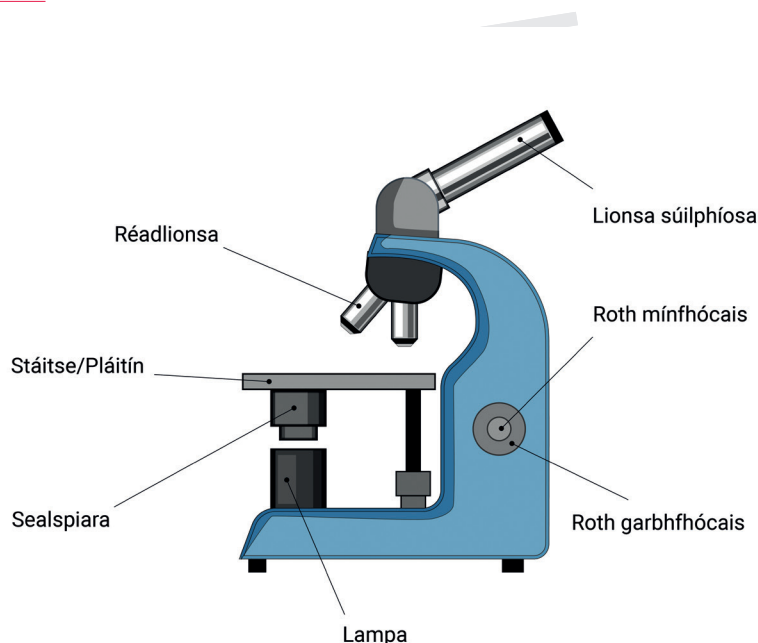
### 4.2 An Micreascóp Solais

Is é an micreascóp solais an uirlis bhitheolaíochta is tábhachtaí a ceapadh riamh chun struchtúir na beatha a thuiscint. Sa mhicreascóp solais, úsáidtear lionsaí agus solas chun eiseamail (samplaí) a fhorfhéadú agus chun íomhánna den struchtúir a ghiniúint. Féach ar an léaráid thíos den micreascóp solais.

#### An Cúinne Cruinnis

Coimhéd an difríocht idir orgánach agus orgánaid.

Orgánach	Ní, nó rud, beo
Orgánaid	Cuid den chill



Fíor 4.1 An Micreascóp Solais

## Feidhmeanna na gcomhpháirteanna i Micreascóp

**Lionsa Súilphíosa:** Is é an lionsa súilphíosa an chuid den mhicreascóp a bhféachann an t-eolaí isteach ann, mar a thuigfeá ón ainm. Formhéadaítear an t-eiseamal ann.

**Réadlionsa:** Formhéadaítear an t-eiseamal sa réadlionsa, mar a tharlaíonn sa lionsa súilphíosa. De ghnáth, bíonn trí réadlionsa ar shrónphíosa an mhicreascóip, gach ceann le cumhacht éagsúil ó ísealchumhacht go hardchumhacht. Agus duine ag féachaint ar eiseamal, tosaítear leis an lionsa ísealchumhachta agus athraítear go ceann níos cumhachtaí chun an íomhá a mhéadú.

**Stáitse (Pláitín):** Cuirtear an t-eiseamal (ar shleamhnán) ar an stáitse.

**Fáiscín(i):** Coimeádtar an sleamhnán in áit le fáiscíní.

**Seallspiara (Comhdhlúthadán):** Leis an seallspiara, rialaítear an méid solais a thiteann ar an eiseamal, rud a dhéanann níos gile nó níos dorcha é.

**Lampa:** Soláthraítear solas ón lampa chun gur féidir an t-eiseamal a fheiceáil.

**Roth Garbhfhócais:** Leis an roth garbhfhócais, bogtar an stáitse suas agus síos chun fócasú tosaigh a dhéanamh.

**Roth Mínfhócais:** Tar éis íomhá gharbh a fháil leis an gcnaipe garbhfhócais, úsáidtear an cnaipe mínfhócais leis an fócas a mhionrialú, chun íomhá rí-shoiléir a fháil.

## Formhádúchán a Iolrú

Tugtar micreascóp comhshuite ar mhicreascóp ina bhfuil dhá lionsa, toisc go bhformhéadaítear íomhánna ón dá lionsa. Mar thoradh air sin, chun an formhádú iomlán a ríomh, is gá an fachtóir formhéadaithe ón dá lionsa a iolrú faoi chéile.

Mar shampla, má tá lionsa súilphíosa x10, agus réadlionsa x20 ann, is é an formhádú iomlán ná:  
 $x10 \times x20 = x200$

Ciallaíonn sé sin go bhfuil íomhá 200 oiread níos mó ná mar a fheictear leis na súile í. Má tá íomhá na cille 20 mm ar fad, tá an chill féin 0.1 mm (nó 100  $\mu$ m).

## Micreascóp a úsáid

Seo a leanas na céimeanna ba chóir a leanúint agus micreascóp in úsáid, chun an íomhá is fearr a fheiceáil, agus chun bail mhaith a choimeád ar an micreascóp.

1. Bain úsáid as an roth garbhfhócais chun an stáitse a bhogadh síos.
2. Cuir an sleamhnán micreascóip ar an stáitse. Cinntigh go bhfuil an sampla nocht don solas agus go bhfuil an réadlionsa ísealchumhachta dírithe ar an sampla. Ceangail an sleamhnán gloine ar an stáitse le fáiscíní.
3. Athraigh an réadlionsa chuig an gceann leis an gcumhacht is ísle, agus las an solas. Féach tríd an lionsa súilphíosa le do shúile timpeall ar 10 cm uaidh, agus bain úsáid as an gcoigeartóir solais, nó as an seallspiara, chun gile an tsolais a athrú, ionas nach ndéanfar dochar do do shúil.
4. Nuair atá an ghile i gceart, féach tríd an lionsa súilphíosa, agus bain úsáid as an roth garbhfhócais chun fócasú a dhéanamh ar an eiseamal. Nuair atá íomhá cruinn go leor agat, bain úsáid as an roth mínfhócais chun an íomhá a fhócasú a thuilleadh. Is féidir an seallspiara a úsáid chun an íomhá a dhéanamh níos soiléire.
5. Uaireanta, feictear slat, nó biorán, san íomhá, ba chóir é a chur i lár na híomhá. Má tá cuid den íomhá ba mhaith leat a fhormhádú fós, bog an sleamhnán timpeall giota go dtí go bhfuil an chuid sin faoi cheann an bhioráin.
6. Athraigh an réadlionsa go ceann níos láidre agus déan céimeanna 3 go 6 arís chun féachaint ar an sampla arís.

Tosaigh leis an gcumhacht is ísle i gcónaí. Dá dtosófá leis an bhformhádúchán ba chumhachtaí, d'fhéadfadh sé a bheith deacair an t-eiseamal a aimsiú ar an sleamhnán.

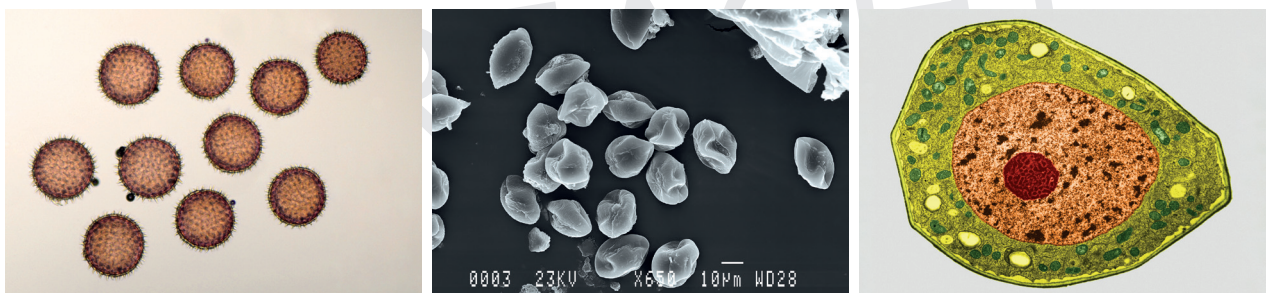
Déan fócasú leis an roth garbhfhócais i gcónaí sula n-úsáideann tú an roth mínfhócais chun an íomhá is fearr a fháil.

## 4.3 Leictreonmhicreascóp

Is féidir le micreascóp solais struchtúir chomh beag le  $0.2 \mu\text{m}$  ( $0.0002 \text{ mm}$ ) a thaispeáint, ach tá go leor struchtúir eile sa chill atá níos lú ná sin. Forbraíodh an leictreonmhicreascóp go luath sa 20ú haois, rud a chuir ar chumas eolaithe struchtúir níos lú fós a fheiceáil, tugtar ultrastruchtúr air sin. Seachas fótón solais, úsáideann leictreonmhicreascóip leictreoin chun íomhá a ghiniúint. Tá dhá chineál leictreonmhicreascóip ann: (i) an leictreonmhicreascóp scanacháin agus (ii) an leictreonmhicreascóp tarchuir.

**Leictreonmhicreascóp Scanacháin** (SEM – Scanning Electron Microscope): Tugann SEM íomhánna 3T de dhromchla an tsampla.

**Leictreonmhicreascóp Tarchuir** (TEM – Transmission Electron Microscope): Tugann TEM íomhánna 2T de struchtúir inmheánach an tsampla.



(a)

(b)

(c)

**Fíor 4.2** Gráinne pailine (a) ar mhicreagraf, (b) ar leictreonmhicreagraf scanacháin, (c) ar leictreonmhicreagraf tarchuir.

## 4.4 Cealla prócarótacha agus eocarótacha

Nuair a dhéantar imscrúdú ar chealla le micreascóp, is féidir go leor struchtúir speisialaithe a fheiceáil, sin **orgánaidí**. Is é is orgánaid ann ná cuid speisialaithe den chill a bhfuil feidhm ar leith aici. Bíonn na horgánaidí sin eagraithe ar dhá bhealach: (i) saor sa chíteasól gan a bheith cumhdaithe ag scannán – cealla **prócarótacha**, nó (ii) cumhdaithe le scannán – cealla **eocarótacha**.

### Cealla prócarótacha/Prócaróit

Tá cillscannán ag cill phrócarótach (cill shimplí); níl scannán timpeall ar orgánaidí na cille, atá ar snámh sa chíteasól. Ní bhíonn aon núicléas ag prócarót ach bíonn lúb DNA – núicléóideach – ann ina ionad. Tagann an t-ainm prócarót ón nGréigis *pro-karyon*, focal a chiallaíonn ‘roimh núicléas’. Cuimsíonn cealla prócarótacha ríocht na mbaictéar agus na n-aircéón.

**Nasc:** Déanfar plé ar bhaictéir i gcaibidil 37.

### Eocaróit

Tá cineál eile cille ann, atá níos casta agus níos sofaisticiúla, agus tugtar **cill eocarótach**, nó **eocarót**, air sin. Bíonn ábhar géiniteach (DNA) na cille eagraithe i struchtúr coimpléascach – an **núicléas** – agus bíonn orgánaidí eile na cille (an mhiteacoindre, mar shampla) timpeallaithe (cumhdaithe) ag scannán. Tagann an focal eocarótach ón nGréigis *eu-karyon*, focal a chiallaíonn fíor-núicléas. Is cealla casta iad cealla eocarótacha, agus bíonn níos mó orgánaidí iontu ná mar a bhíonn i bprócaróit. Cuimsíonn siad ríocht na n-**ainmhithe**, na **plandaí**, na **bhfungas**, agus na **prótaisteach**. Sa chaibidil seo, beimid ag díriú ar chealla ainmhithe agus ar chealla plandaí.

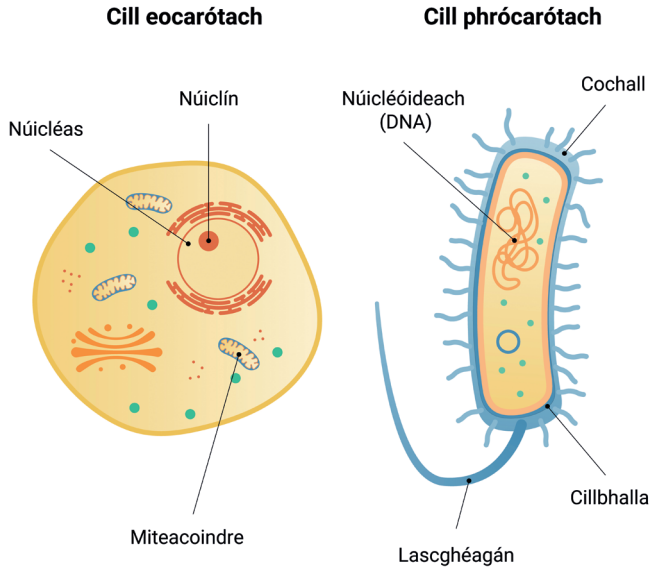
**Nasc:** Foghlaimeoidh tú faoi phrótaisteach/phrótaistigh i gCaibidil 11.

### An Cúinne Cruinnis

Úsáidtear na leaganacha inmhalartaithe **leictreonmhicreascóp** agus **micreascóp leictreonach** ar mhicreascóp a ghineann íomhánna ag úsáid an leictreoin. Ní hionann sin agus micreascóp leictreach, ar micreascóp é a ritheann ar leictreachas.

### Cill Phrócarótach/Prócarót

Cill gan núicléas, nach bhfuil scannán timpeall na n-orgánaidí ann.

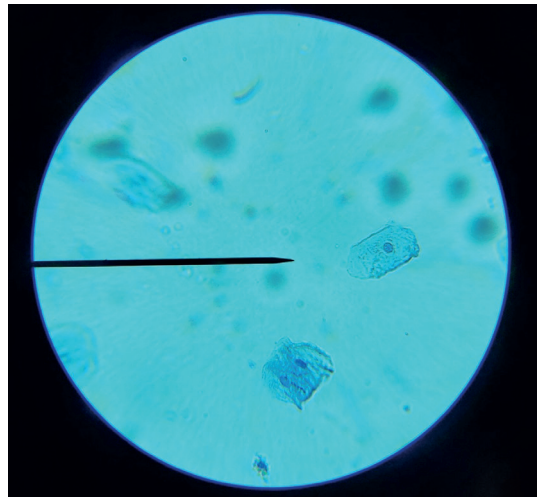
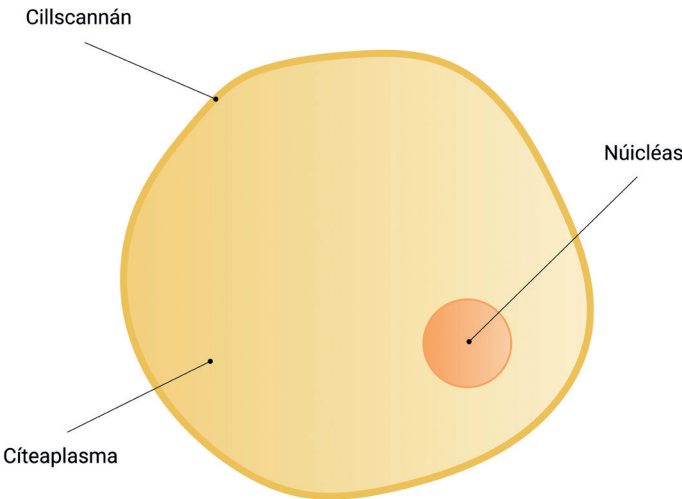


**Cill Eocarótach/Eocarót**  
 Cill ina bhfuil núcléas, agus scannáin a thimpeallaíonn orgánaidí na cille.

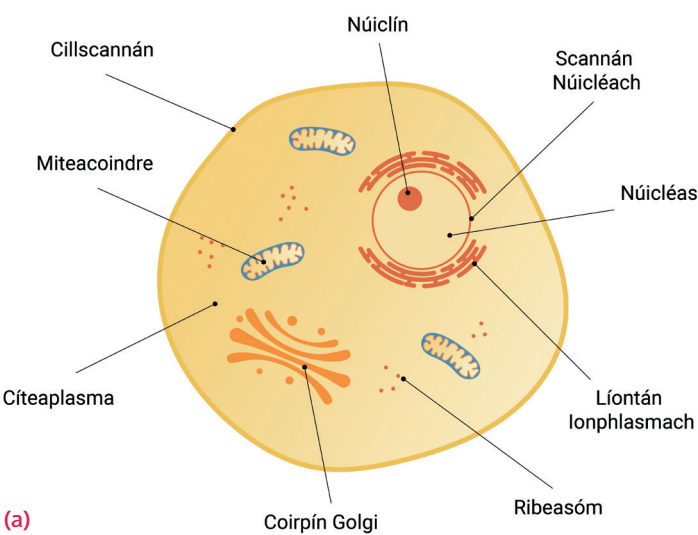
Fíor 4.3 Léaráid de chill eocarótach agus de chill phrócarótach.

### 4.5 Cealla Ainmhithe

Tá tréithe comhchosúla ag cealla ó gach ainmhí, agus mar sin, tugtar cealla ainmhithe ar chealla den chineál sin. Thíos, tá íomhá de chill ainmhí, mar a fheictear é faoin micreascóp solais, agus faoin leictreonmhicreascóp.



(a) (b) Fíor 4.4 (a) Léaráid agus (b) micreagraf solais de chill ainmhí.



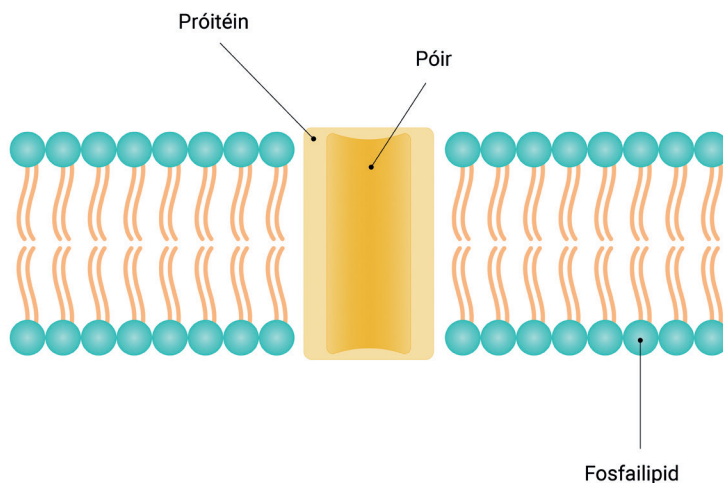
(a) (b) Fíor 4.5 (a) Léaráid den ultrastruchtúr i gcill ainmhí agus (b) leictreonmhicreagraf de chill ainmhí.

## An Chillscannán

Is teorainn chille é an chillscannán (uaireanta an plasmascannán). Tá sé déanta as fosfailipidí agus próitéiní. Tá na fosfailipidí eagraithe ina dhá sraith, ar a dtugtar an **déchiseal fosfailipide**. Mar gheall ar an déchiseal fosfailipide, tá an scannán **leath-thréscaoilteach**, rud a chiallaíonn go dtaistealaíonn móilíní beaga (dála ocsaigine agus dé-ocsaíd charbóin) tríd.

**Nasc: Déanfar mionstaidéar ar fheidhmiú an chillscannáin i gcaibidil 6.**

Tá an chillscannán lán le próitéiní, a bhfuil feidhmeanna éagsúla acu. Tá próitéiní cainéil agus próitéiní iompair ann, a ligeann d'ábhair níos mó taisteal tríd an scannán. Toisc gur féidir leis an gcillscannán gluaiseacht móilíní eile tríd an scannán a rialú, is féidir a rá go bhfuil sé **tréscaoilteach go roghnaitheach**. Tá próitéiní eile ann a thugann struchtúr don scannán, agus tá próitéiní ar dhromchla an chillscannáin a aithníonn an chill mar chuid den chorp nó mar earra coimhthíoch. Tugtar **antaiginí** ar na próitéiní sin, is cineál próitéin gabhdóra iad.



**Fíor 4.6** Léaráid den chillscannán – déchiseal fosfailipide agus próitéiní leabaithe ann.

### Cillscannán

Teorainn atá tréscaoilteach go roghnaitheach, agus a rialaíonn gluaiseacht ábhar isteach is amach as an gcill.

## An Cíteasol

Sula ndéanaimid ar an gcíteasol, déanfaimid idirdhealú idir na téarmaí cíteasol, cíteaplasma, agus prótaplasma.

<b>Cíteasol</b>	Cuid leachtach den chill, a bhfuil ábhair tuaslagtha ann.
<b>Cíteaplasma</b>	An cíteasol, agus orgánaidí na cille, ach ní an núicléas.
<b>Prótaplasma</b>	Gach rud laistigh den chillscannán, an cíteasol, orgánaidí, agus an núicléas san áireamh.

**Tábla 4.1** Comparáid idir an cíteasol, cíteaplasma, agus prótaplasma.

Tugtar an cíteasol ar an gcíteaplasma gan orgánaidí, agus is é an chuid leachtach den chill é. Is uisce é 70-80% den chíteasol, agus tá an chuid eile déanta as substaintí tuaslagtha. Stóráiltear substaintí tuaslagtha sa chíteasol sa chill – siúcraí (glúcós, mar shampla), agus salainn. Tá próitéiní tuaslagtha sa chíteasol chomh maith, einsímí go háirithe. Toisc go bhfuil na heinsímí tuaslagtha, is féidir leo imoibrithe meitibileacha a chur i gcrích. Stóráiltear bithmhóilíní beaga eile sa chíteasol – aimíonaigéid, lipidí, agus núicléitídí.

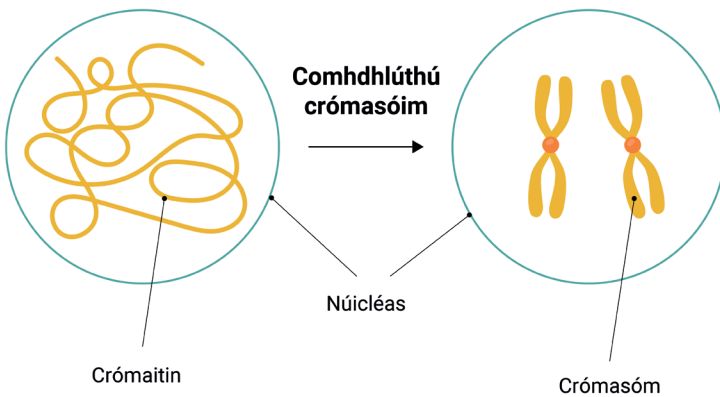
### Cíteasol

Sreabhán glóthaí (leacht atá cosúil le glóthach), a mbíonn ábhair tuaslagtha ann. Is cuid leachtach den chill é, gan an núicléas ná orgánaidí.

## An Núicléas

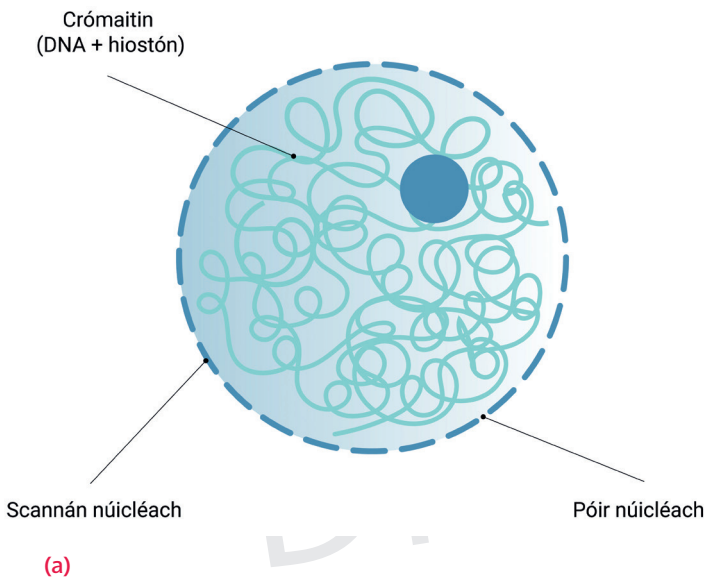
Is é an núicléas an chuid is tábhachtaí den chill, toisc go rialaíonn sé gníomhachtaí na cille. Coimeádtar **géanóim** (na géinte ar fad) an orgánaigh ann i bhfoirm DNA. Bíonn thart ar dhá mhéadar DNA, pacáilte go dlúth timpeall ar phróitéiní ar a dtugtar **hiostóin** chun é a chosaint – tugtar **crómasóim** ar an struchtúr iomlán. De ghnáth, feictear crómasóm oscailte (seachas a bheith pacáilte go dlúth) agus cuma *spaghetti* air agus tugtar **crómaitin** air

sa staid sin. Bíonn sé oscailte de ghnáth toisc go bhfuil an DNA in úsáid chun próitéiní a shintéisiú sa chill. Nuair atá an chill ag macasamhlú an DNA (ag deighilt), dúnann an chrómaitin síos agus éiríonn na crómasóim sofheicthe.

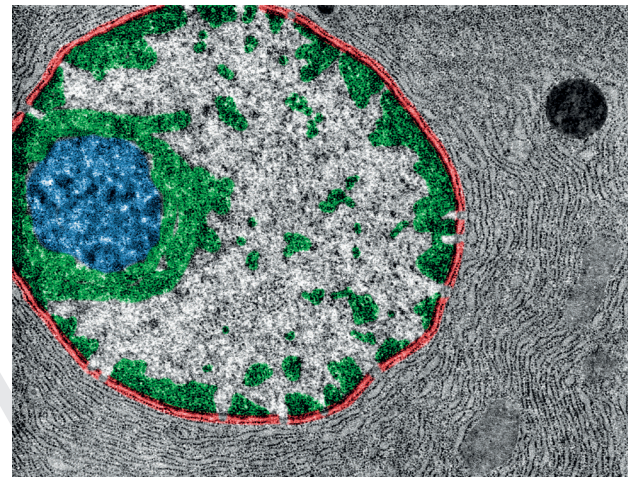


**Fíor 4.7** Léaráid ina dtaispeántar an difríocht idir crómasóm agus crómaitin.

Tugann teorainn scannánach – an **scannán núicléach** – cosaint don DNA (tá struchtúr cosúil leis an gcillscannán aige). Tá poill sa scannán – **póireanna núicléacha**. Ligeann na póireanna do mhóilíní áirithe taisteal tríd, mar shampla RNA. In íomhánna den núicléas, tá struchtúr níos dorcha ann, ar a dtugtar an **núiclín**. Táirgtear ribeasóim sa núiclín.



(a)



(b)

**Fíor 4.8** (a) Léaráid agus (b) leictreonmhicreagraf de núicléas.

## An Mhiteacoindre

Is í an mhiteacoindre ionad cumhachta na cille, ina dtarlaíonn **riospráid** aeróbach. Is imoibriú catabalach é sin, a scaoileann fuinneamh ó bhia, agus a thiontaíonn go **ATP** é. Tá struchtúr scannánach ag an miteacoindre, le scannán seachtrach, agus scannán inmheánach. Tá go leor fillteacha sa scannán inmheánach agus tugtar criostaí ar na fillteacha sin. Leabaithe sna **criostaí**, tá einsímí, atá i gceannas ar riospráid. Dá mhéad criostaí i miteacoindre, is ea is mó riospráide a dhéantar ann. Tá a chuid DNA féin ag miteacoindrí, agus cuirtear ar aghaidh ó ghlúin go glúin é. Creidtear gur fhorbair miteacoindrí as luathchill eocarótach a rinne plúchadh (*engulf*) iomlán ar bhactéir, timpeall ar 1.45 billiúin bliain ó shin.

**Nasc: Déanfar staidéar ar riospráid aeróbach i gcaibidil 9.**

## An Cúinne Cruinnis

Crómasóm	DNA timpeall ar phróitéin
Crómaitin	Crómasóm oscailte

### Núicléas

Ionad rialaithe na cille, ina mbíonn ábhar géiniteach na cille (DNA).

### Géanóm

Na géinte ar fad atá ag orgánach.

### Crómasóm

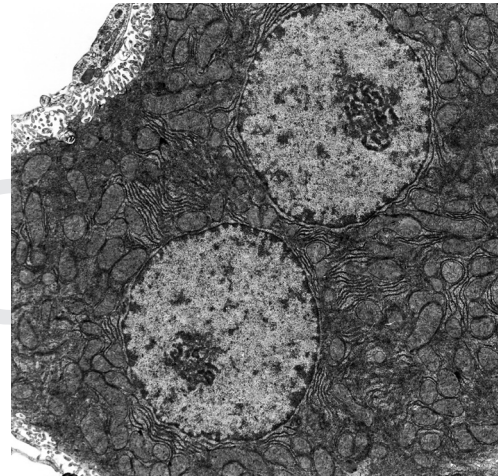
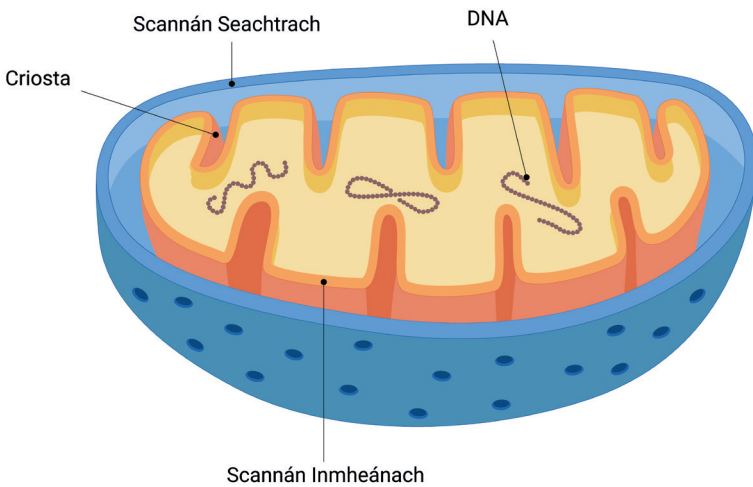
Struchtúr déanta de DNA pacáilte go dlúth timpeall ar phróitéiní ar a dtugtar hiostóin.

### Crómaitin

DNA fite timpeall ar phróitéin (hiostóin); is ionann é agus crómasóim díphacáilte nó oscailte, mar a fheictear nuair nach bhfuil an chill ag deighilt.

## Miteacoindre

Is ionad cumhachta na cille í an mhteacoindre, ina ndéantar riospráid aeróbach chun fuinneamh, i bhfoirm ATP, a tháirgeadh.



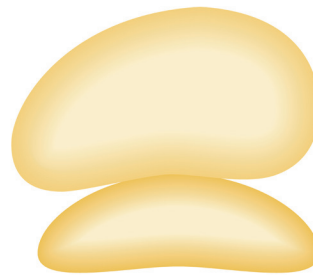
(a)

(b)

**Fíor 4.9** (a) Léaráid de mhteacoindre agus (b) leictreonmhicreagraf de chill san ae. Tá go leor miteacoindrí le feiceáil ann (agus dhá núicléas).

## An Ribeasóm

Déanta as rRNA, táirgtear ribeasóim, a thugann faoi **shintéis phróitéine**, sa núicléín. Bíonn siad suite (i) ar snámh sa chíteasol, nó (ii) ceangailte leis an scannán núicléach nó (iii) ar an líontán ionphlasmach garbh. Níl scannán timpeall ribeasóim, agus bíonn siad i láthair i gcealla prócarótacha agus eocarótacha araon.



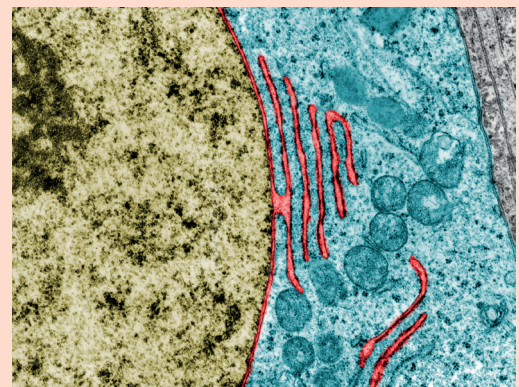
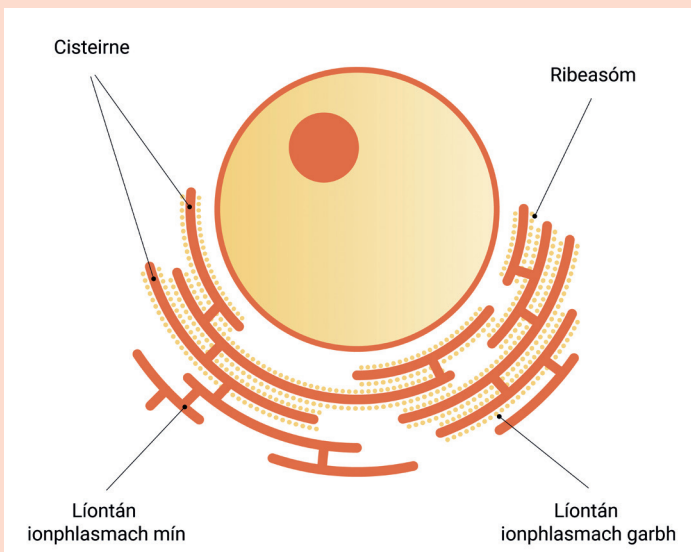
### Ribeasóm

An orgánaid atá i gceannas ar shintéis phróitéine.

**Nasc:** Déanfar staidéar ar shintéis phróitéine i gcaibidil 16. **Fíor 4.10** Léaráid de ribeasóm

## An Líontán Ionphlasmach (ER)

Is córas de shraitheanna scannánacha idircheangailte é an líontán ionphlasmach (ER – Endoplasmic Reticulum). Tugtar **cisteirní** ar na sraitheanna. Oibríonn an líontán ionphlasmach in éineacht leis an scannán núicléach agus le coirpín Golgi. Tá dhá chineál líontán ionphlasmacha ann – ceann garbh agus ceann mín.



(a)

(b)

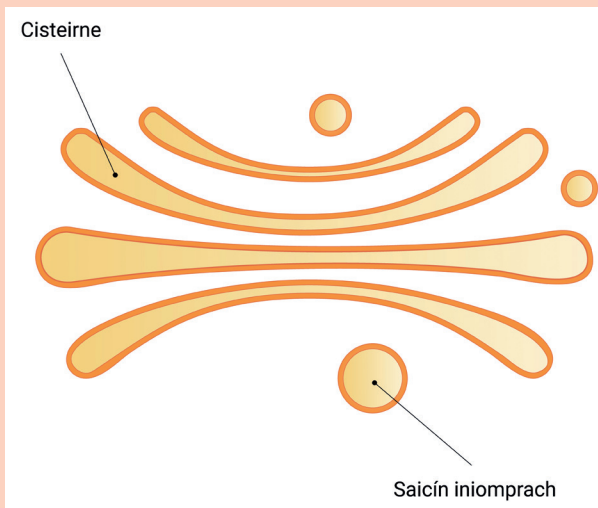
**Fíor 4.11** (a) Léaráid agus (b) leictreonmhicreagraf den líontán ionphlasmach.

**Líontán Ionphlasmach Garbh:** Tá cuma éagothrom, cnapánach ar an ER garbh toisc go bhfuil go leor ribeasóm leabaithe sa scannán. Mar sin, tarlaíonn an-chuid sintéise próitéine ann, go háirithe einsímí agus hormóin. Táirgtear próitéiní, filltear iad, agus cuirtear i saicíní iad chun iad a iompar go háit eile. Táirgtear próitéiní scannáin san ER garbh chomh maith.

**Líontán Ionphlasmach Mín:** Tá cuma fhíneálta, shíodúil ar an ER mín toisc nach bhfuil ribeasóim leabaithe ann. Tá roinnt einsímí i scannáin an ER mín, agus tá ról acu i ndíleá agus i ndíthocsainiú substaintí. Tá einsímí eile i gceannas ar shintéisiú lipidí, go háirithe fosfailipidí chun scannáin a tháirgeadh, agus stéaróidigh chun hormóin a tháirgeadh. Stóráiltear an mianra cailciam i bhfoirm iain  $\text{Ca}^{2+}$  san ER mín – mianra atá ag teastáil le haghaidh crapadh matán.

## Coirpín Golgi

Oibríonn coirpín Golgi (nó coimpléasc Golgi) in éineacht leis an ER. Dála an ER, tá sé déanta as sraitheanna de scannáin – cisteirní – ach i gcoirpín Golgi, bíonn na cisteirní scoite ó chéile – tá siad idircheangailte san ER. Glacann coirpín Golgi le hábhair i saicíní ón ER. Déantar sórtáil, próiseáil, agus mionathrú ar na hábhair sin, agus seoltar ar aghaidh arís iad chuig an gceann scríbe deireanach – braitheann sé sin ar an gcell.



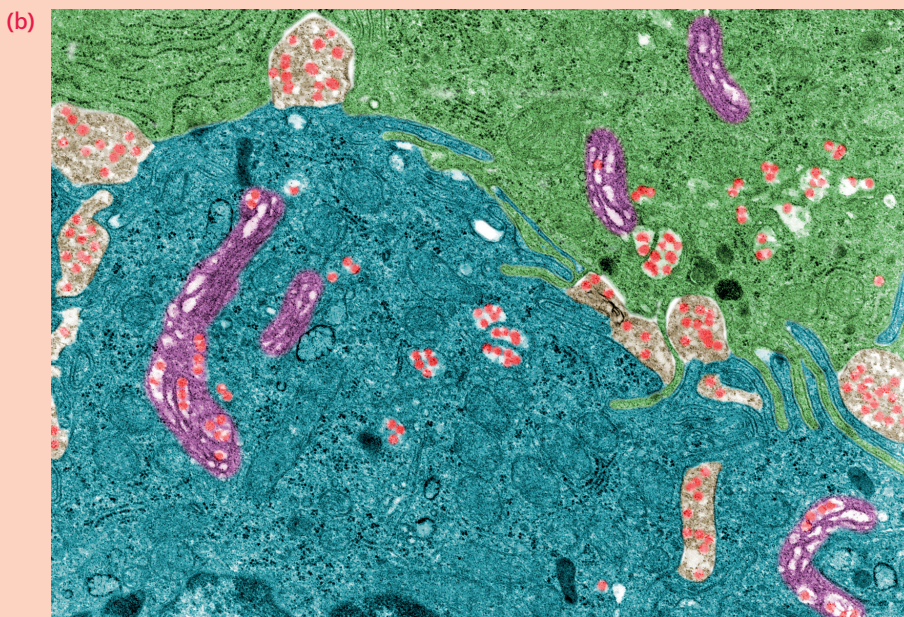
(a)

## An Cúinne Cruinnis

**Coirpín Golgi:** Is ainm duine é Golgi, mar sin úsáidtear ceannlitir is cuma cén áit a bhfuil sé san abairt. Mar gur ainmfhocal cinnte é, ní úsáidtear 'an' nó 'na' leis.

## Coirpín Golgi

**Orgánaid scannánach atá freagrach as próitéiní agus lipidí ón ER a mhionathrú, a phacáistiú, agus a iompar.**

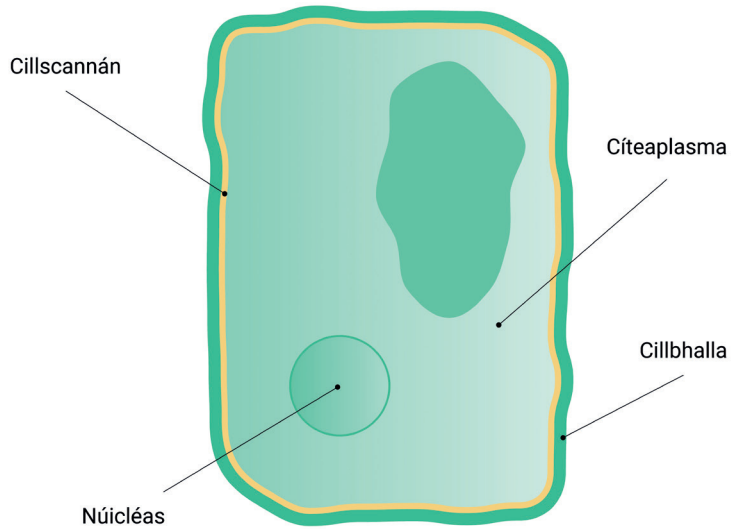


Fíor 4.12 (a) Léaráid agus (b) leictreonmhicreagraf de choirpín Golgi (corcra).

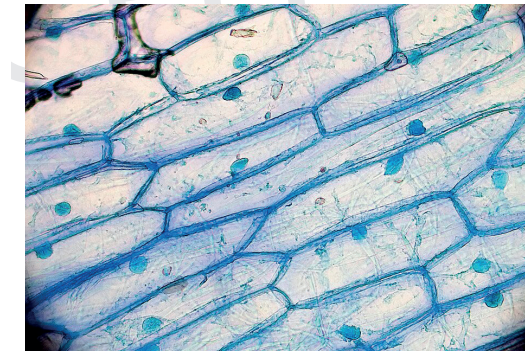
## 4.6 Cealla Plandaí

Nuair a fhéachaimid ar chealla plandaí, feicimid go bhfuil struchtúir sa bhreis acu i gcomparáid le cealla ainmhí. I bhfíor 4.12, feictear léaráid de chill phlanda faoi mhicreascóp solais agus faoi leictreonmhicreascóp. Tabhair faoi deara an cruth rialta (de bharr an chillbhalla), agus na struchtúir bhreise:

- ▶ Cillbhalla
- ▶ Clóraplast
- ▶ Folúisín mór lárnach

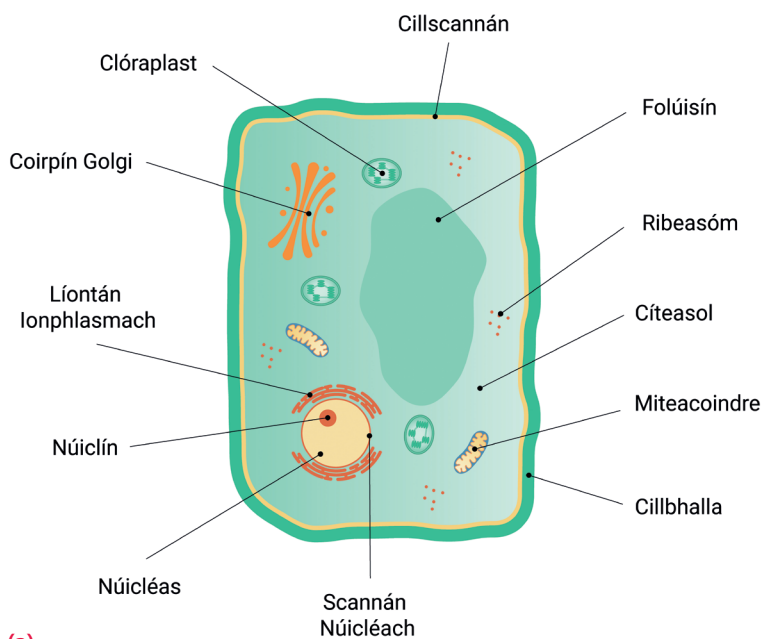


(a)

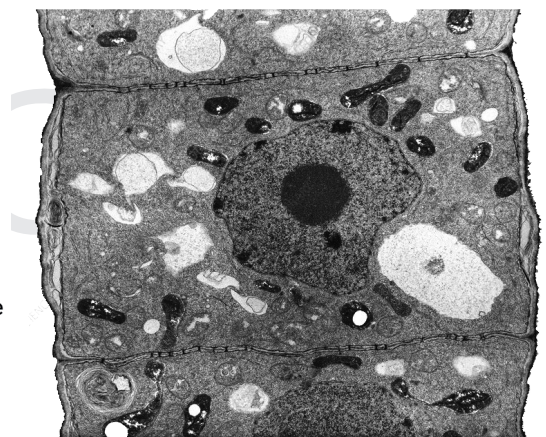


(b)

Fíor 4.13 (a) Léaráid agus (b) micreagraf de chill phlanda.



(a)



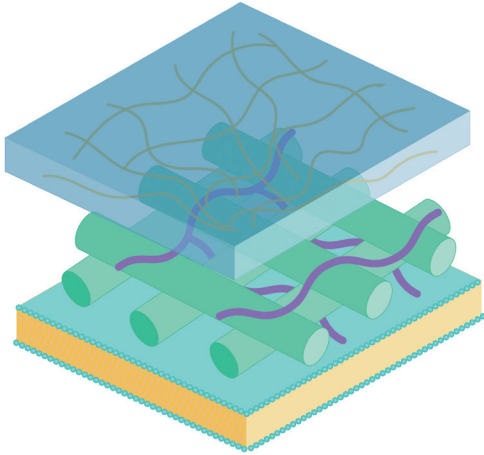
(b)

Fíor 4.14 (a) Léaráid den ultrastruchtúr agus (b) leictreonmhicreagraf de chill phlanda.

## An Cillbhalla

Tá cruth rialta ar chealla plandaí toisc cillbhalla a bheith i láthair. Is struchtúr righin láidir é an cillbhalla, a thugann cruth ciúbóideach agus tacaíocht don chill. I bplandaí, tá an cillbhalla déanta as polaisiúicríd ar a dtugtar **ceallalós**. Tá an cillbhalla **tréscailteach go hiomlán**, .i. ligtear do gach ábhar taisteal tríd. Dá n-ionsúfaí an iomarca uisce sa chill, chosnódh an cillbhalla an chill ó phléascadh ceallach de bharr láidreach an chillbhalla.

**Nasc:** Foghlaiméoidh tú faoi fheidhmeanna an cillbhalla ceallach i gCaibidil 6.



Fíor 4.15 Léaráid de cheallalós i gcellbhalla planda.

### An Cúinne Cruinnis

#### Focail chomhchosúla

<b>Ionsaí</b> (ionsaigh)	Cur isteach ar dhuine, go díobhálach nó go foreigineach
<b>Ionsá</b> (ionsáigh)	Substaint a chur isteach i gcorp.
<b>Ionsú</b> (ionsúigh)	Leacht a shú isteach trí dromchla.

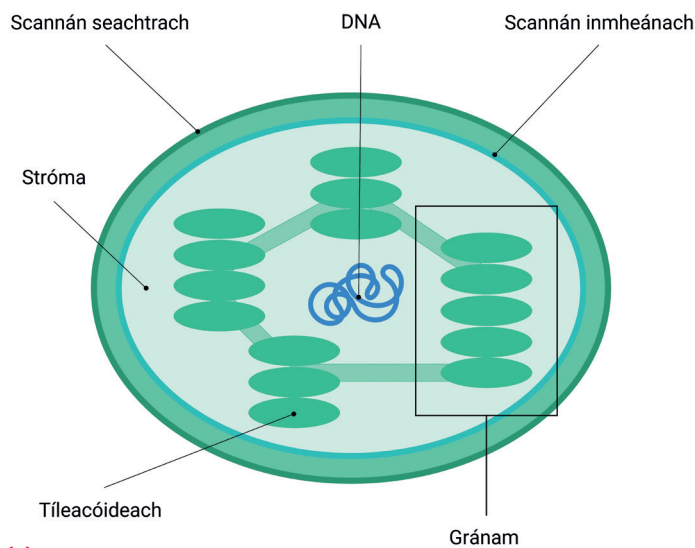
## An Cillbhalla

Ciseal láidir righin lasmuigh den chillscannán, déanta as ceallalós, tugann sé cruth don chill, agus tacaíocht don phlanda.

## An Clóraplast

Is orgánaid scannánach é an clóraplast (dála na miteacoindre) i gcealla plandaí amháin. Tá dhá scannán timpeall ar an gclóraplast; an scannán seachtrach, agus an scannán inmheánach. Laistigh den chlóraplast, tá struchtúir de dhioscaí (**tíleacóideach/tíleacóidigh**) os cionn a chéile i gcarn (**gránam**); agus tá DNA neamhnúicléach a chuirtear ar aghaidh ó ghlúin go glúin (dála na miteacoindre). Tá comhdhéanamh scannánach ag tíleacóidigh agus faightear an lí (bithmhóilín daite) glas **clóraifill** iontu. Is é an ról atá ag an gclóraplast ná solas na gréine a thiontú go bia (carbaihiodráití) in imoibriú ar a dtugtar **fótaisintéis**. Ceaptar solas na gréine sa chlóraifill mar fhoinsé fuinnimh don fhótaisintéis agus ionsúitear é. Tá an clóraplast líonta le leacht ar a dtugtar an **stróma**, agus is ann a tharlaíonn céim sholas-neamhspleách na fótaisintéise.

**Nasc:** Déanfar mionstaidéar ar fhótaisintéis i gcaibidil 10.



(a)

## An Clóraplast

Orgánaid i gcealla plandaí, a dhéanann fótaisintéis, agus clóraifill in úsáid.



(b)

Fíor 4.16 (a) Léaráid agus (b) leictreomhicroagraf den chlóraplast.

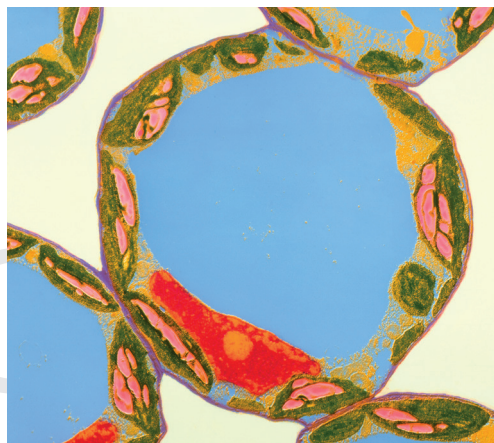
## An Folúisín

Is orgánaid scannán-chumhdaithe é an folúisín, ina stóráiltear uisce agus substaintí tuaslagtha, siúcraí agus salainn mar shampla; tugtar **cillsú** ar an leacht sin. Is é príomhfheidhm an fholúisín i gcealla plandaí ná brú turgair (an fórsa a choimeádann planda in airde) a choimeád. Is féidir le folúisín an-chuid uisce a ionsú nó a scaoileadh amach. Agus é lán le huisce, brúitear codanna eile den chíteaplasma chuig teorainn na cille, tá an cillscannán i gcoinne an chillbhalla, agus tugtar brú turgair air sin. Bíonn folúisíní beaga i láthair i gcealla (cealla ainmhithe san áireamh). Tá na folúisíní i gcealla planda leithleach toisc go bhfuil **folúisín mór lárnach** acu. Tá na folúisíní lárnacha mór, agus is féidir leo suas le 90% de thoirt na cille a ghlacadh isteach.

**Nasc: Déanfar staidéar níos mine air ar ról an fholúisín sa chill phlanda i gcaibidil 6.**

### An Folúisín

**Orgánaid mhór scannán-chumhdaithe, atá freagrach as uisce agus cothaithe a stóráil, agus as brú turgair a choimeád i gcealla plandaí.**



**Fíor 4.17** Leictreomhiceagraf den fholúisín i gcill planda.

## 4.7 Éagsúlacht Cheallach

Is cealla ginearálaithe iad na cealla ar a ndearnamar staidéar thuas. I ndáiríre, bíonn cealla an-speisialaithe chun feidhm ar leith a bhaint amach. Mar shampla, bíonn eireaball ag speirmchealla chun ligean dóibh snámh. In orgánaigh ilcheallacha, bíonn cealla i ngrúpaí ar a dtugtar **fiócháin**. Is é is fióchán ann ná grúpa ceall, a bhfuil an fheidhm chéanna acu, a oibríonn le chéile.

### Fíochán Ainmhí

Tá ceithre phríomhchineál fiócháin ainmhí ann, agus faightear iad ar fud an choirp. Tugtar orgán ar ghrúpa fióchán ag obair le chéile chun feidhm a bhaint amach (féach 2.2).

**Fíochán eipitéiliach:** Is fióchán é an fióchán eipitéiliach a líneálann na baill choirp, agus a thugann cruth agus cosaint d'orgáin. Uaireanta, bíonn ról ag na cealla san fhíochán eipitéiliach in ionsú, nó tál, ábhar. Is fióchán eipitéiliach é deirm an chraicinn, agus líneáil na putóige.

**Fíochán tacaíochta:** Is fióchán é an fióchán tacaíochta a líonann na baill choirp, ag tabhairt tacaíochta agus nirt dóibh. Tá fióchán tacaíochta leithleach toisc go mbíonn na cealla suite laistigh de mhaitrís neamhcheallach. Mar shampla, bíonn oistéablastaí agus oistéaclastaí (cealla cnámhe) lonnaithe i maitrís chrua chailciam.

**Fíochán matánach:** Tá fióchán matánach ábalta crapadh chun na baill choirp a bhogadh. Is í an phróitéin chrapthach mióisín atá i gceannas ar an ngluaiseacht sin. Tá ról lárnach ag matáin i bhfreagairt a thabhairt do spreagthach. Tá trí chineál fióchán matánach ann (i) fióchán cairdiach (neamhdheonach, sa chroí), (ii) fióchán mín (neamhdheonach, in orgáin an choirp agus sa chóras díleá), agus (iii) fióchán cnámharlaigh (deonach, ceangailte le cnámha an choirp). Déanfar staidéar níos doimhne air sin i gcaibidil 24.

**Néarfíochán:** Tá ról tábhachtach ag néarfíochán i bhfreagairt a thabhairt do spreagthach. Déantar é sin trí néar-ríoga leictreacha (teachtairí leictreacha) a iompar suas síos néaróga. Tá néaróga déanta de néaróin – cealla an-speisialaithe.

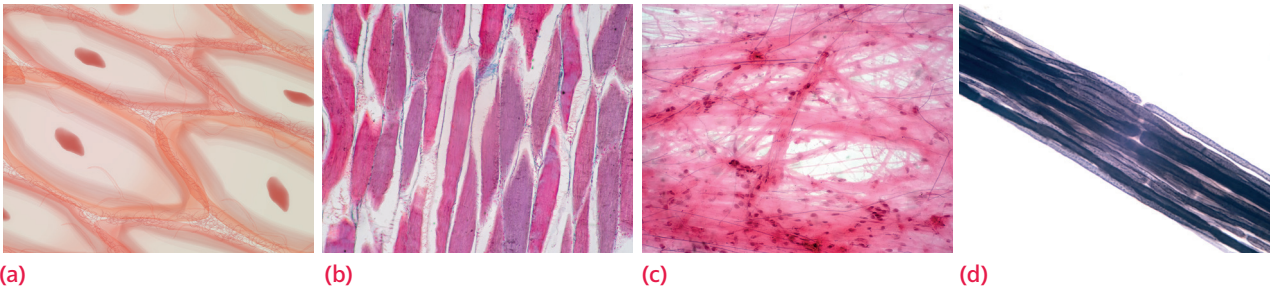
**Nasc: Tabharfar mionléargas air sin i gcaibidil 22.**

### An Cúinne Cruinnis

**Bíonn sé de nós i nGaeilge, cealla áirithe a ainmniú agus comhfhocail, seachas an tuiséal ginideach, in úsáid. Mar shampla, speirmchealla in ionad cealla speirme, nó fuilchealla in ionad cealla fola. Tá an dá rud ceart, áfach.**

### Fíochán

**Grúpa ceall, a bhfuil an fheidhm chéanna acu, a oibríonn le chéile.**



**Fíor 4.18** Mar a fheictear faoi mhicreascóp solais iad: (a) Fíochán eipitéiliach, (b) Fíochán matánach, (c) Fíochán tacaíochta, (d) Néarfíochán.

## Fíochán Plandaí

Tá ceithre phríomhchineál fíocháin plandaí ann chomh maith, agus faightear iad in áiteanna éagsúla sa phlanda.

**Nasc:** Déanfar staidéar ar struchtúir agus ar fhíocháin an phlanda i gcaibidil 26.

**Fíochán deirmeach:** Is é an fíochán deirmeach an fíochán is seachtraí i bplandaí, dála an chraicinn i nduine.

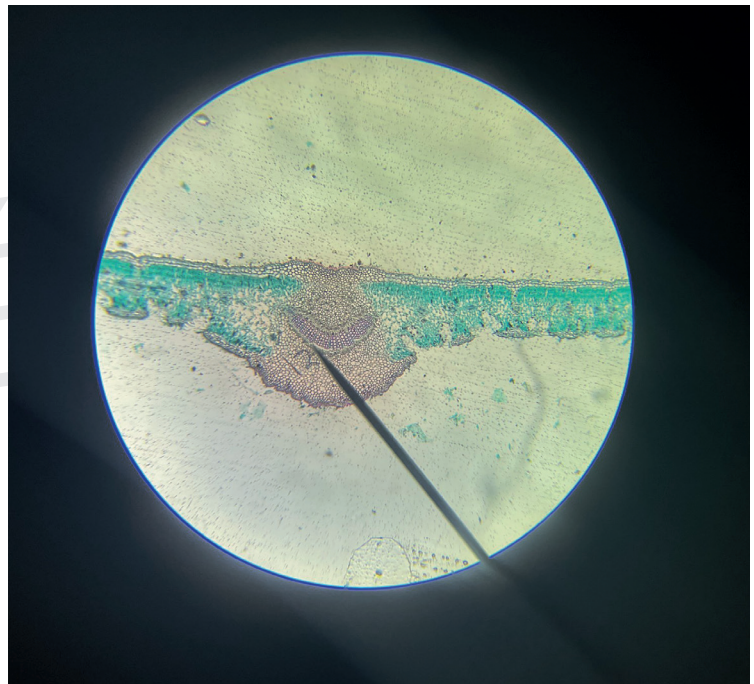
Tugtar cosaint don phlanda san fhíochán deirmeach, agus rialaítear trasghalú, ionsú ábhar, agus malartú gás ann. Faightear struchtúir speisialaithe san fhíochán deirmeach chun cabhrú leis an fheidhm a chur i gcrích, cúitineach, stómaí, lionsacháin, agus fréamhribí, mar shampla.

**Bonnfhíochán:** Líonann an bonnfhíochán spás sa phlanda, dála fíochán tacaíochta san ainmhí. Bíonn go leor clóraplastaí i gcealla an bhonnfhíocháin agus déantar formhór den bhia trí fhótaisintéis ann. Stóráiltear bia sa bhonnfhíochán chomh maith.

**Fíochán míristéama:** Is san fhíochán míristéama sa phlanda a tharlaíonn cilldeighilt, chun níos mó ceall a tháirgeadh. Is ann, mar sin, a tharlaíonn fás sa phlanda, go háirithe ag an rinnbhachlóg ag barr an ghais, agus ag bun na fréimhe.

**Fíochán soithíoch:** Tá fíochán soithíoch i gceannas ar ábhar a iompar sa phlanda. Iompraítear uisce agus mianraí suas an planda i bhfíochán xiléime, agus iompraítear bia agus áicsin (rialtáin fáis) timpeall an phlanda i bhfíochán fléime.

**Nasc:** Déanfar staidéar ar struchtúr an phlanda i gCaibidil 27.



**Fíor 4.19** T.S. (trasghearradh) duilleoige faoi mhicreascóp solais, fíochán deirmeach, bonnfhíochán, agus fíochán soithíoch le feiceáil.



## Iniúchadh 4.1

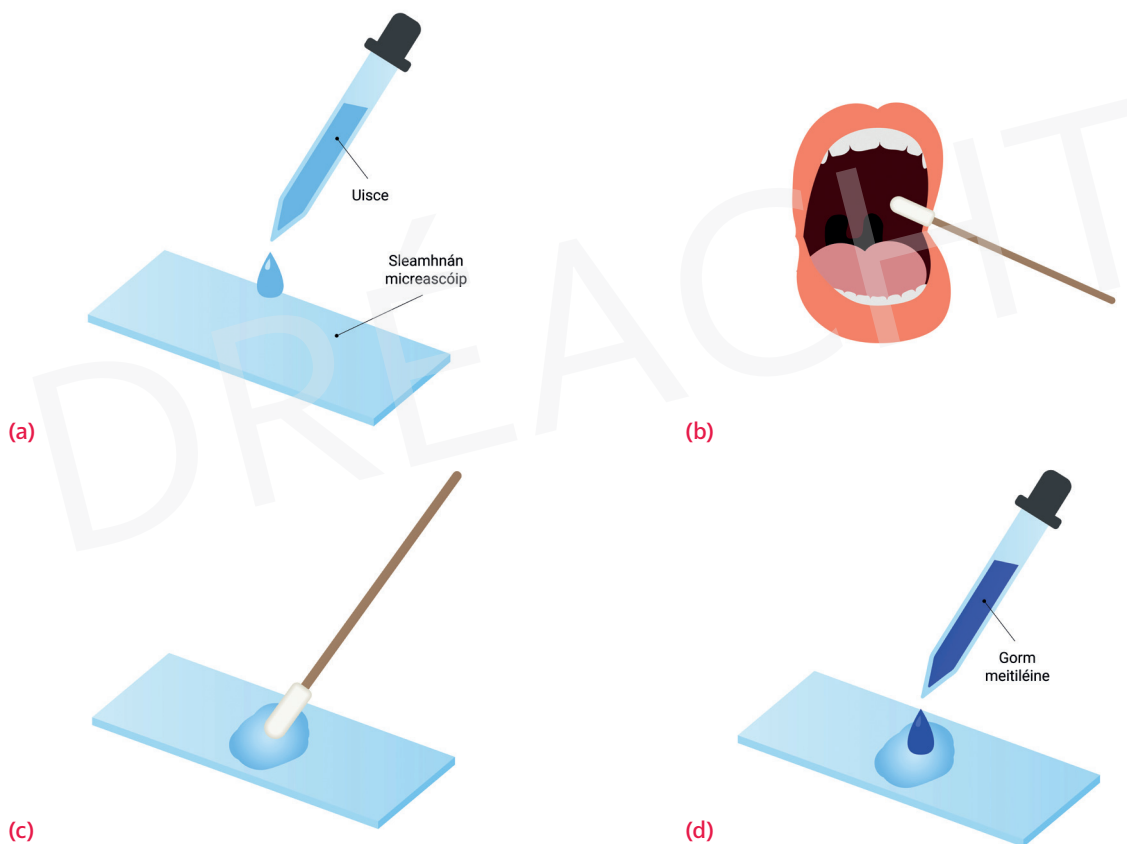
### Chun cealla ainmhithe a imscrúdú faoi mhicreascóp solais.

#### Trealamh

Maipín cadáis, sleamhnán micreascóip, clúidghloine, ruaim ghorm mheitiléine, braonaire, micreascóp, snáthaid diosctha, scagháipéar.

#### Modh

1. Agus braonaire in úsáid, cuir braon uisce i lár an tsleamhnáin ghloine.
2. Bain úsáid as an maipín cadáis agus cuimil an taobh istigh den leiceann chun cealla leicinn a fháil.
3. Smear na cealla ar an mbraon uisce ar an sleamhnán gloine.
4. Cuir braon den ruaim ghorm mheitiléine ar na cealla, agus braonaire in úsáid. Cuirtear dath ar na cealla chun na horgánaidí a dhéanamh sofheicthe.
5. Ísligh an chlúidghloine go mall ag uilleann  $45^\circ$  os cionn na gceall, agus snáthaid (nó peann) in úsáid. Is é feidhm na clúidghloine ná réadlionsa an mhicreascóip a chosaint ó cheimiceán ar an sleamhnán agus an sampla a chosaint ó thriomú.
6. Beidh an ruaim an-dorcha. Cuir píosa scagháipéir ar taobh na clúidghloine chun ruaim bhreise a ionsú.
7. Tá an sampla réidh. Lean na treoracha a leagtar amach i roinn 4.2 chun imscrúdú a dhéanamh ar na cealla.
8. Tarraing léaráid de na cealla mar a fheictear iad faoi na trí réadlionsa.



Fíor 4.20 Ag ullmhú sleamhnáin de chealla leicinn.



## Iniúchadh 4.2

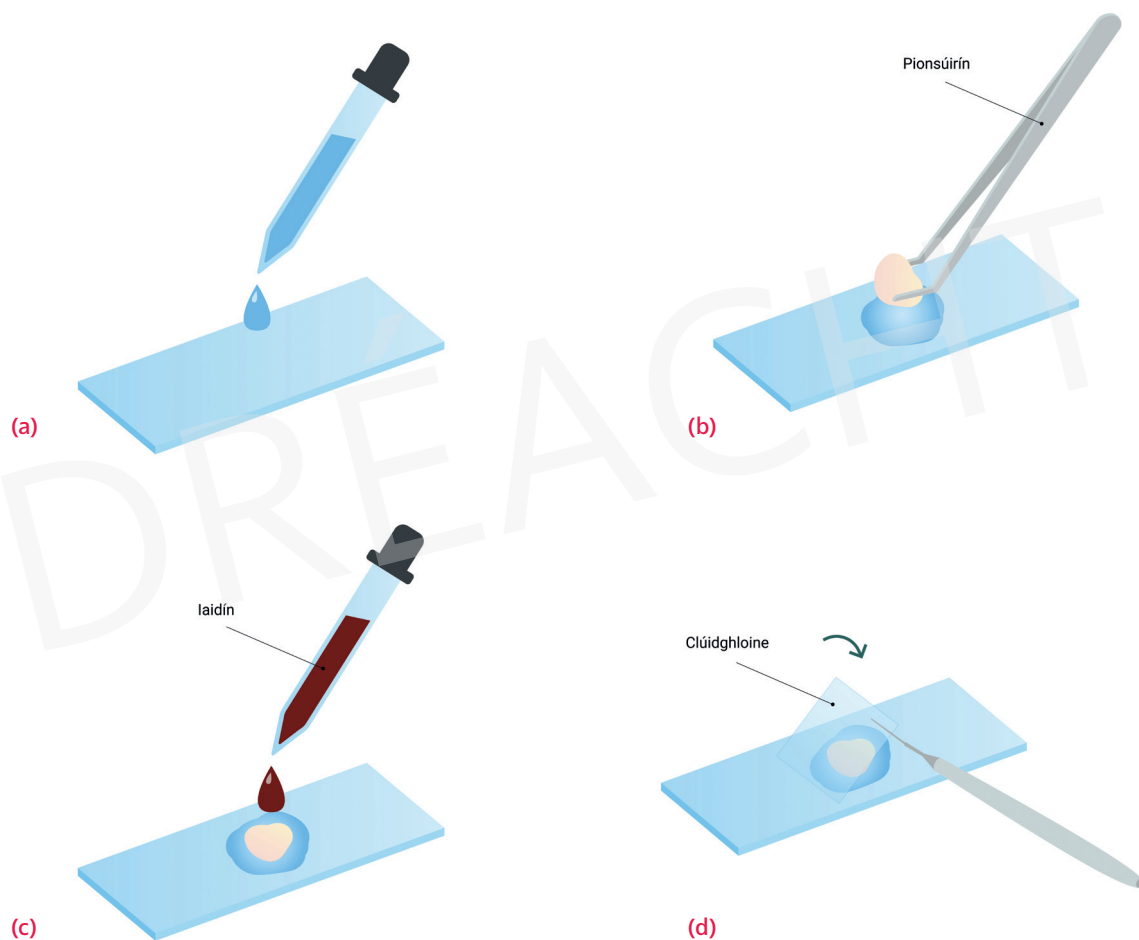
### Chun cealla plandaí a imscrúdú faoi mhicreascóp solais.

#### Trealamh

Clár mionghearrtha, scian, sleamhnán gloine, clúidghloine, braonaire, ruaim iaidín, snáthaid diosctha, scagháipéir, oinniún.

#### Modh

1. Scamh an t-oinniún, cuir ar an gclár mionghearrtha é agus gearr ina dheighleoga é.
2. Bain úsáid as pionsúirín, nó teanchair, chun ciseal tanaí (a bhfuil tiús cill amháin ann) a bhaint den oinniún. Is féidir an píosa sin a ghearradh más gá, ionas go bhfuil achar níos lú ná an chlúidghloine aige, agus chun gur féidir é a chothromú.
3. Cuir braon uisce ar an sleamhnán gloine le braonaire.
4. Leis an bpionsúirín, leag an ciseal oinniúin ar an mbraon uisce go cothrom.
5. Agus úsáid á baint as braonaire, cuir braon iaidín ar na cealla.
6. Ísligh an chlúidghloine os cionn na gceall go mall, ag uillinn 45°, ag baint úsáid as an tsnáthaid.
7. Cuir píosa scagháipéar ar thaobh na clúidghloine chun ruaim bhreise a ionsú.
8. Tá an sampla réidh. Lean na treoracha a leagtar amach i roinn 4.2 (Micreascóp a úsáid) chun imscrúdú a dhéanamh ar na cealla.
9. Tarraing léaráid de na cealla mar a fheictear iad faoi na trí réadlionsa.



Fíor 4.21 Ag ullmhú sleamhnán de chealla oinniúin.

## Achoimre

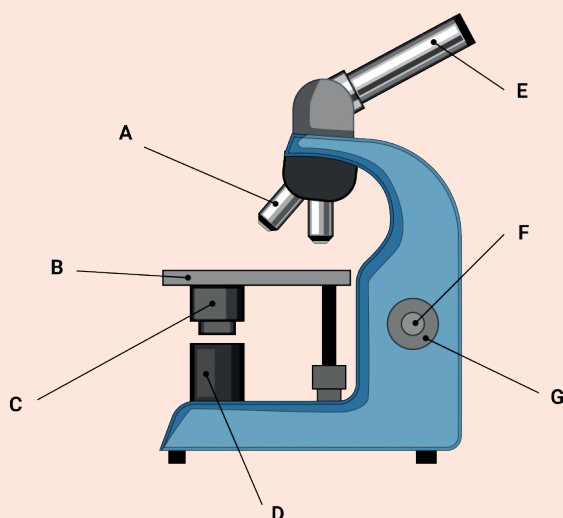
- ▶ Úsáidtear solas i **micreascóp solais** chun eiseamal a fhorhóadú; cuireann sé ar ár gcumas struchtúir bheaga a fheiceáil.
- ▶ Úsáidtear leictreoin sa **leictreomhicreascóp** chun íomhána de struchtúir níos lú fós a ghiniúint, agus chun ultrastruchtúr na cille a fheiceáil.
- ▶ Tugtar cill **phrócarótach** ar chill gan núicléas agus gan orgánaidí scannán-cumhdaithe, mar shampla baictéar.
- ▶ Tugtar cill eocarótach ar chill ina bhfuil núicléas agus orgánaidí scannán-chumhdaithe, mar shampla, cealla ainmhithe agus cealla plandaí.
- ▶ Is teorainn tréscailteach go roghnaitheach é an **cillscannán**, a rialaíonn gluaiseacht ábhar isteach is amach as an gcill. Déanann an comhdhéanamh **fosfailipide** agus **próitéineach** é sin níos éasca le déanamh.
- ▶ Is é an **cíteasol** an chuid leachtach den chill, ina bhfuil ábhair tuaslagtha, gan orgánaidí.
- ▶ Cuimsíonn an cíteaplasma an cíteasol, agus orgánaidí eile na cille, seachas an núicléas.
- ▶ Is orgánaid scannán-chumhdaithe é an **núicléas**, ina mbíonn ábhar géiniteach na cille (**DNA**). Tá an núicléas comhdhéanta as **crómaitin** agus **núiclín**, laistigh den scannán núicléach, ar scannán fosfailipide é. Rialaítear gníomhaíochtaí na cille ann.
- ▶ Is ionad cumhachta na cille í an **mhíteacoindre**. Tarlaíonn riospráid aeróbach inti.
- ▶ Is orgánaid é an **ribeasóm** atá freagrach as tabhairt faoi shintéis phróitéine.
- ▶ Is orgánaid scannánach é an **líontán ionphlasmach**. Táirgeann an ER **garbh** próitéiní, agus táirgeann an ER **mín** lipídí. Tá an ER ceangailte leis an scannán núicléach.
- ▶ Oibríonn **coirpín Golgi** in éineacht leis an ER chun ábhair a mhionathrú, a phacáistiú, agus a iompar ar aghaidh.
- ▶ I bplandaí, tá **cillbhalla** dolúbtha timpeall na cille, chun cruth agus tacaíocht a thabhairt. Tá sé déanta as **ceallalós**.
- ▶ Is orgánaid scannánach é an **clóraplast**, a thugann faoi **fhótaisintéis** ag úsáid an lí ghlas clóraifill.
- ▶ Tá orgánaid mhór – an **folúisín** – líonta le **cillsú** sa chill plandaí. **Stóráiltear** uisce agus cothaitheigh ann, agus coimeádann sé brú turgair i gcealla plandaí.
- ▶ Tugtar **fíochán** ar ghrúpa ceall, a bhfuil an fheidhm chéanna acu, a oibríonn le chéile.
- ▶ Is féidir cealla leicinn an duine a scrúdú faoin micreascóp ag úsáid **gorm meitiléine** mar ruaim.
- ▶ Is féidir cealla oinniúin a scrúdú faoin micreascóp ag úsáid **iaidín** mar ruaim.

DREACHT

## Tástáil Tuisceana

1. a. Déan idirdhealú idir na téarmaí *ilcheallach* agus *aoncheallach*.  
b. Tabhair sampla d'orgánach aoncheallach agus d'orgánach ilcheallach.

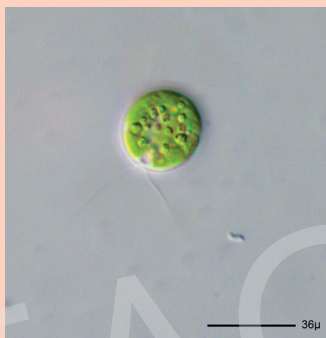
2. a. Lipéadaigh an léaráid seo a leanas den mhicreascóp solais.  
b. Tabhair feidhm gach cuid lipéadaithe.  
c. Bhí an lionsa súilphiosa x10 agus an réadlionsa x40 in úsáid ag scoláire.
  - i. Cad é an formhéadúchán iomlán?
  - ii. Má tá trastomhas 10  $\mu\text{m}$  ar núicléas na cille, cén fad atá ar íomhá de a fheictear tríd an micreascóp? (1  $\mu\text{m}$  = 0.001 mm)



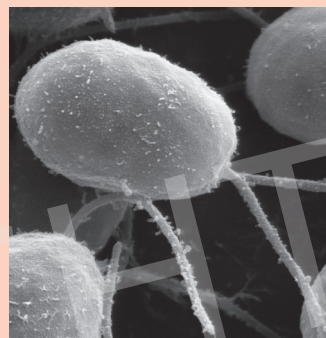
3. a. Cén difear atá idir micreascóp solais agus leictreonmhicreascóp?  
b. Cén buntáiste a bhaineann le leictreonmhicreascóp?  
c. Féach ar na trí íomhá a leanas de *Chlamydomonas* faoi mhicreascóip éagsúla. Sainithin an cineál micreascóip a úsáideadh chun na híomhánna a ghiniúint.



(a)



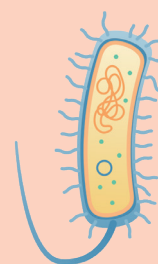
(b)



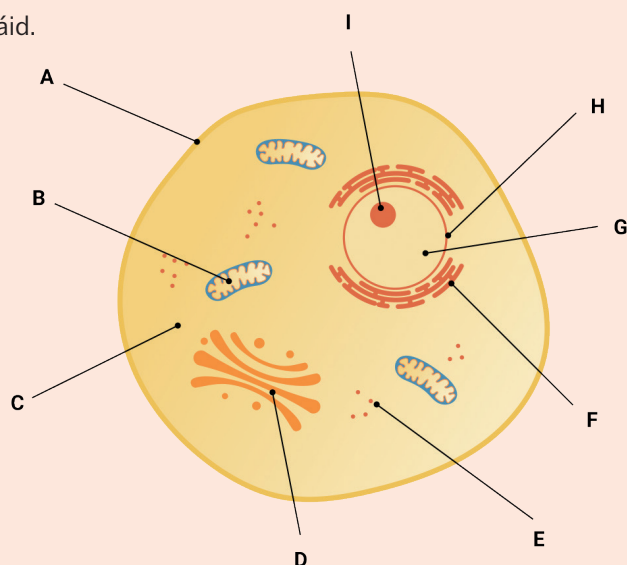
(c)

4. a. Sainmhíneadh an téarma *orgánaid*.  
b. Cad a thugtar ar chealla a bhfuil orgánaidí acu gan scannáin timpeall orthu? Ainmnigh orgánach a bhfuil a leithéid de chealla aige.  
c. Cad a thugtar ar chealla a bhfuil orgánaidí acu a bhfuil scannán timpeall orthu? Ainmnigh orgánach dá leithéid.  
d. I gcealla prócarótacha, cén struchtúir ina stóráiltear DNA?

5. Féach ar an léaráid seo. An cill phrócarótach nó cill eocarótach í? Cén fáth?



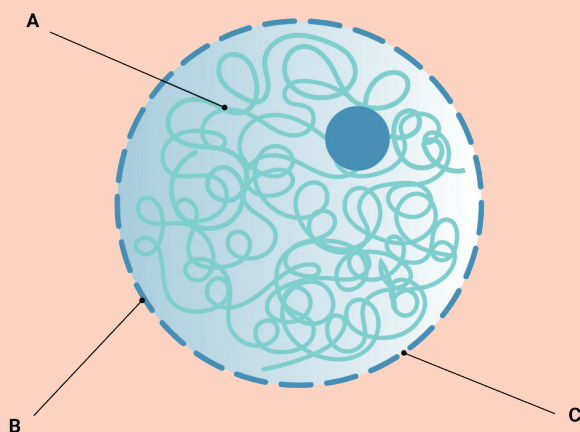
6. Féach ar an léaráid de chill eocarótach.
- Cén ghné den chill a léiríonn gur cill eocarótach í?
  - An cill ainmhí nó cill phlanda í? Cén fáth?
  - Lipéadaigh an léaráid.



7. a. Tarraing léaráid lipéadaithe de struchtúr an chillscannáin.  
 b. Cén nádúr bithmhóilíneach atá sa chillscannán?  
 c. Cad iad na feidhmeanna atá ag an gcillscannán?  
 d. Luaigh dhá chineál próitéine a fhaightear sa chillscannán. Déan cur síos ar an gcaoi a gcabhraíonn siad leis an gcillscannán an fheidhm a chur i gcrích.

8. a. Déan idirdhealú idir *cíteasol*, *cíteaplasma*, agus *prótaplasma*.  
 b. Tarraing léaráid Venn chun comparáid a dhéanamh idir comhdhéanamh na dtrí ghné sin.  
 c. Bunaithe ar do thuiscint ar an gcorp agus ar chealla, déan meastachán ar an gcéatadán uisce atá sa chorp.  
 d. Conas a chabhraíonn an cíteasol le heinsímí na feidhmeanna a chur i gcrích?

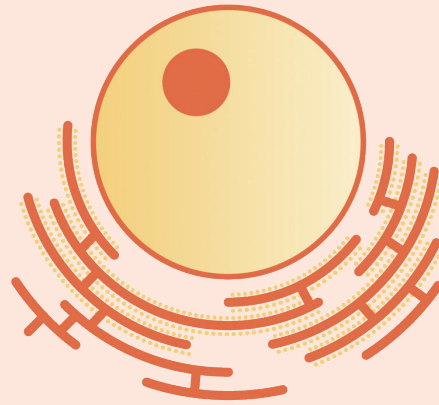
9. a. Lipéadaigh an léaráid seo den núicléas.  
 b. Faightear DNA sa núicléas. Cén t-eolas a choimeádtar sa DNA?  
 c. Déan idirdhealú idir crómasóm agus crómaitin.  
 d. Seachas DNA, cén t-ábhar eile a fhaightear i gcrómasóim?  
 e. Cén fheidhm atá ag an scannán núicléach?  
 f. Cén tsubstaint a thaistealaíonn tríd an bpór núicléach?  
 g. Cén fheidhm atá ag an núiclín?



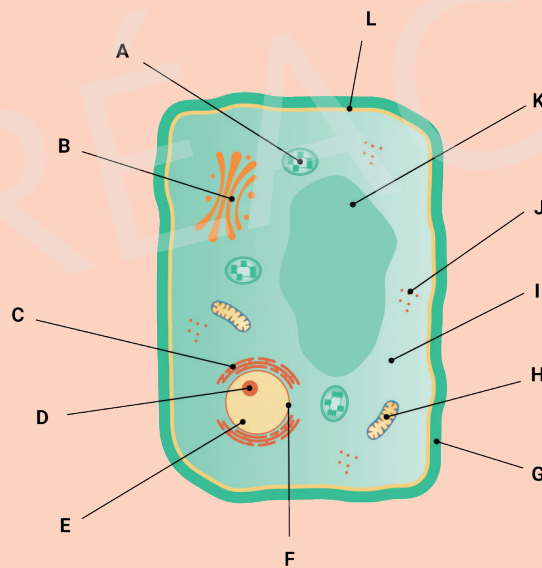
10. a. Sainaithin an orgánaid sa léaráid.  
 b. Cén fheidhm atá ag an orgánaid sin?  
 c. 'Faightear go leor miteacoindrí i gcealla áirithe, matánchealla agus speirmchealla mar shampla, ach ní fhaightear miteacoindre ar bith i bhfuilchealla'. Mínigh an chúis atá leis sin.  
 d. An mbeifeá ag súil le miteacoindre a fháil i gcealla prócarótacha? Cén fáth?  
 e. Táirgtear fuinneamh sa miteacoindre mar gheall ar imoibriú ar leith.  
 i. Ainmnigh an t-imoibriú.  
 ii. Cén fhoirm ina dtáirgtear an fuinneamh?

11. a. Cén nádúr bithmhóilíneach atá sa ribeasóm?  
 b. Cén t-imoibriú bithcheimiceach a bhfuil an ribeasóm riachtanach dó?

12. a. Ar an léaráid seo, sainaithin an dá chineál ER.  
 b. Déan idirdhealú idir ER mín agus ER garbh ó thaobh struchtúr de.  
 c. Déan idirdhealú idir ER mín agus ER garbh ó thaobh feidhm de.



13. a. Lipéadaigh an léaráid a leanas den chill planda.  
 b. Cén ghné den chill a léiríonn gur chill planda í?  
 c. Cén orgánaigh bhreise a fhaightear i gcealla plandaí nach bhfaightear i gcealla ainmhithe?  
 d. Tabhair feidhm gach orgánaigh a luaigh tú i gcuid c thuas.



14. a. Cén fheidhm atá ag an gcillbhalla i gcealla plandaí?  
 b. Cén bithmhóilín as a ndéantar an cillbhalla i bplandaí?  
 c. Cén fáth nach bhfuil gá le cillbhalla i gcealla ainmhithe?

15.	<ol style="list-style-type: none"><li>Sainaithin an orgánaid sa léaráid seo.</li><li>Ainmnigh an lí ghlas a fhaightear sa chlórplast.</li><li>Cén fheidhm atá ag an miteacoindre?</li><li>Mol cúis go bhfaightear níos mó clórplast ar thaobh uachtar na nduilleog ná ar an taobh íochtair.</li></ol>	
16.	<ol style="list-style-type: none"><li>Cén saghas ceall ina bhfaightear folúisíní?</li><li>Cad atá leithleach faoi na folúisíní i gcealla plandaí?</li><li>Cén fheidhm atá ag an bhfolúisín?</li></ol>	
17.	<ol style="list-style-type: none"><li>Tabhair sainmhíniú ar an bhfocal <i>fióchán</i>.</li><li>Ainmnigh ceithre chineál fiócháin san ainmí, agus déan cur síos gairid ar an bhfeidhm atá acu.</li><li>Ainmnigh ceithre chineál fiócháin sa phlanda agus déan cur síos gairid ar an bhfeidhm atá acu.</li></ol>	
18.	<ol style="list-style-type: none"><li>Déan cur síos gairid ar mhodh chun eiseamal de chealla ainmhithe a ullmhú le haghaidh imscrúdaithe faoi mhicreascóp.</li><li>Ainmnigh cealla atá oiriúnach don iniúchadh sin.</li><li>Cén ruaim a d'úsáid tú? Cén fheidhm atá ag an ruaim?</li><li>Cén fheidhm atá ag an gclúidghloine? Déan cur síos ar an gcaoi ar leag tú síos an chlúidghloine.</li></ol>	
19.	<ol style="list-style-type: none"><li>Déan cur síos gairid ar mhodh chun eiseamal de chealla plandaí a ullmhú le haghaidh imscrúdaithe faoi mhicreascóp.</li><li>Ainmnigh planda oiriúnach don iniúchadh sin.</li><li>Cén tábhacht a bhaineann le heiseamal an-tanaí a úsáid?</li><li>Ainmnigh an ruaim a d'úsáid tú san iniúchadh.</li><li>Cén toradh lena mbeifeá ag súil, dá n-úsáidfí an ruaim a luaigh tú i gcuid d thuas, chun cealla práta a iniúchadh? Mínigh do fhreagra.</li></ol>	

DRÉACHT