



Tanulj velünk!

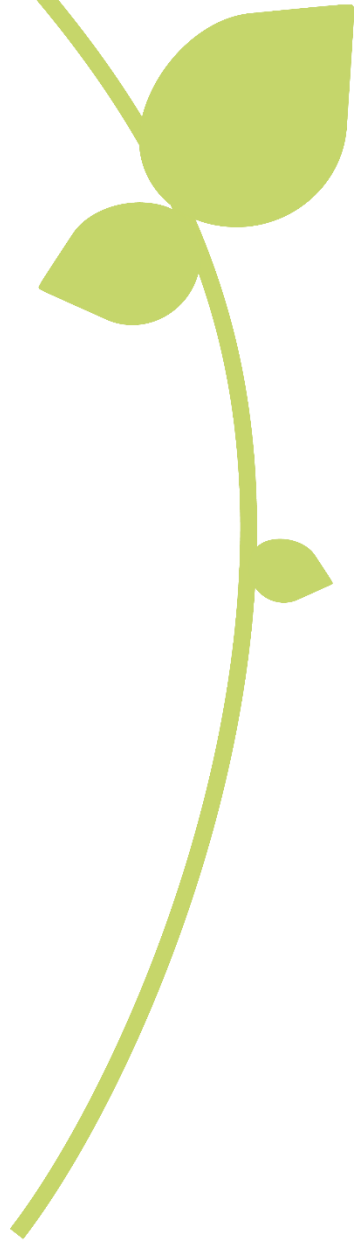
4.

A növényi festékanyagok 3.

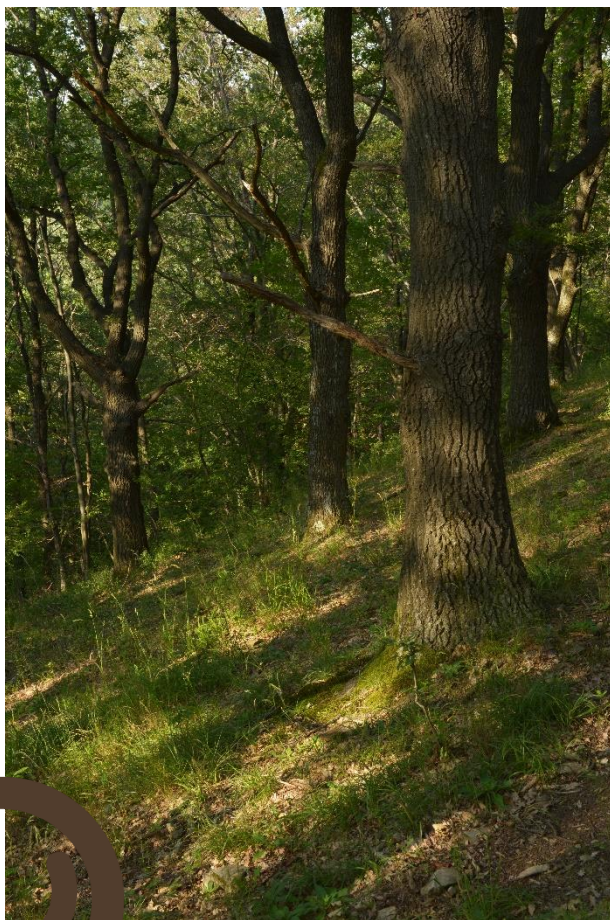
A klorofill, avagy fény nélkül nincs élet!



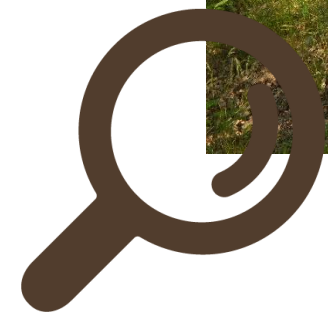
AGROVERZUM
TUDOMÁNYOS ÉLMÉNYKÖZPONT



Mi tudunk meg erről a képről?

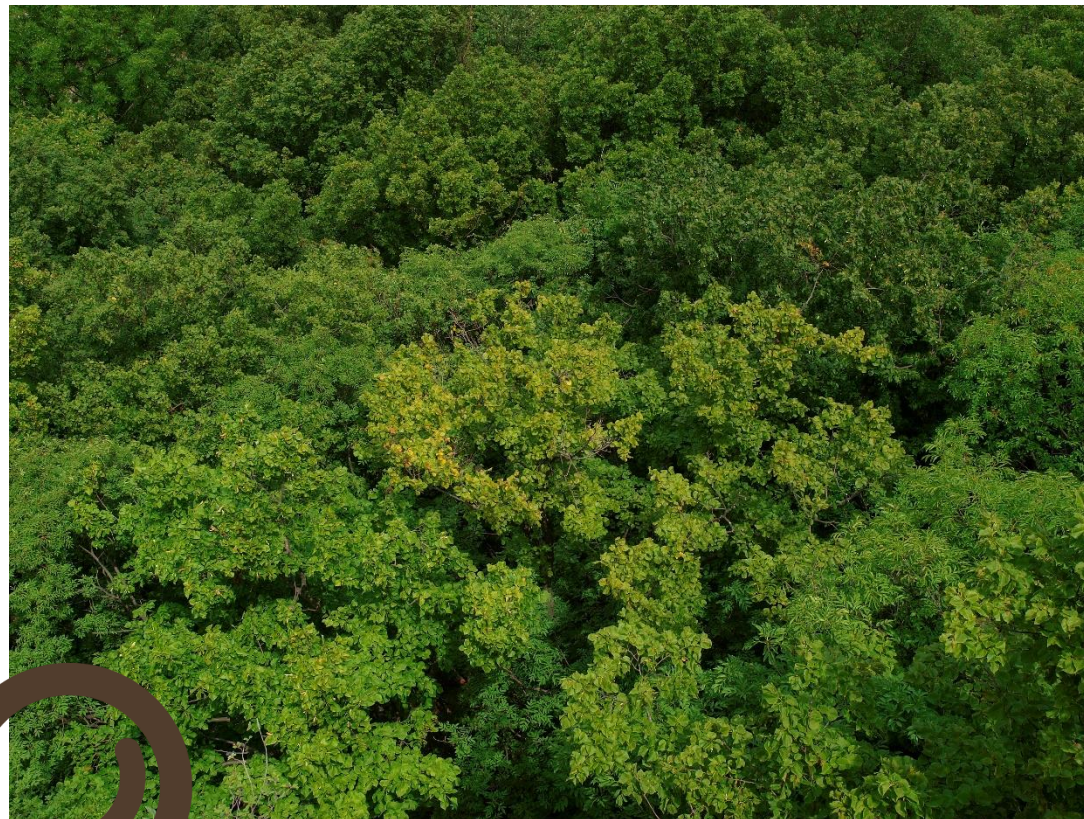


- Lomboserdő nyáron
- Mérsékelt éghajlati öv
- Zöld lomblevelek
- Zöld aljnövényzet
- Kevés aljnövényzet
- Dombvidéki erdő
- Tölgyes
- Zárt lombkorona
- Kevés fény, fényfoltok



Mire keressük a válaszokat?

- Mikor látunk színeket?
- Miért zöldek a levelek?
- Hol található a zöld festékanyag?
- Mire jó a zöld festékanyag?



Mikor látunk színeket?

„Sötétben minden macska fekete”

Fény + felület, ami visszaveri a fényt

A (Nap)fény kettős természete

Fény = elektromágneses sugárzás: fotonok hullámokban terjednek



elektromágneses spektrum



Sugárzás

Hullámhossz



30 mm

1 mm

10 nm

0.01 nm

Látható fény



700 nm

600 nm

500 nm

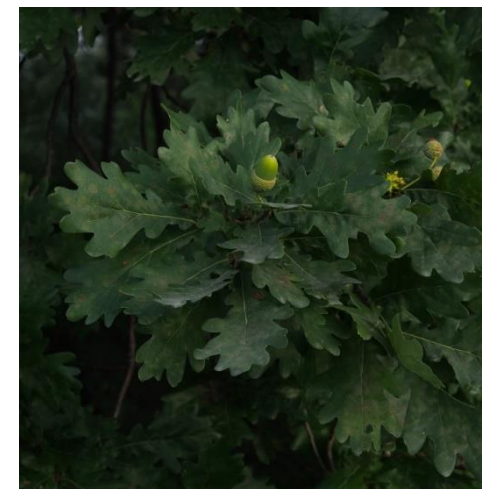
400 nm

Hosszú hhsz
Kis energiájú

Rövid hhsz
Nagy energiájú

Hányféle zöld?

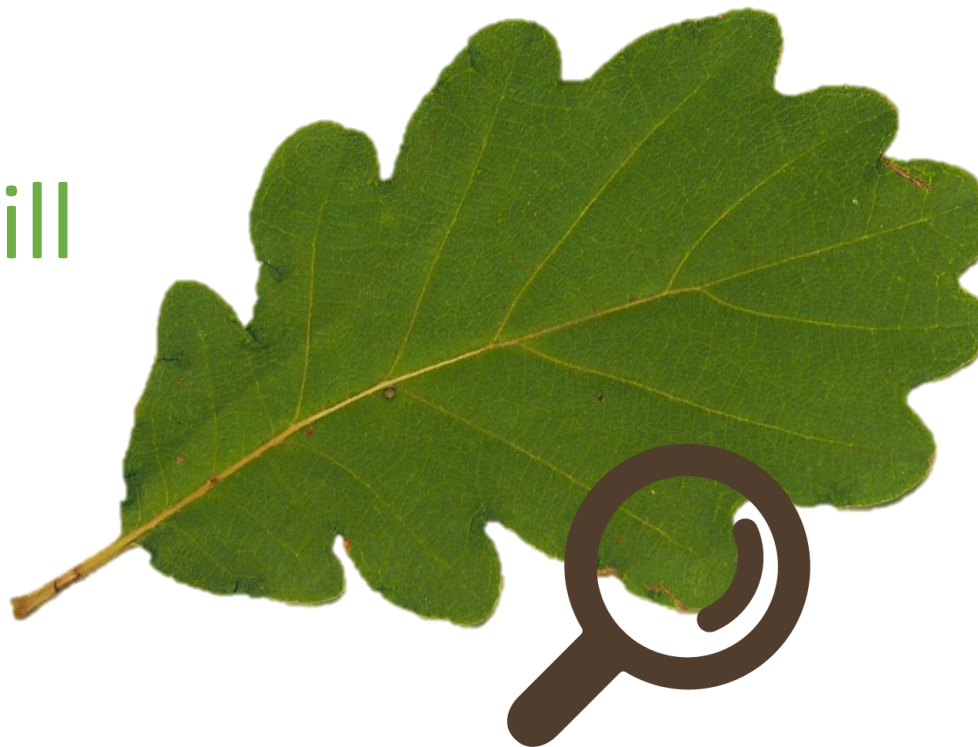
- Sárgászöld
- Zöld
- Kékeszöld



Miért zöld?

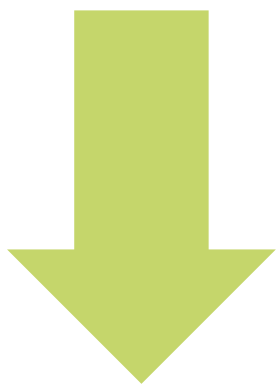
- Festékanyag: klorofill

+ fény!



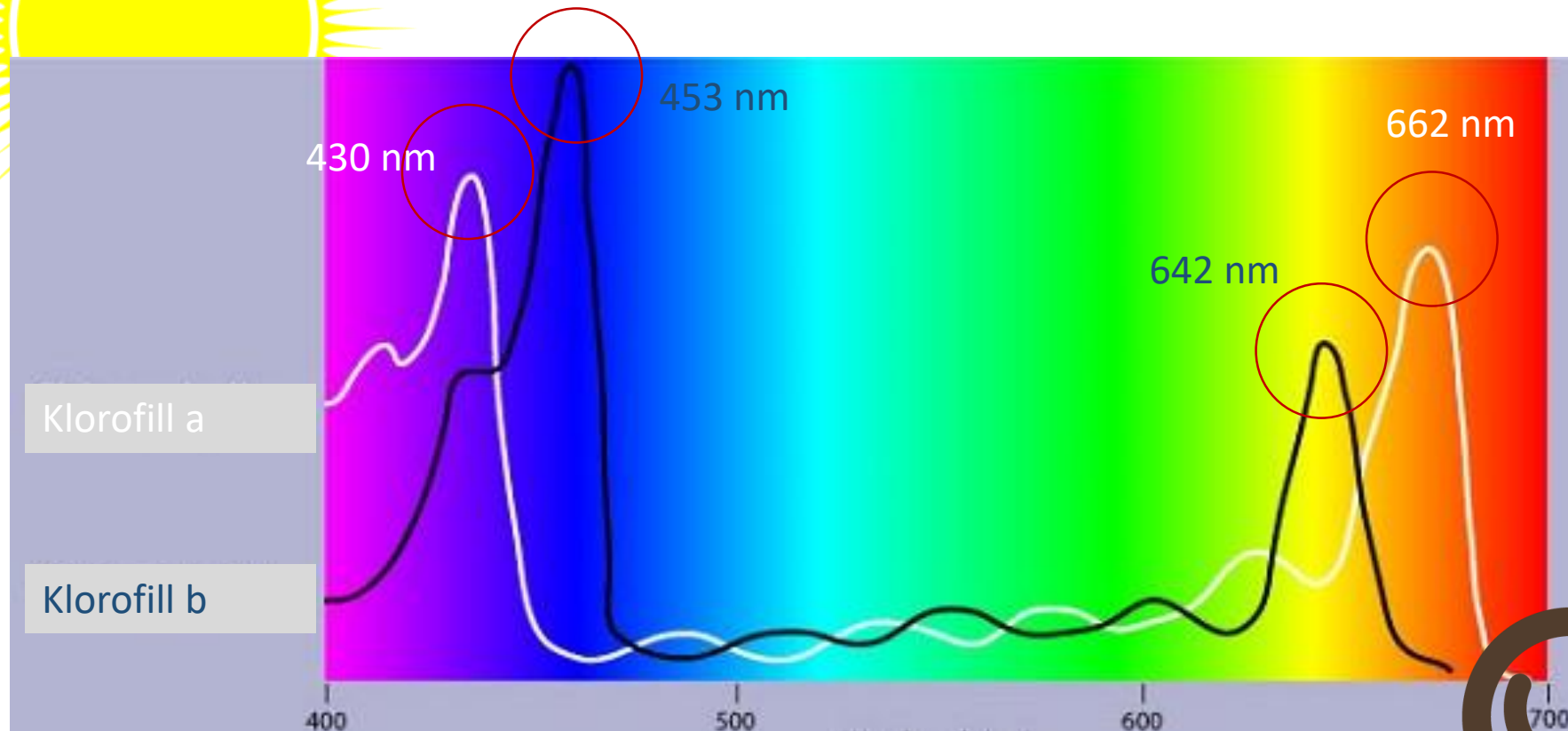
Miért zöld?

- A 425-450 nm (kék) és a 640-700 nm hullámhosszú (vörös és bíbor szín) fényt elnyelik és a visszaverődő fényt érzékeljük zöldnek-kékeszöldnek



Klorofill-molekula

A zöld festékanyagok: a természet színe

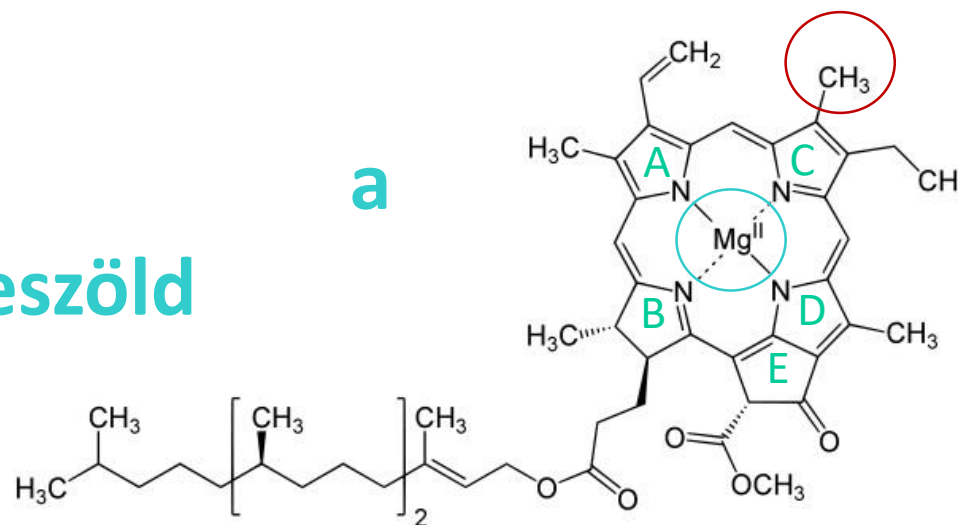


A klorofill-a, -b molekula fényelnyelése

A zöld festékanyagok: a természet színe

- Klorofilok: a, b

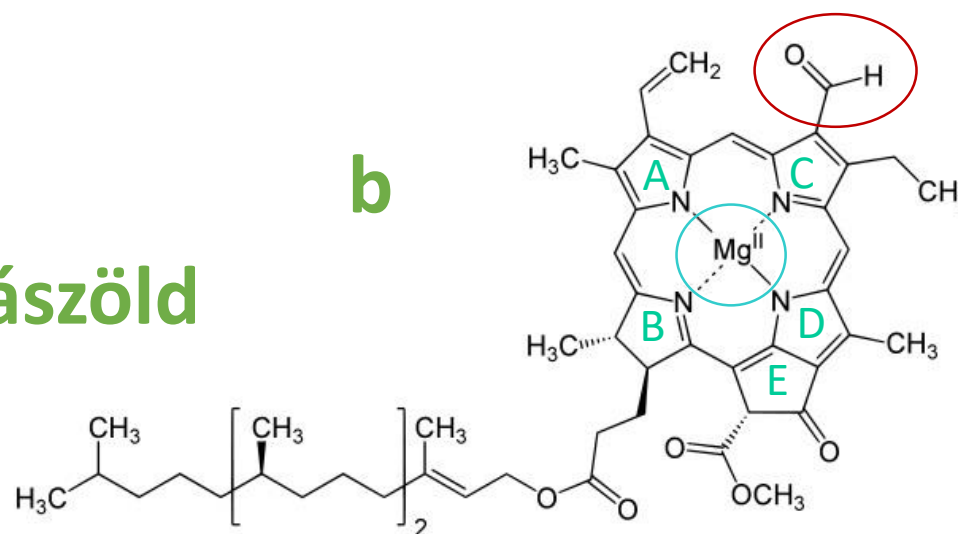
kékeszöld



Porfirin gyűrű: Mg^{2+}

Hidrofób fitol-lánc

sárgászöld



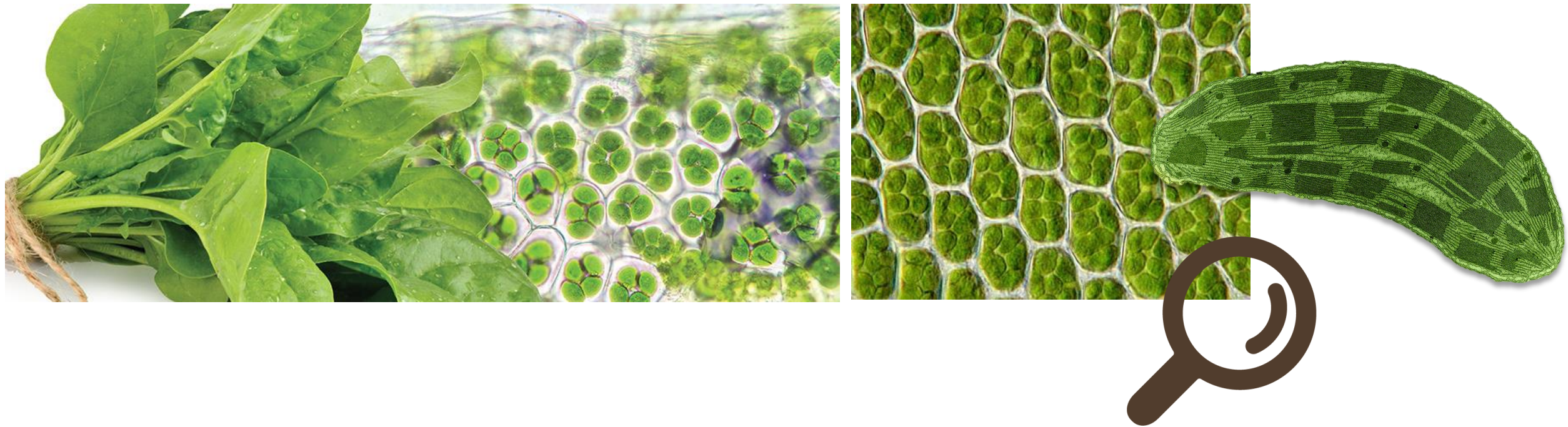
Melyik klorofill, hol található??

Klorofill-*a*, -*b*: magasabb rendű növények, zöld algák

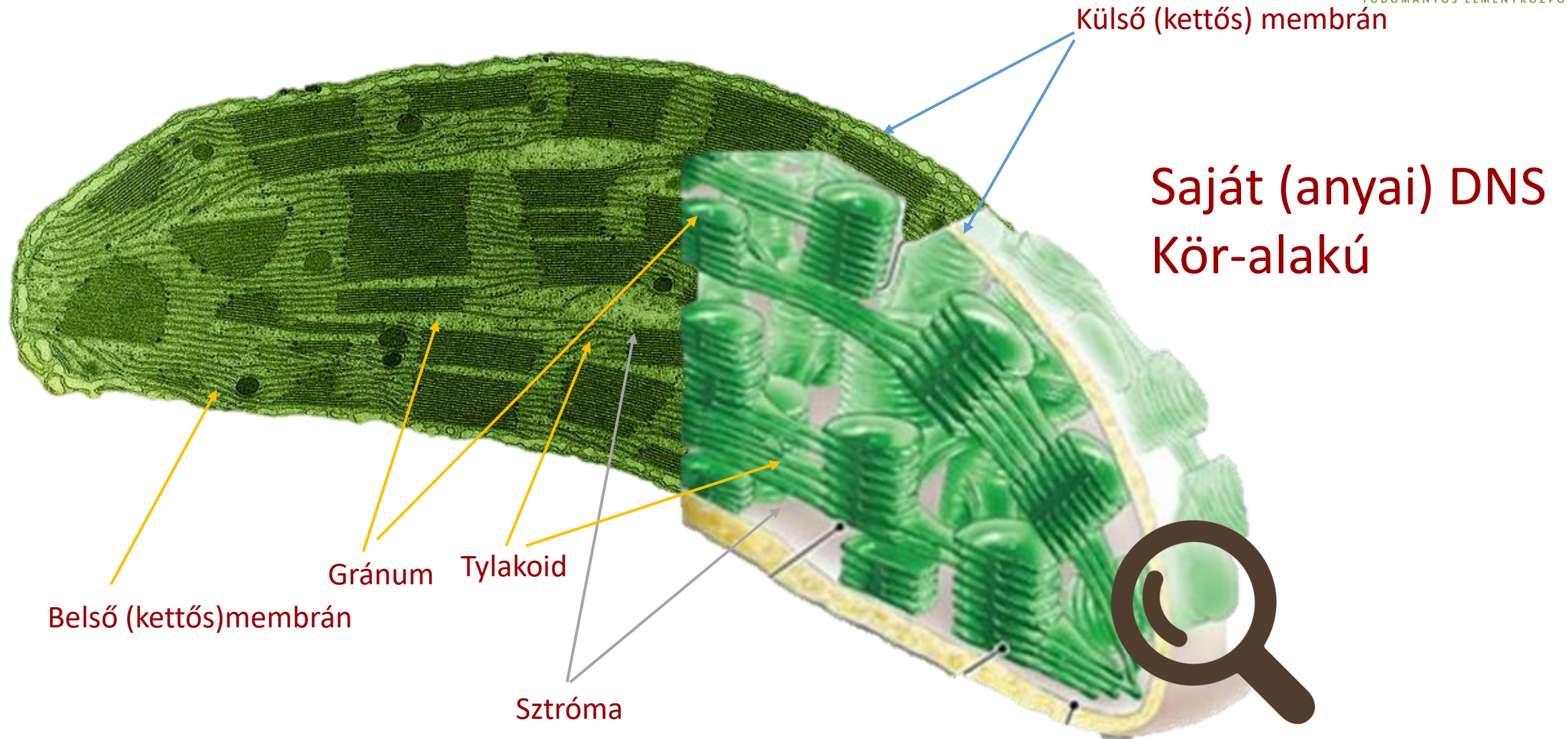


Hol tárolódik a klorofill?

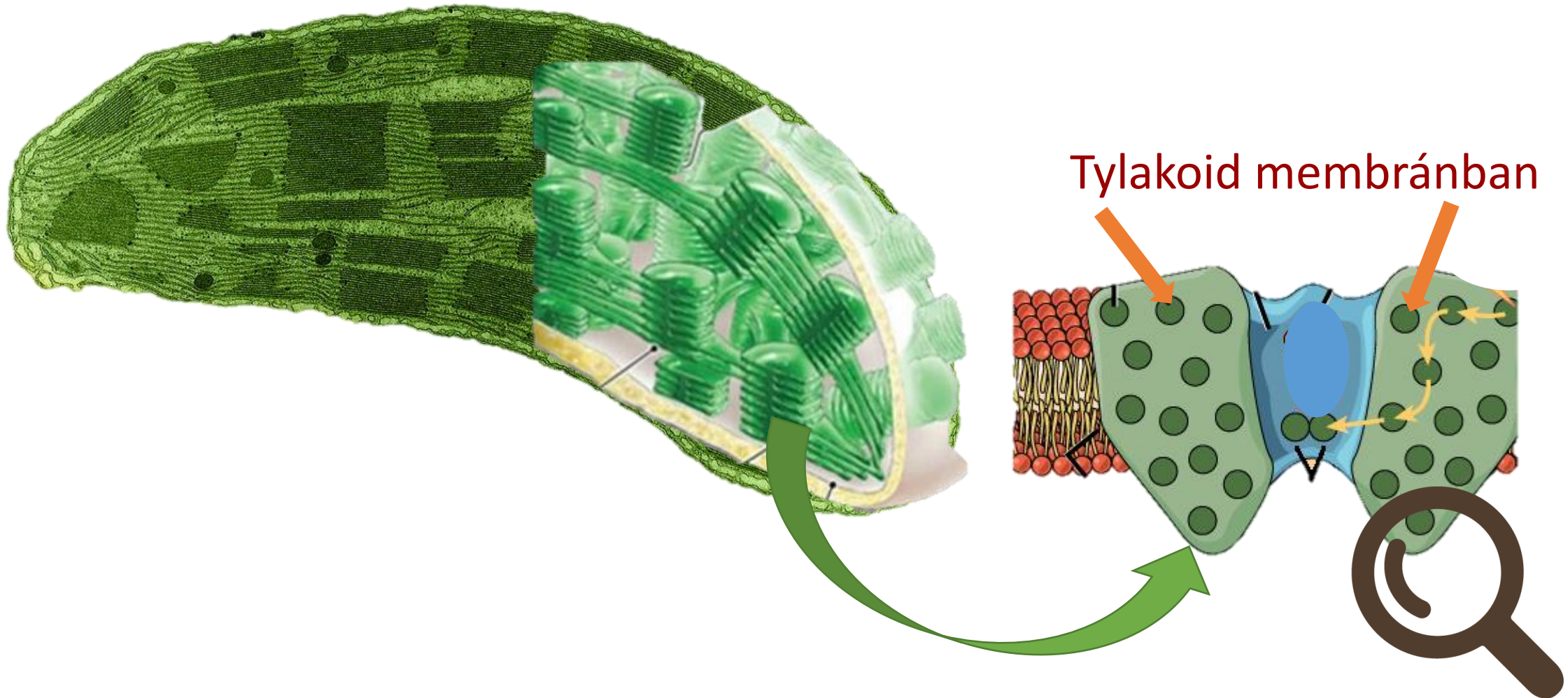
- Zöld színtestekben (kloroplasztisz)



A zöld színtest: sejt szervecské



A zöld színtest: hol van a klorofill?



Hogyan bizonyítható a jelenléte?

Klorofill-kromatográfia

növényi festékanyagok szétválasztása

- A frissen szedett füvet apróra vágjunk.
- Dörzsmozsárban etil-alkohol hozzáadásával összetörjük.
- Az oldatot szűrőpapíron átszűrjük
- Az oldatot krétával felitatjuk.

A kísérlet



Hogyan bizonyítható a jelenléte?

Mi történik?

- A színyanyagok sávokban szétválnak

1: zöld: klorofill-a

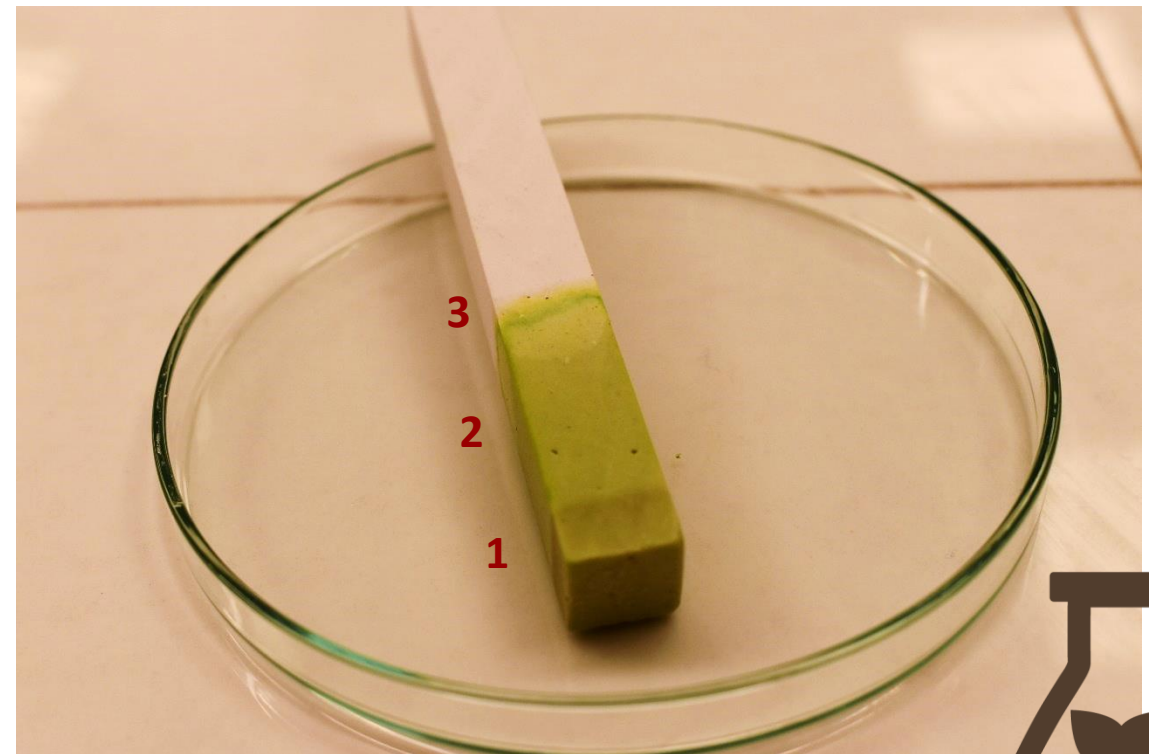
2: sárgászöld: klorofill-b

3: sárga: karotinoid

- Adszorpció:

a festékanyag adszorpciós (megkötődő) képessége minél nagyobb, annál rövidebb utat tesz meg a kötőanyagban

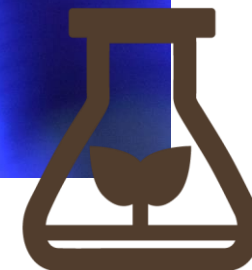
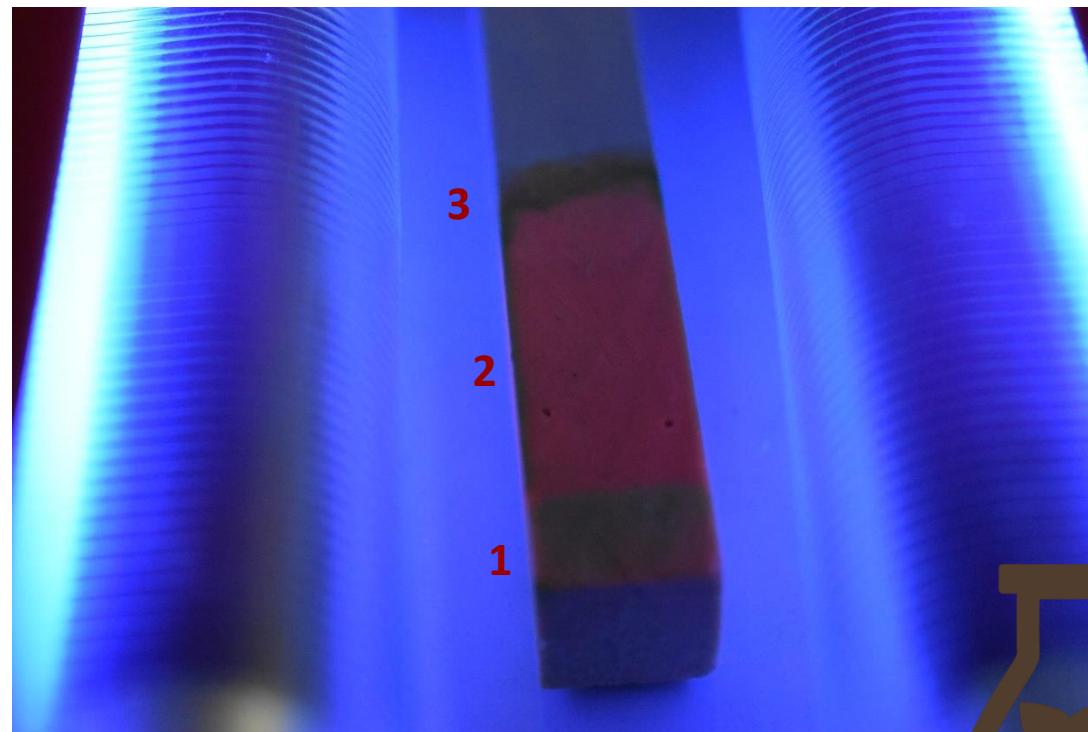
Mit látunk? Kromatogram



Mi történik, ha UV-vel világítjuk?

Mit látunk?

- 1: zöld: klorofill-a: **vörös**
 - 2: sárgászöld: klorofill-b:
ciklámen-vörös
 - 3: sárga: karotinoid: **narancs**
- A festékmolekula gerjesztett állapotba került



Ugye te is tudod már?

- Miért vannak színek?
- Mi okozza a lombok zöld színét?
- Milyen színekért felelősek a klorofilok?
- Milyen kémiai felépítésűek?
- Hol raktározódnak?
- Hogyan és milyen festékanyagok választhatók szét a levélből?

