



Università degli Studi di Torino

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia
dei Sistemi



**Piano Nazionale
Lauree Scientifiche**

PLS di Scienze Naturali ed Ambientali

Attività:

PIANTE E FUNGHI PROTAGONISTI DELLA NOSTRA VITA QUOTIDIANA

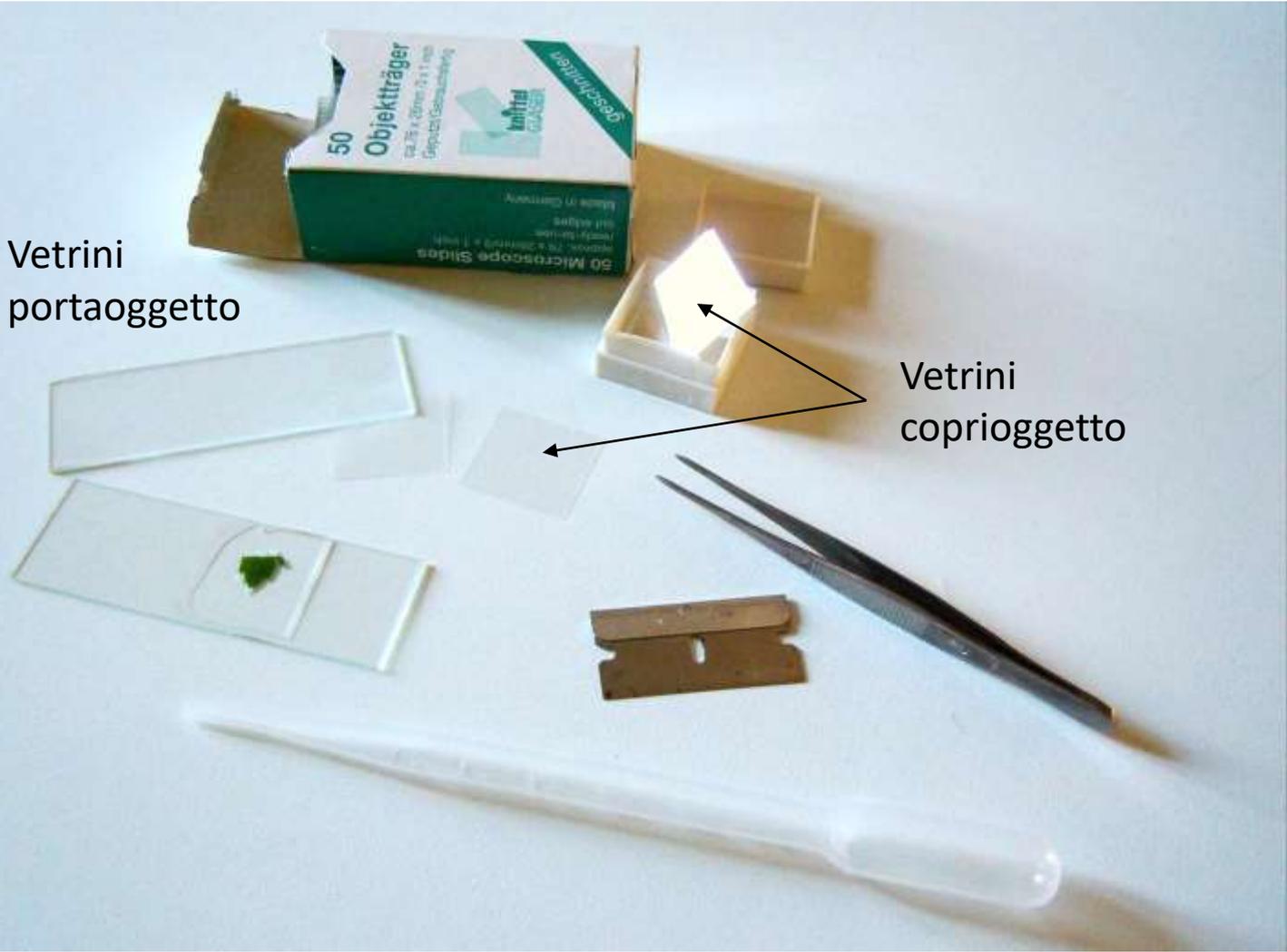
Modulo:

La cellula vegetale e i suoi comparti

Strumenti di lavoro

Vetrini portaoggetto

Vetrini coprioggetto



Il M.O. composto a luce trasmessa

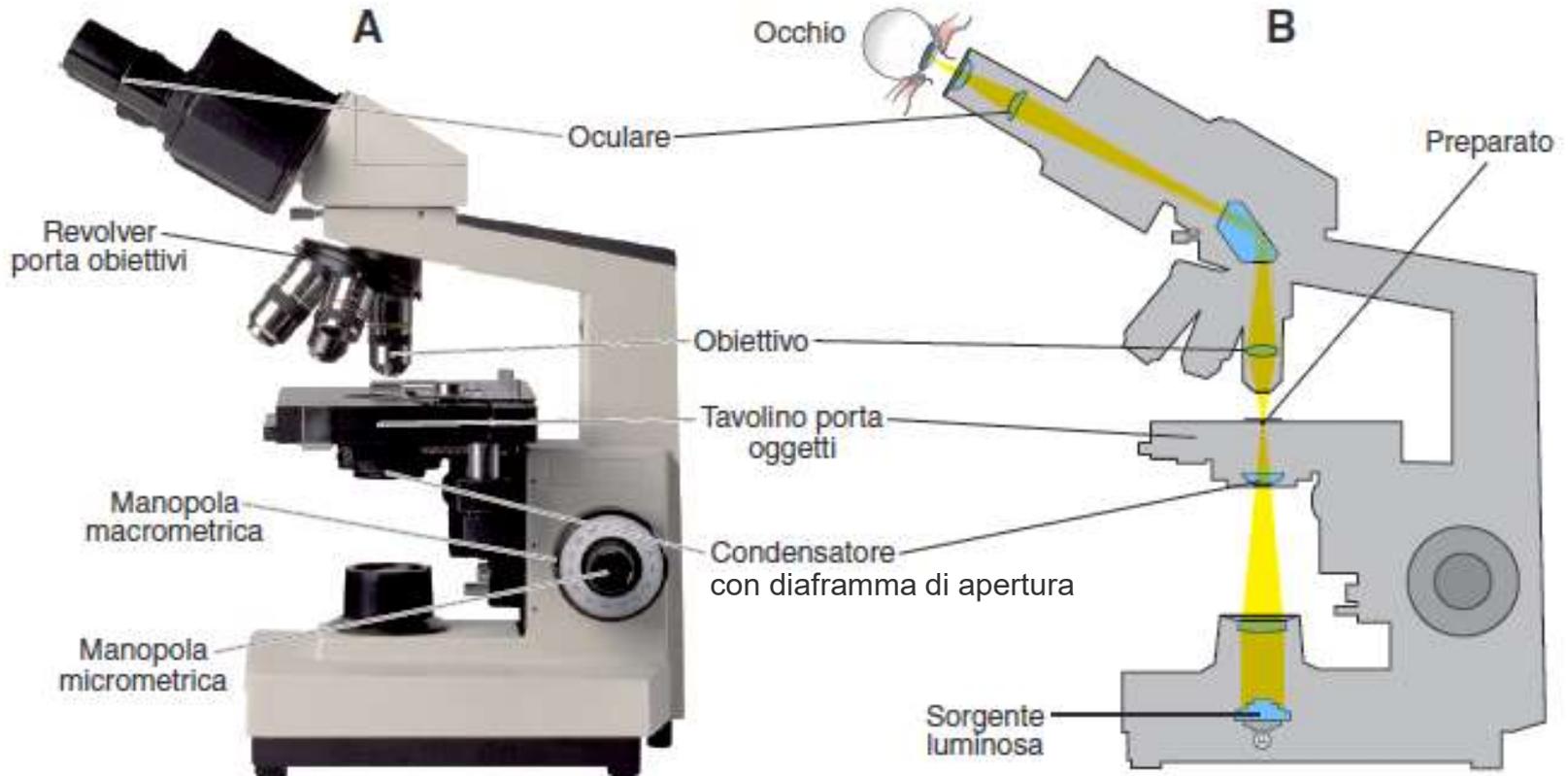
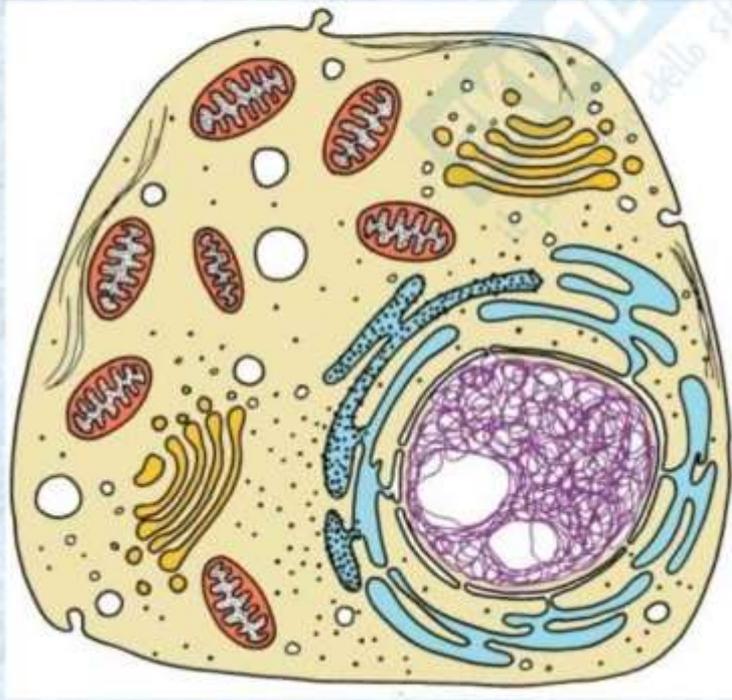


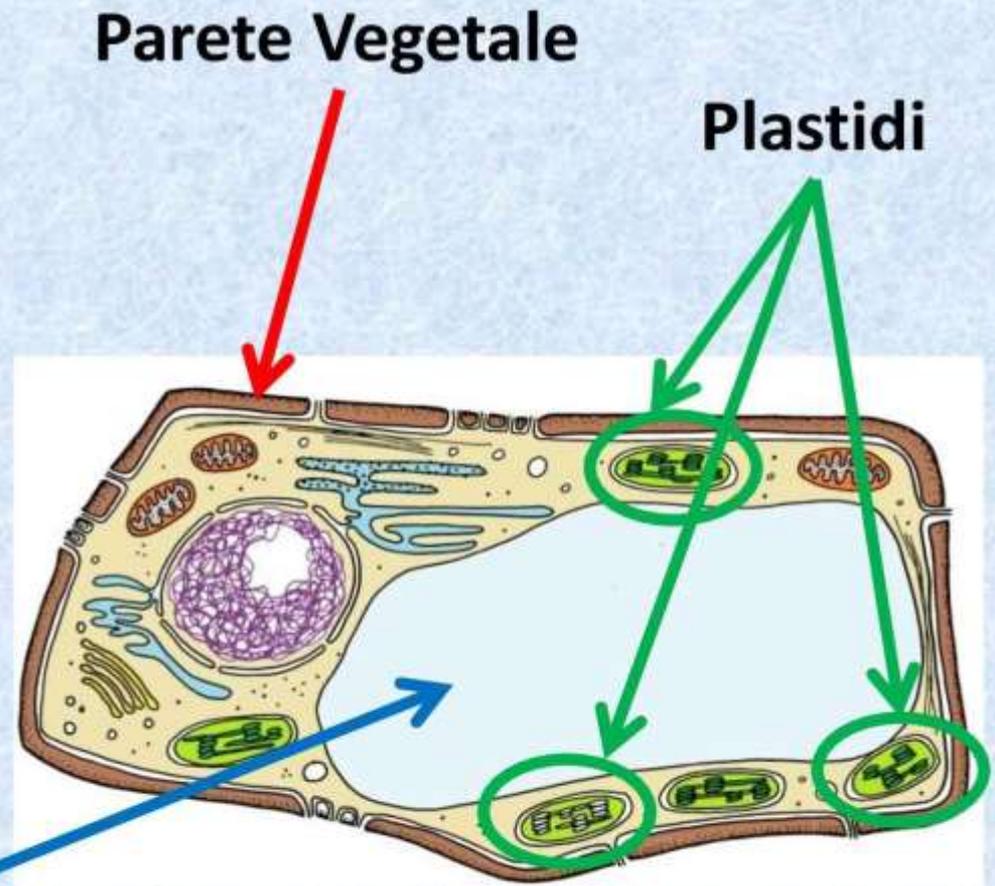
Figura 12.2

Microscopio ottico composto in luce trasmessa (A) e schema del percorso della luce, dalla sorgente luminosa fino all'occhio dell'osservatore (B).

La Cellula VEGETALE



Animale

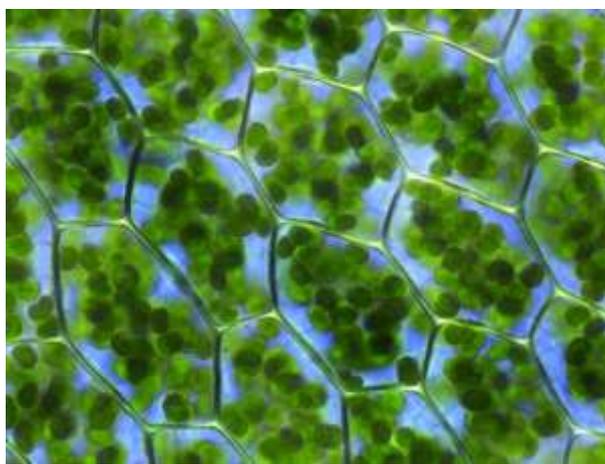
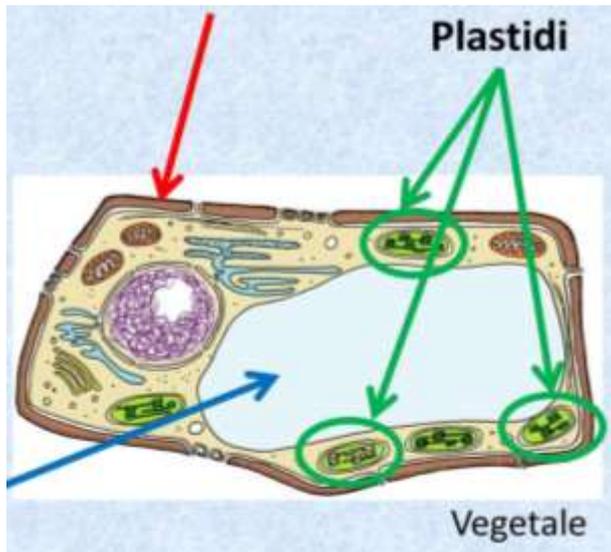


Vacuolo

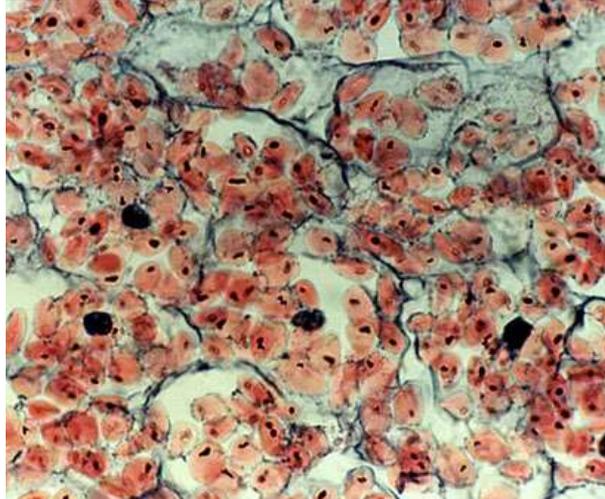
Vegetale

1) ORGANULI - COMPARTI CARATTERISTICI DELLA CELLULA VEGETALE

A. PLASTIDI



Cloroplasti

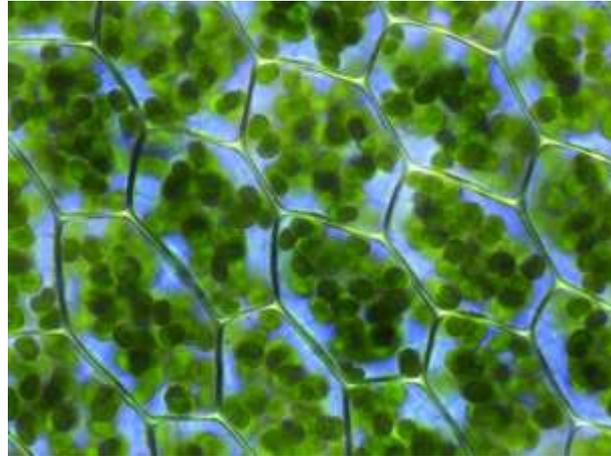


Amiloplasti



Cromoplasti

**1) ORGANULI -
COMPARTI
CARATTERISTICI
DELLA CELLULA
VEGETALE**



Cloroplasti

A. PLASTIDI

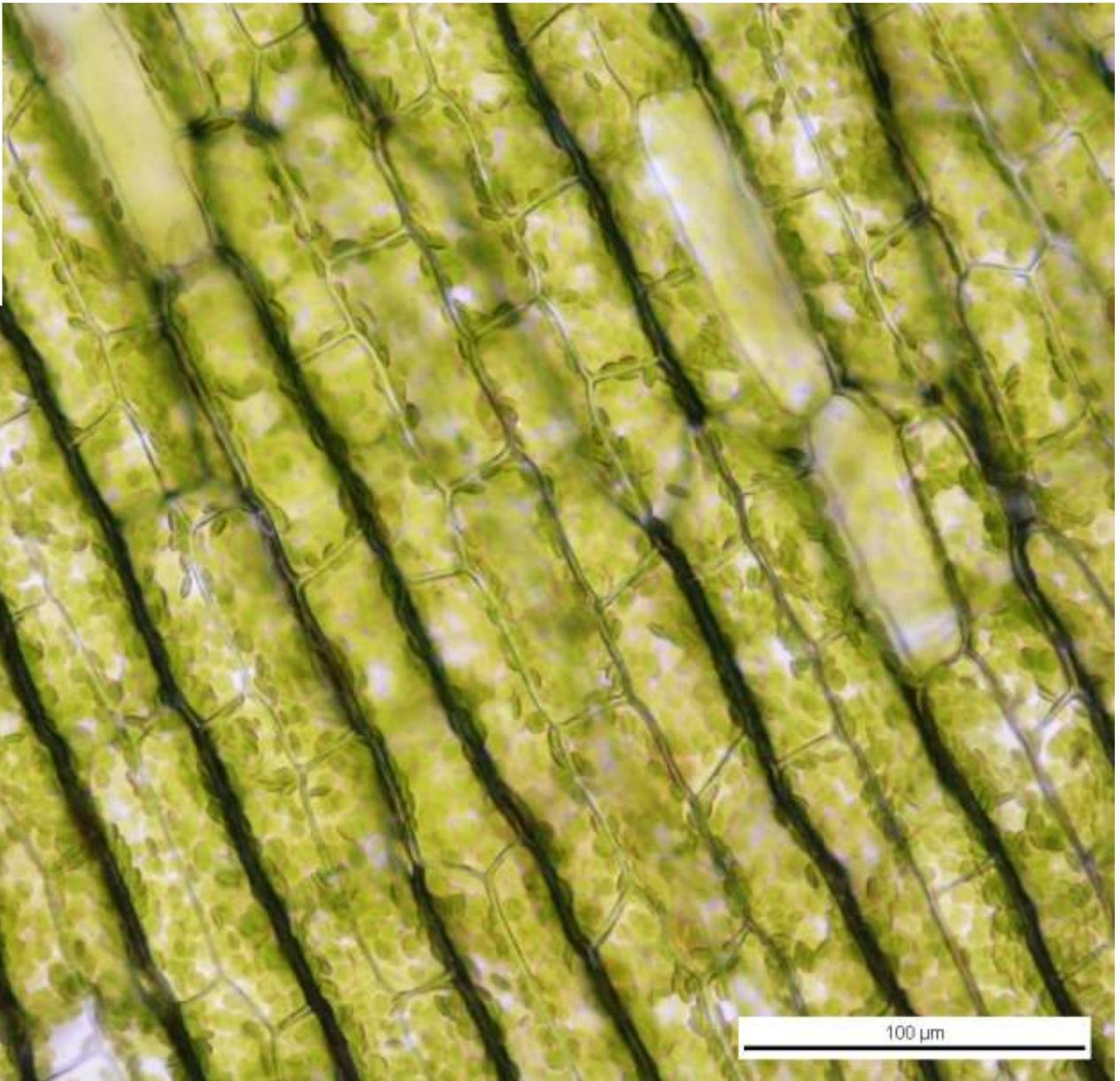
Elodea canadensis

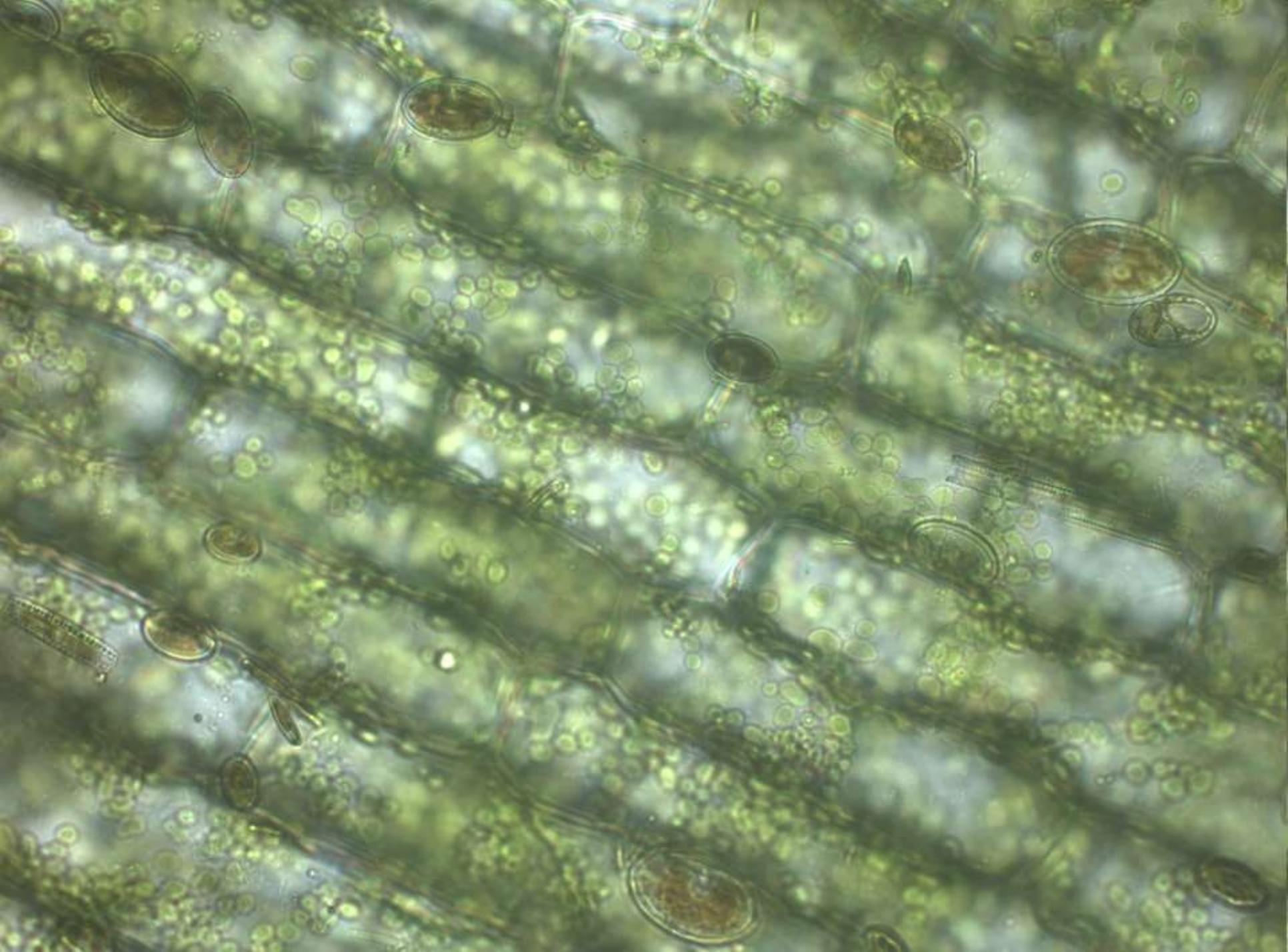


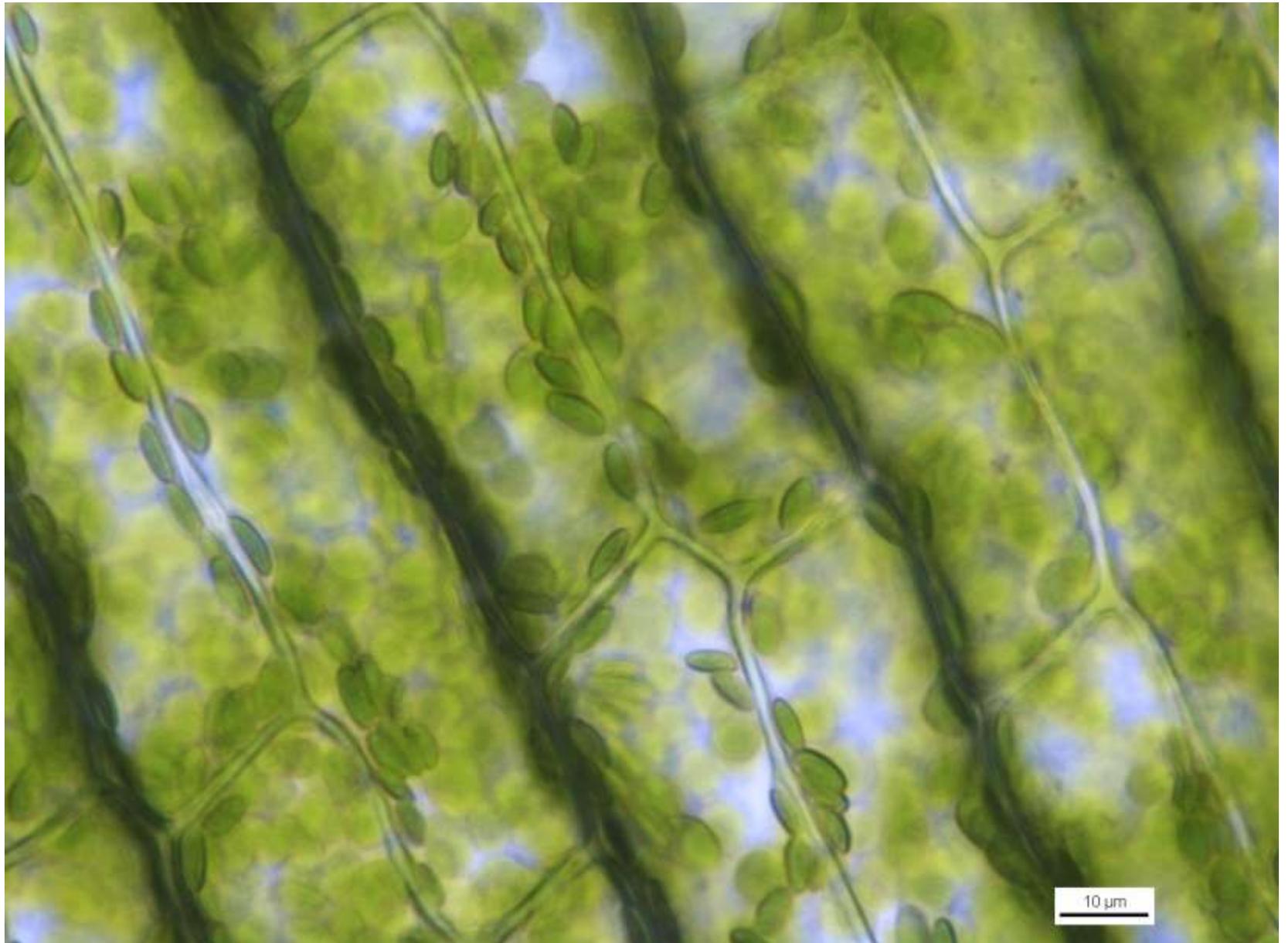
© E. Gross



doris.ffessm.fr © Mathieu LICHOSIEK







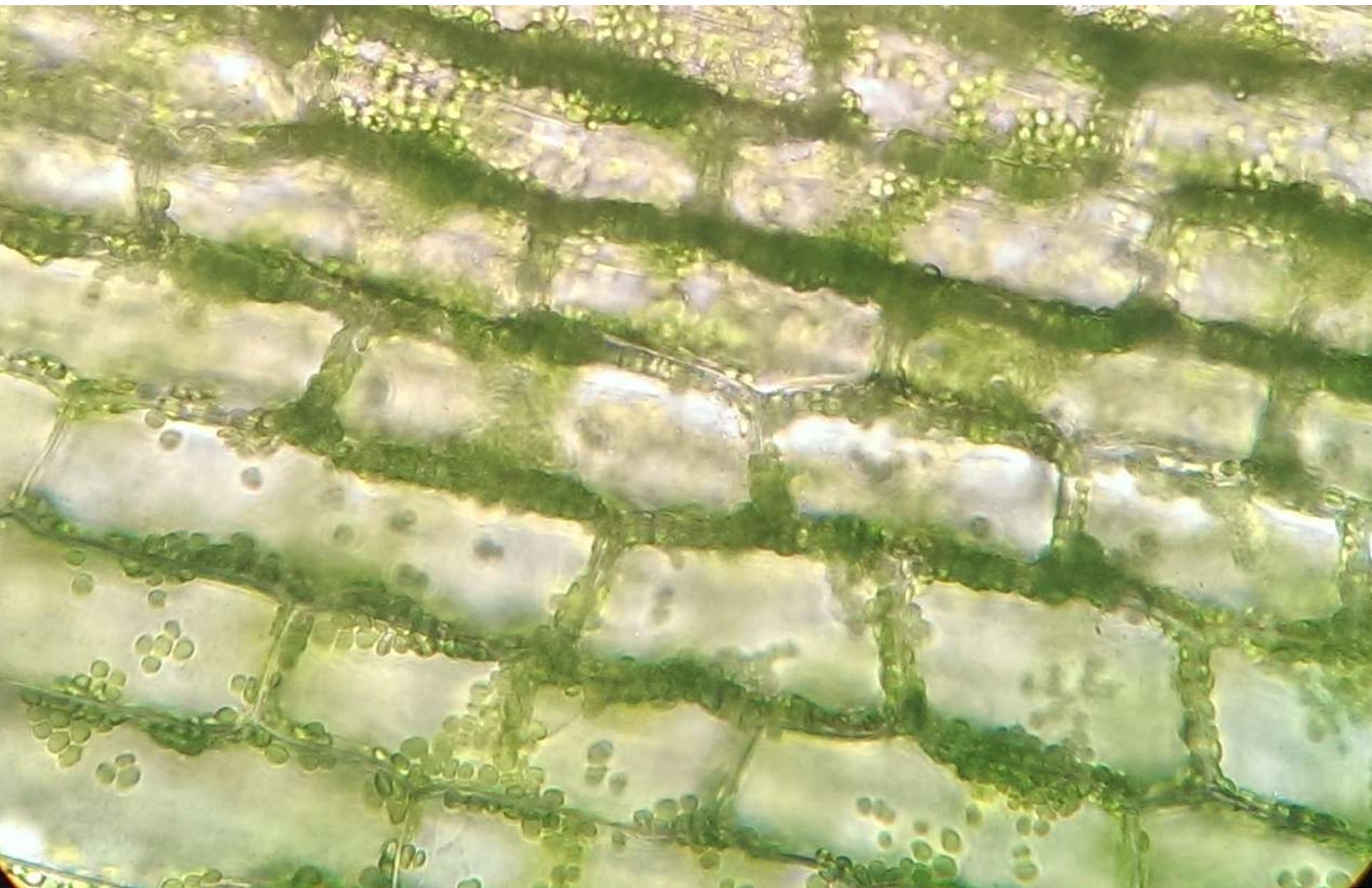
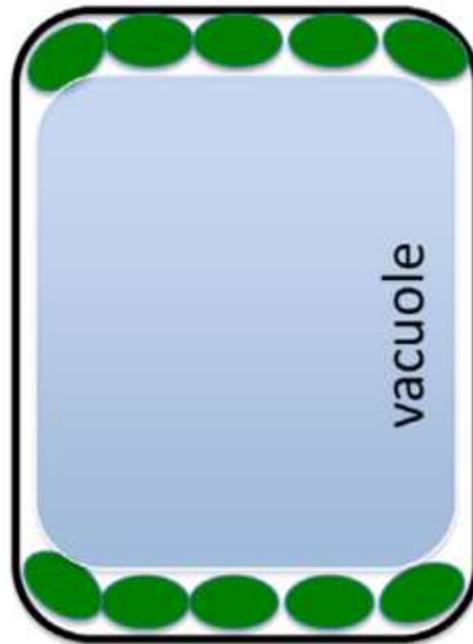
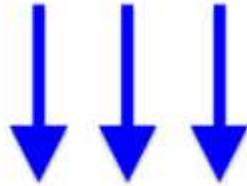


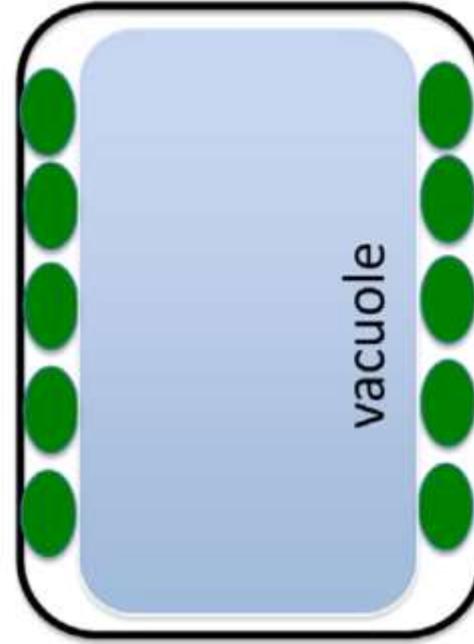
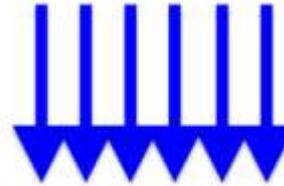
Foto Franciosa

I cloroplasti si spostano nel citosol

Luce debole

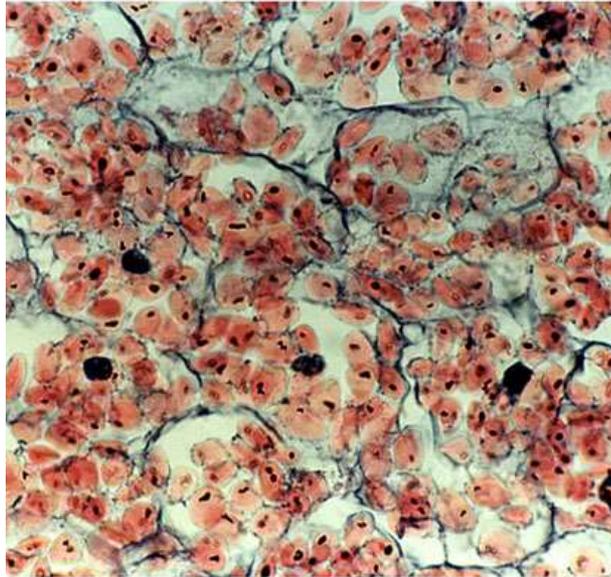


Luce intensa



**1) ORGANULI -
COMPARTI
CARATTERISTICI
DELLA CELLULA
VEGETALE**

A. PLASTIDI



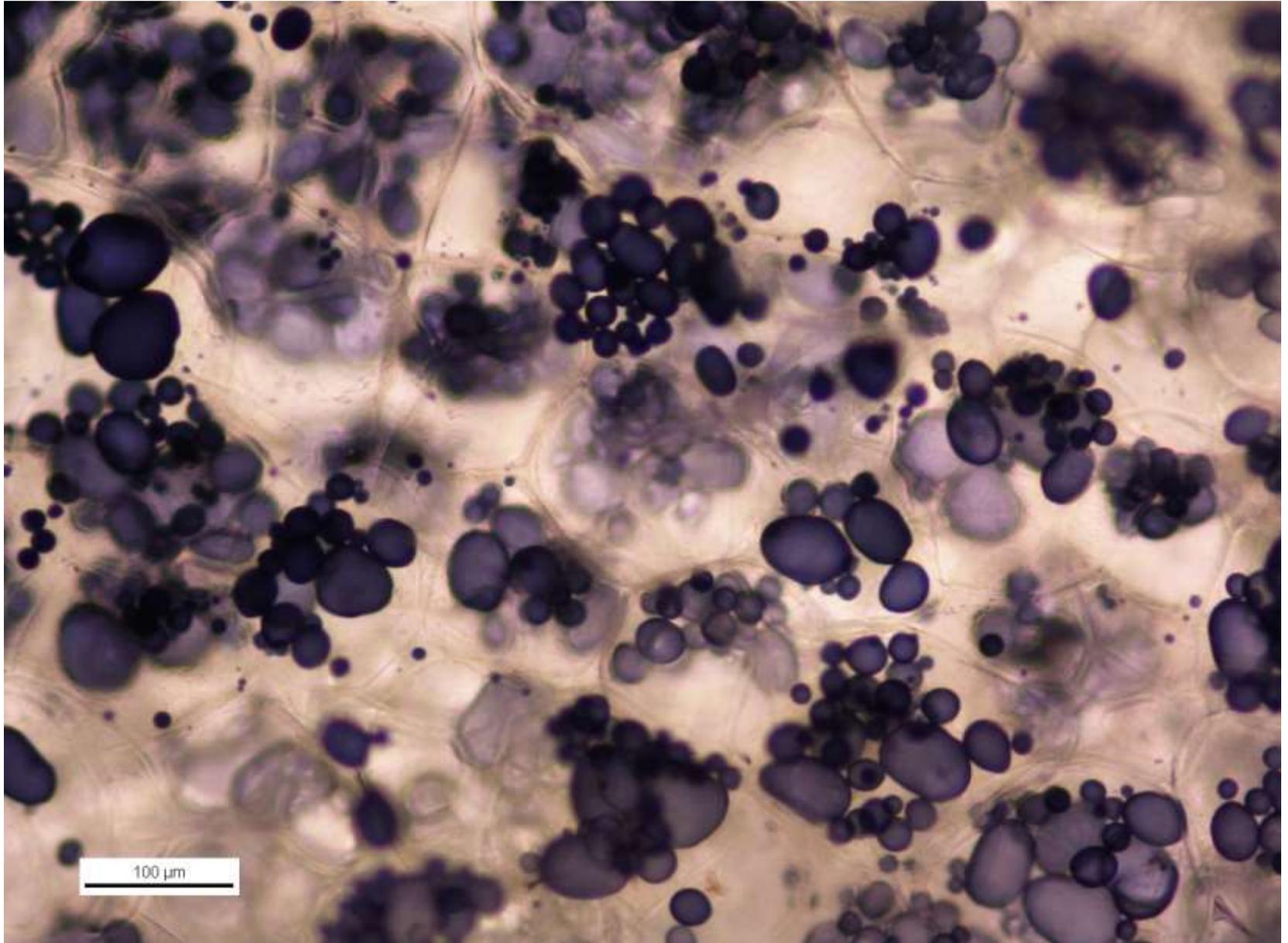
Amiloplasti

Patata



LUGOL

**Colorante per l'amido,
Iodio – ioduro di potassio**



PATATA

FAGIOLO

FRUMENTO

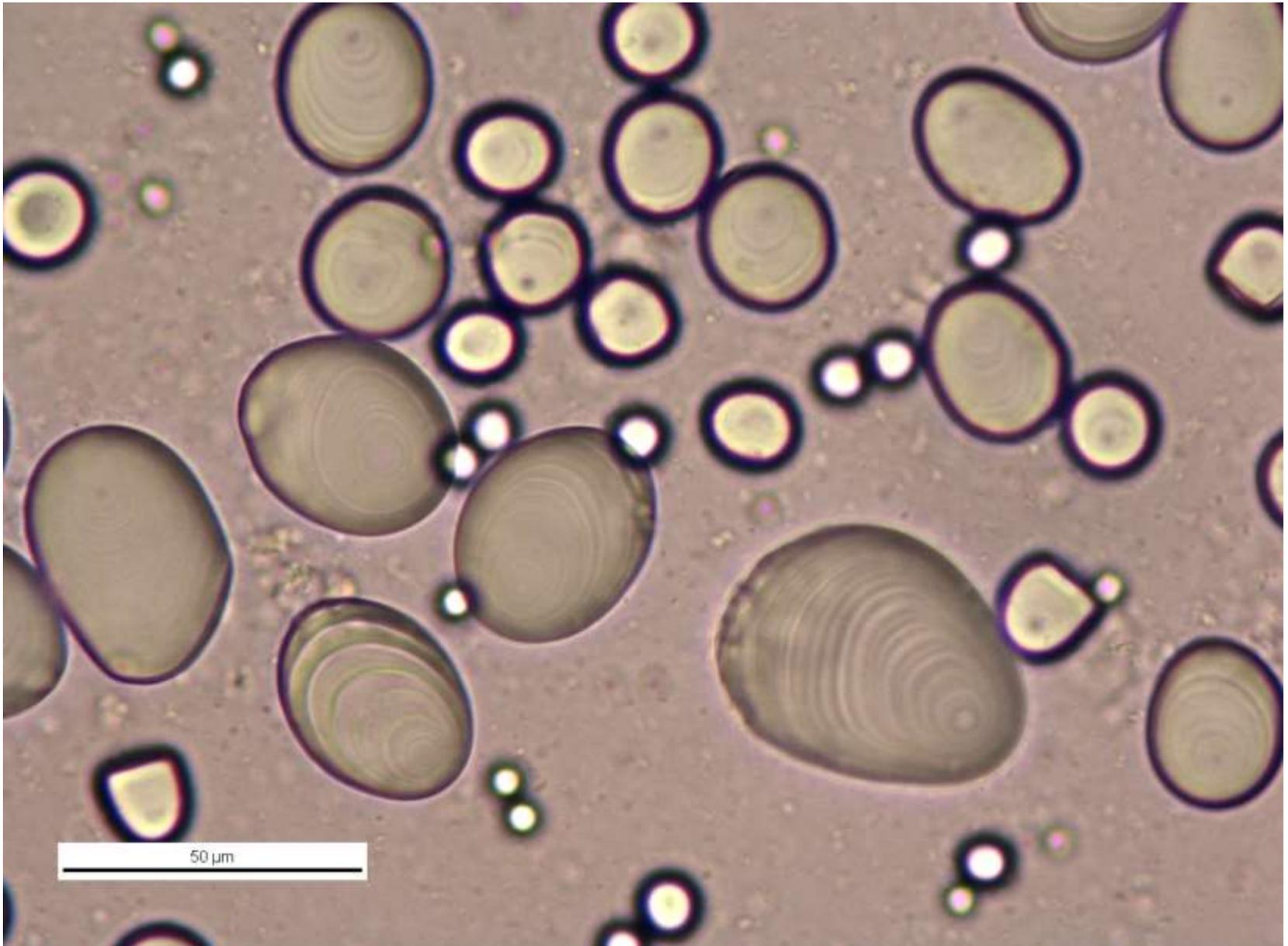
MAIS

RISO

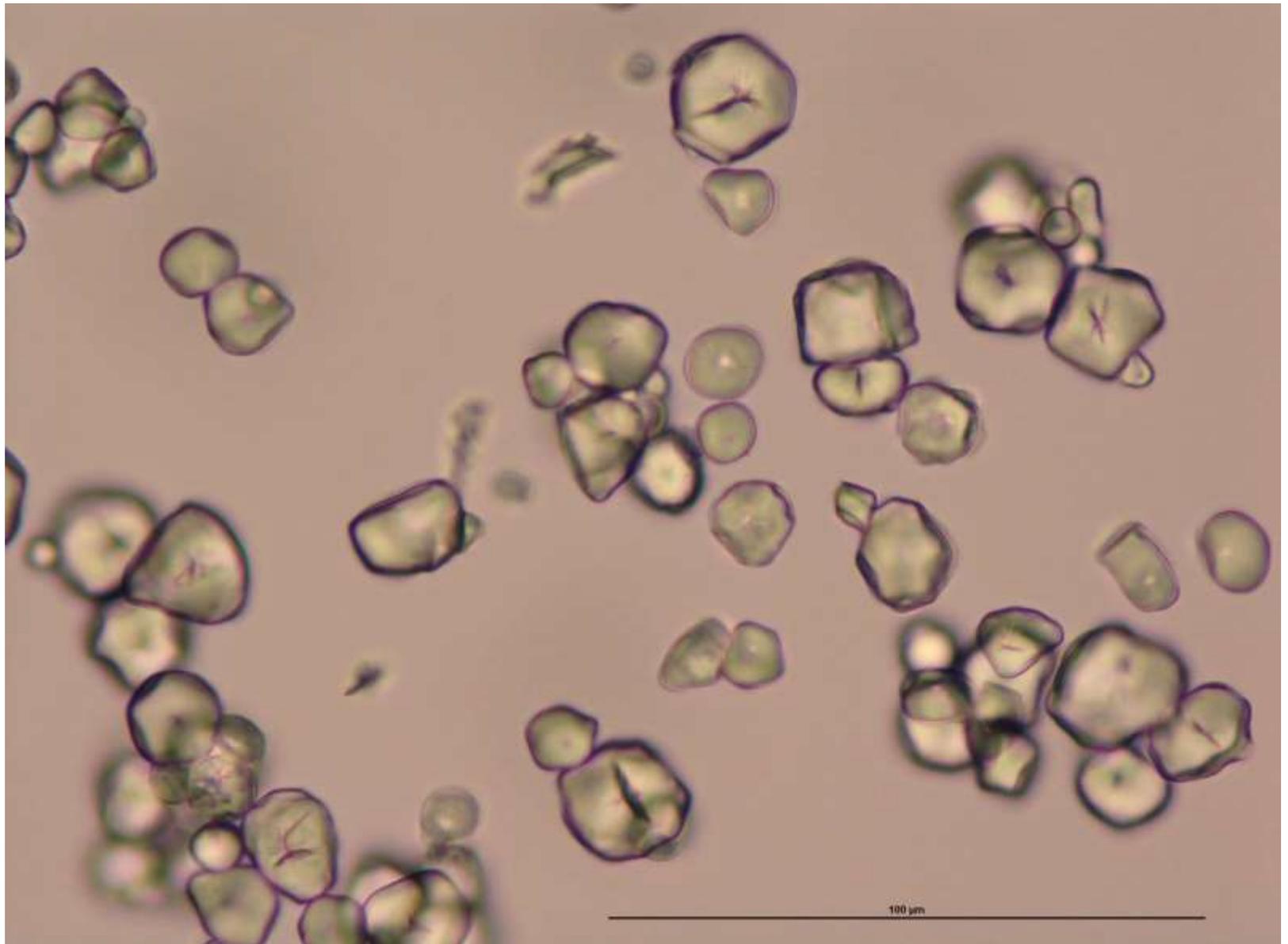
AVENA

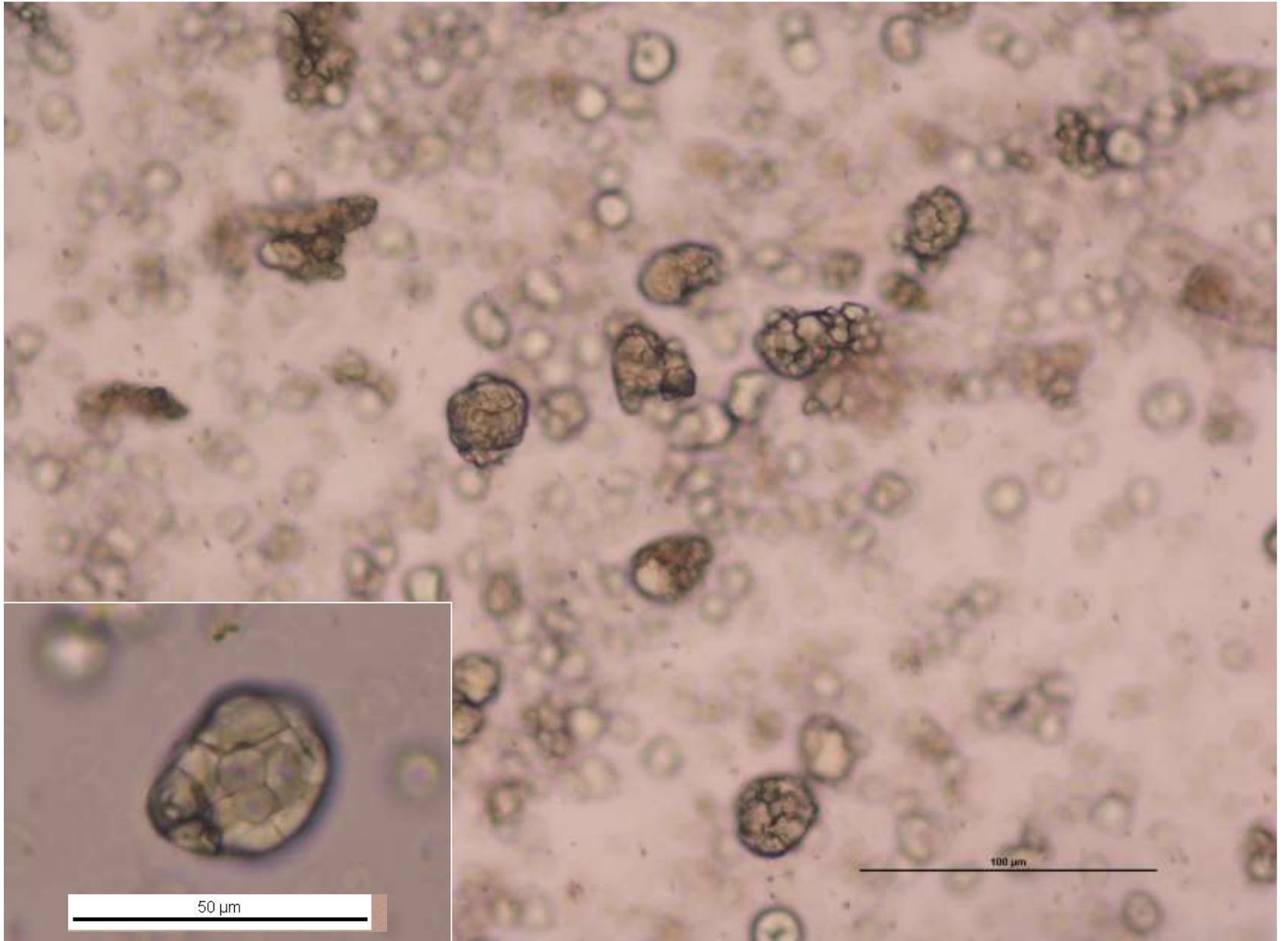


Fig. 85. - Aspetto dell'amido di riserva di alcune piante: 1, Patata; 2, Fagiolo; 3, Frumento; 4, Mais; 5, Riso; 6, Avena (originale).









**1) ORGANULI -
COMPARTI
CARATTERISTICI
DELLA CELLULA
VEGETALE**



Cromoplasti

A. PLASTIDI

Peperone rosso

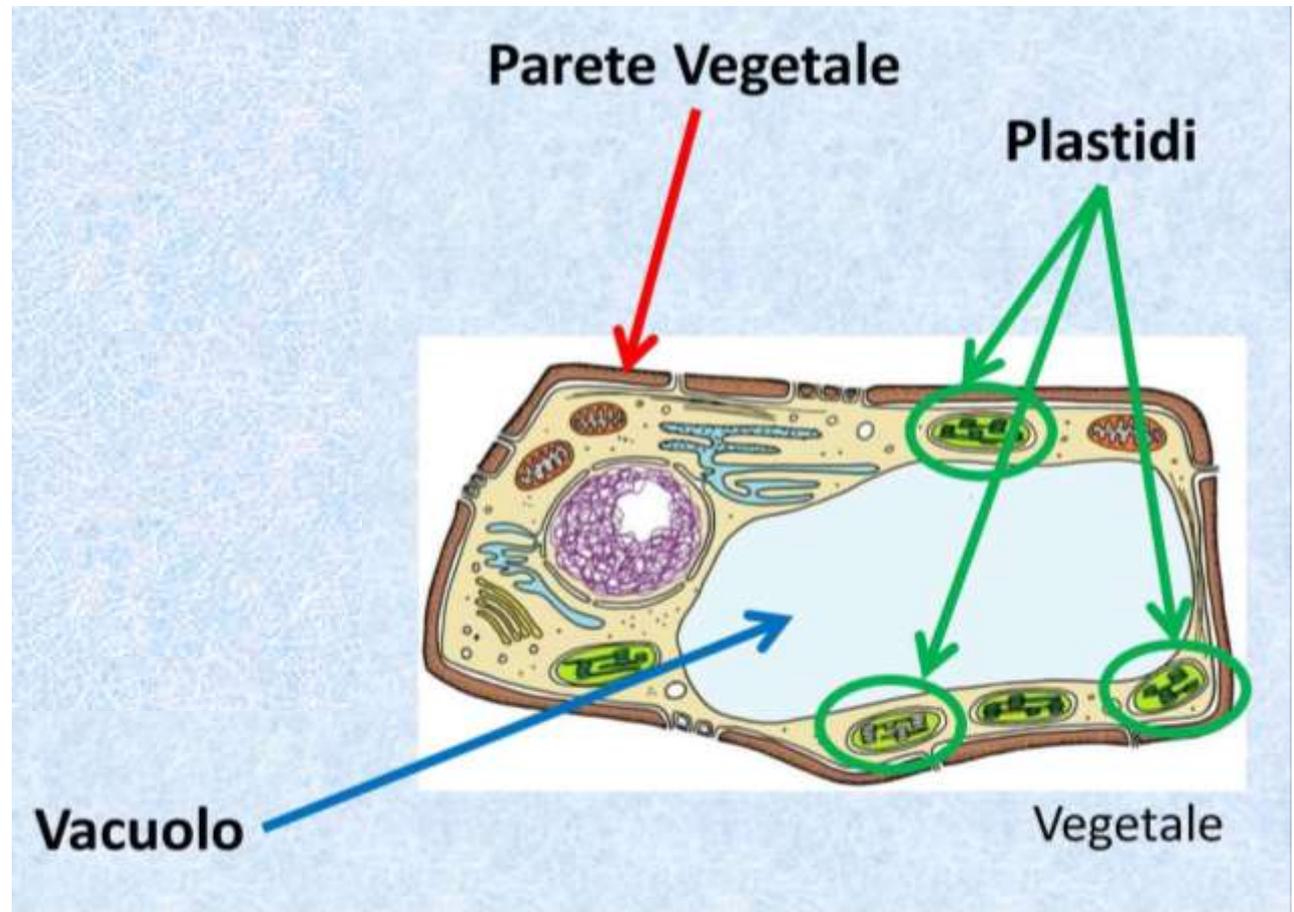


Zucca

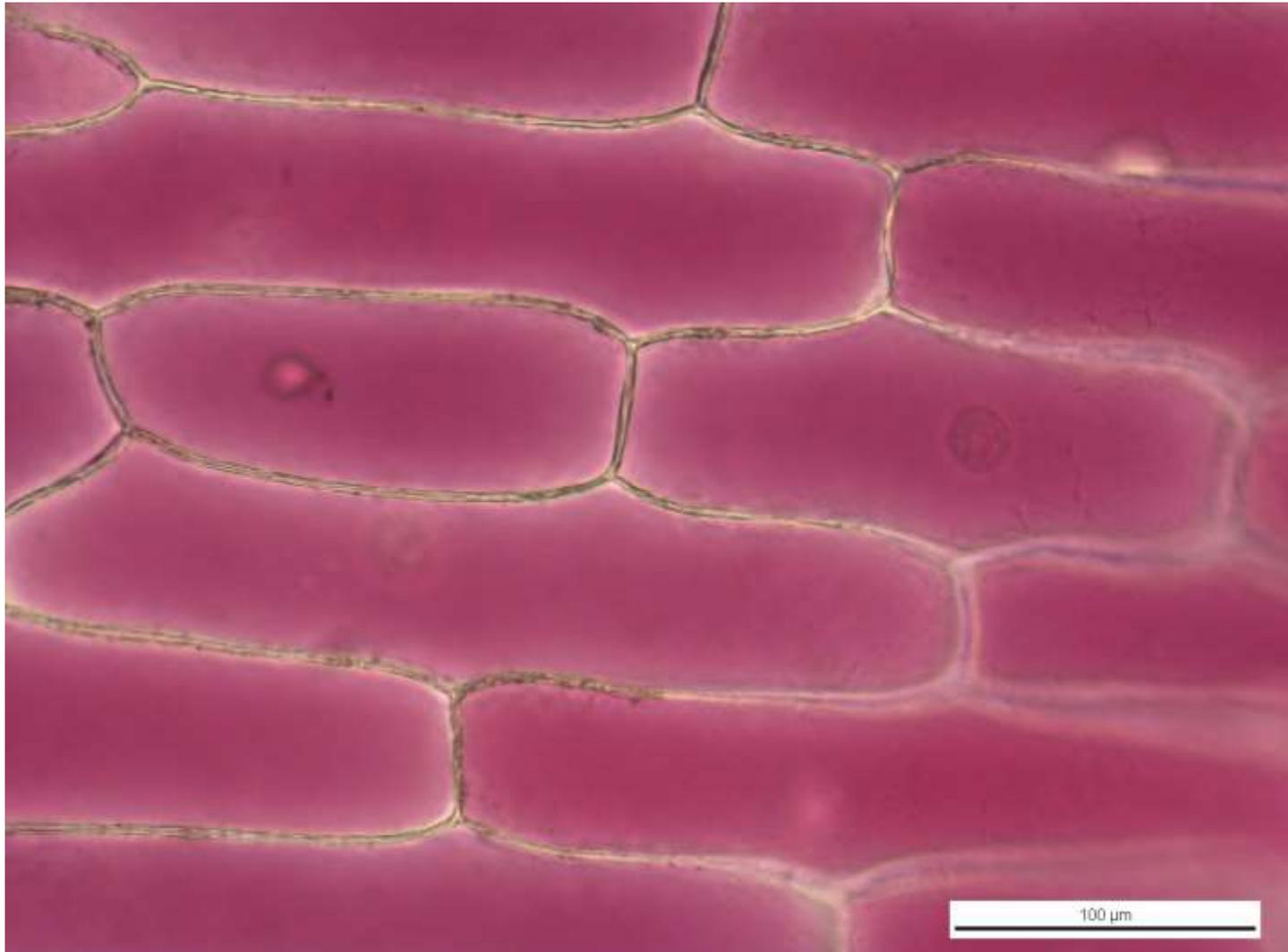


1) ORGANULI - COMPARTI CARATTERISTICI DELLA CELLULA VEGETALE

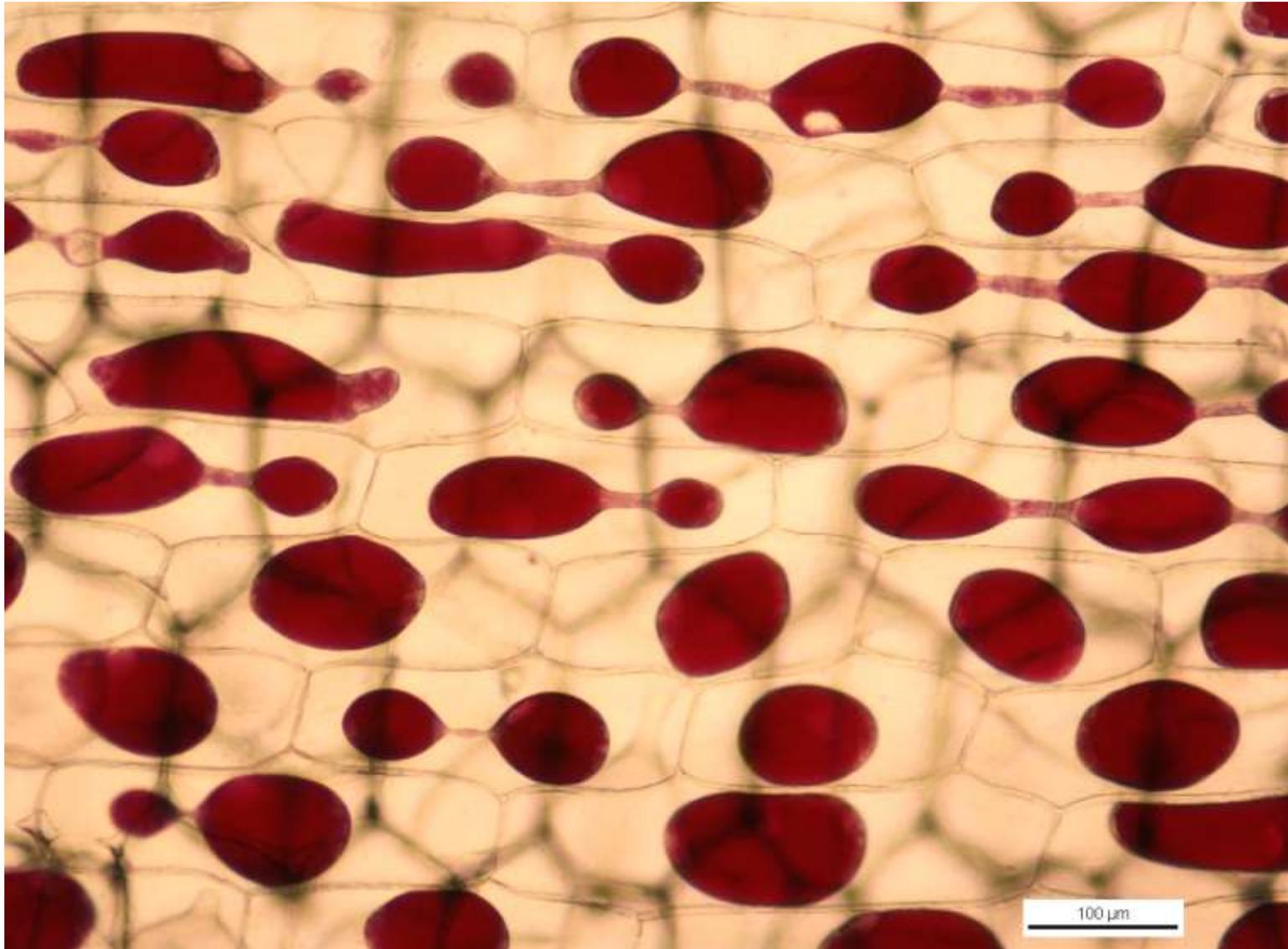
B. VACUOLO



Epidermide di cipolla rossa



Epidermide di cipolla rossa - plasmolisi



LA PLASMOLISI

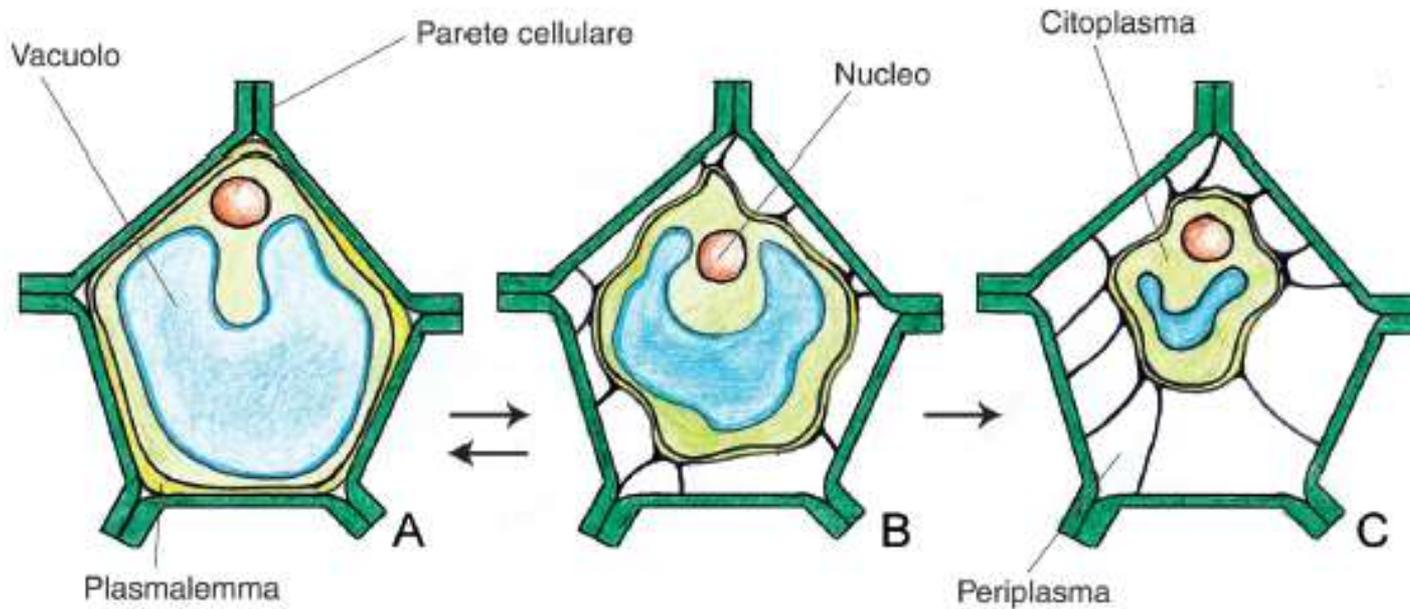


FIGURA 5.4

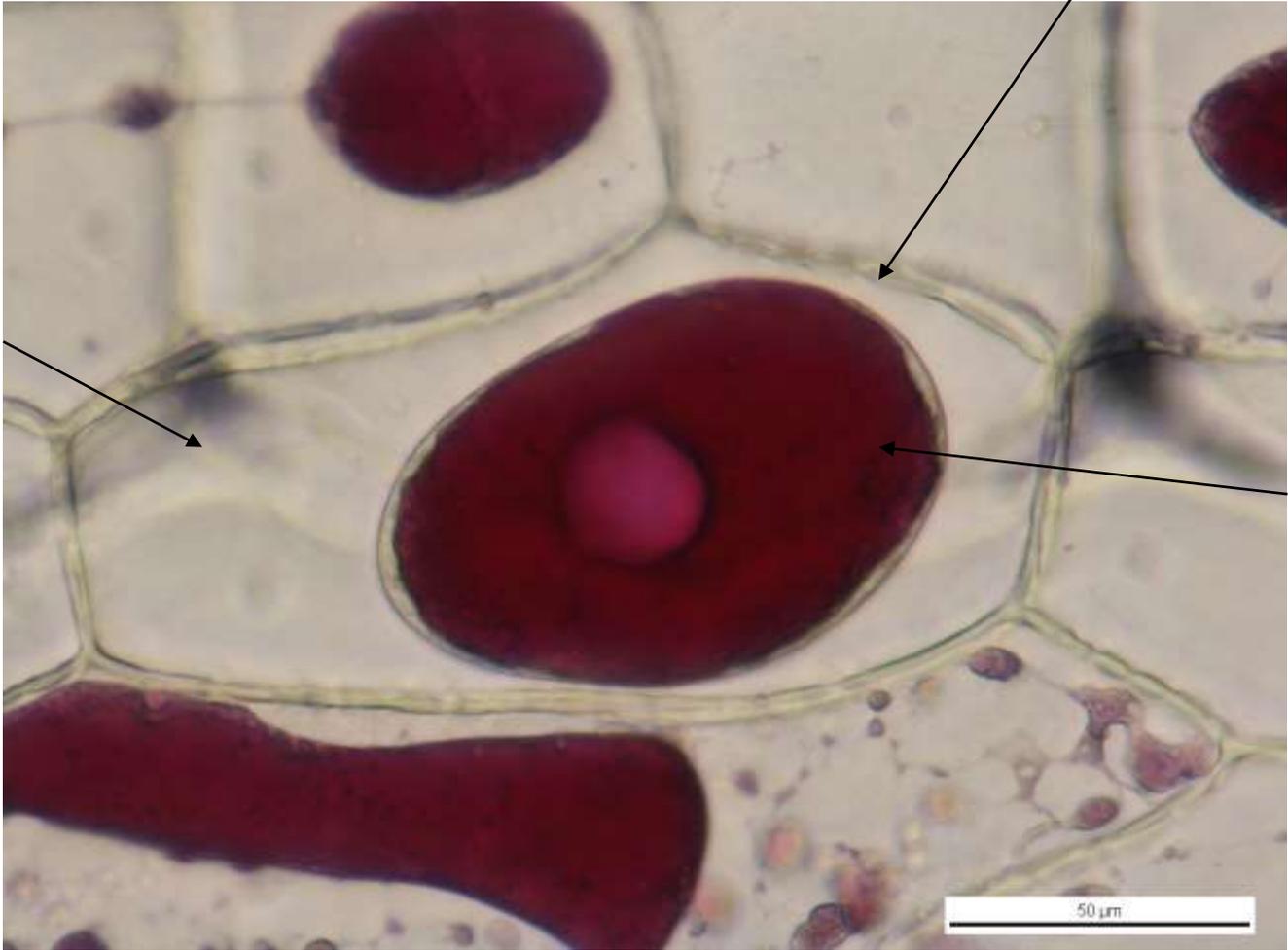
Plasmolisi in una cellula vegetale: A. cellula in condizione di turgore; B. cellula posta in soluzione lievemente ipertonica, plasmolisi reversibile se la cellula viene successivamente immersa in soluzione ipotonica; C. cellula posta in soluzione ipertonica.

(da Pasqua, Biologia Cellulare e Biotecnologie Vegetali)

Parete cellulare

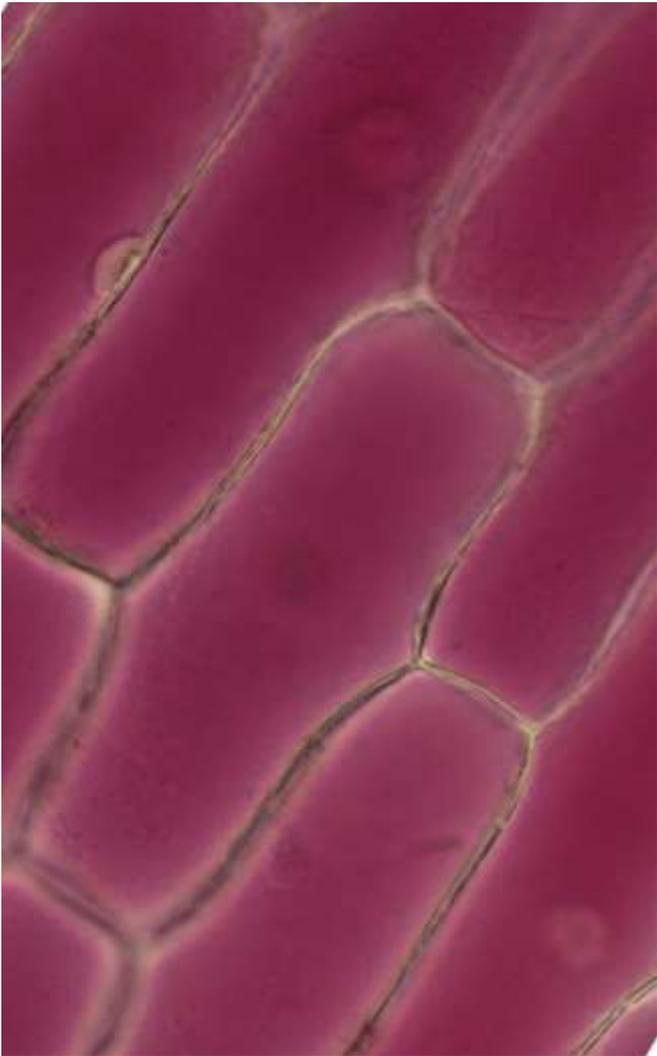
**Spazio
contenente
la
soluzione
di KNO_3**

**Vacuolo,
citoplasma,
membrana
plasmatica**



50 μm

CELLULE NORMALI



CELLULE PLASMOLIZZATE

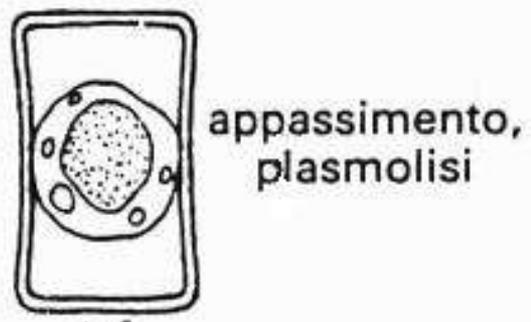


ambiente esterno

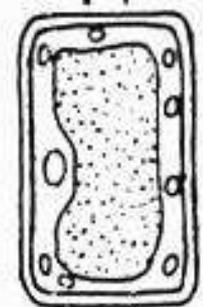
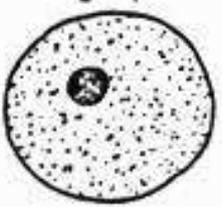
CELLULA ANIMALE

CELLULA VEGETALE

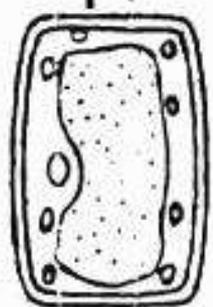
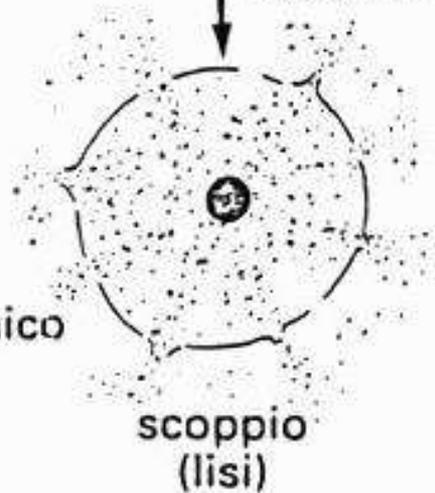
ipertonico



isotonico



ipotonico



reversibile

reversibile

irreversibile

reversibile

Comportamento di una cellula animale e vegetale in soluzioni a diversa concentrazione di soluti

STATO DI TURGORE

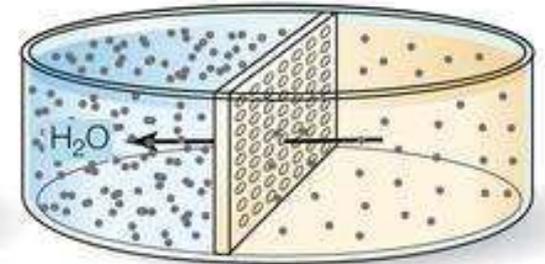
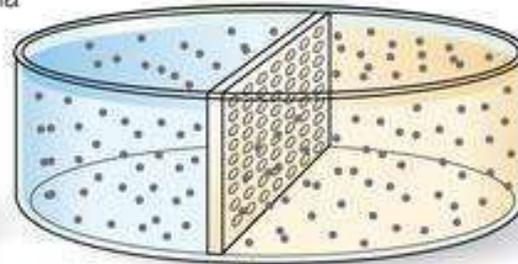
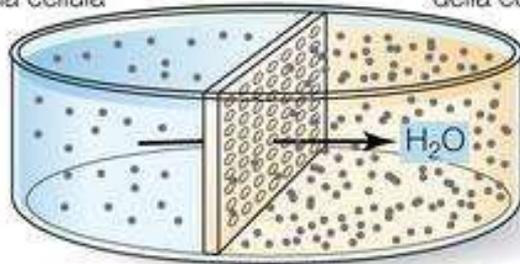
Soluzione **ipertonica**
(maggiore concentrazione
di soluti rispetto alla cellula)

Soluzione **isotonica**
(concentrazione uguale
a quella dell'ambiente intracellulare)

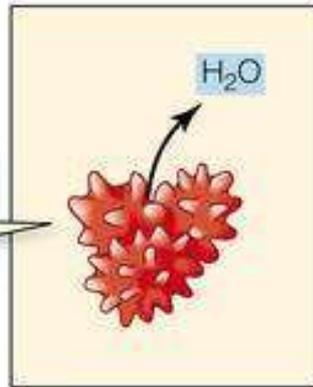
Soluzione **ipotonica**
(minore concentrazione
di soluti rispetto alla cellula)

Interno
della cellula

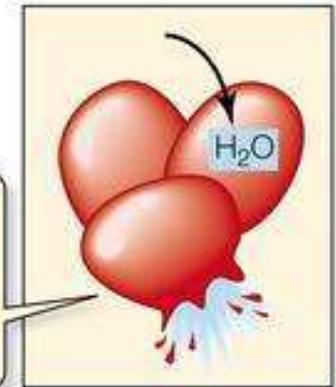
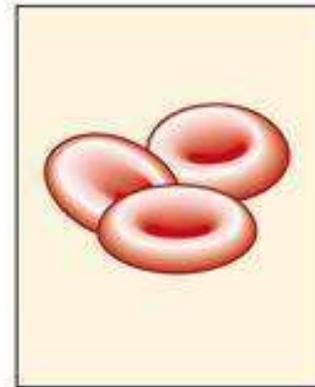
Esterno
della cellula



Cellula animale
(globuli rossi)



Le cellule perdono
acqua e si
raggrinziscono.

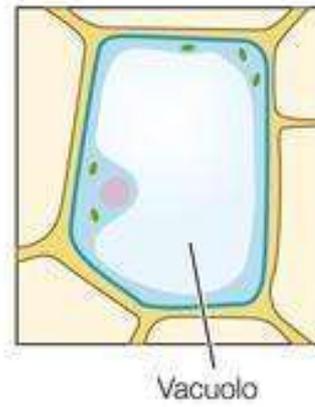


Le cellule
assumono
acqua,
si rigonfiano
e infine
scoppiano.

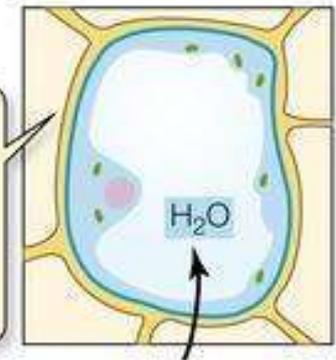
Cellula vegetale
(cellule della lamina
fogliare)



La cellula
si restringe
e la sua membrana
si distacca dalla
parete cellulare
(la foglia appassisce).

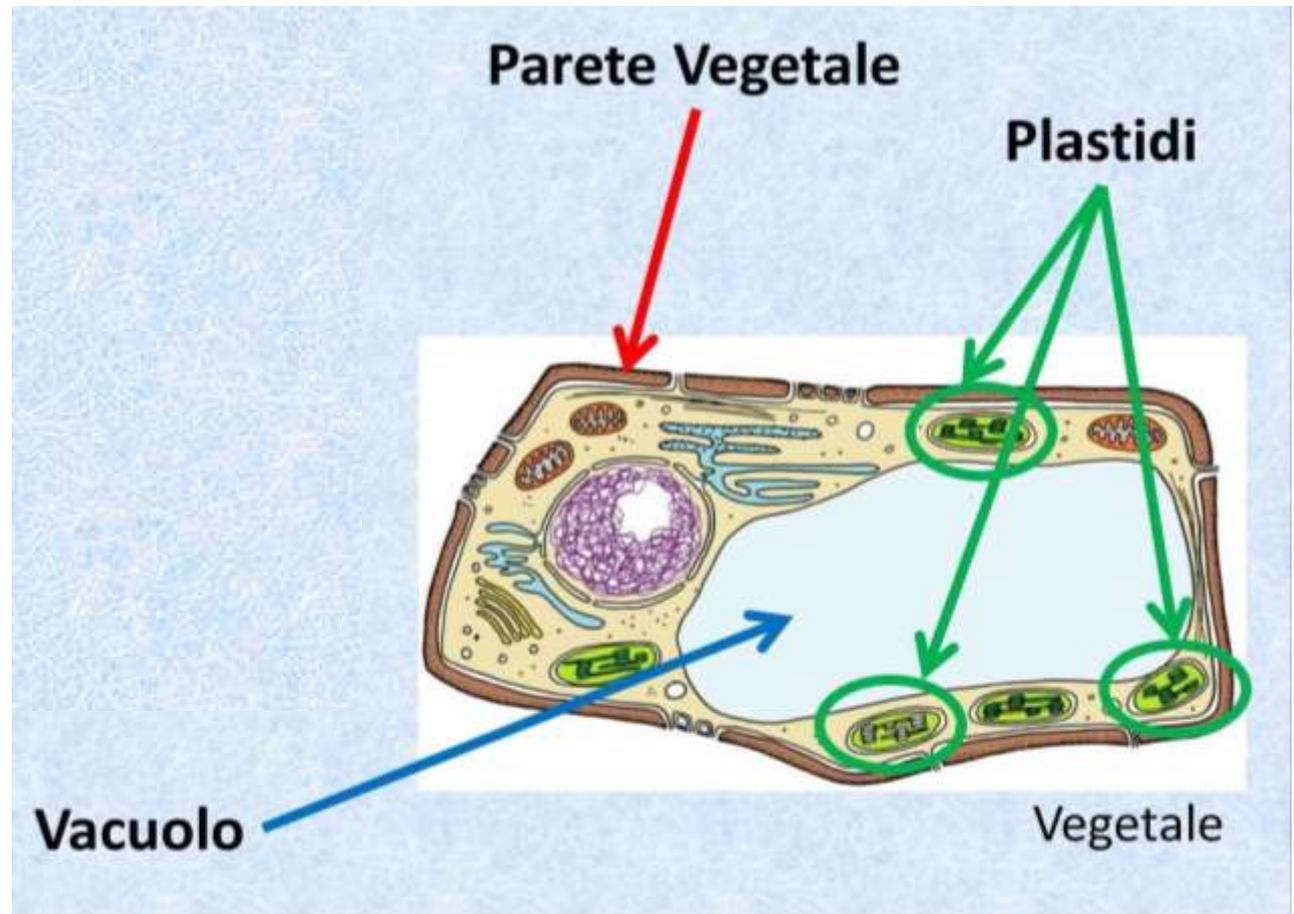


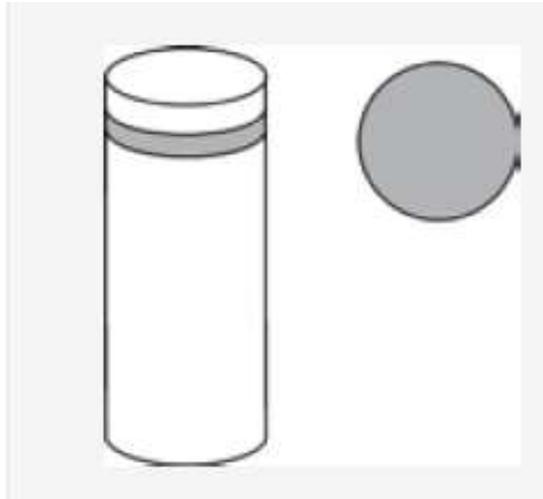
La cellula diviene
turgida, ma
complessivamente
mantiene
la propria forma
grazie alla parete
cellulare.



1) ORGANULI - COMPARTI CARATTERISTICI DELLA CELLULA VEGETALE

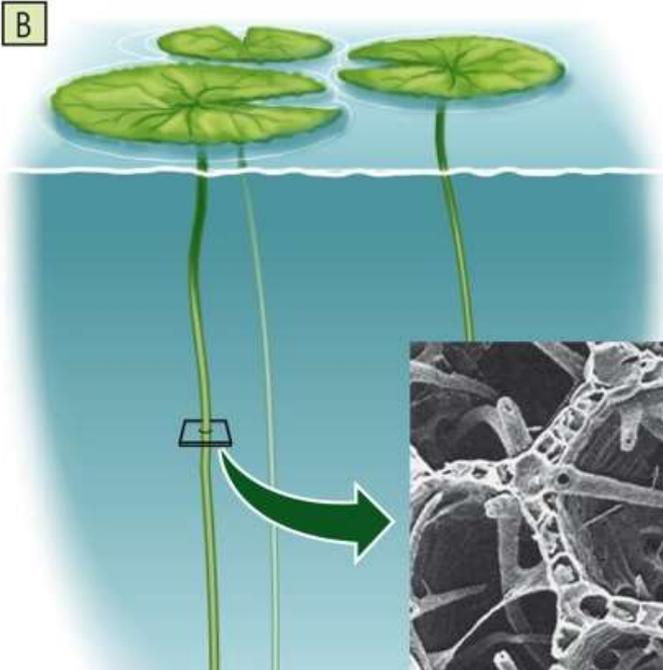
C. PARETE



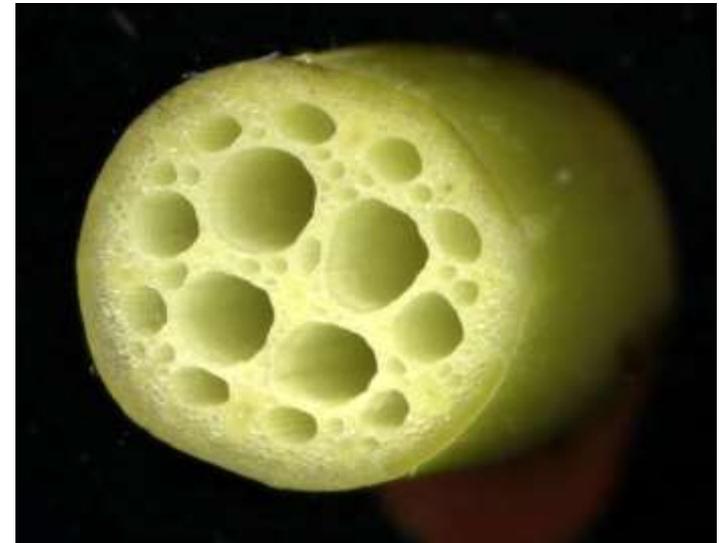
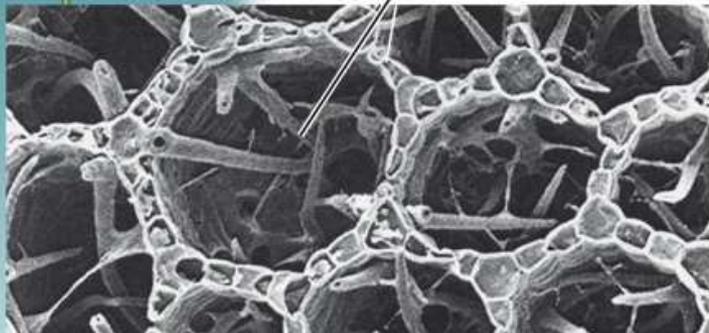


**Sezione
trasversale**

Ninfea



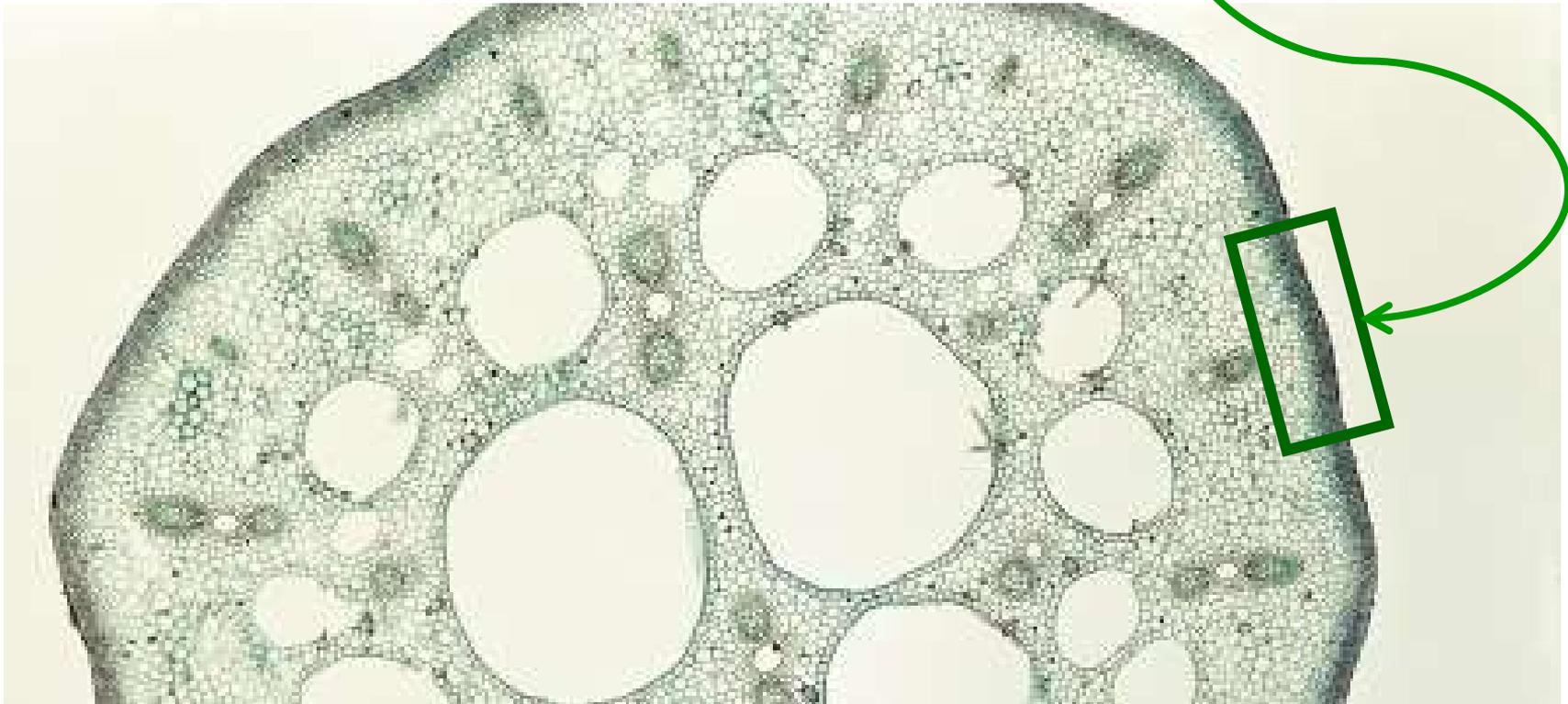
Canale aperto





Picciolo di Ninfea

Cellule con **pareti molto spesse** si osservano **al di sotto del tessuto epidermico** (il tessuto che ricopre gli organi della pianta), queste cellule appartengono ad un **tessuto di sostegno** che si chiama **collenchima**



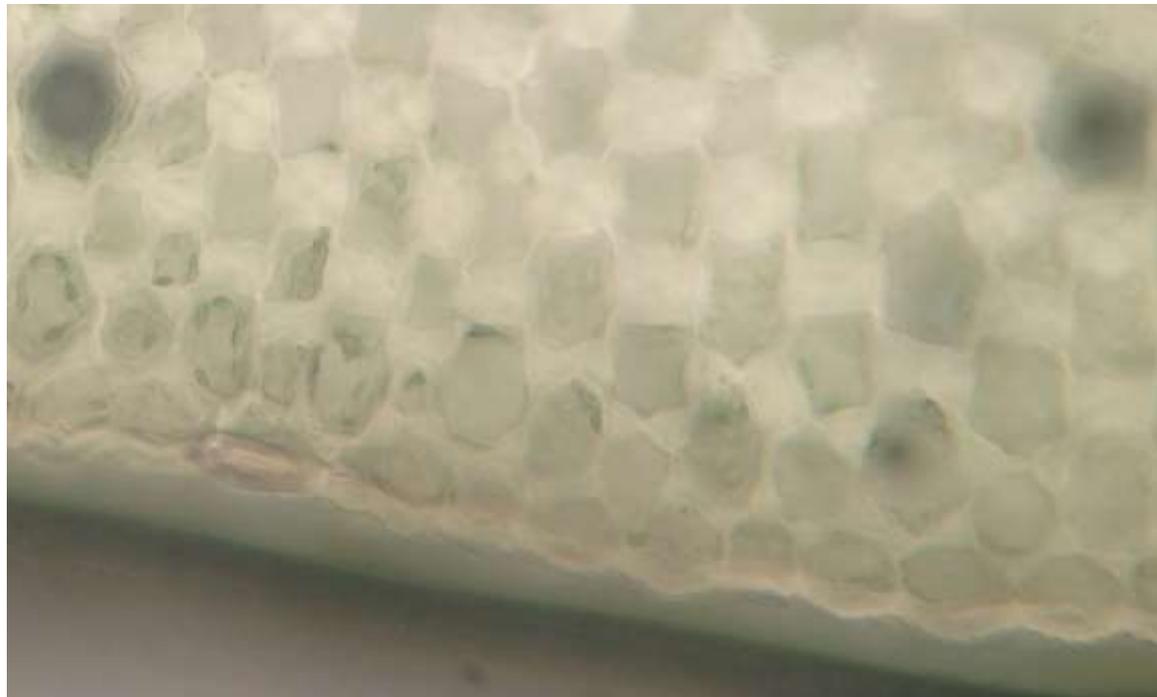
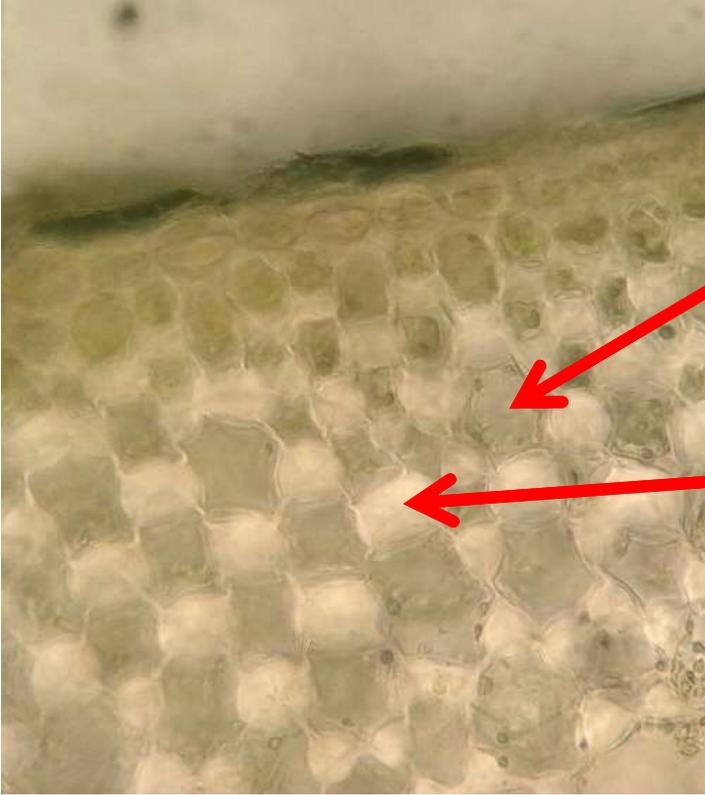
Picciolo di Ninfea

Collenchima

Lume cellulare



Ispessimenti di parete



Picciolo di Ninfea

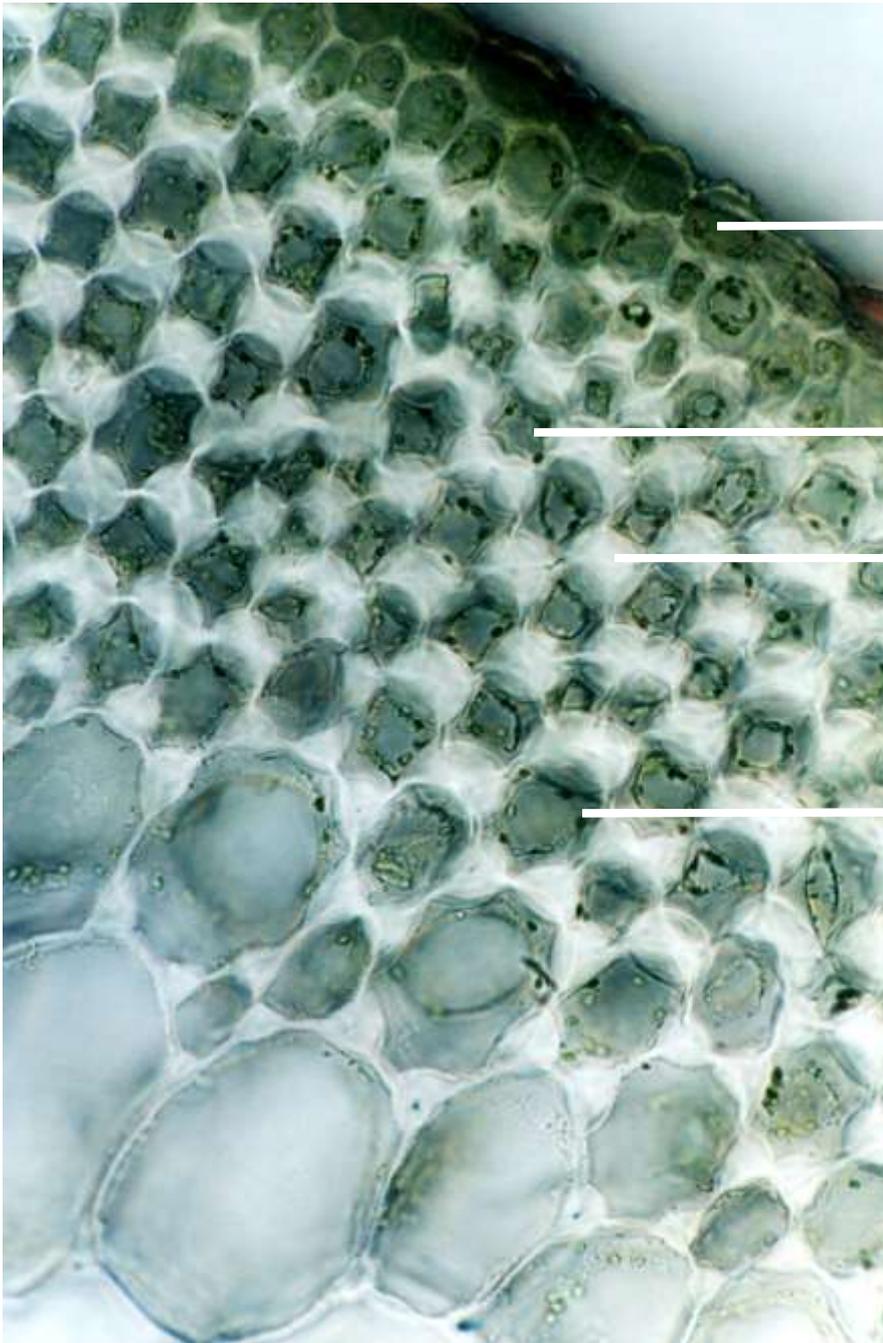
Collenchima

epidermide

lume cellulare

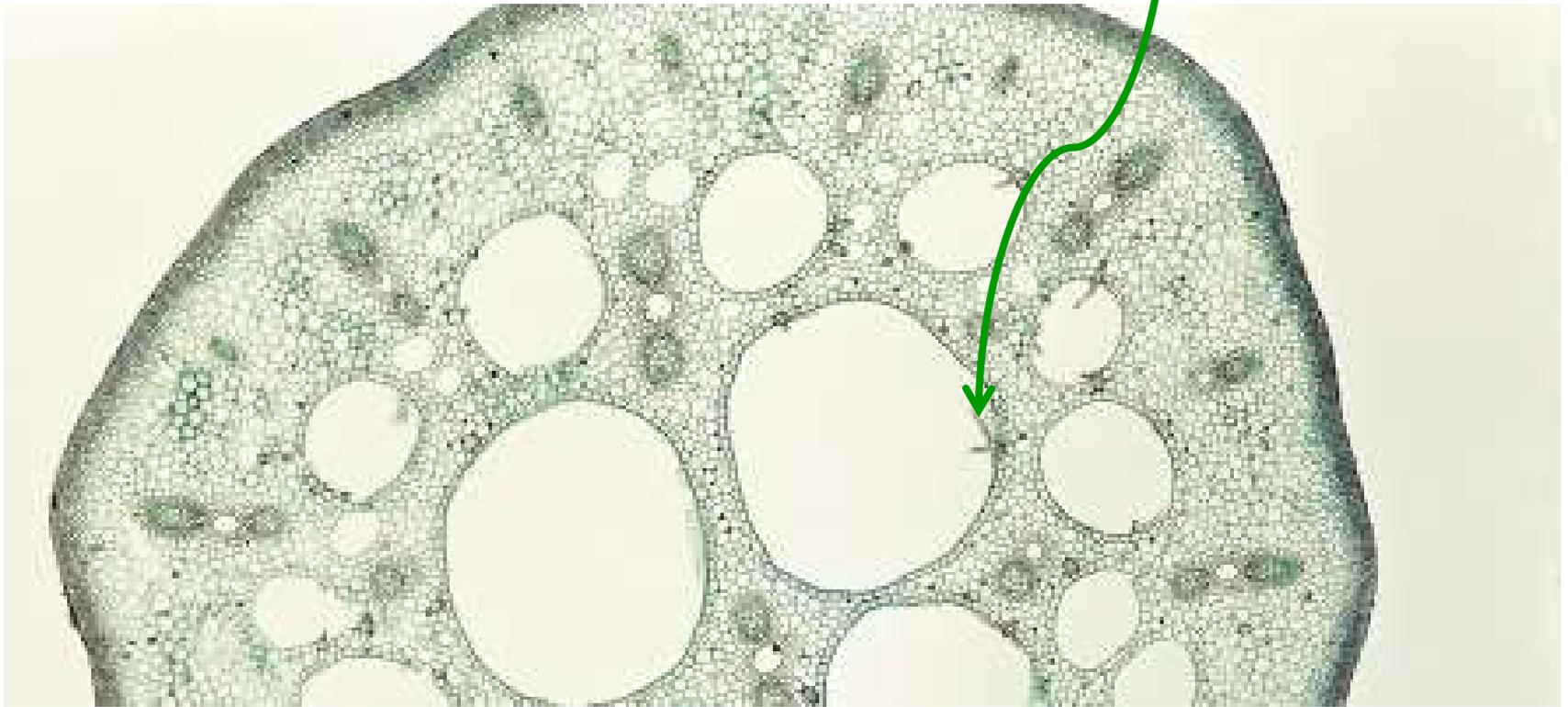
ispessimento
di parete

cloroplasti



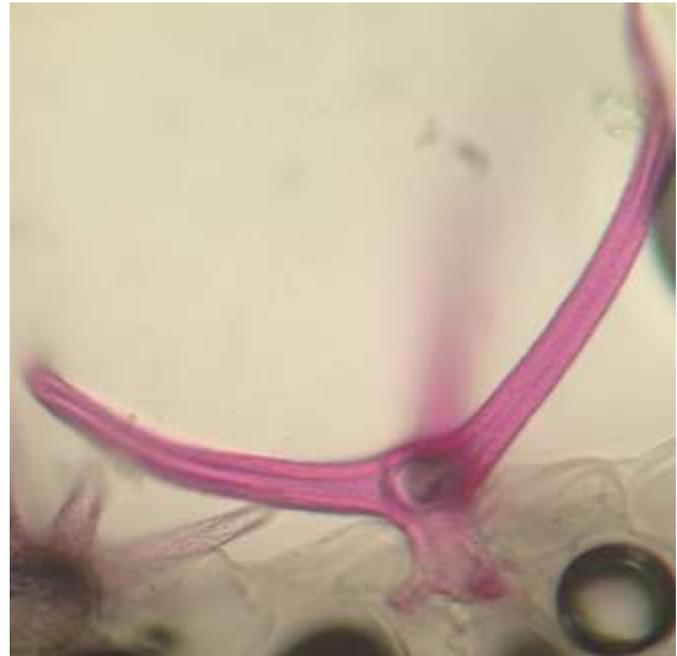
Picciolo di Ninfea

Altre cellule con **pareti molto spesse** si osservano **in corrispondenza dei grandi spazi intercellulari**, queste cellule appartengono ad un altro **tessuto di sostegno** che si chiama **sclerenchima**



Picciolo di Ninfea

Sclerenchima (astrosclereidi)

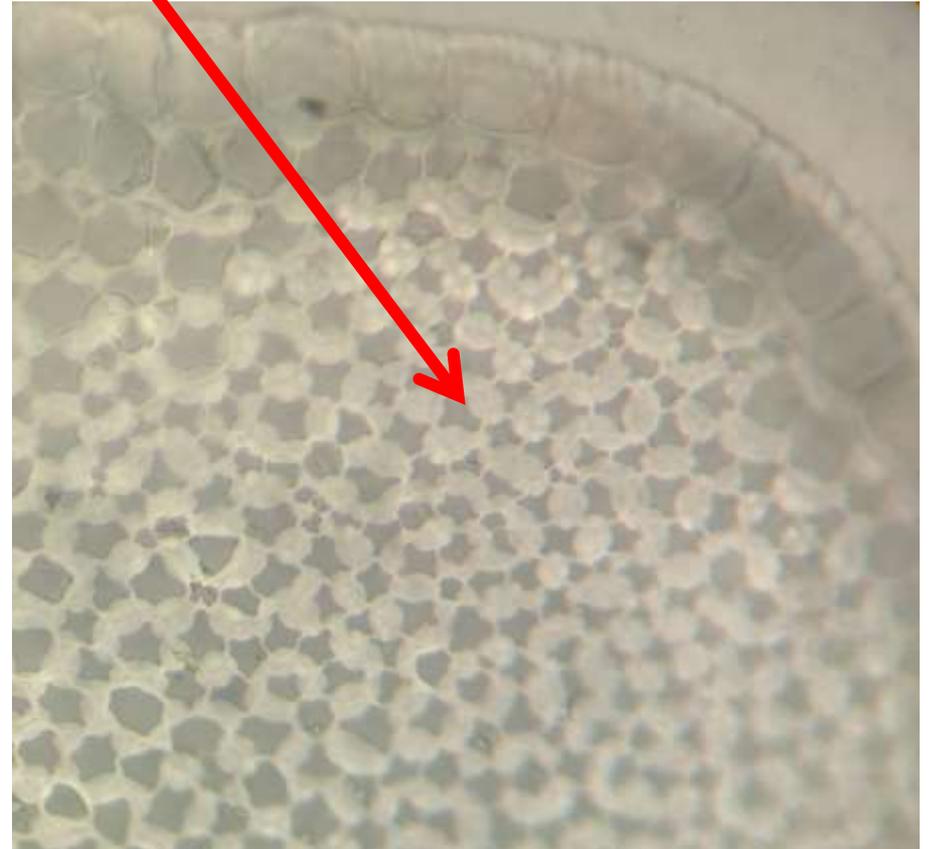


Sedano



Sedano

Cordone di collenchima in corrispondenza della costolatura

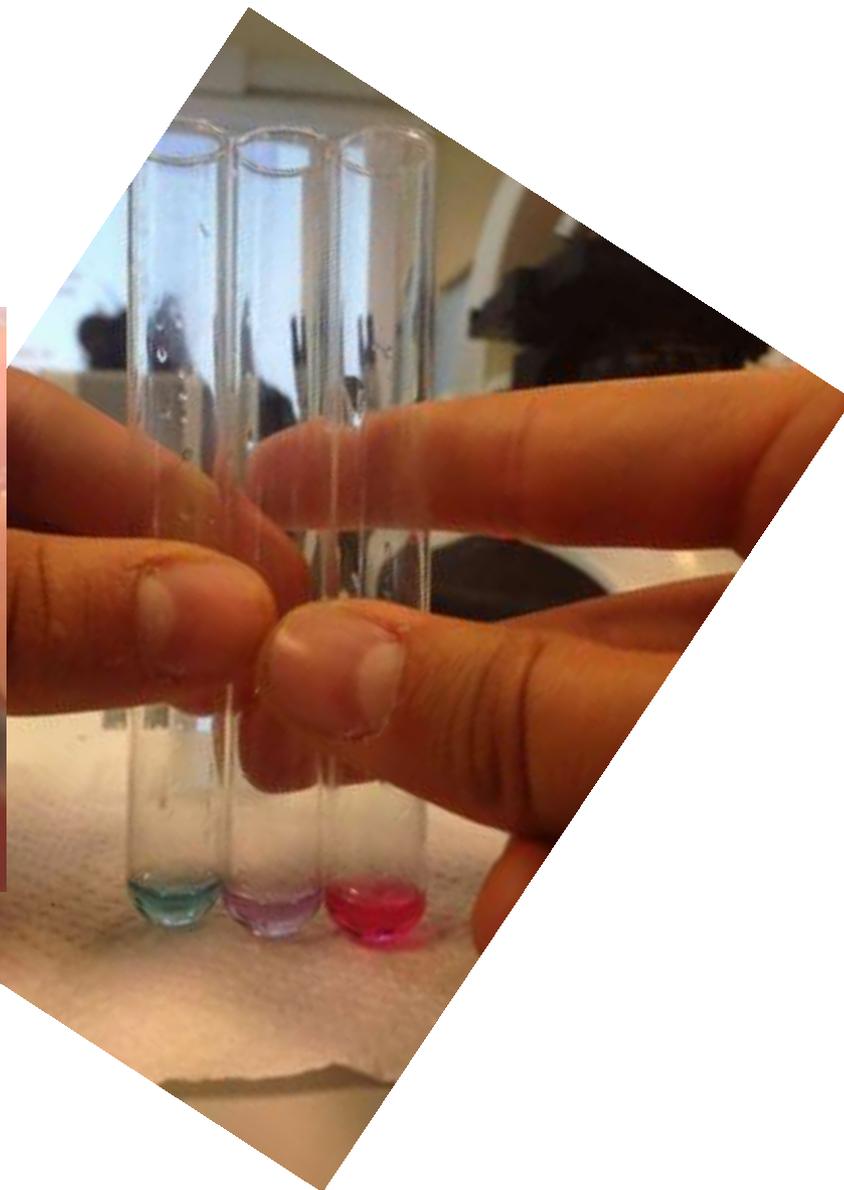
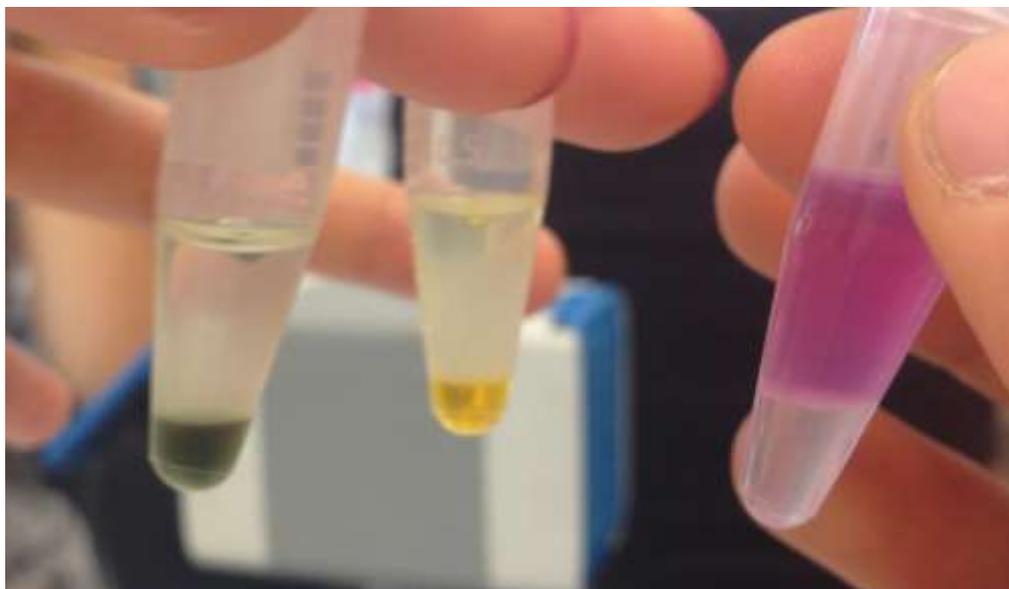


Anche nel sedano si osservano cellule con **pareti molto spesse al di sotto del tessuto epidermico**, queste cellule formano cordoni di **collenchima**

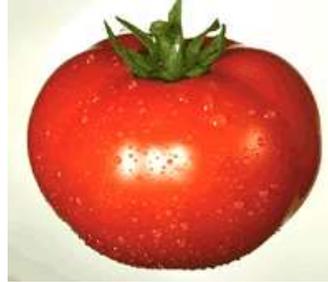
2) I pigmenti della cellula vegetale



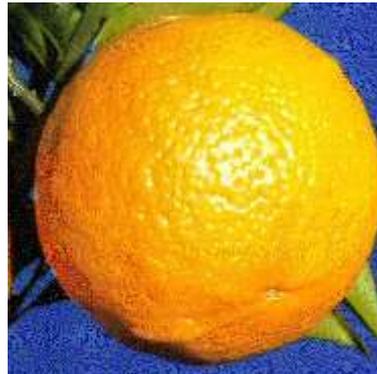
Pigmenti idrofili e lipofili, viraggio di colore degli antociani



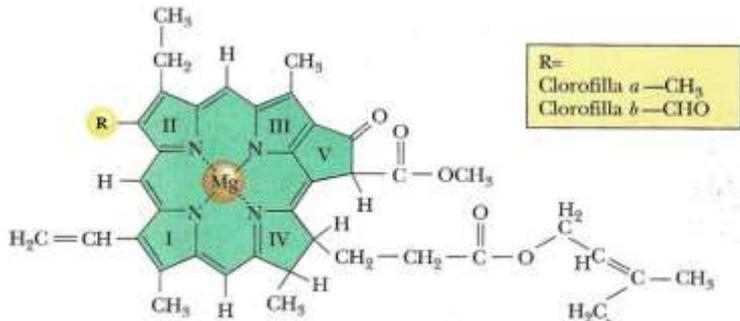
La colorazione dei fiori e dei frutti



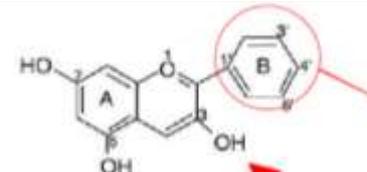
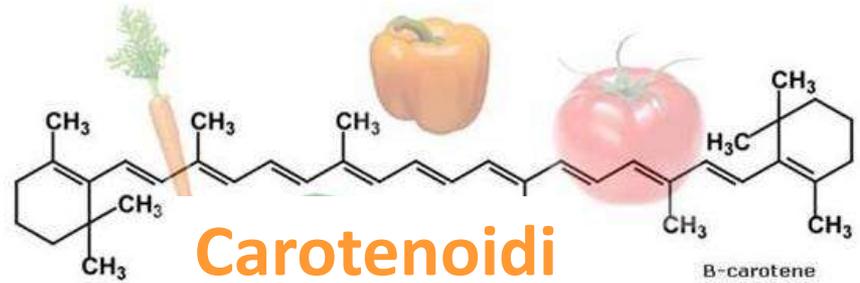
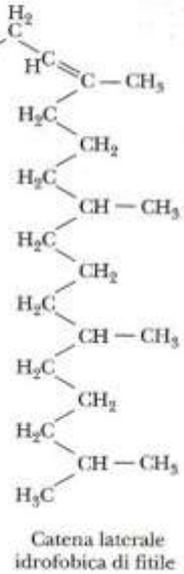
La colorazione di fiori e frutti contribuisce ad attrarre gli animali per l'impollinazione e la disseminazione



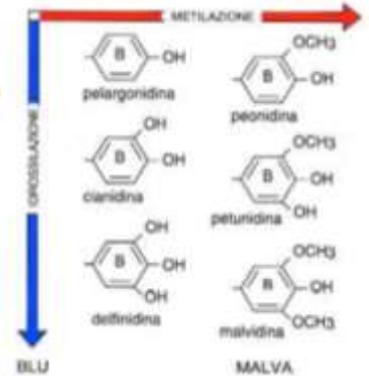
Diverse funzioni: fotosintesi, funzione vessillare, protezione...



Clorofille



Nelle **antocianine** l'ossidrilie legato al C3 (oppure 5 o 7) si lega ad uno **zucchero**, e ciò ne aumenta la solubilità



Antociani

Pelargonidina
Pelargonium
(Geranio)

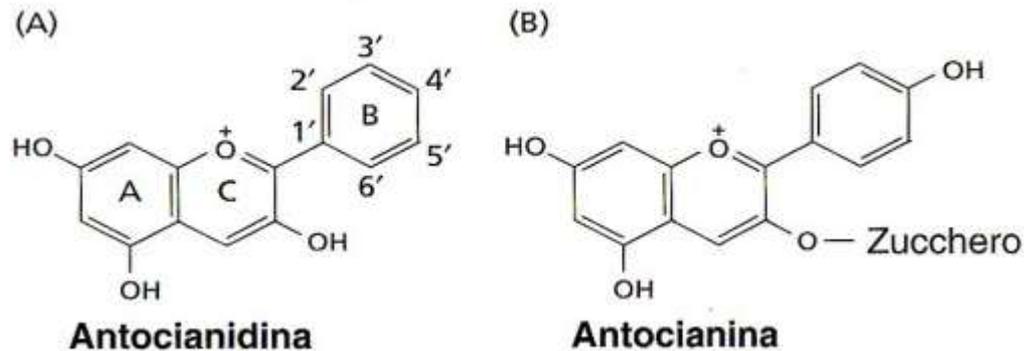


Cianidina
Rosa
(Rosa)



I pigmenti idrofili del vacuolo: gli antociani

Colore **rosso**, **rosa**, **porpora** e **blu**



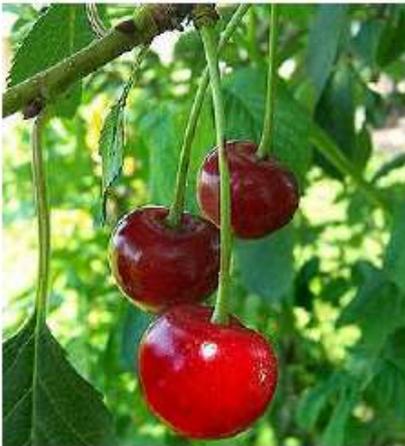
Antocianidina	Sostituenti	Colore
Pelargonidina	4'—OH	Arancio-rosso
Cianidina	3'—OH,4'—OH	Rosso porpora
Delfinidina	3'—OH,4'—OH,5'—OH	Blu porpora
Peonidina	3'—OCH ₃ ,4'—OH	Rosa
Petunidina	3'—OCH ₃ ,4'—OH,5'—OCH ₃ ,	Porpora



ANTOCIANINE

Sono metaboliti secondari

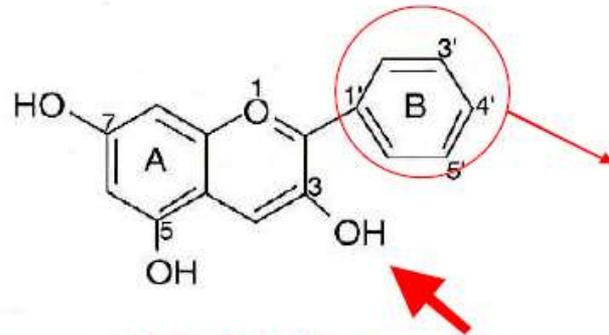
Danno il **colore rosso/blu** ai petali dei fiori di molte famiglie di Angiosperme ma anche ad alcune radici, frutti e all'epidermide delle foglie (es. cavolo rosso, radicchio)



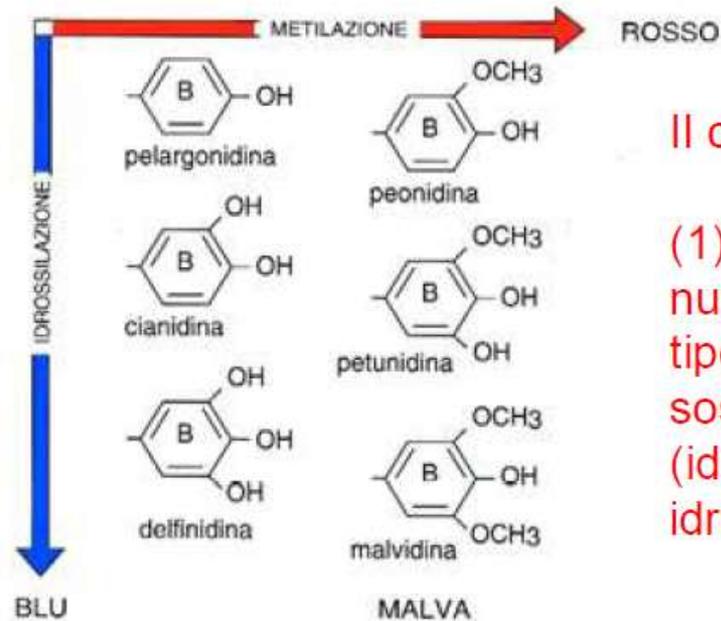
- Ruolo per le strategie riproduttive
- Protezione da raggi U.V.
- Interesse applicativo come antiossidanti, protettori da fragilità capillare, da osteoporosi
- additivi alimentari, es. rosso antociano: E163

ANTOCIANINE

Hanno una struttura di base a 15 atomi di carbonio, sono formati da un'antocianidina legata ad uno zucchero



Nelle **antocianine** l'ossidrile legato al C3 (oppure 5 o 7) si lega ad uno **zucchero**, e ciò ne aumenta la solubilità



Il colore varia:

(1) in base al numero e al tipo di sostituenti (idrossilici e/o idrossimetilici)

Pelargonidina

Pelargonium
(Geranio)



Cianidina

Rosa
(Rosa)

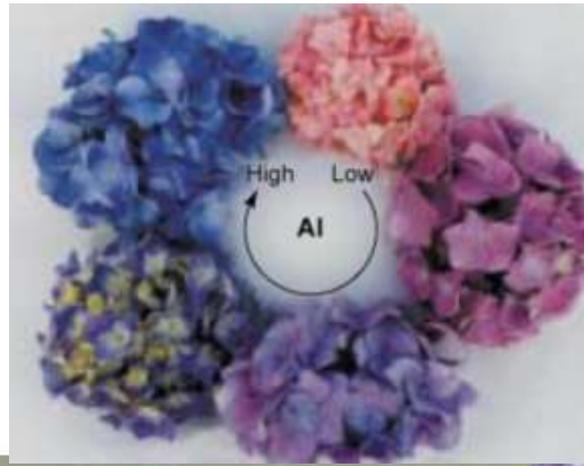


Delfinidina

Delphinium
(Speronella)



(2) in seguito alla chelazione con metalli (es. alluminio)



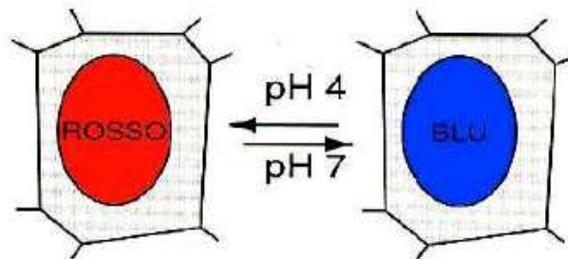
ortensia

(3) in relazione al pH



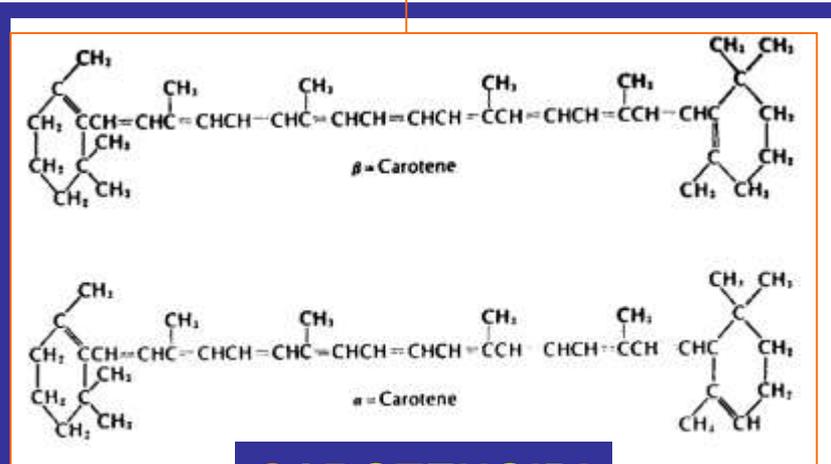
Viraggio del colore degli antociani del cavolo rosso al variare del pH

Le variazioni del colore di alcuni fiori dipendono dal pH del vacuolo

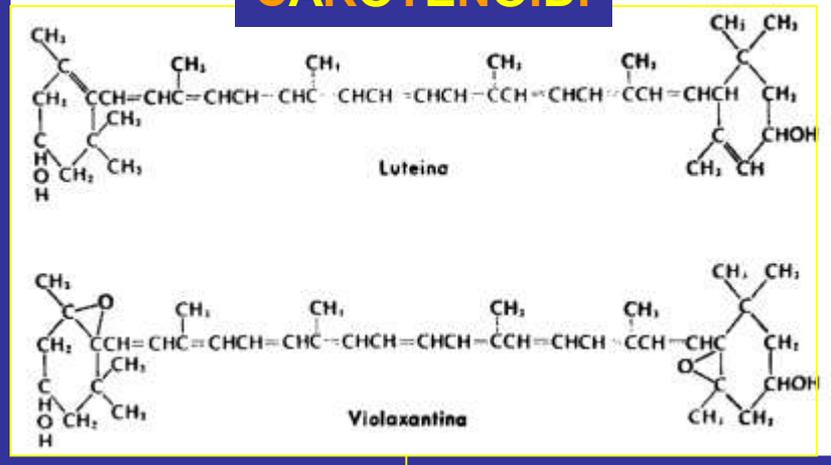


I pigmenti lipofili legati a membrane: i carotenoidi

CAROTENI



CAROTENOIDI



XANTOFILLE

