



Università degli Studi di Torino

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia
dei Sistemi



**Piano Nazionale
Lauree Scientifiche**

PLS di Scienze Naturali ed Ambientali

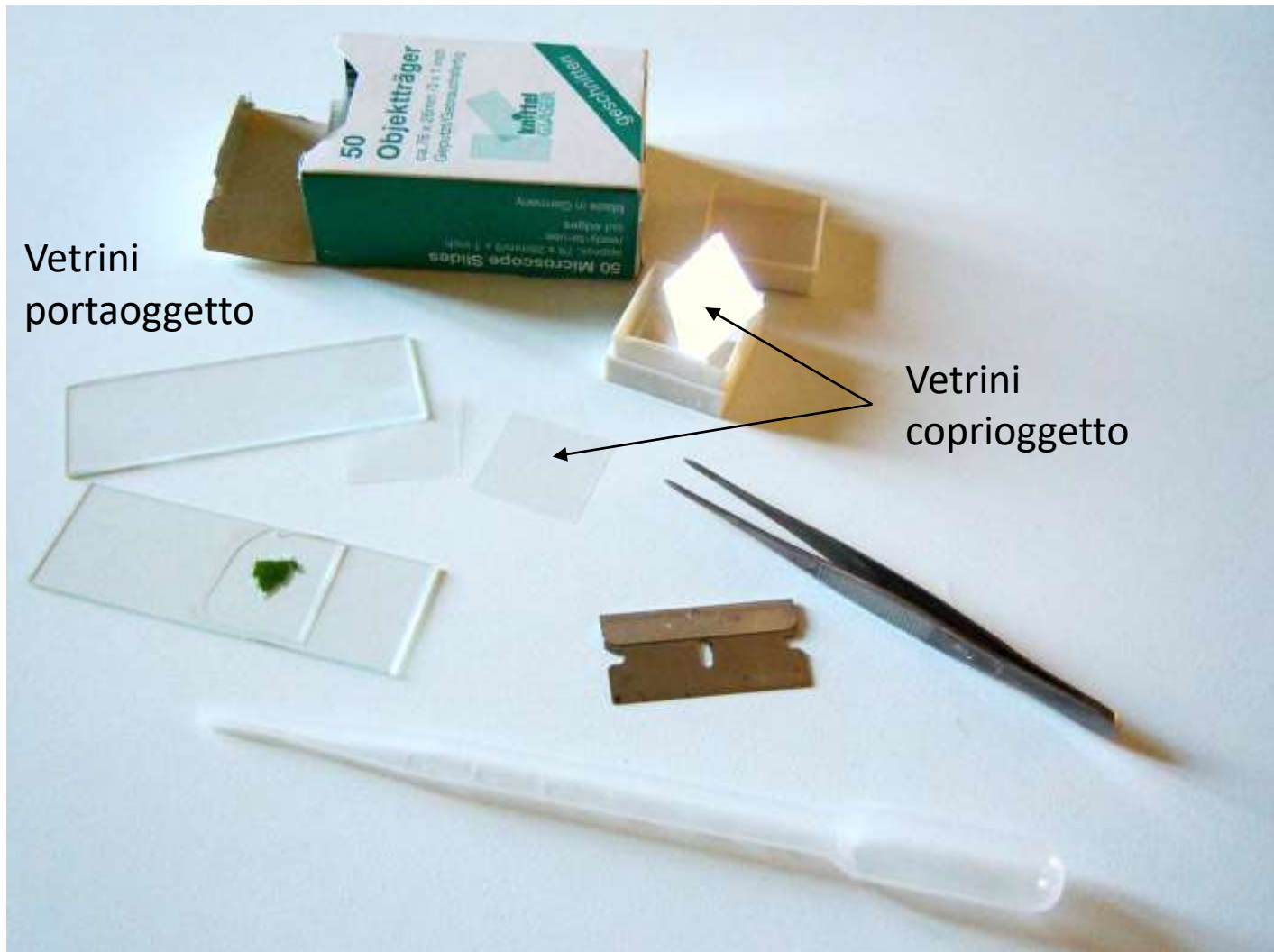
Attività:

PIANTE E FUNGHI PROTAGONISTI DELLA NOSTRA VITA QUOTIDIANA

Modulo:

La cellula vegetale e i suoi comparti

Strumenti di lavoro



II M.O. composto a luce trasmessa

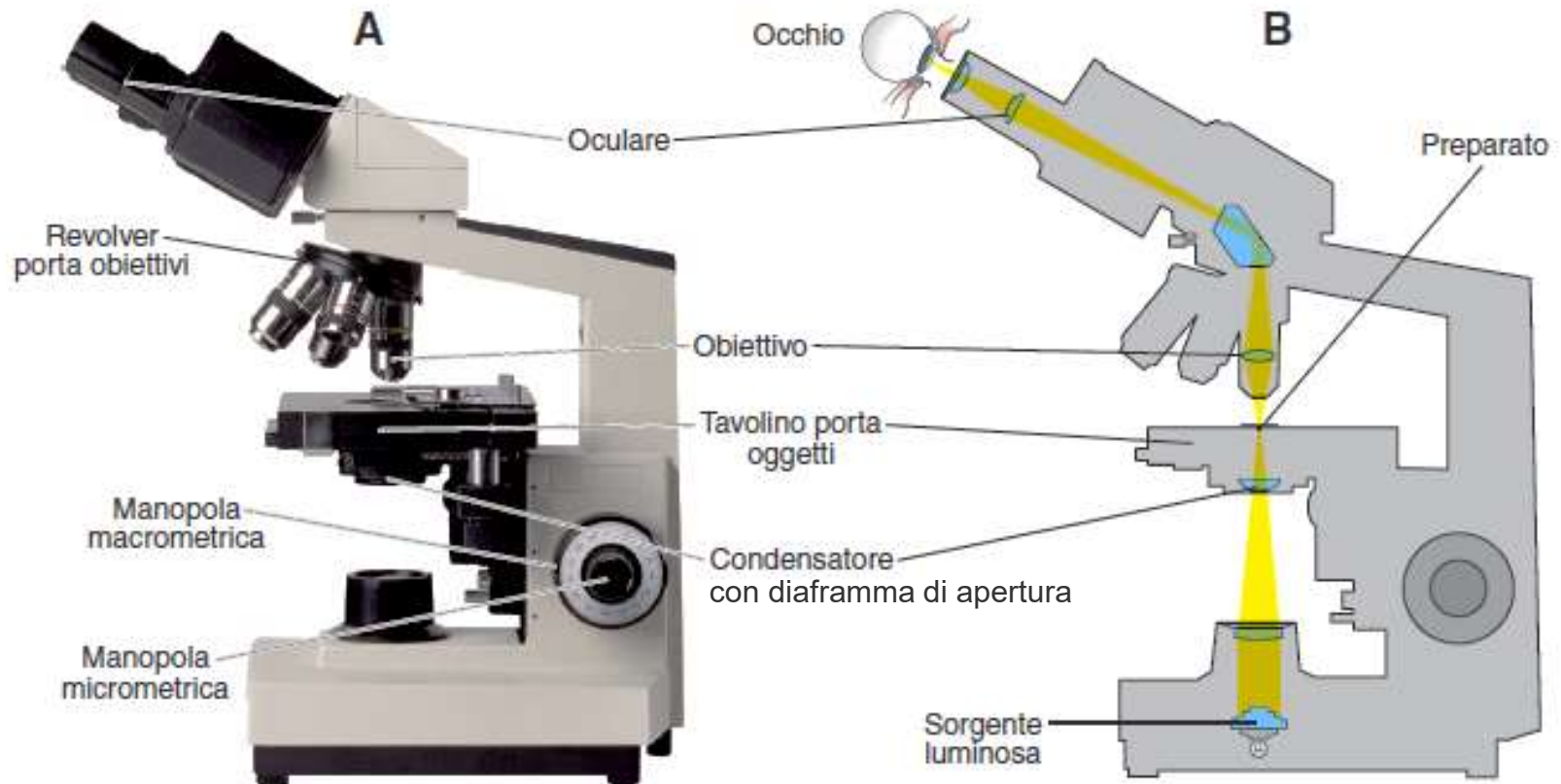
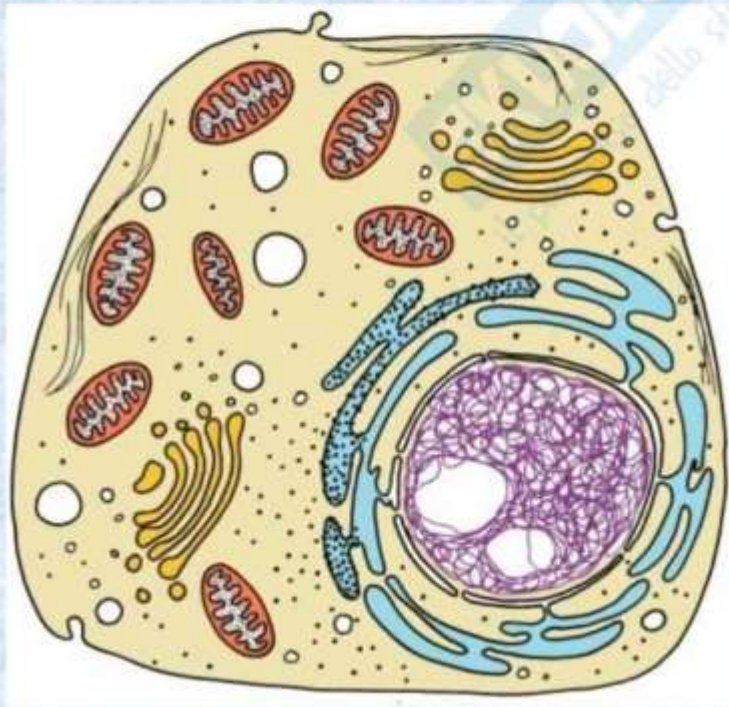


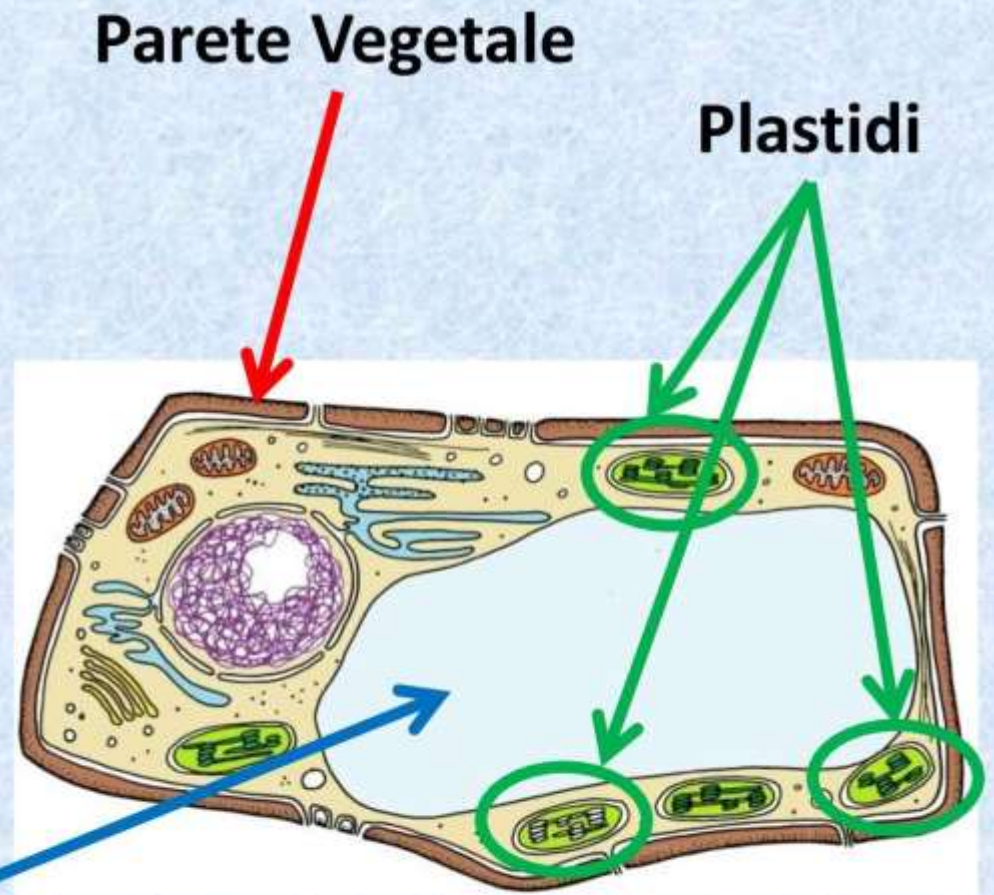
Figura 12.2

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



Parete Vegetale

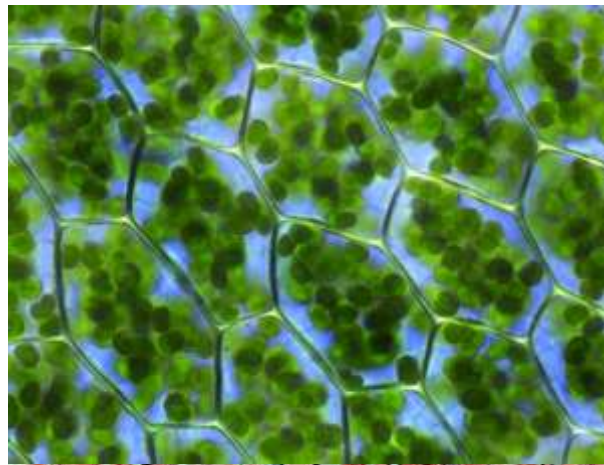
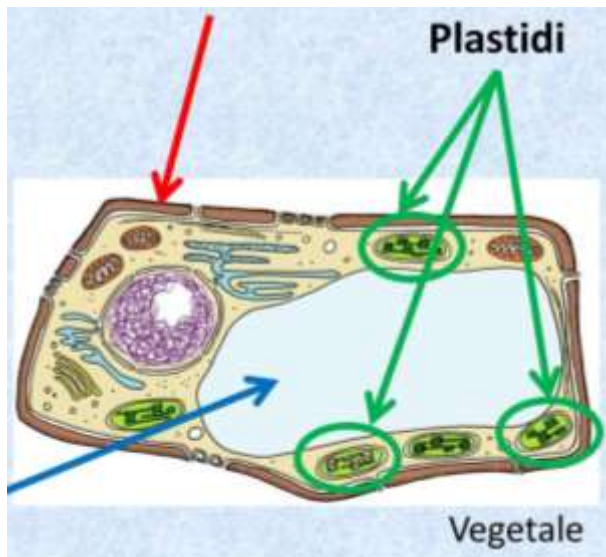
Plastidi

Vacuolo

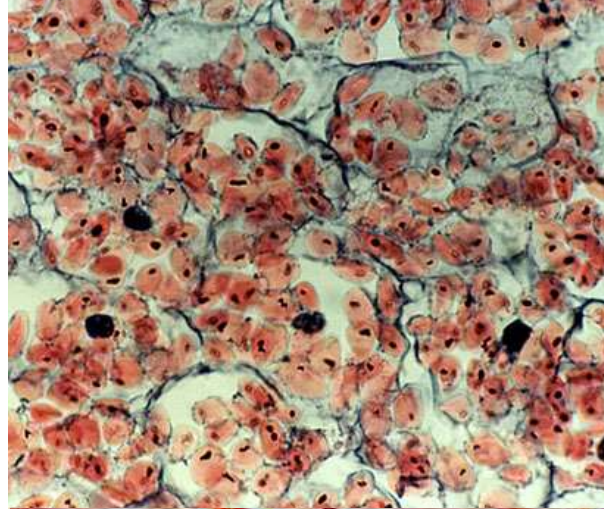
Vegetale

1) ORGANULI - COMPARTI CARATTERISTICI DELLA CELLULA VEGETALE

A. PLASTIDI



Cloroplasti

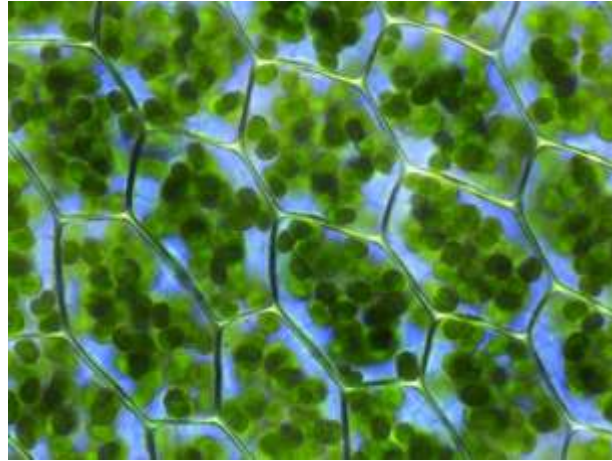


Amiloplasti



Cromoplasti

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

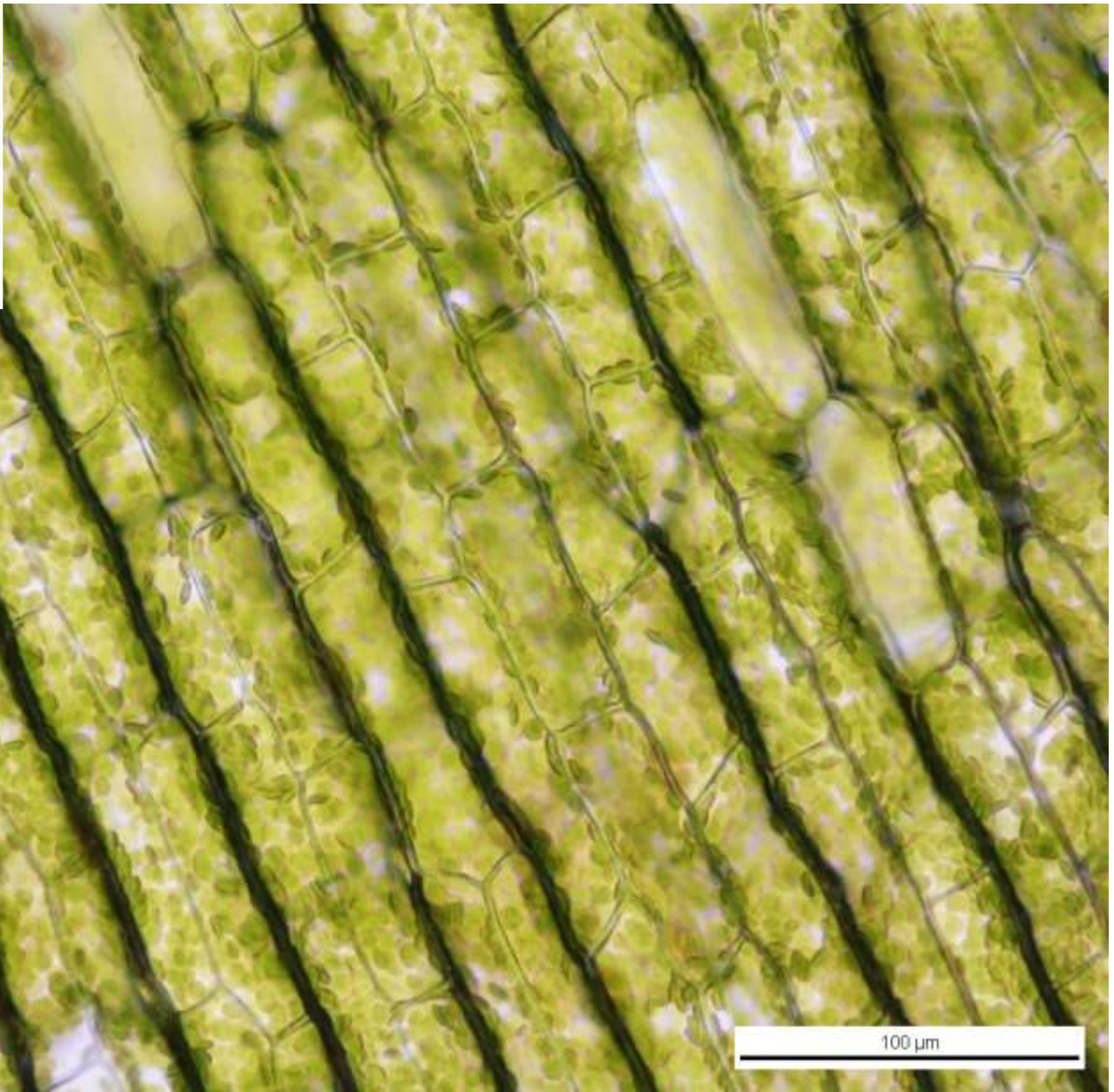


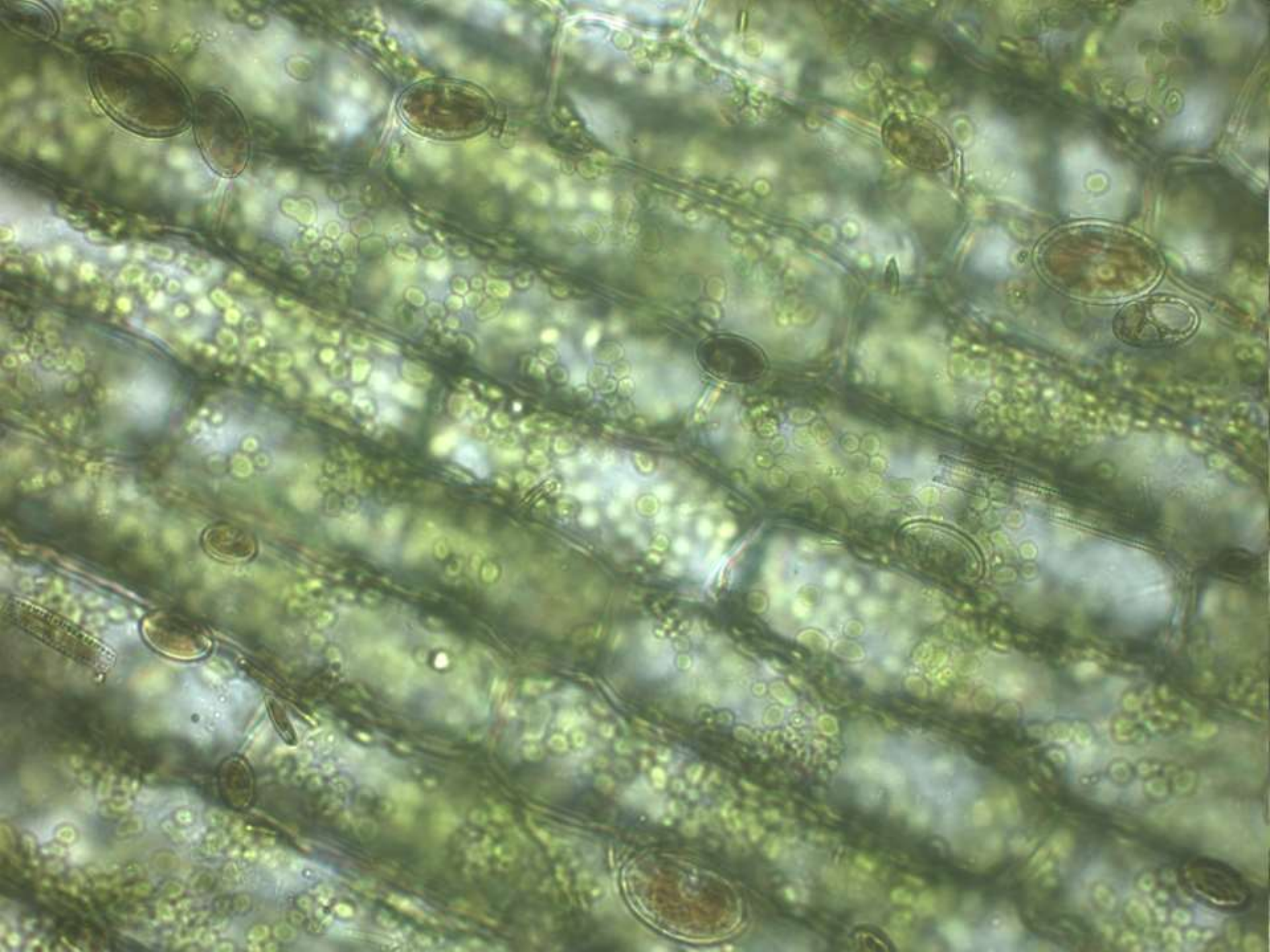
Cloroplasti

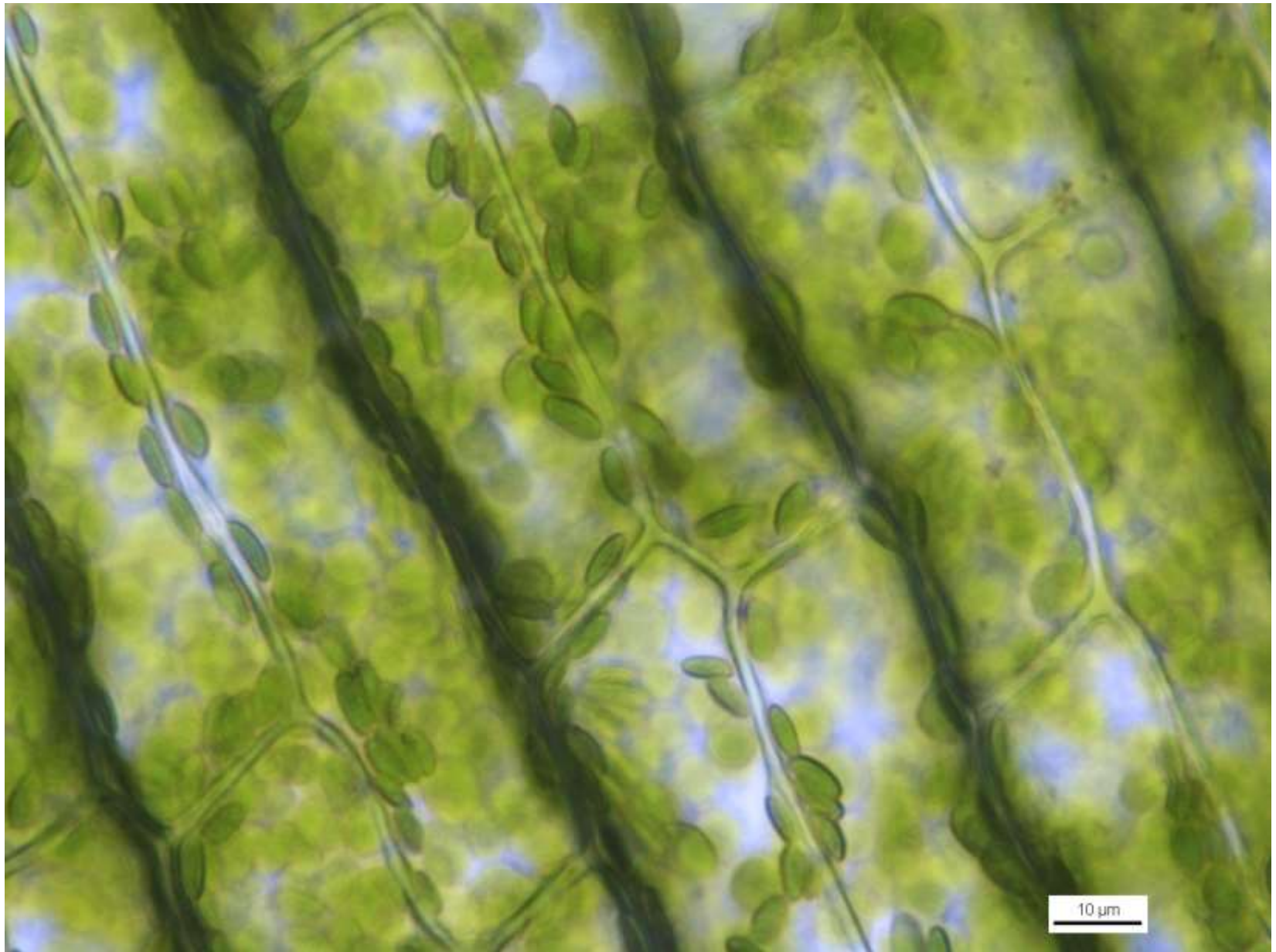
A. PLASTIDI

Elodea canadensis









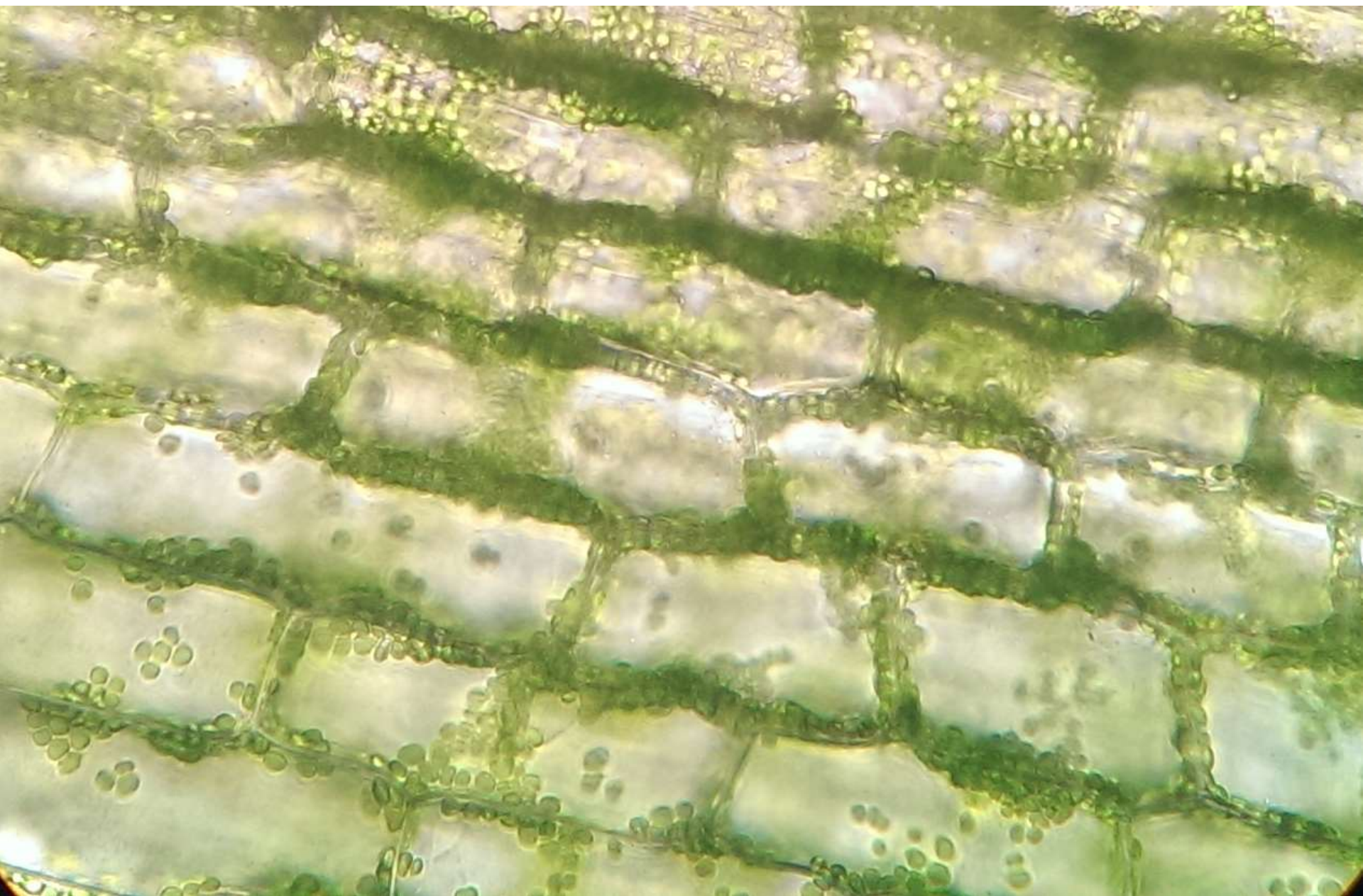
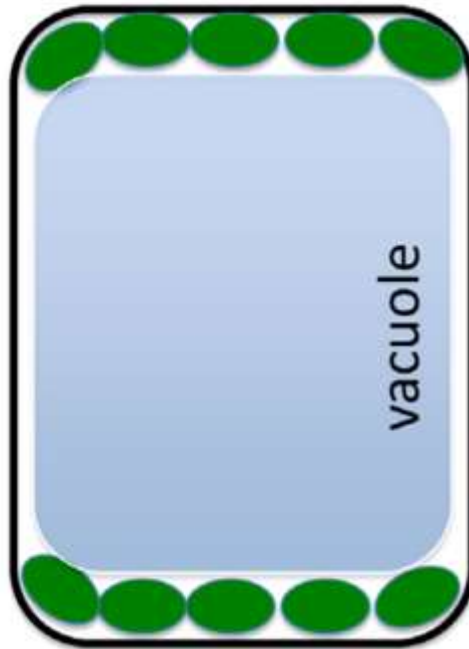
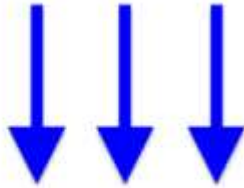


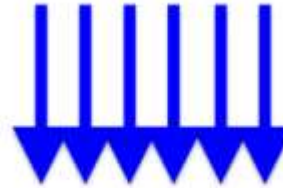
Foto Franciosa

I cloroplasti si spostano nel citosol

Luce debole

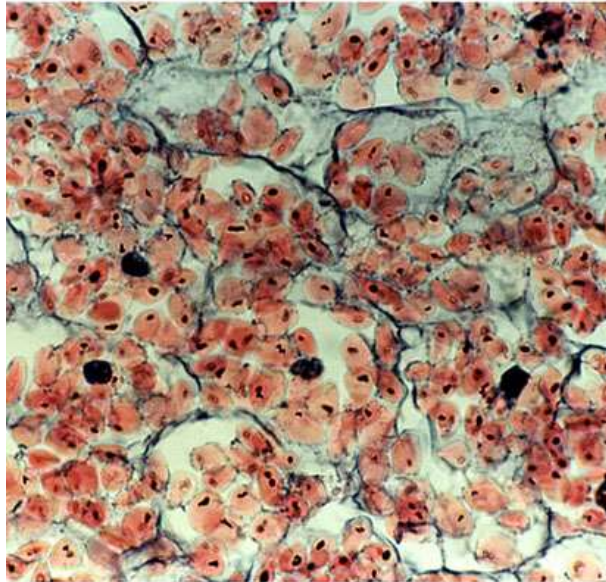


Luce intensa



1) ORGANULI - COMPARTI CARATTERISTICI DELLA CELLULA VEGETALE

A. PLASTIDI



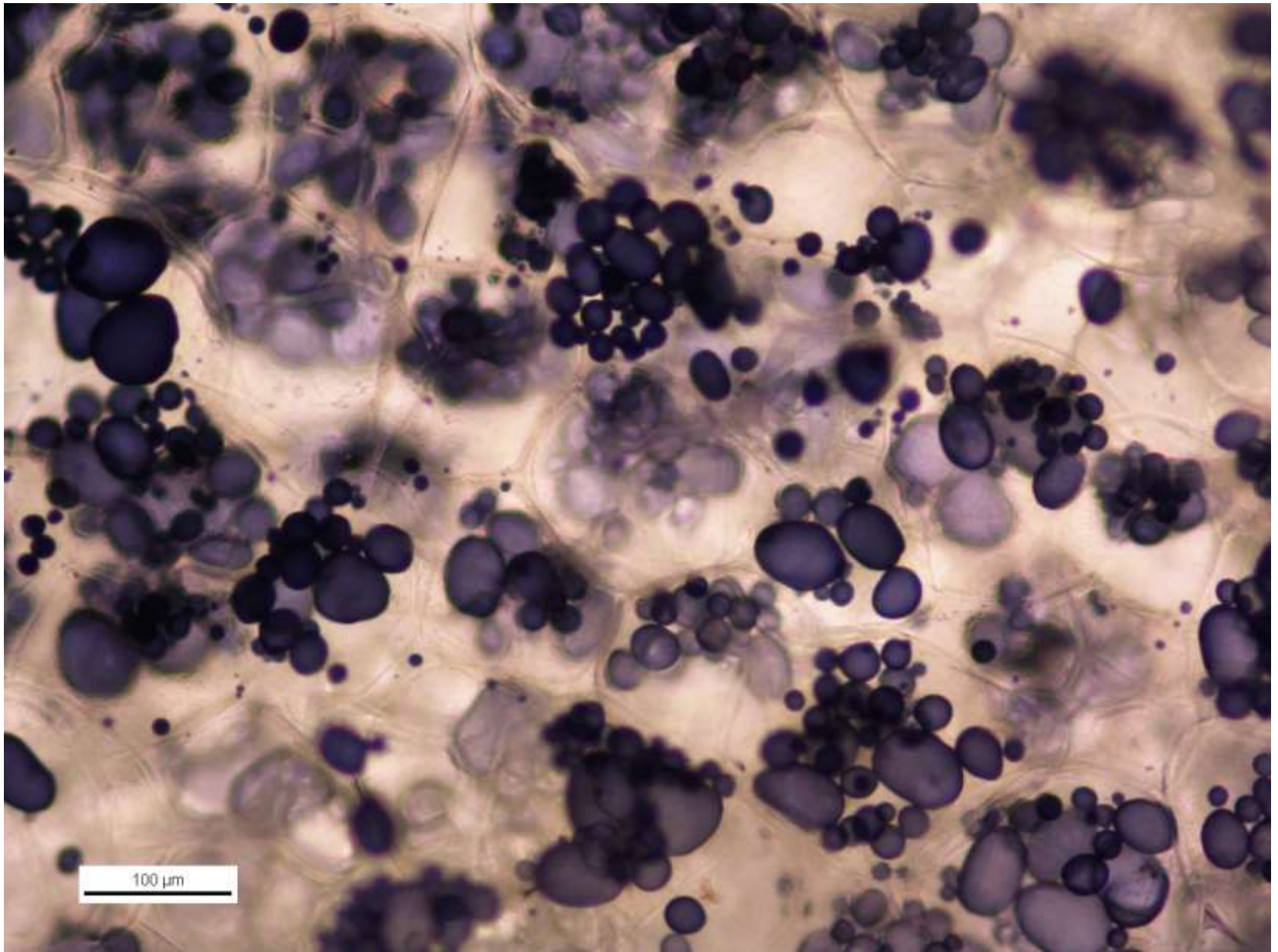
Amyloplasti

Patata



LUGOL

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



PATATA

FAGIOLO

FRUMENTO

MAIS

RISO

AVENA

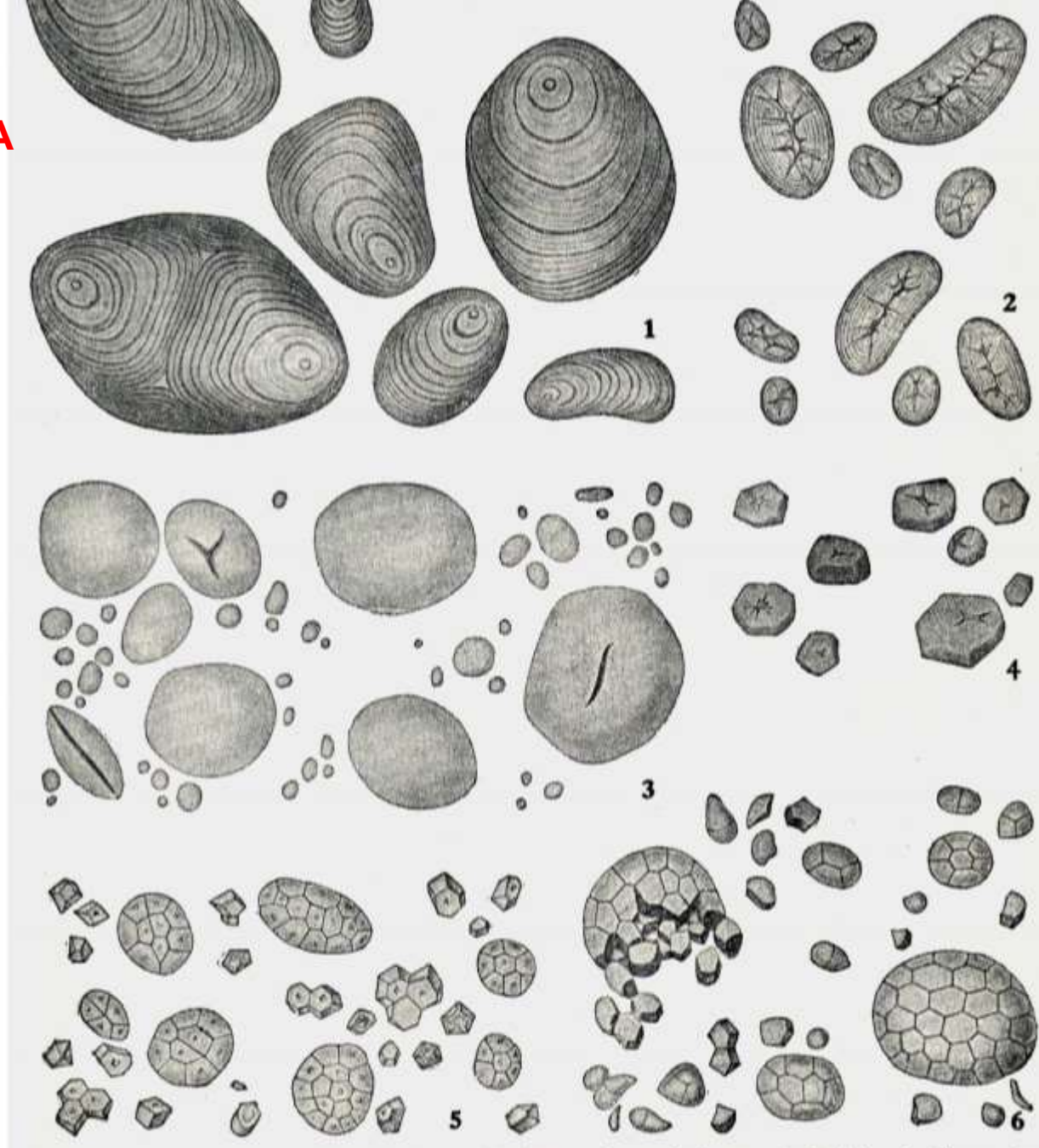
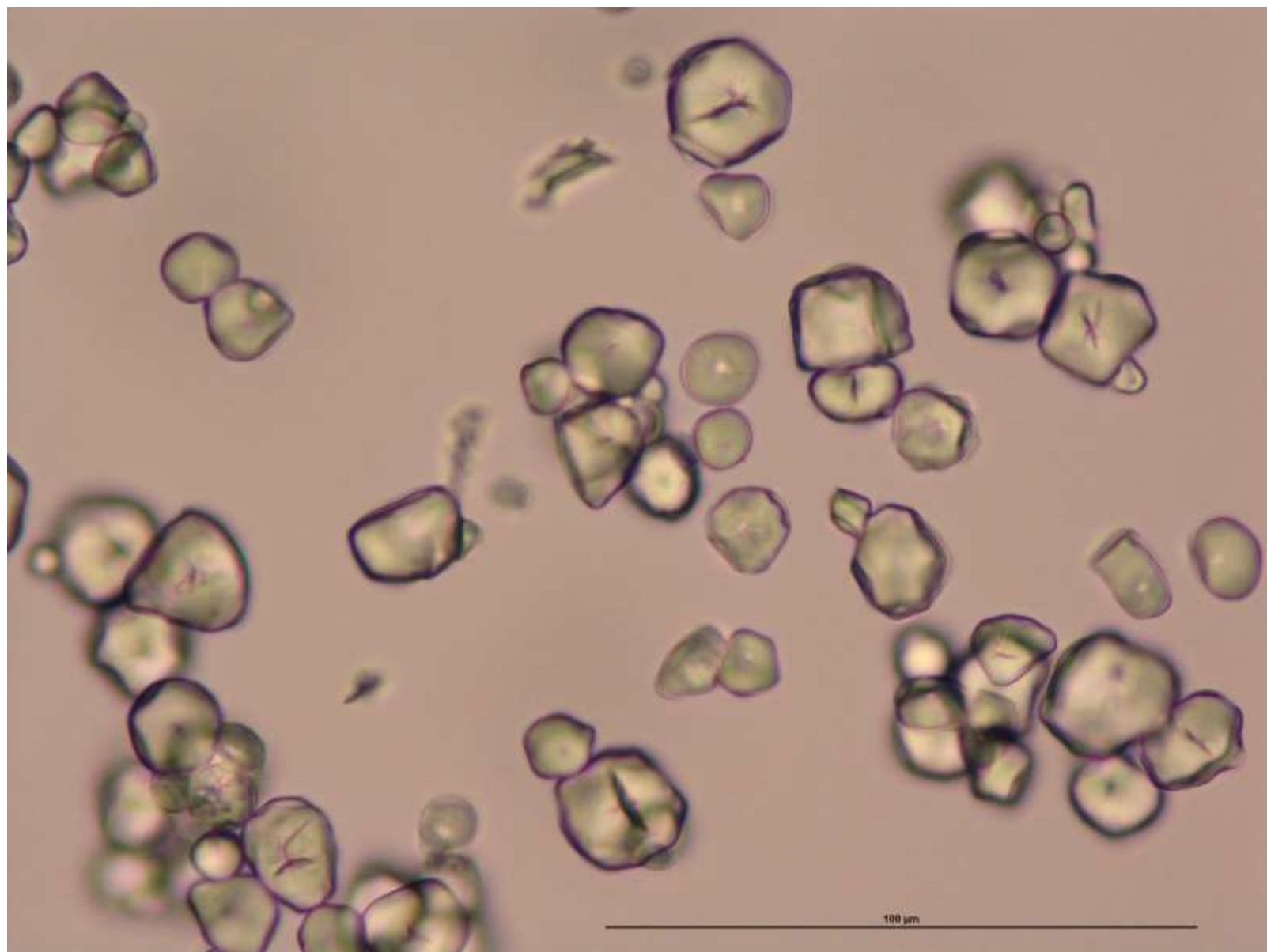
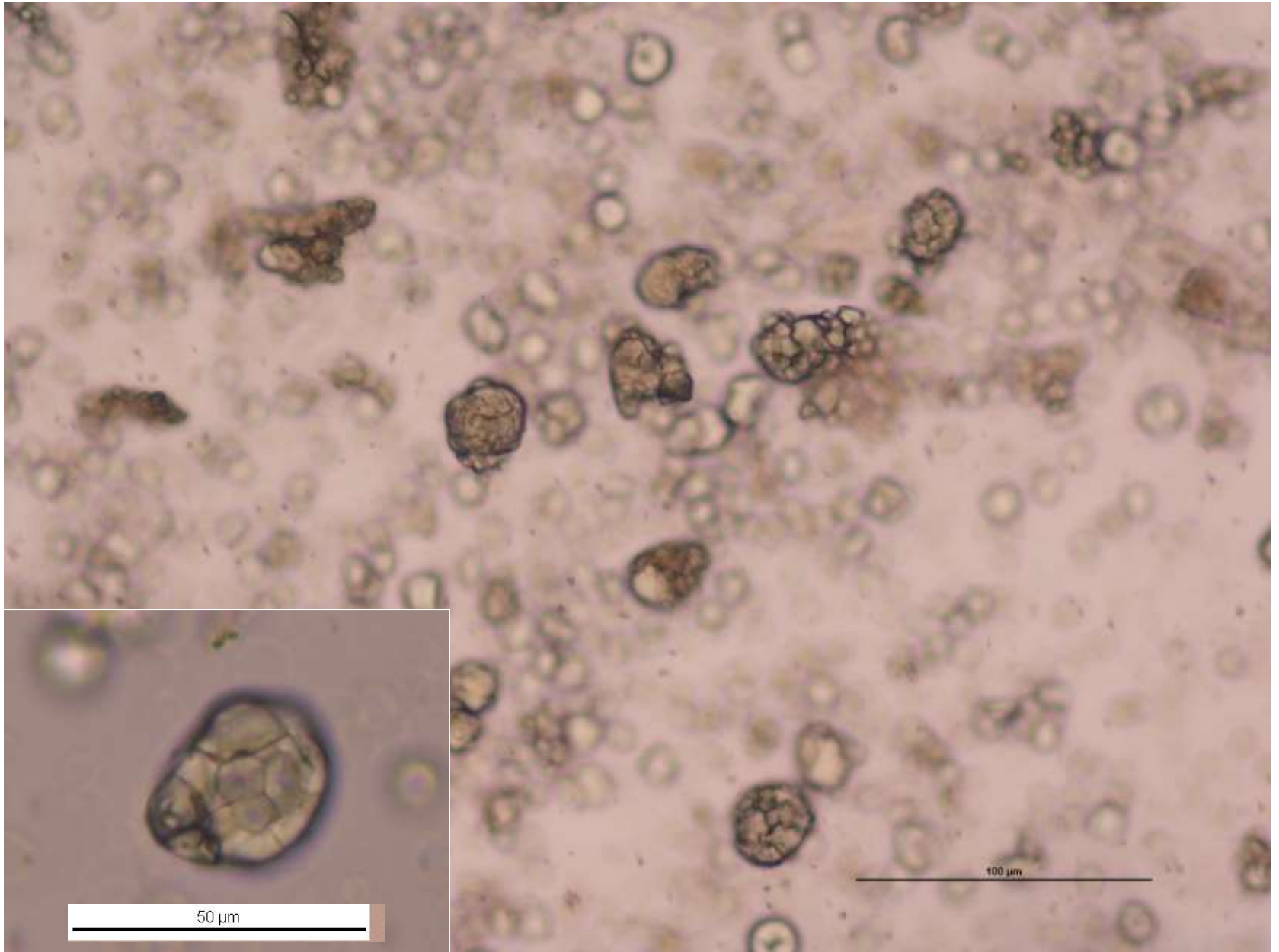


Fig. 85. - Aspetto dell'amido di riserva di alcune piante: 1, Patata; 2, Fagiolo; 3, Frumento; 4, Mais; 5, Riso; 6, Avena (originale).









1) ORGANULI - COMPARTI CARATTERISTICI DELLA CELLULA VEGETALE

A. PLASTIDI

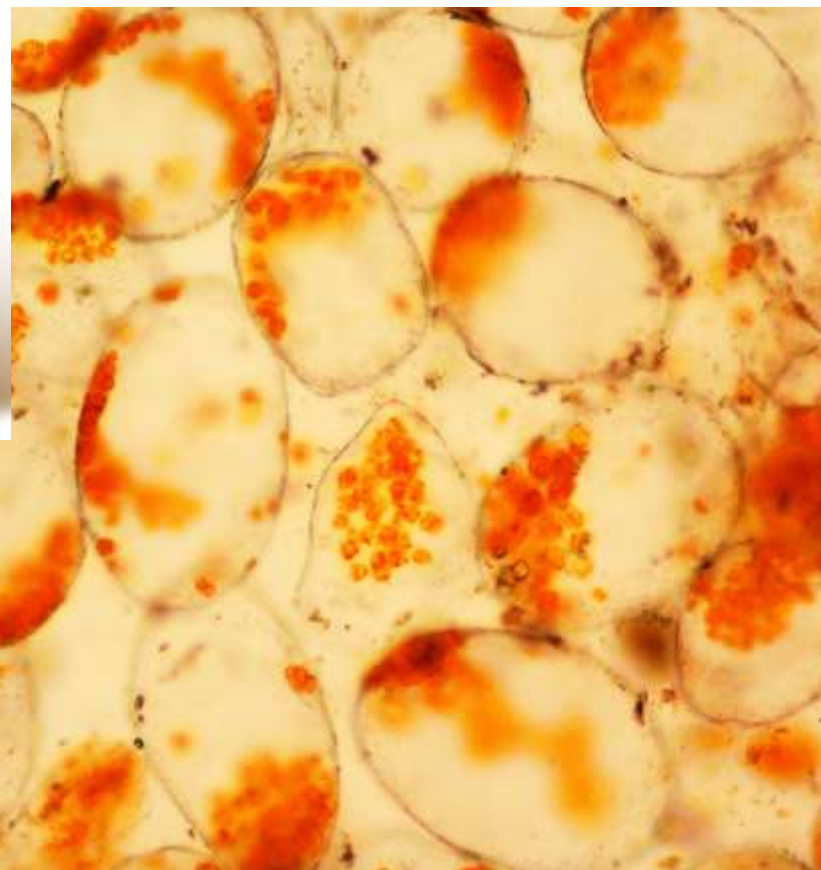


Cromoplasti

Peperone rosso

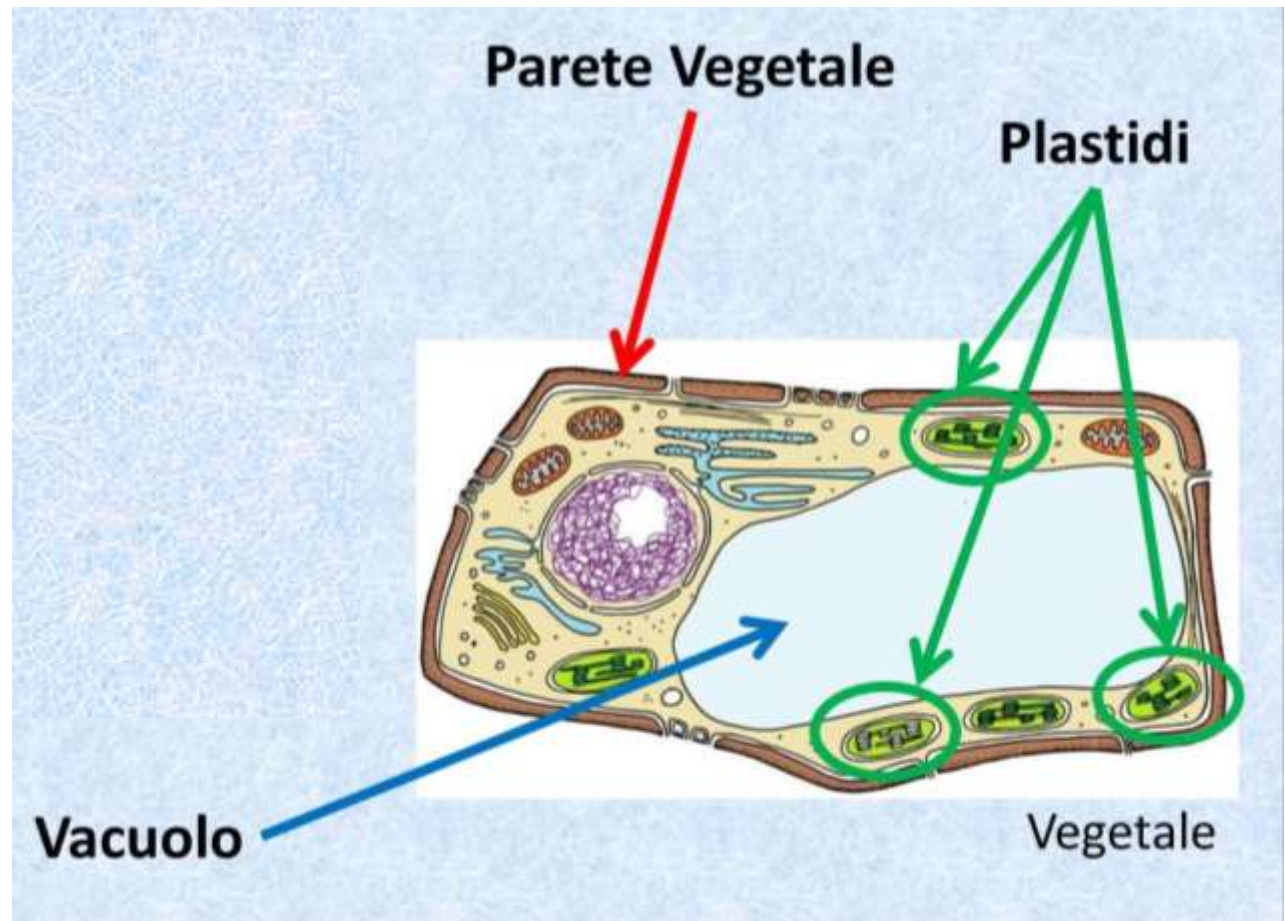


Zucca

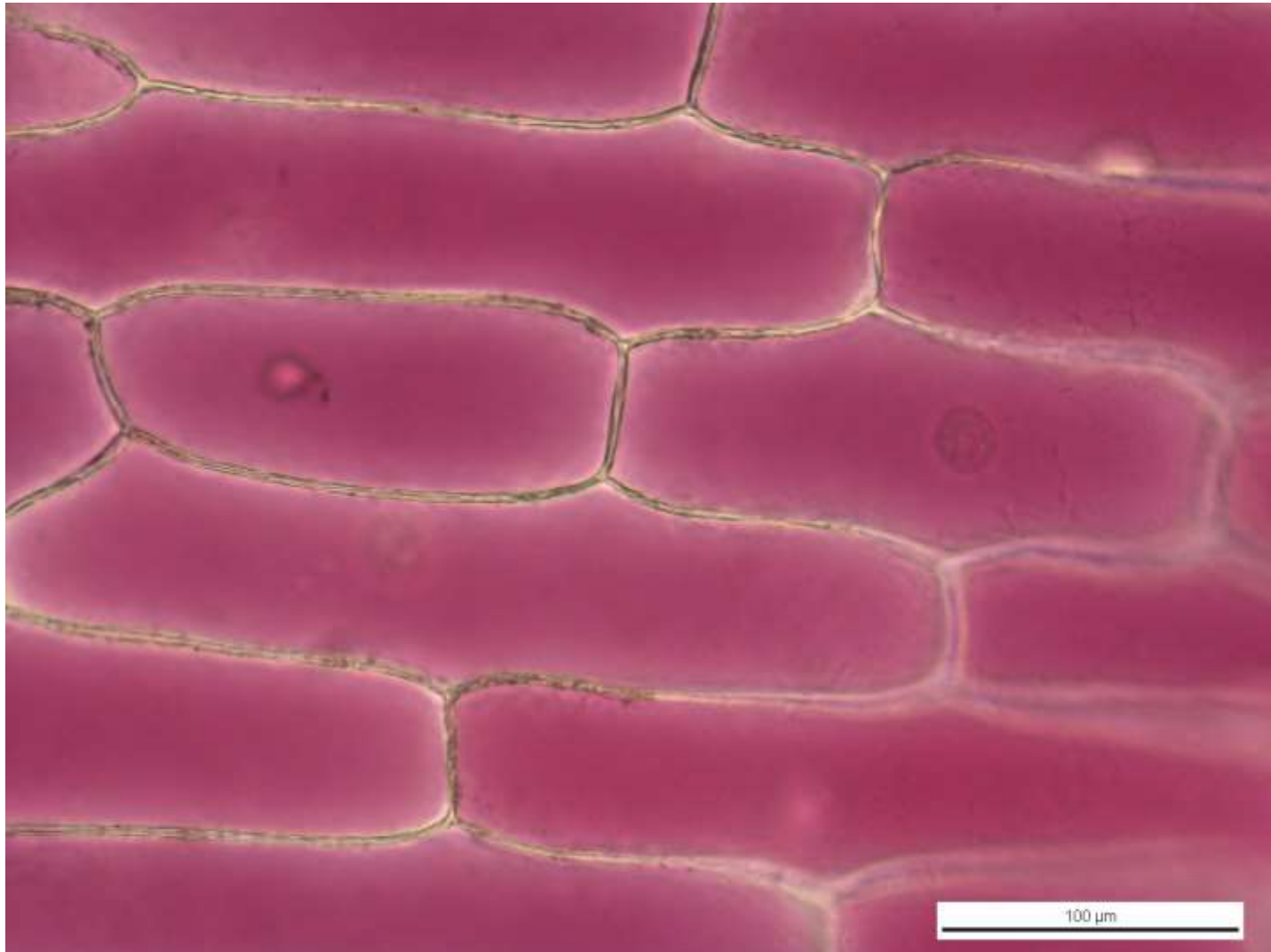


1) ORGANULI - COMPARTI CARATTERISTICI DELLA CELLULA VEGETALE

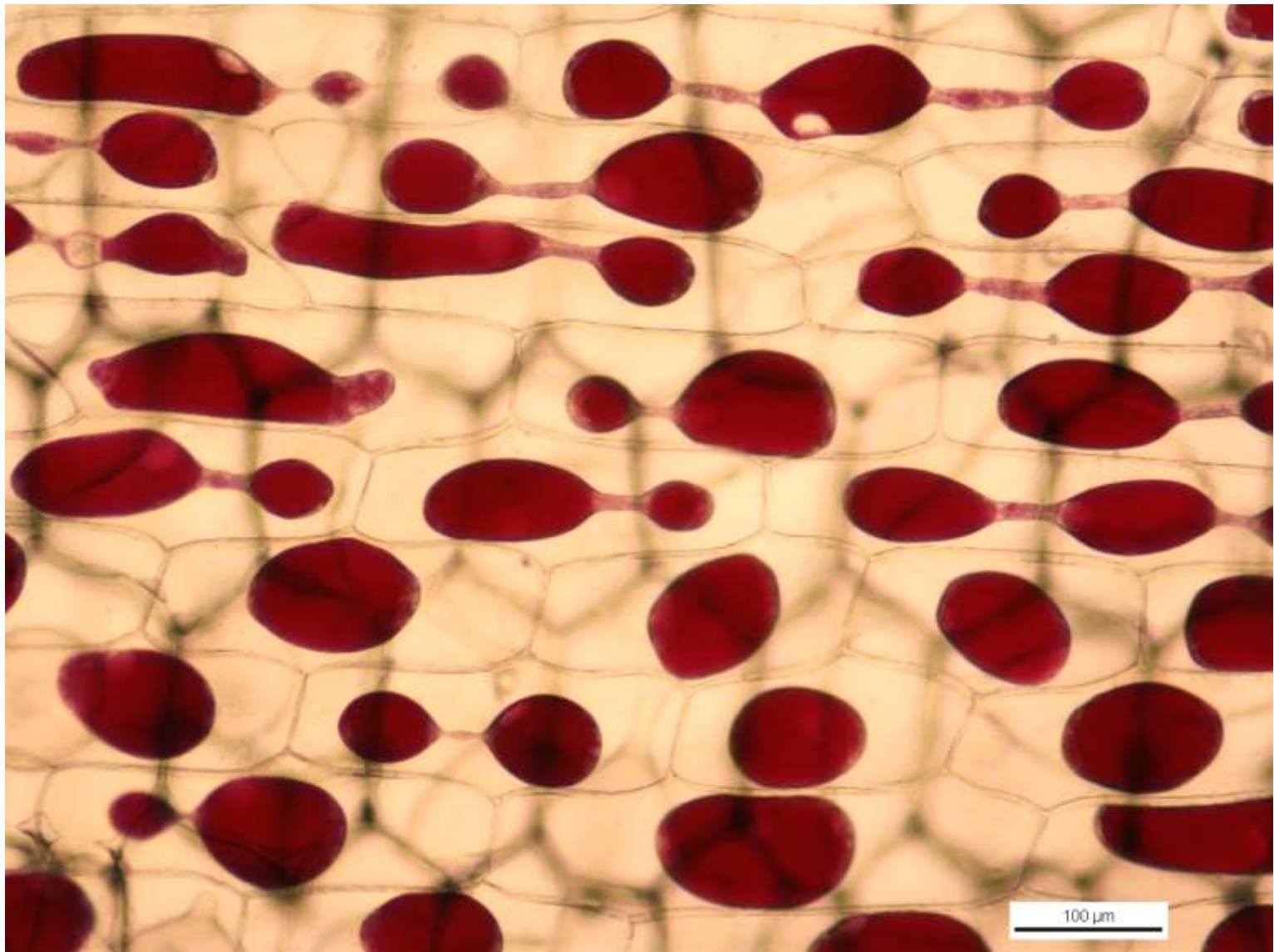
B. VACUOLO



Epidermide di cipolla rossa



Epidermide di cipolla rossa - plasmolisi



LA PLASMOLISI

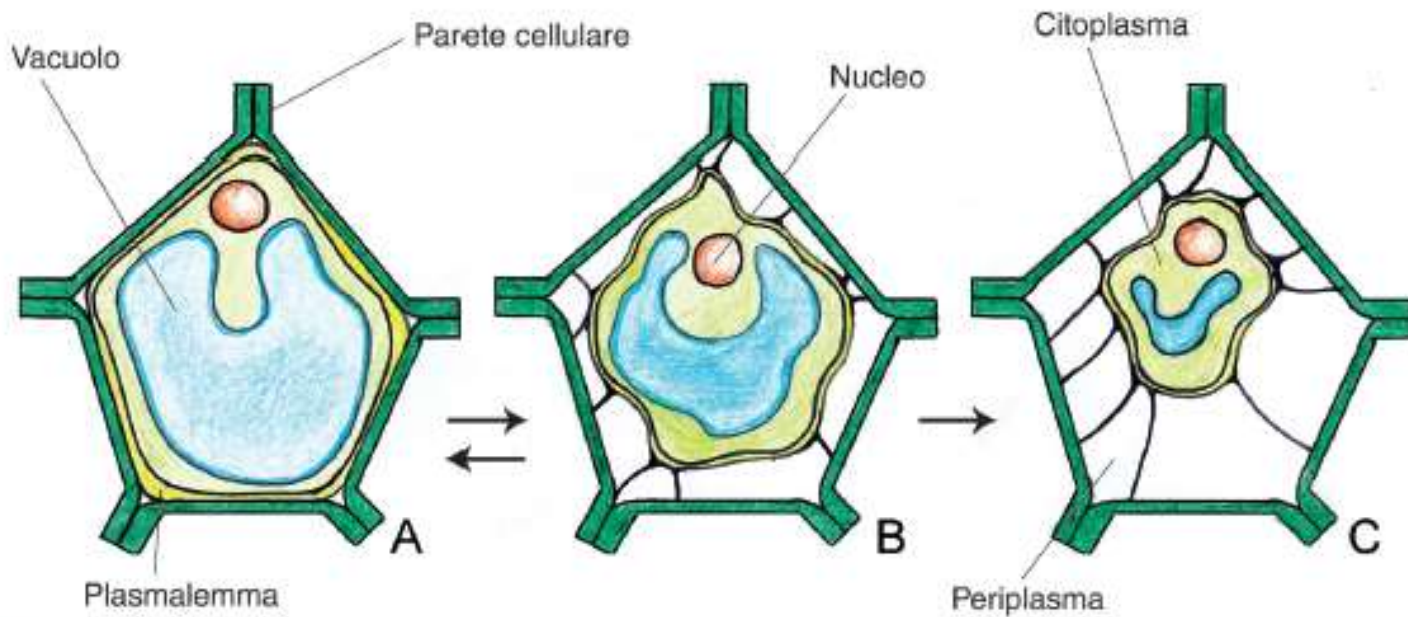


FIGURA 5.4

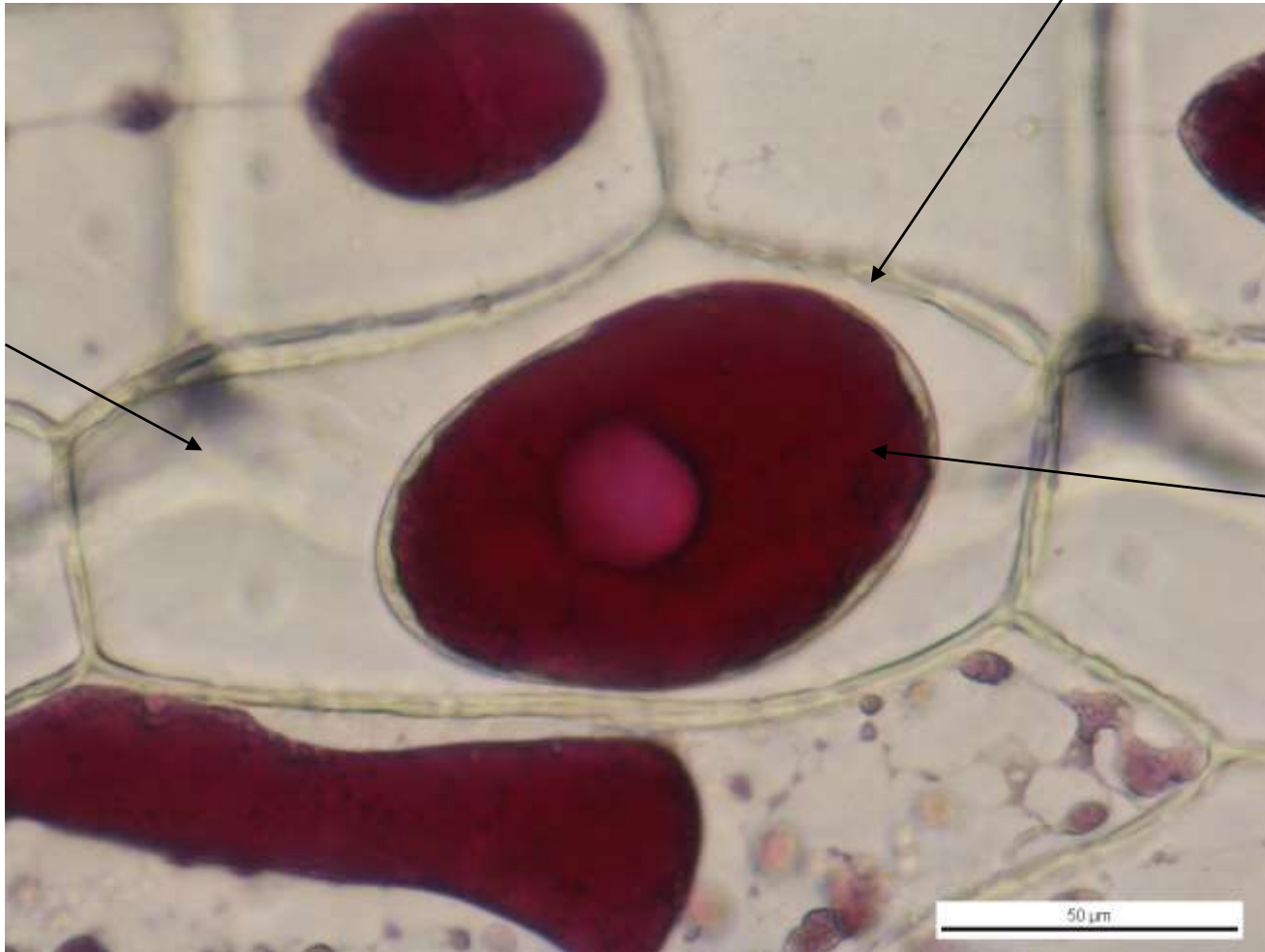
Plasmolisi in una cellula vegetale: A. cellula in condizione di turgore; B. cellula posta in soluzione lievemente ipertonica, plasmolisi reversibile se la cellula viene successivamente immersa in soluzione ipotonica; C. cellula posta in soluzione ipertonica.

(da Pasqua, Biologia Cellulare e Biotecnologie Vegetali)

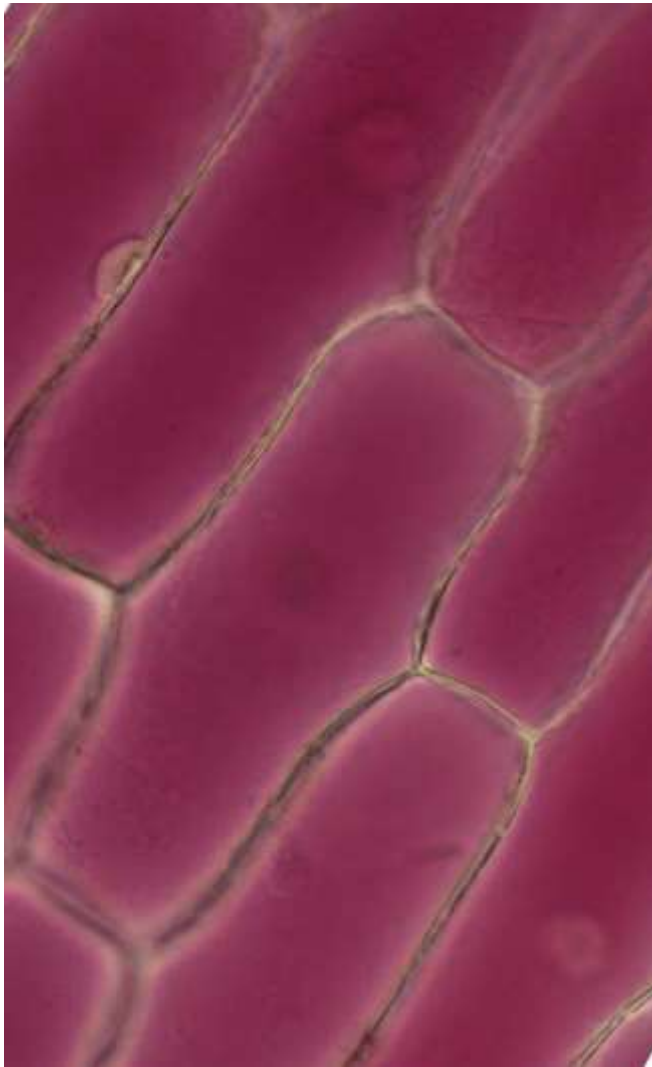
Spazio
contenente
la
soluzione
di KNO_3

Parete cellulare

Vacuolo,
citoplasma,
membrana
plasmatica



CELLULE NORMALI



CELLULE PLASMOLIZZATE



ambiente
esterno

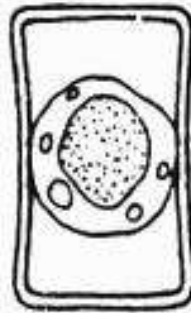
CELLULA
ANIMALE

CELLULA
VEGETALE

ipertonico



raggrin-
zimento

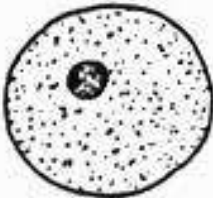


appassimento,
plasmolisi

reversibile

reversibile

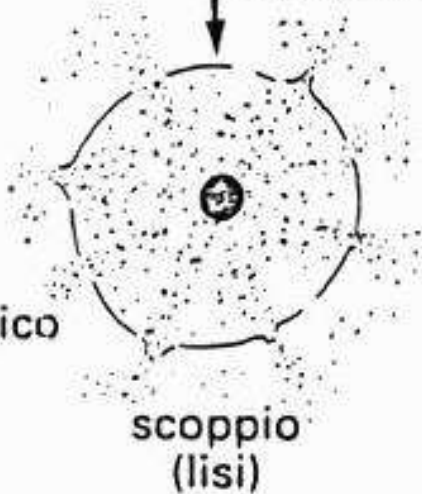
isotonico



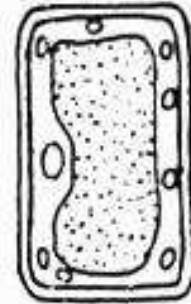
irreversibile

reversibile

ipotonico



scoppio
(lisi)



turgore

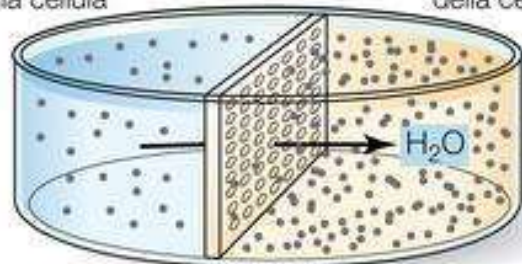
Comportamento di una
cellula animale e vegetale
in soluzioni a diversa
concentrazione di soluti

STATO DI TURGORE

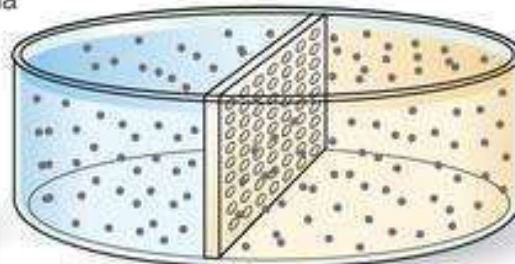
Soluzione ipertonica
(maggiore concentrazione
di soluti rispetto alla cellula)

Interno
della cellula

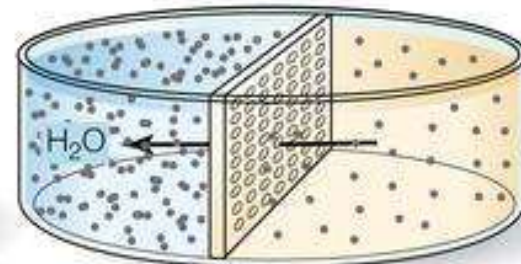
Esterno
della cellula



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

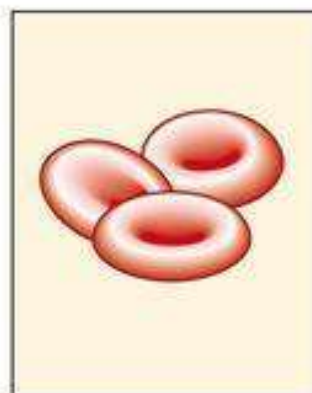
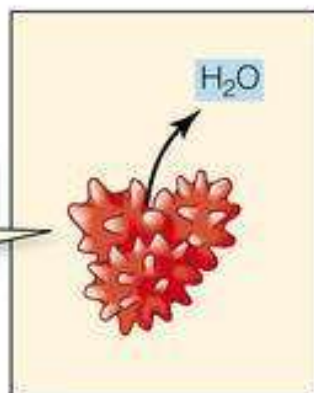


Soluzione ipotonica
(minore concentrazione
di soluti rispetto alla cellula)

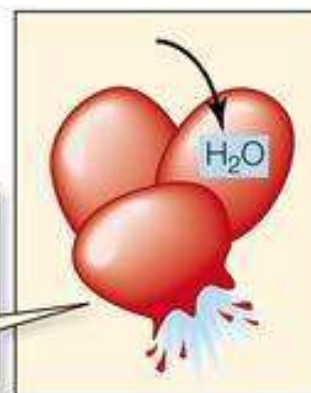


Cellula animale
(globuli rossi)

Le cellule perdono
acqua e si
raggrinziscono.

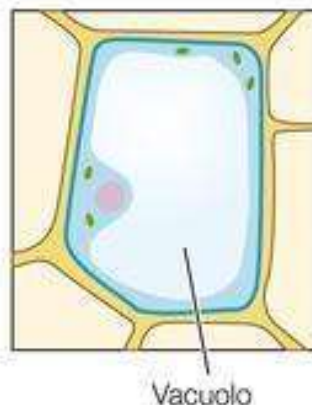


Le cellule
assumono
acqua,
si rigonfiano
e infine
scoppiano.

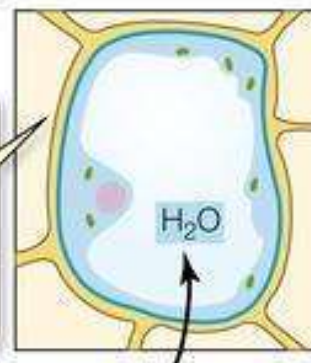


Cellula vegetale
(cellule della lamina
fogliare)

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

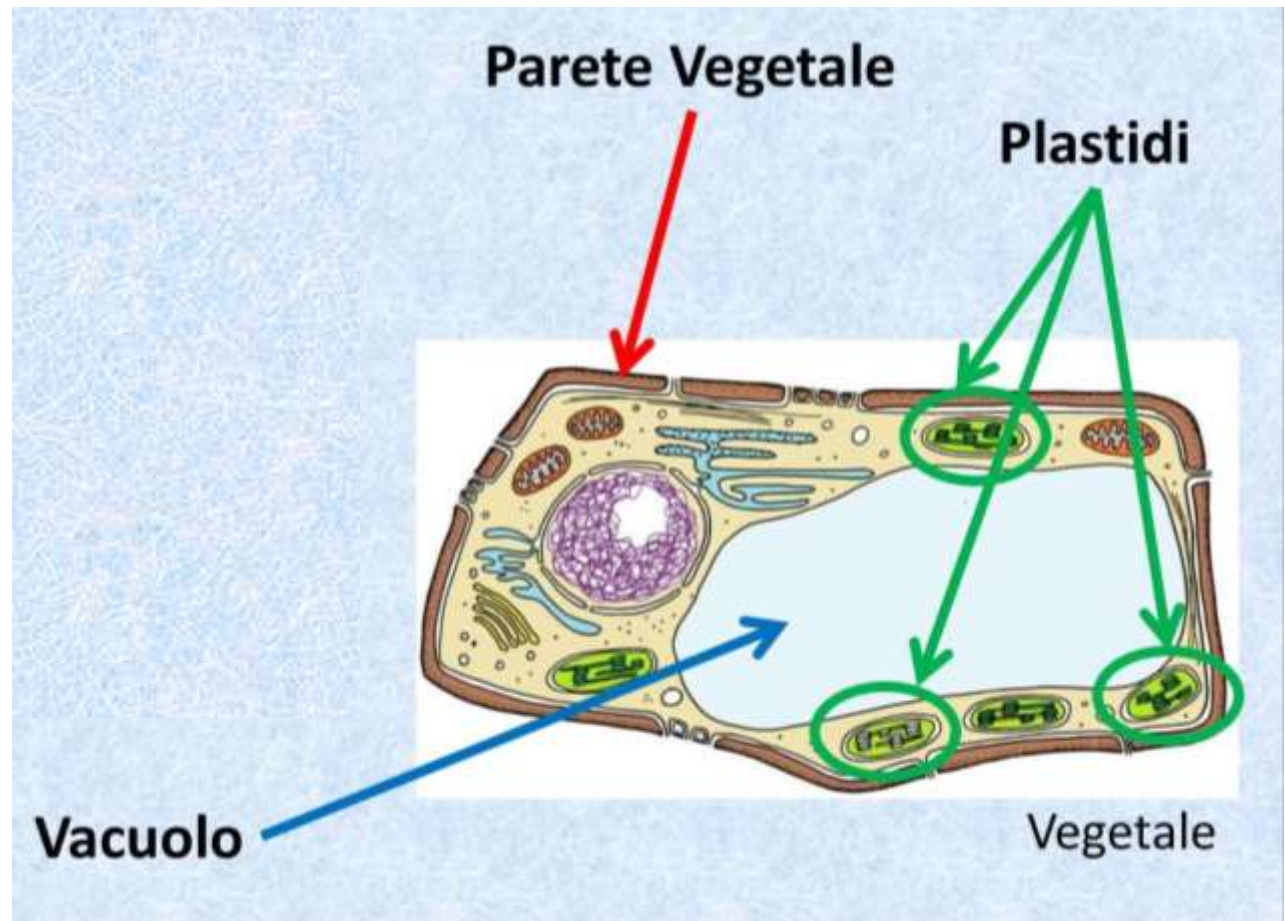


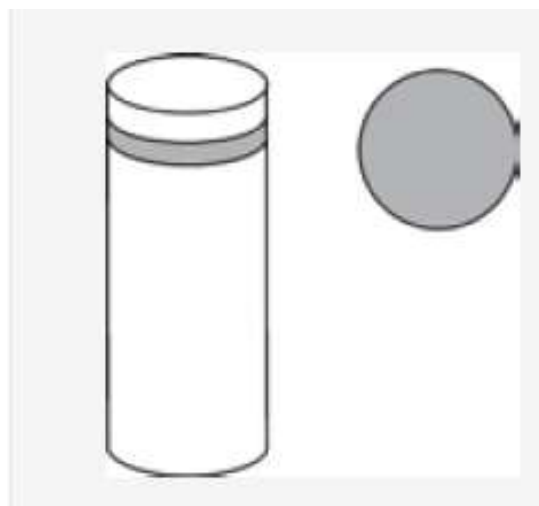
La cellula diviene
turgida, ma
complessivamente
mantiene
la propria forma
grazie alla parete
cellulare.



1) ORGANULI - COMPARTI CARATTERISTICI DELLA CELLULA VEGETALE

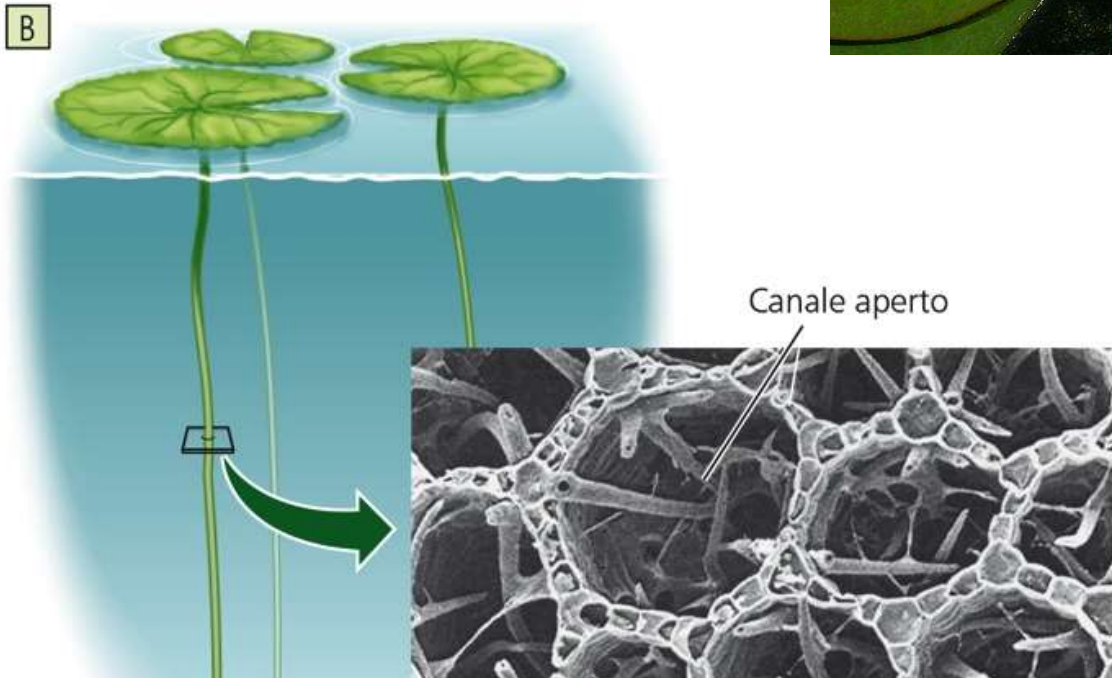
C. PARETE





**Sezione
trasversale**

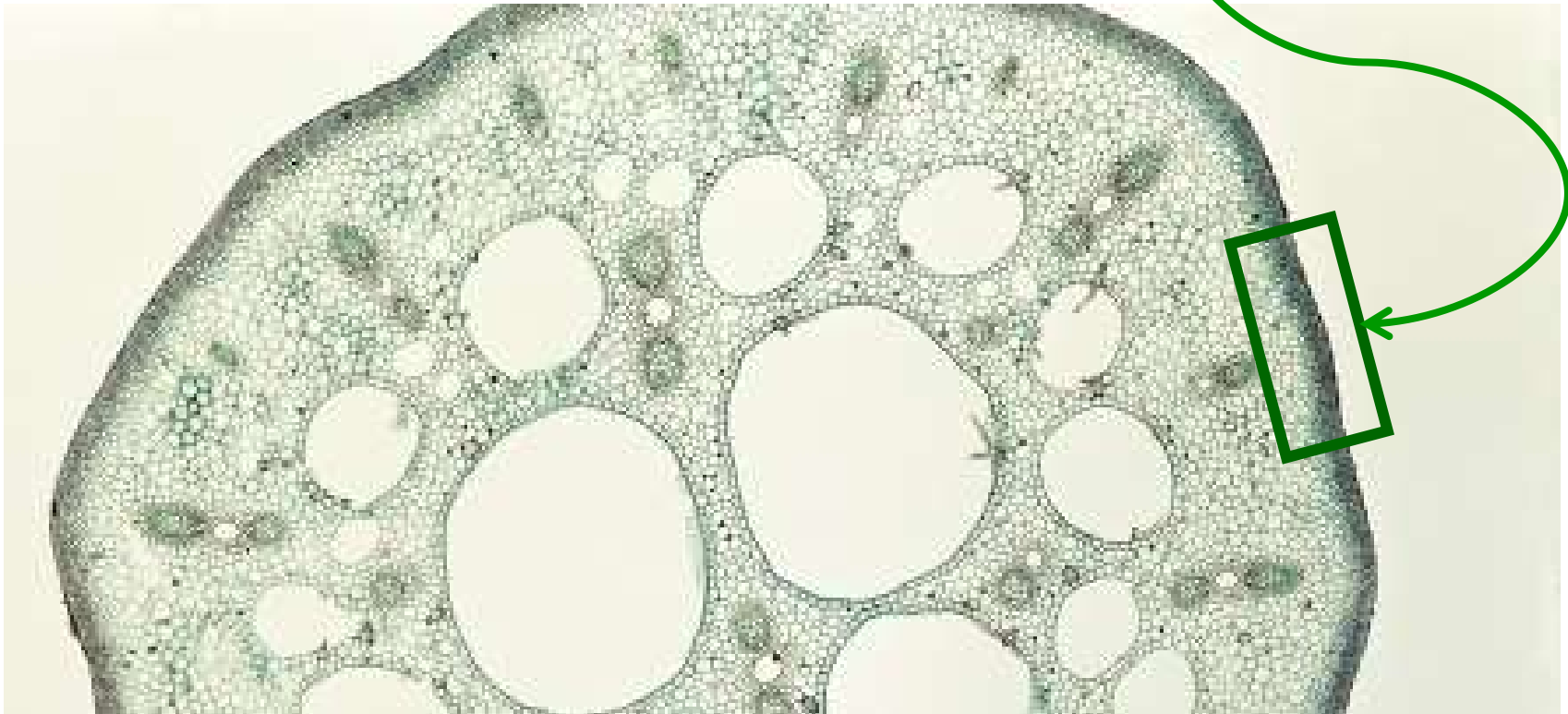
Ninfea





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**



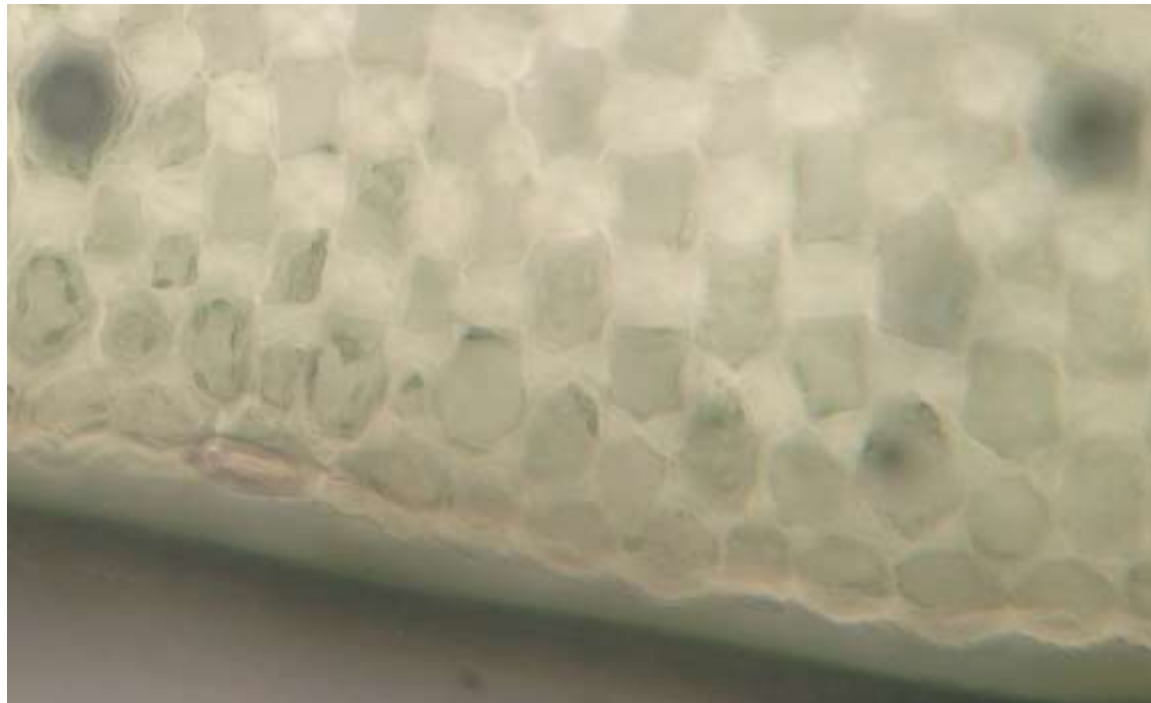
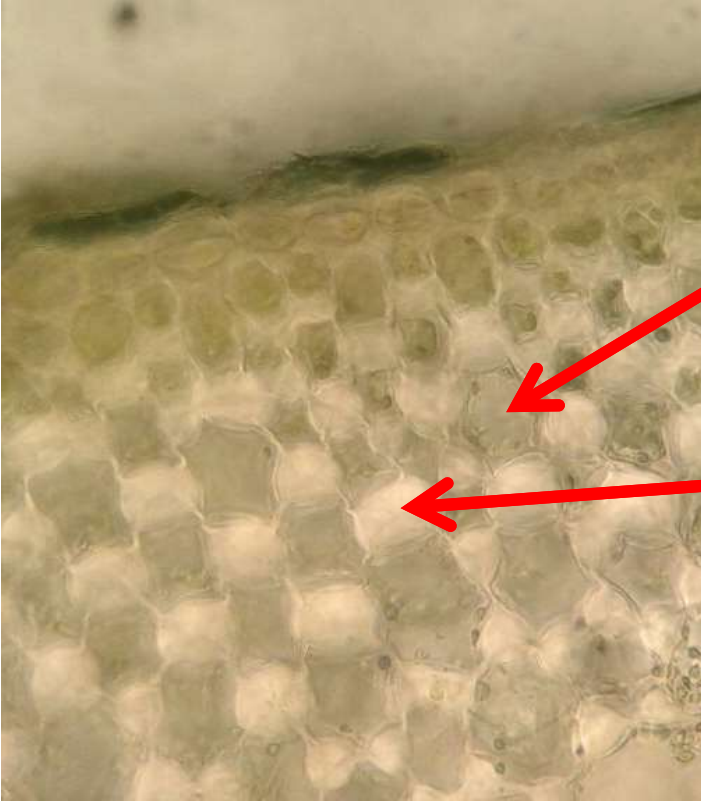
Picciolo di Ninfea

Collenchima

Lume cellulare



Ispessimenti di parete



Picciolo di Ninfea

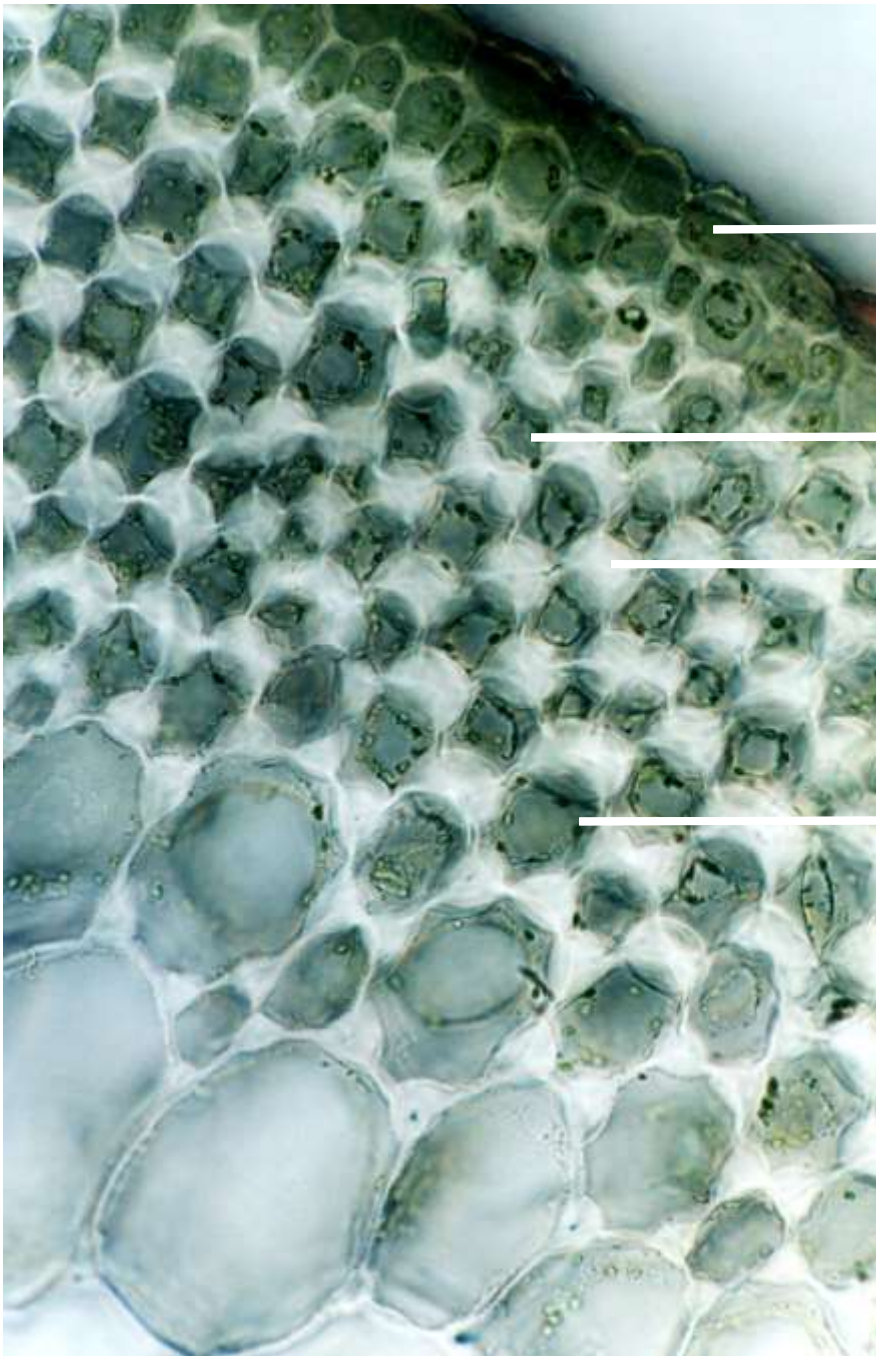
Collenchima

epidermide

lume cellulare

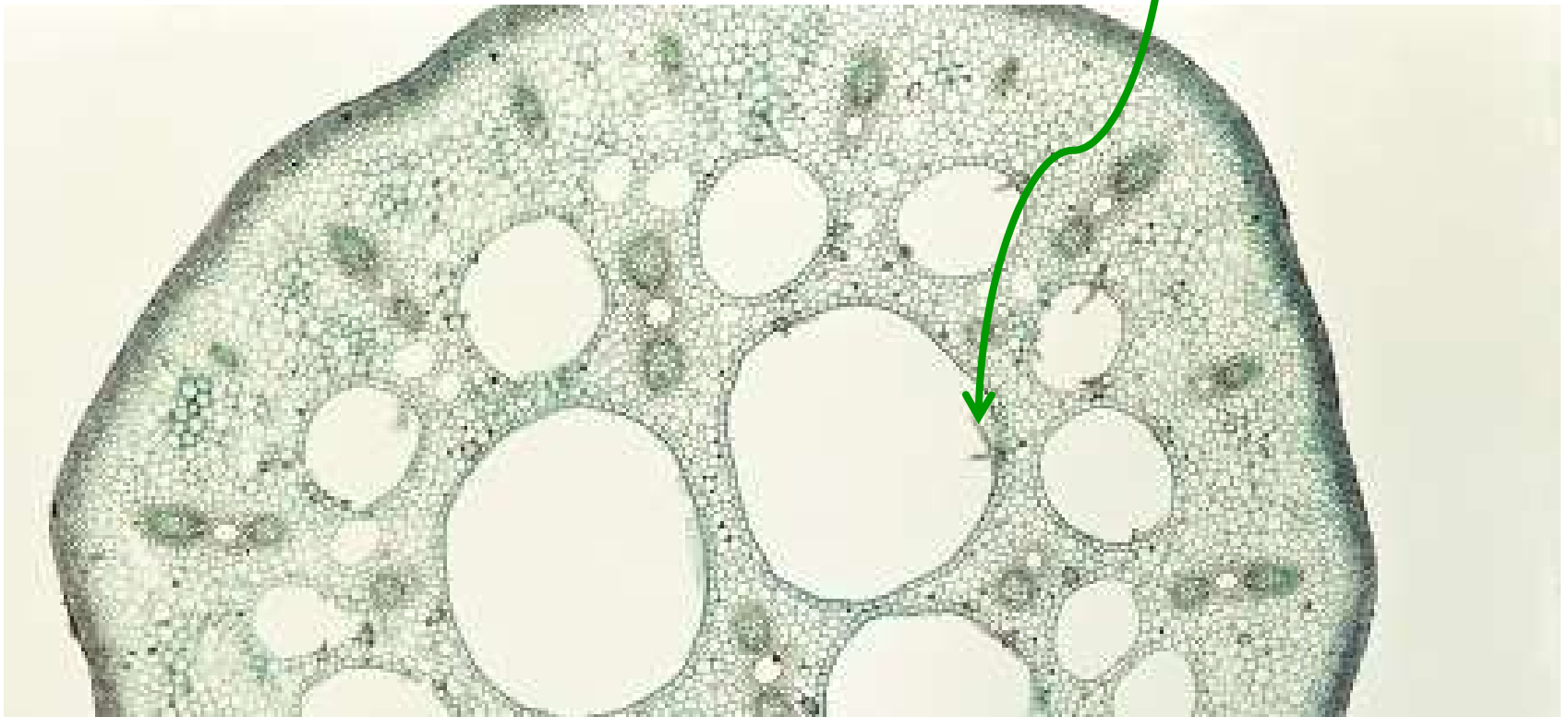
ispessimento
di parete

cloroplasti



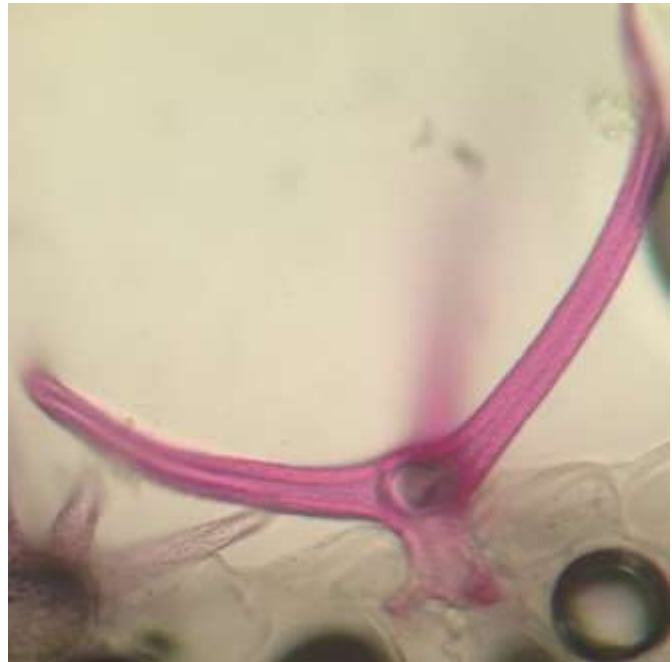
Picciolo di Ninfea

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)

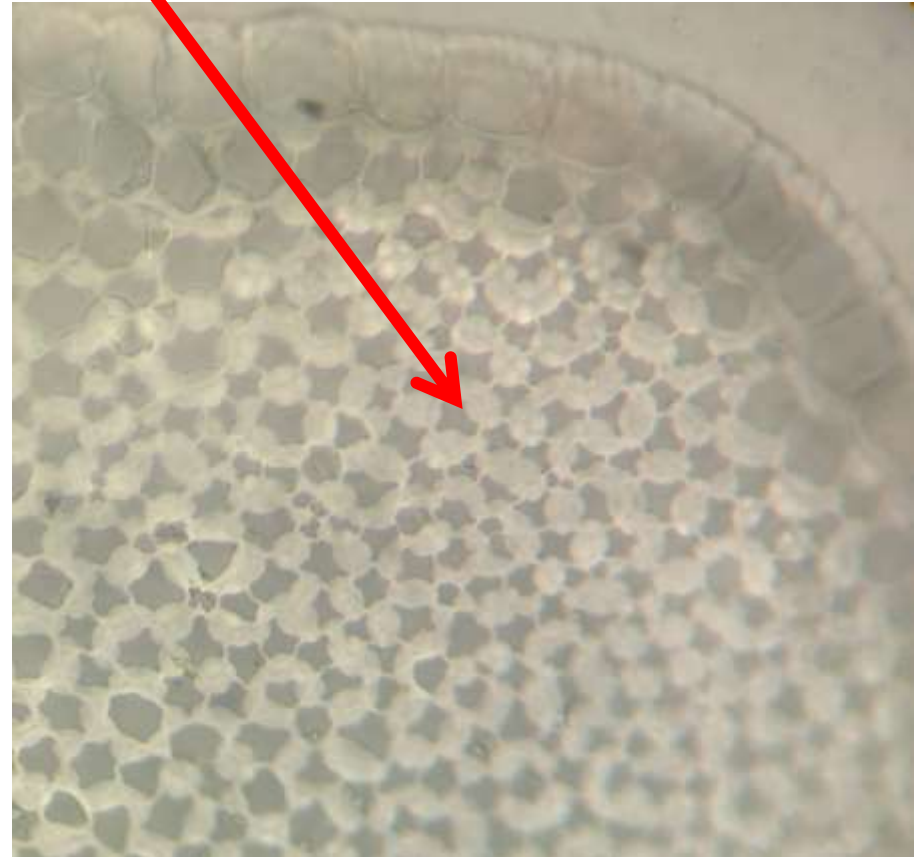


Sedano



Sedano

Cordone di collenchima in corrispondenza della costolatura

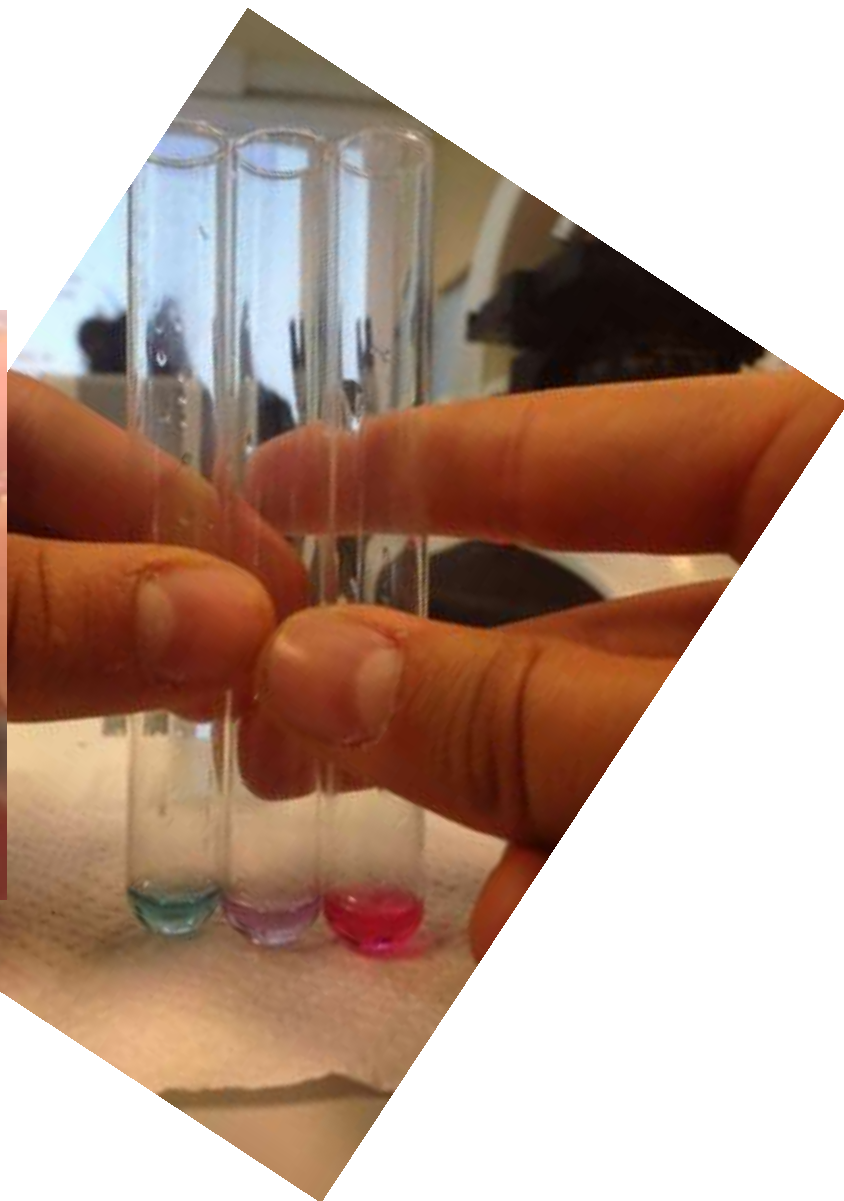
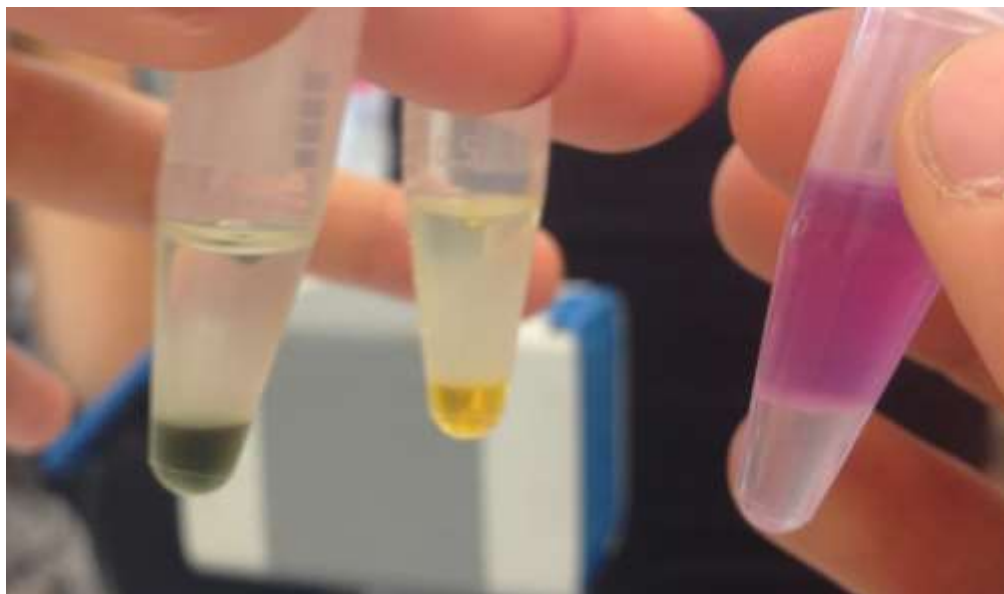


Anche nel sedano si osservano cellule con **pareti molto spesse al di sotto del tessuto epidermico**, queste cellule formano cordoni di **collenchima**

2) I pigmenti della cellula vegetale



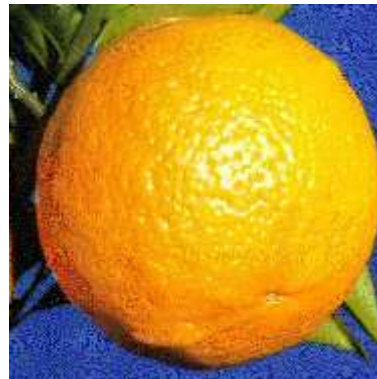
Pigmenti idrofili e lipofili, viraggio di colore degli antociani



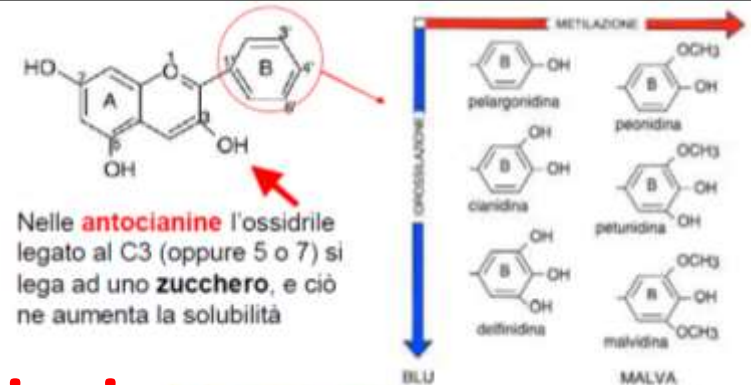
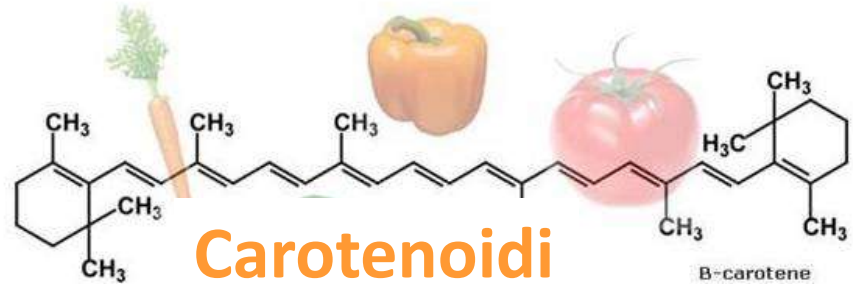
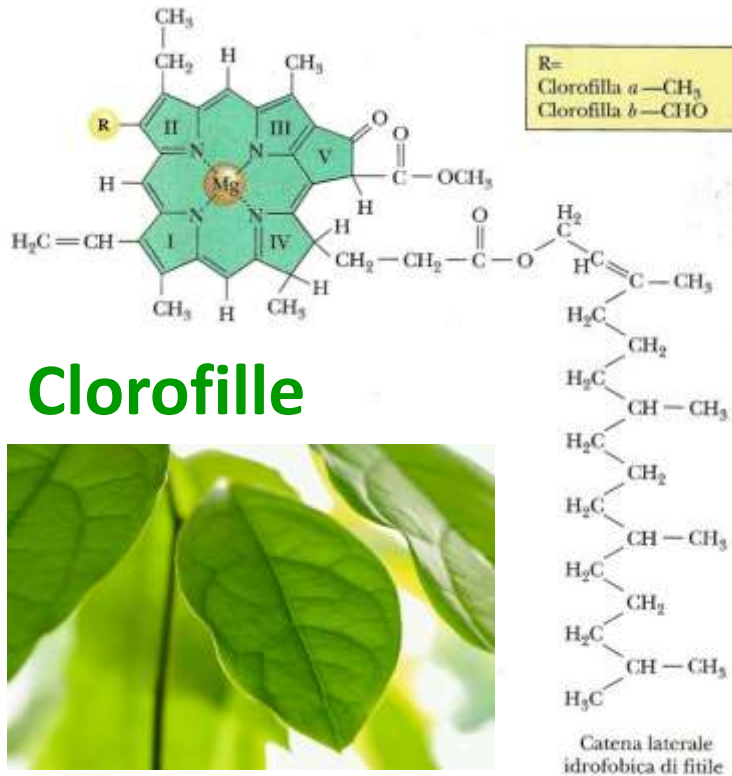
La colorazione dei fiori e dei frutti



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



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



Antociani

Pelargonidina
Pelargonium
(Geranio)

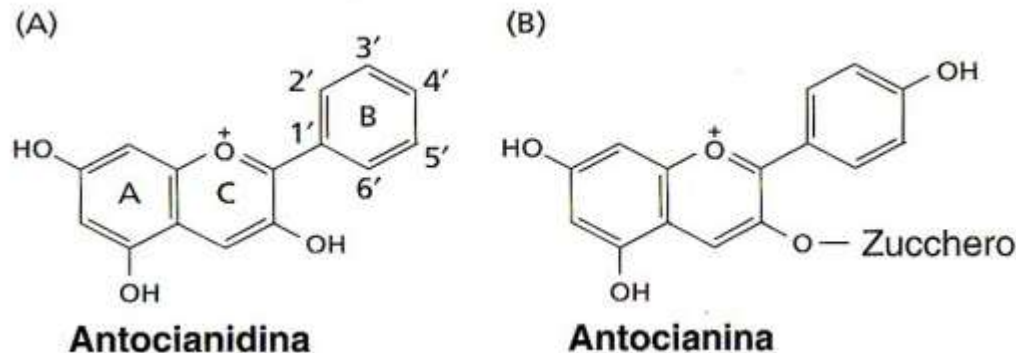


Cianidina
Rosa
(Rosa)



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

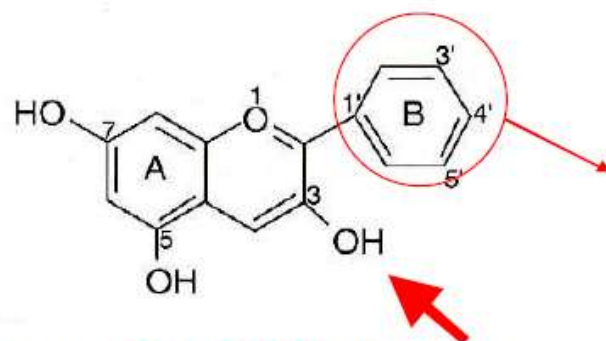
Danno il **colore rosso/blu** ai petali dei fiori di molte famiglie di Angiosperme ma anche ad alcune radici, frutti e all'epidermide delle foglie (es. cavolo rosso, radicchio)



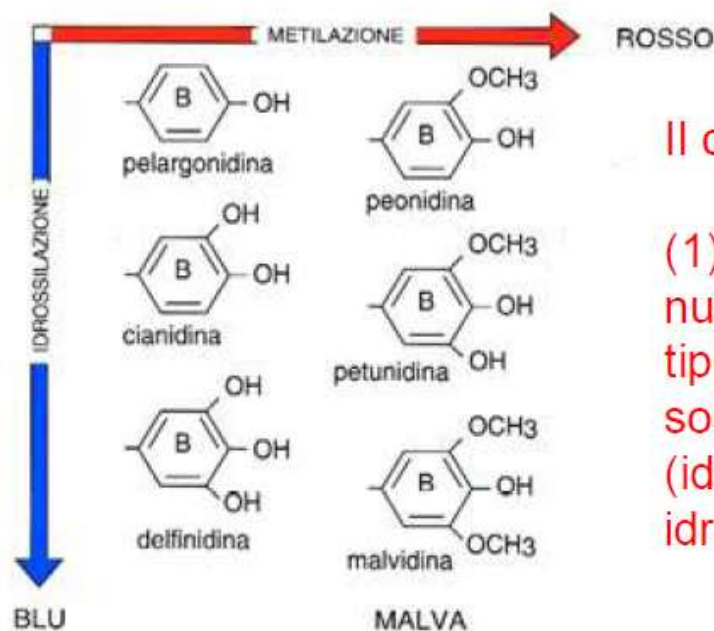
- Ruolo per le strategie riproduttive
- Protezione da raggi U.V.
- Interesse applicativo come antiossidanti, protettori da fragilità capillare, da osteoporosi
- additivi alimentari, es. rosso antociano: E163

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)

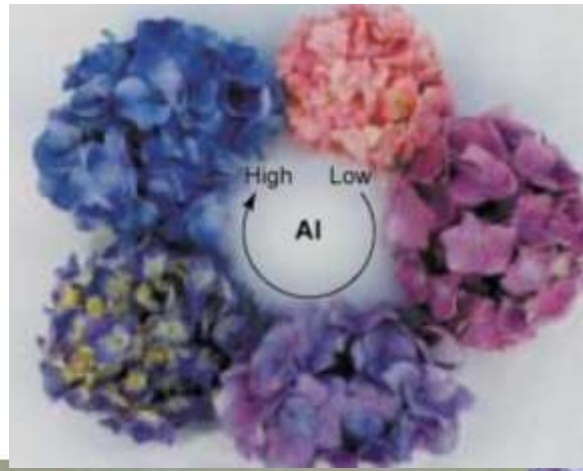


Delphinidina

Delphinium
(Speronella)



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



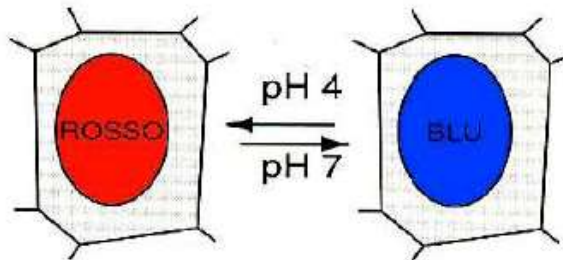
ortensia

(3) in relazione al pH



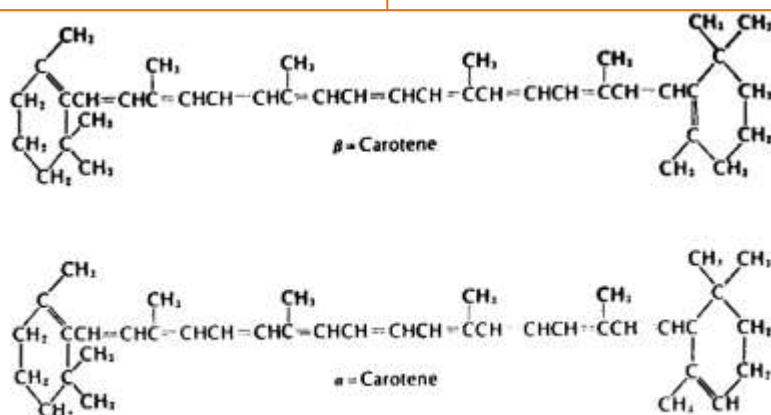
Viraggio del colore
degli antociani del
cavolo rosso al variare
del pH

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

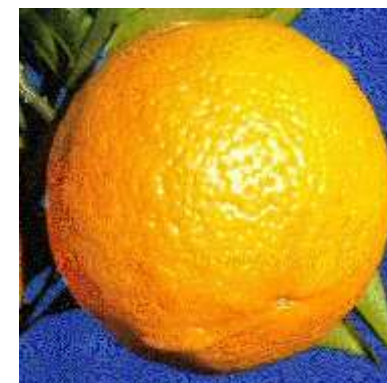
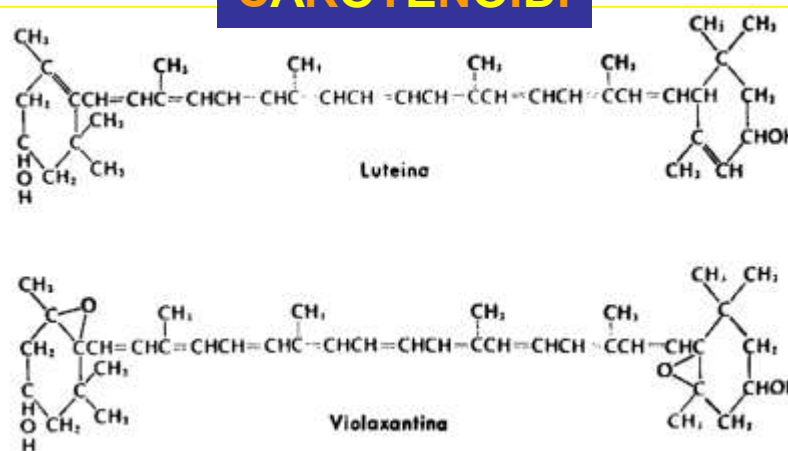


I pigmenti lipofili legati a membrane: i carotenoidi

CAROTENI



CAROTENOIDI



XANTOFILLE