



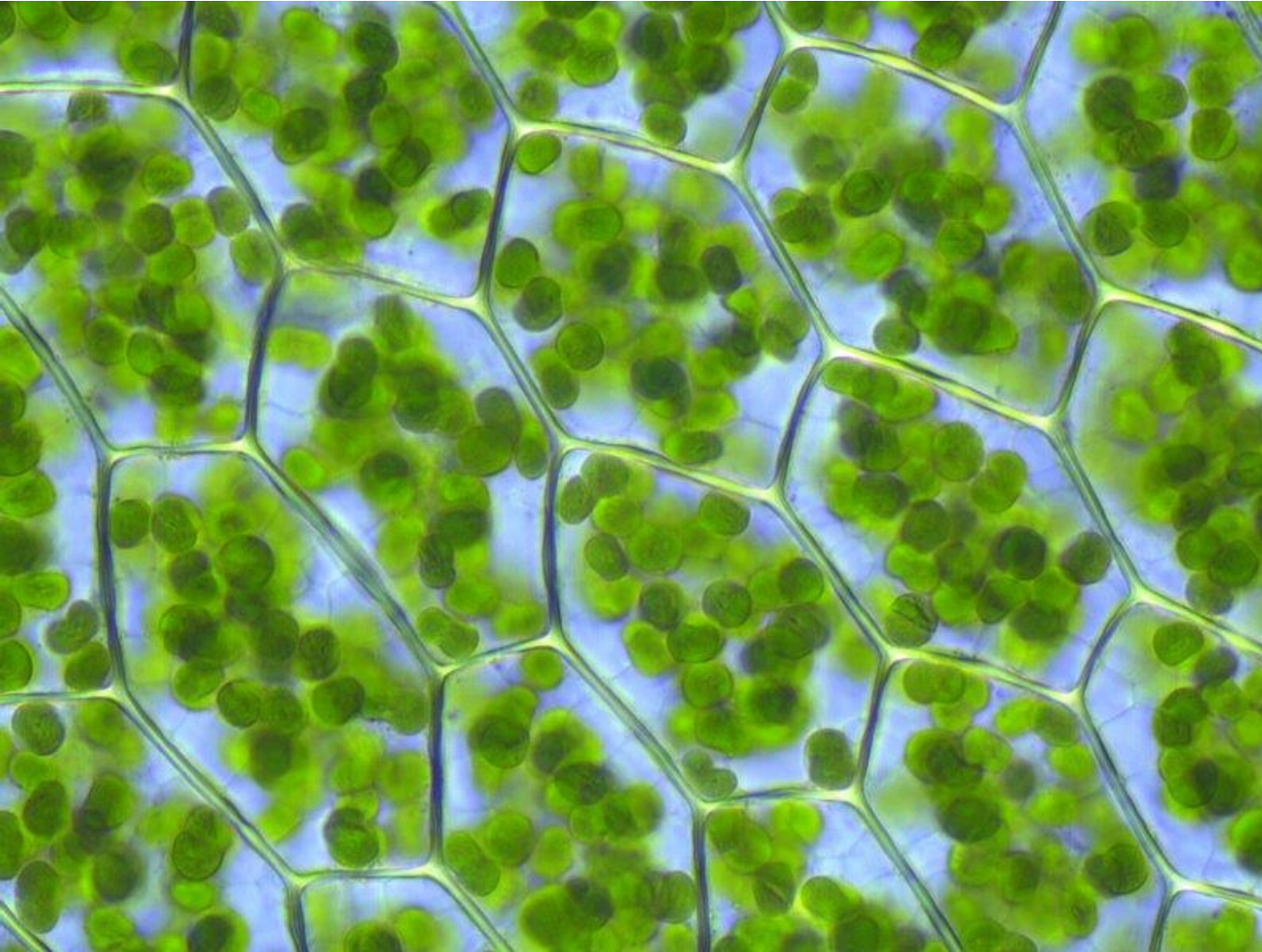
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název a číslo OP	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, CZ. 1.5, Název projektu: Inovace ve vzdělávání na Gymnáziu Chrudim, reg.č.:CZ.1.07/1.5.00/34.0249
Název šablony klíčové aktivity	III/2 Zvyšování kvality výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast (předmět)	Přírodovědná cvičení z biologie
Název sady vzdělávacích materiálů	Přírodovědná cvičení z biologie
Jméno tvůrce vzdělávací sady	Mgr. Věra Sedláková
Číslo sady	III/2-3-3-7
Anotace	Přírodovědné cvičení z biologie č. 5 – Stavba listu, fotosyntéza
Ověřeno ve výuce: ročník, třída, dne, předmět	První, 1.B, 12.2.2013, Přírodovědná cvičení z biologie

Přírodovědné cvičení z biologie č. 5

datum:.....

Téma: **STAVBA LISTU, FOTOSYNTÉZA**



Obr. 1
Asimilační pletivo,
fyloid Měříku.

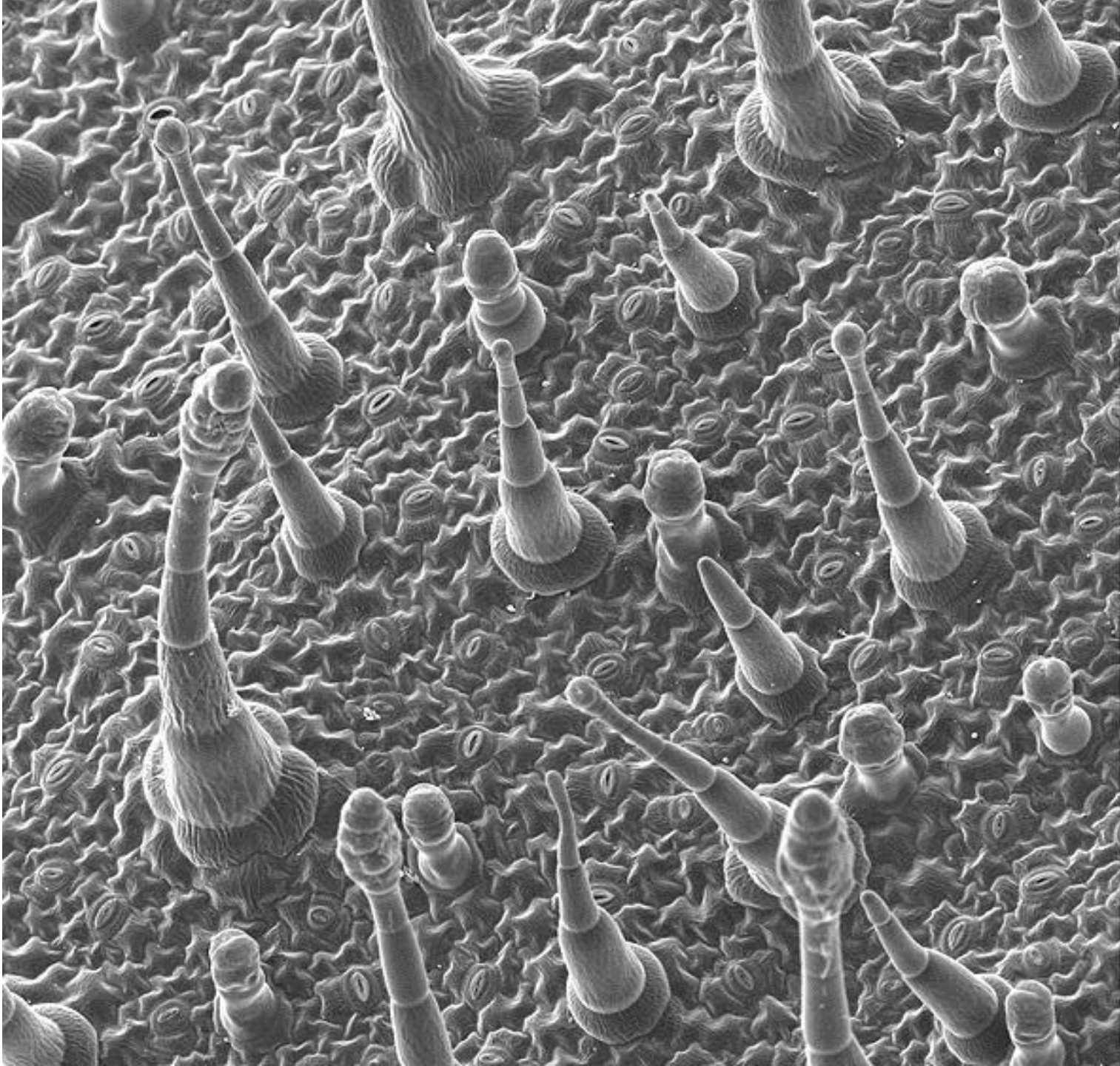


Fig. 2. SEM of the epidermis of *Nicotiana glauca*.

Fig. 2. SEM of the epidermis of *Nicotiana glauca*.

Obr. 2
Epidermis listu,
Nicotiana glauca.

Pomůcky a materiál:

mikroskop s příslušenstvím,
preparační souprava,
lahvička, kapátko, podložní a krycí sklíčka,
bezbarvý lak na nehty,
rostlinný materiál dle pokynů vyučujícího,
trvalý preparát – příčný řez listem

Úkol č. 1: SVRCHNÍ A SPODNÍ STRANA LISTU
DVOUDĚLOŽNÉ ROSTLINY - otiskový preparát



Obr. 3 Pelargonie

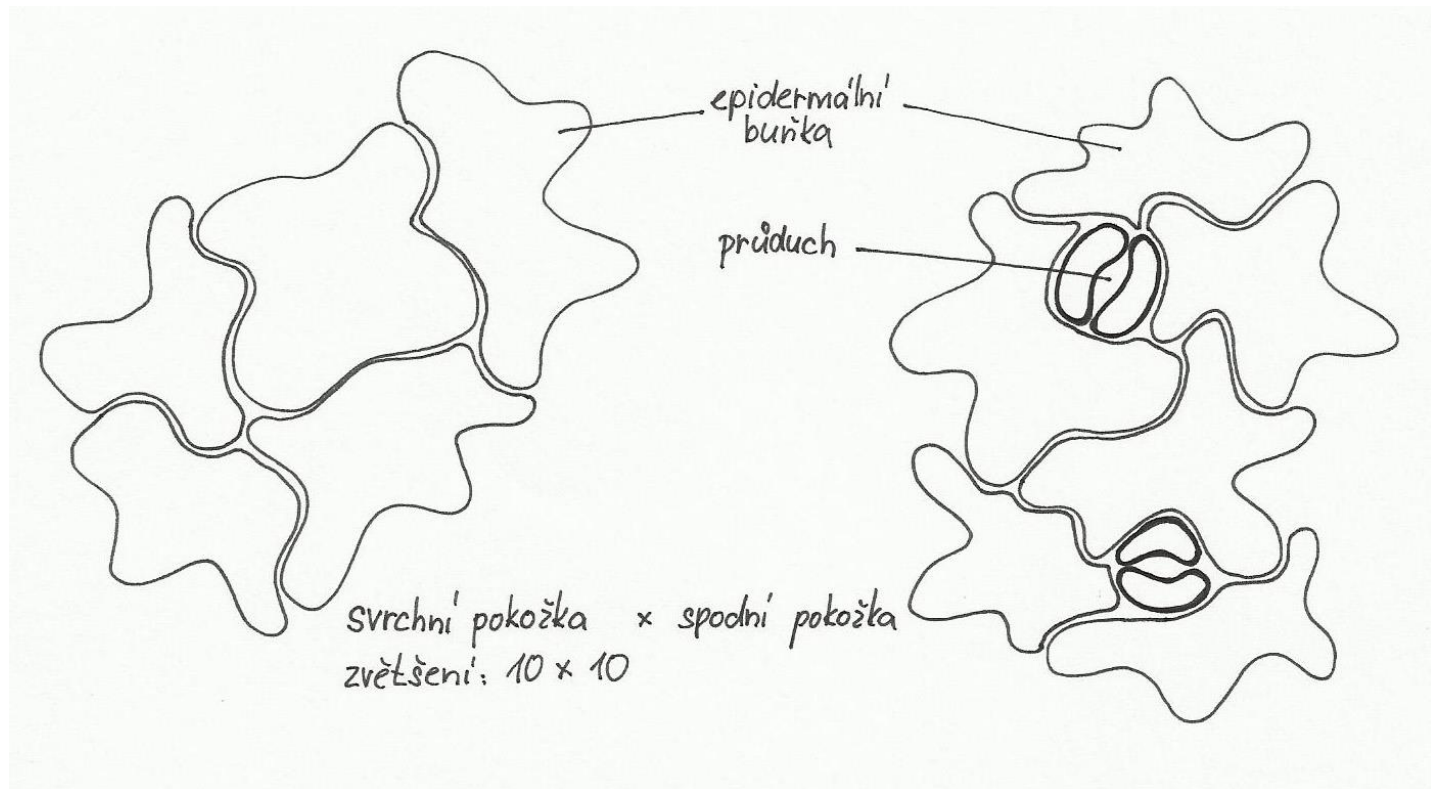
Obr. 4 Ibišek

Obr. 5 Brambořík

Úkol č. 1.1: SVRCHNÍ A SPODNÍ STRANA LISTU PELARGONIE - otiskový preparát

Postup: Na svrchní i spodní stranu listu nanese štětečkem bezbarvý lak, nech zaschnout, opatrně sloupni a pozoruj pod mikroskopem. Preparáty porovnej.

Pozorování:



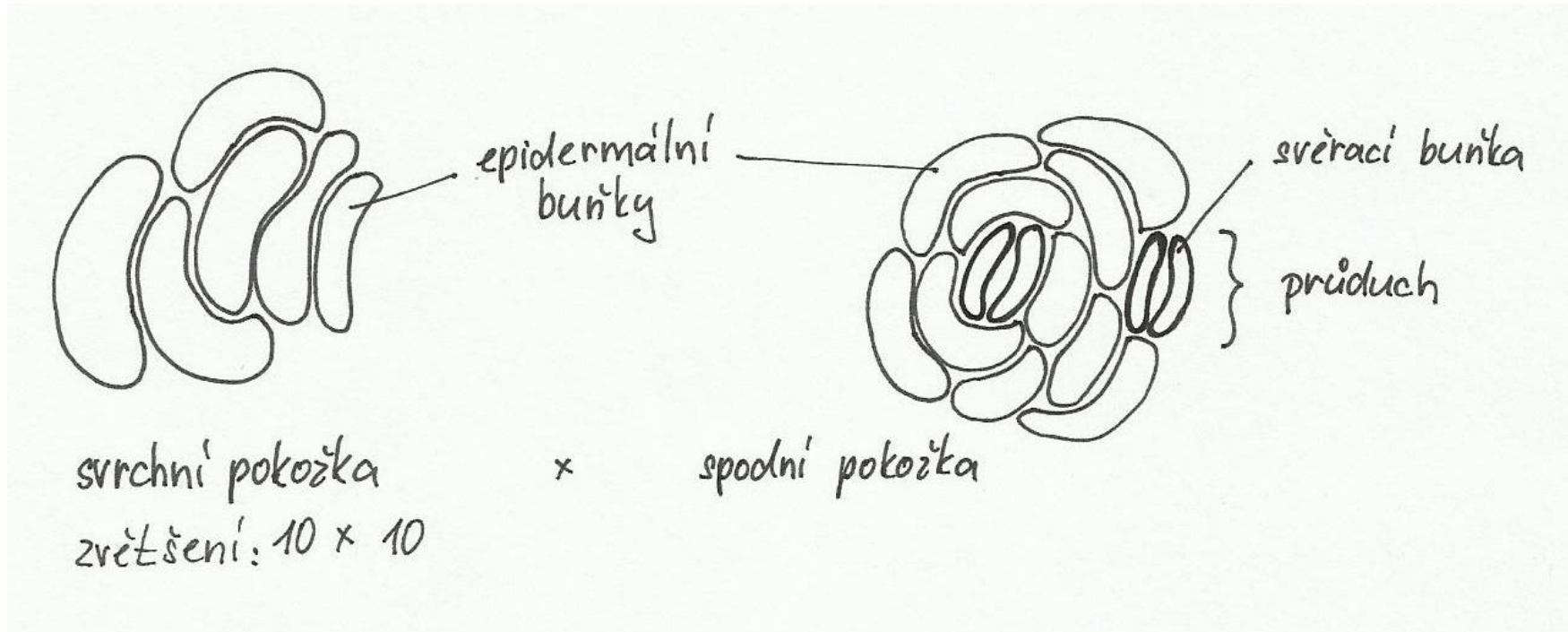
Obr. 6 Srovnání stavby svrchní a spodní pokožky listu

Závěr: Pro dvouděložné rostliny je typické, že epidermis svrchní strany listů neobsahuje průduchy. Průduchy jsou součástí spodní epidermis listů.

Úkol č. 1.2: SVRCHNÍ A SPODNÍ STRANA LISTU IBIŠKU - otiskový preparát

Postup: Na svrchní i spodní stranu listu nanese štětečkem bezbarvý lak, nech zaschnout, opatrně sloupni a pozoruj pod mikroskopem. Preparáty porovnej.

Pozorování:



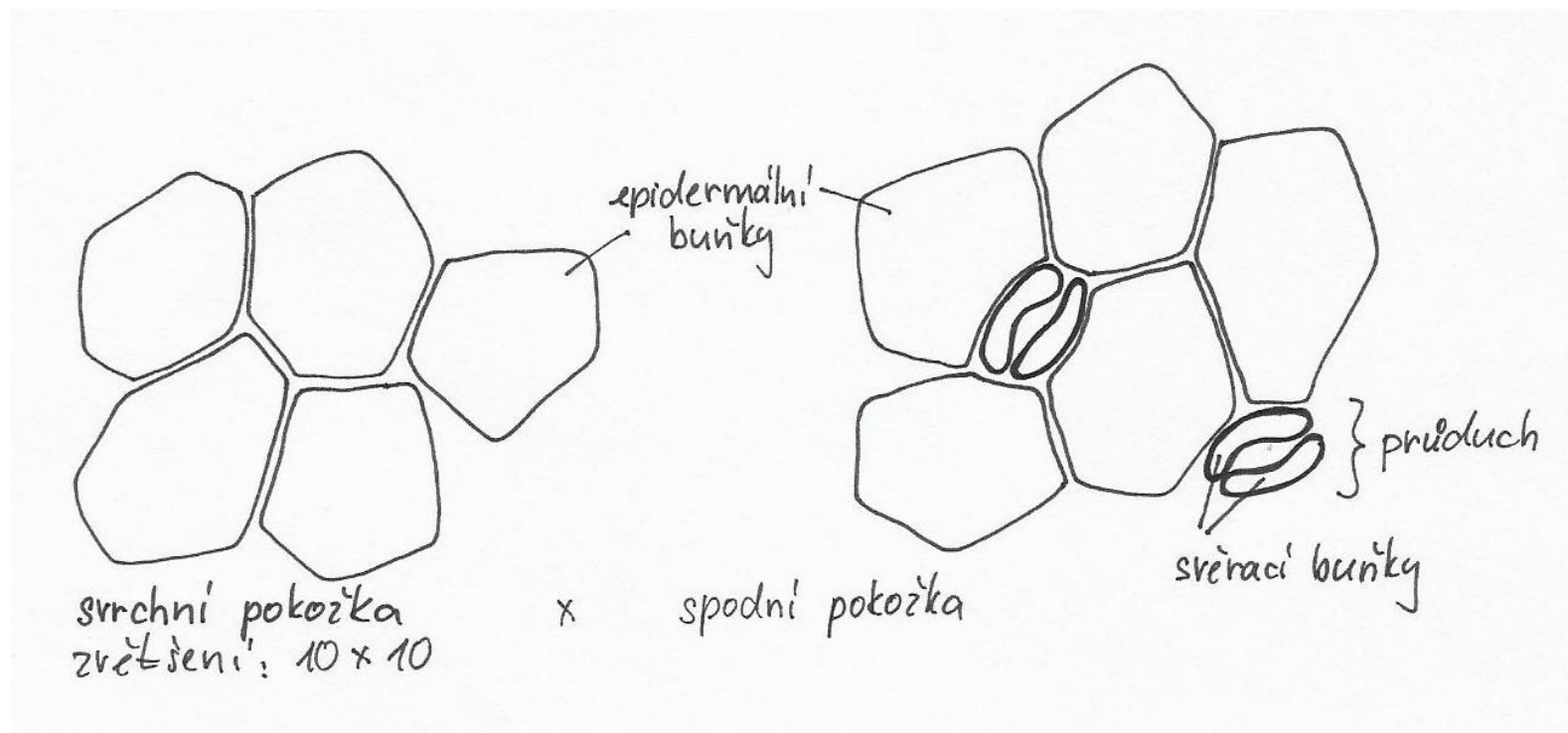
Obr. 7 Srovnání stavby svrchní a spodní pokožky listu

Závěr: Pro dvouděložné rostliny je typické, že epidermis svrchní strany listů neobsahuje průduchy. Průduchy jsou součástí spodní epidermis listů.

Úkol č. 1.3: SVRCHNÍ A SPODNÍ STRANA LISTU BRAMBOŘÍKU - otiskový preparát

Postup: Na svrchní i spodní stranu listu nanese štětečkem bezbarvý lak, nech zaschnout, opatrně sloupni a pozoruj pod mikroskopem. Preparáty porovnej.

Pozorování:



Obr. 8 Srovnání stavby svrchní a spodní pokožky listu

Závěr: Pro dvouděložné rostliny je typické, že epidermis svrchní strany listů neobsahuje průduchy. Průduchy jsou součástí spodní epidermis listů.

!!! Tvar epidermálních buněk je do určité míry druhově specifický!!!

Úkol č. 2: SVRCHNÍ A SPODNÍ STRANA LISTU
JEDNODĚLOŽNÉ ROSTLINY - Narcis



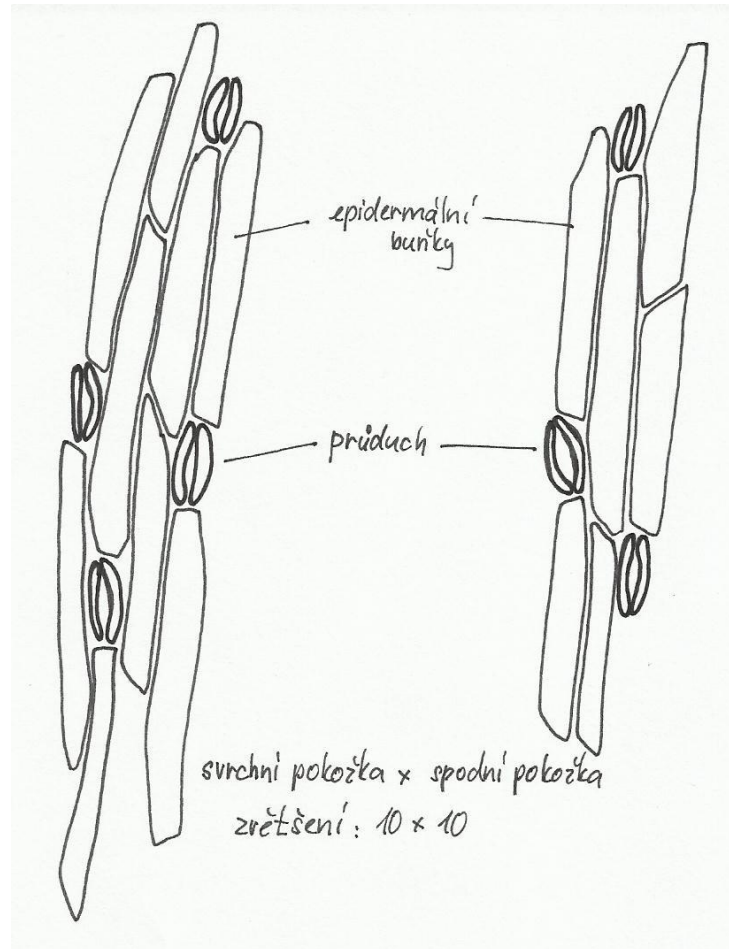
Obr. 9 Narcis

Úkol č. 2: SVRCHNÍ A SPODNÍ STRANA LISTU

JEDNODĚLOŽNÉ ROSTLINY - Narcis, otiskový preparát

Postup: Na svrchní i spodní stranu listu Narcisu nanese štětečkem bezbarvý lak, nech zaschnout, opatrně sloupni a pozoruj pod mikroskopem. Preparáty porovnej.

Pozorování:

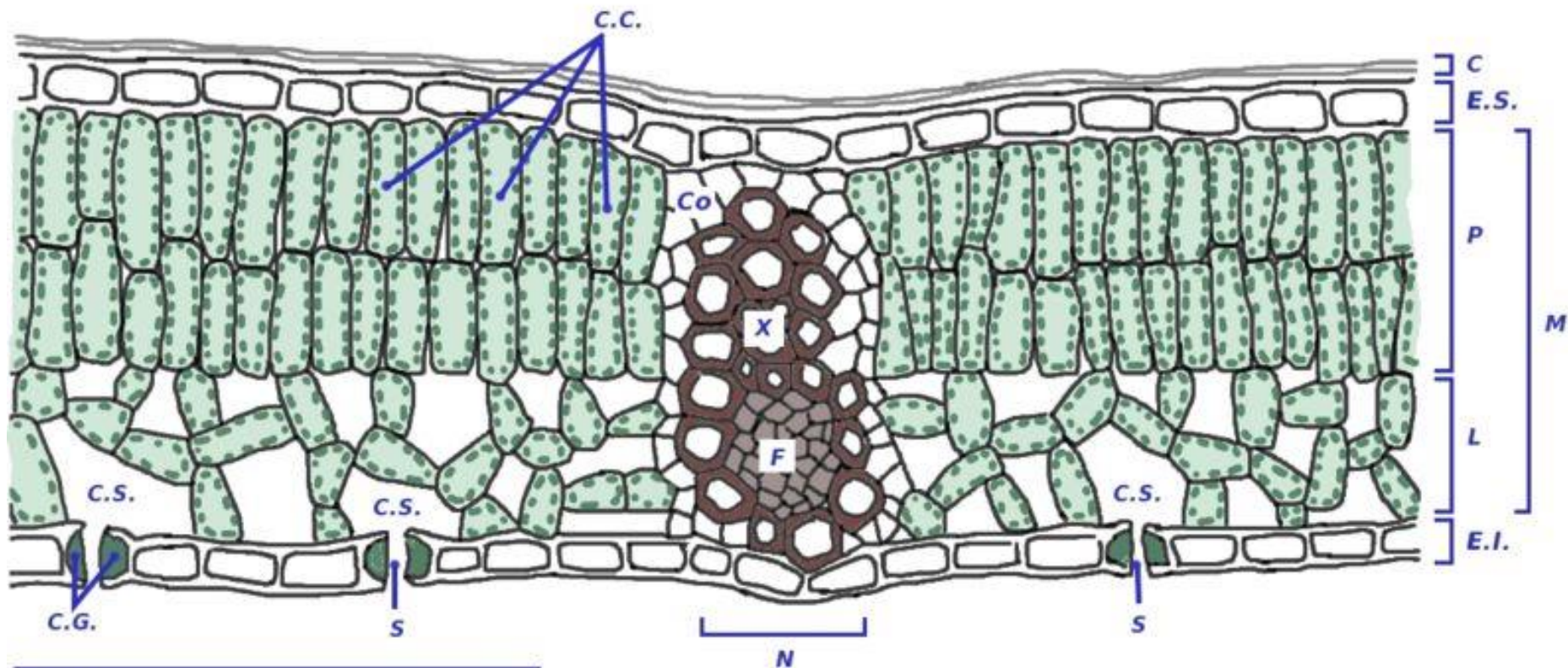


Obr. 10

**Srovnání stavby
svrchní a spodní pokožky
listu Narcisu**

Závěr: Pro jednoděložné rostliny je typické, že průduchy jsou součástí epidermis na obou stranách listu.

ANATOMIE LISTU



LEGENDA

C = cuticola (cuticle)

Co = collenchima (collenchyma)

C.C. = cellule clorenchimatiche (chlorenchyma cells)

C.G. = cellule di guardia (guard cells)

C.S. = camere sottostomatiche (substomatal chambers)

E.I. = epidermide inferiore (lower epidermis)

E.S. = epidermide superiore (upper epidermis)

F = floema (phloem)

M = mesofillo (mesophyll)

N = nervatura (vein)

P = palizzata (palisade mesophyll)

S = lacunoso (spongy mesophyll)

St = stomi (stomata)

X = xilema (xylem)

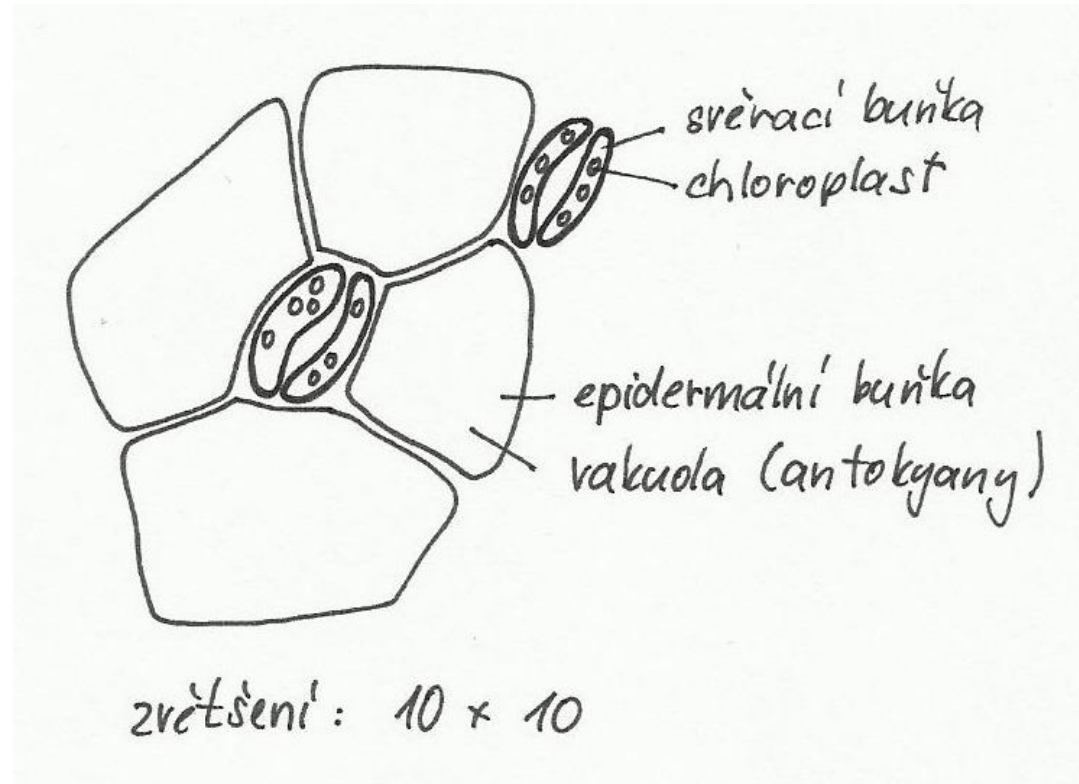
Úkol č. 3: **STAVBA LISTU – epidermis RHOEO DISCOLOR**

Postup: Sloupni spodní pokožku z listu Tradescantie Rhoeo discolor, vytvoř vodní preparát, zakresli a popiš.

Pozorování:



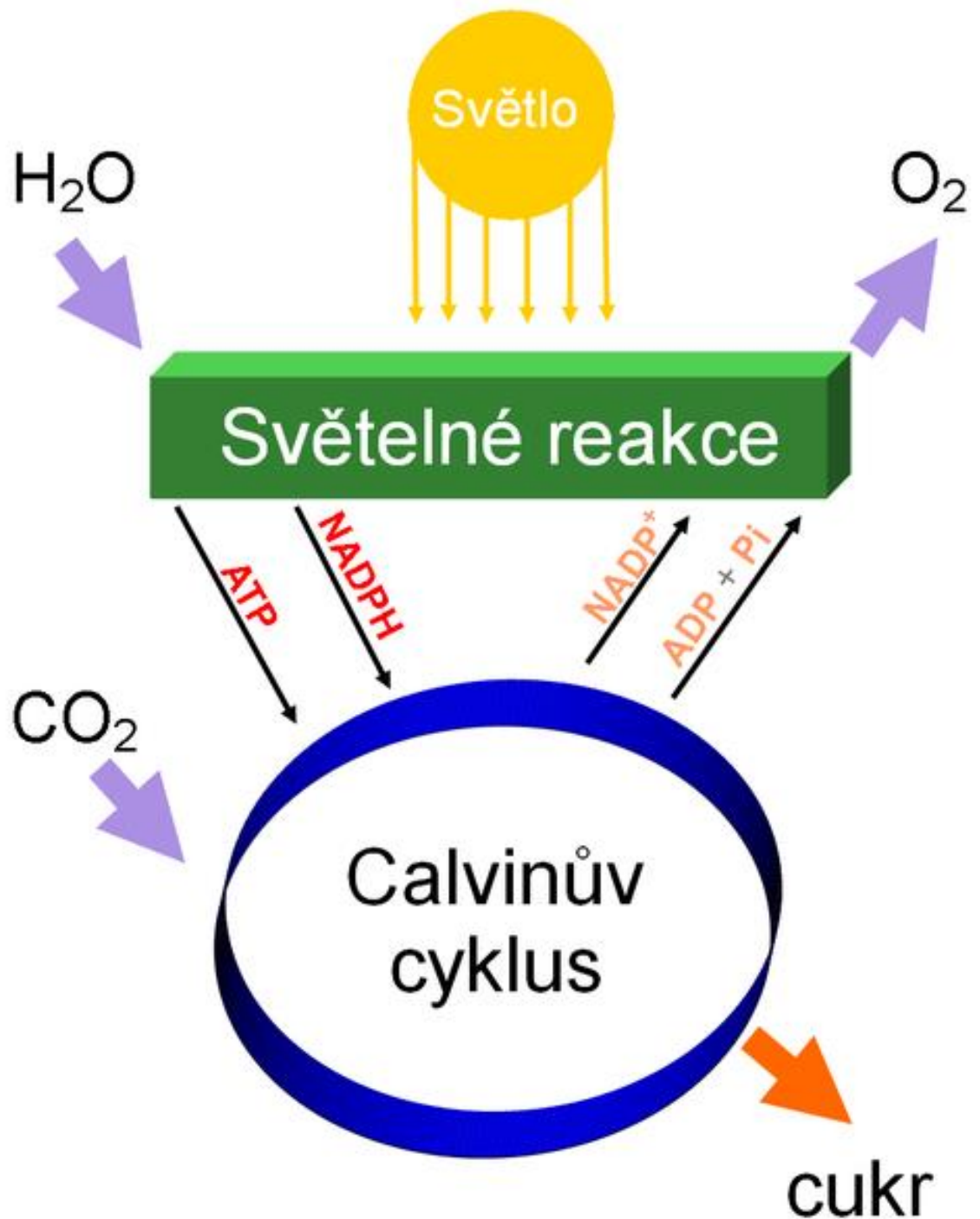
Obr. 12 **Rhoeo discolor**



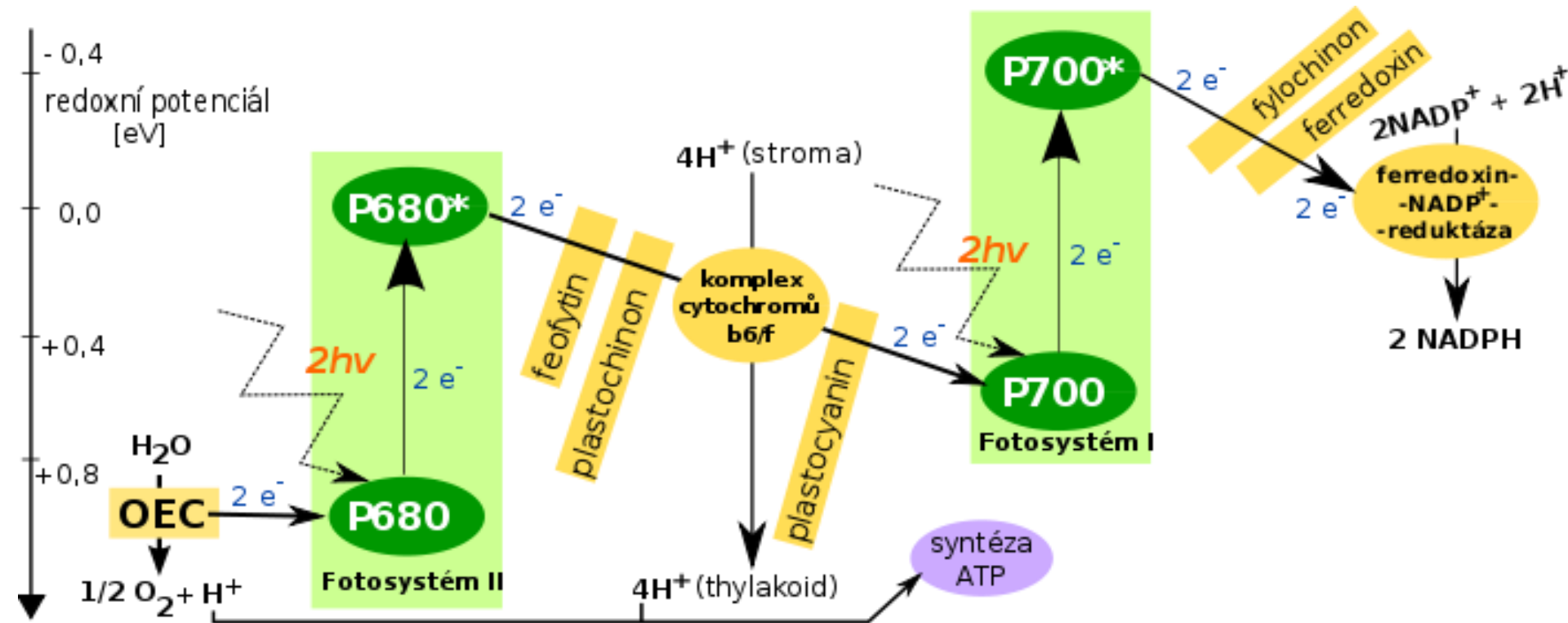
Obr. 13 **Rhoeo discolor – spodní epidermis**

Závěr: Na příkladu této rostliny s fialově zbarvenými listy lze pozorovat epidermální buňky, které obsahují vakuolu s fialovými antokyany, neobsahují chloroplasty. Svěrací buňky průduchů naopak obsahují zelené chloroplasty.

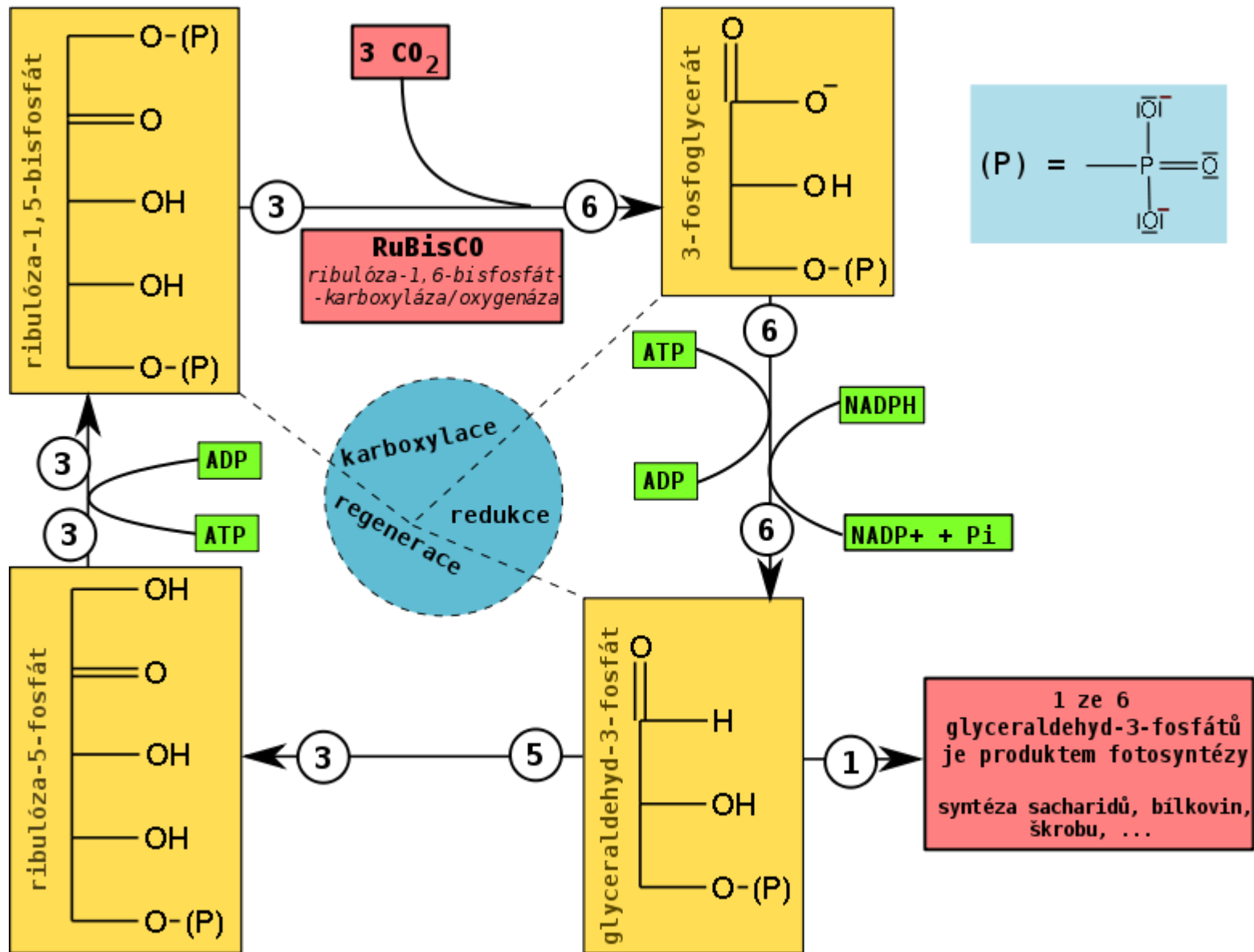
Úkol č. 4:
FOTOSYNTÉZA



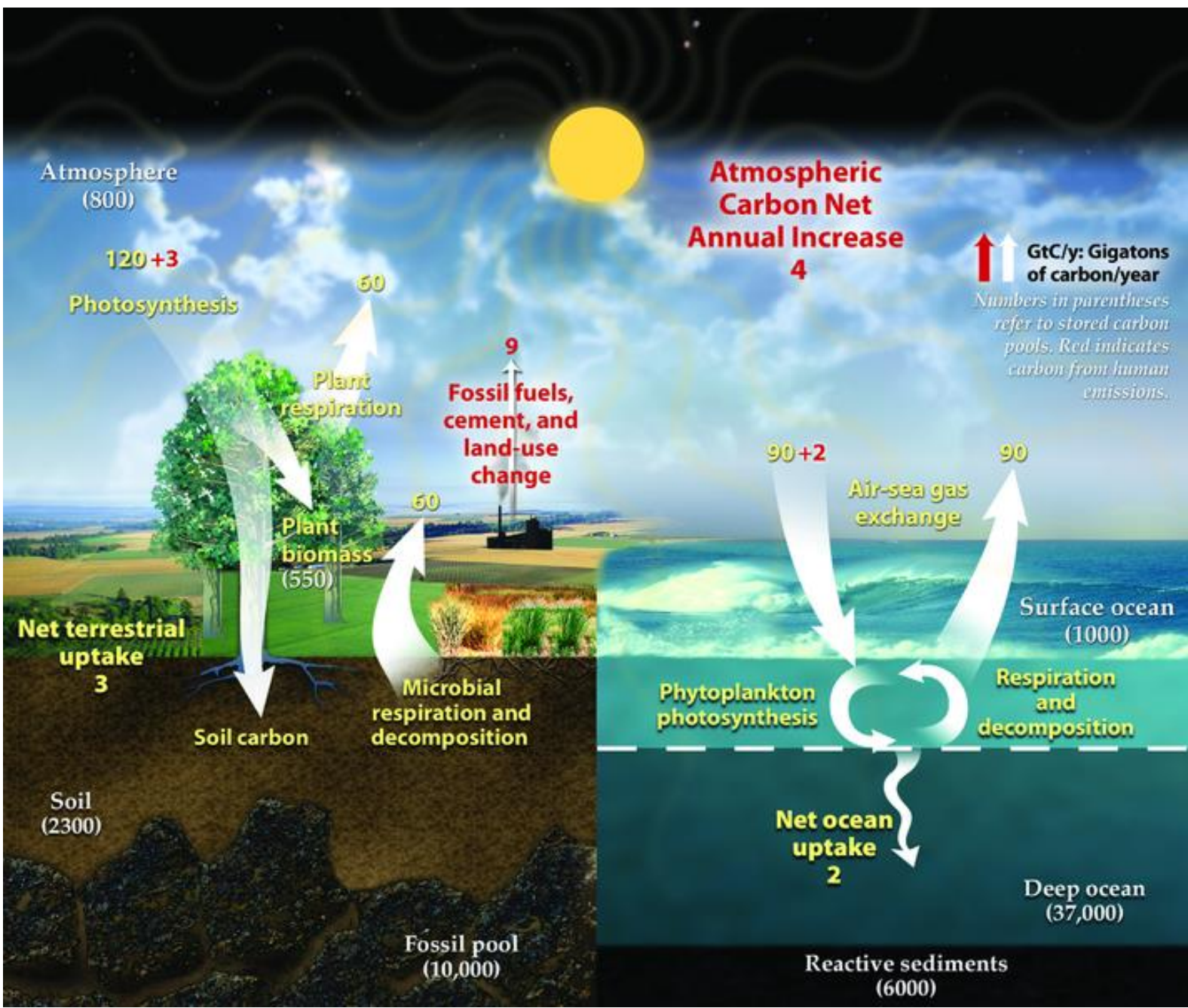
Obr. 14
Zjednodušené schema fotosyntézy



Obr. 15 Světelná fáze fotosyntézy – fotosystém II, I ; Z-schema



Obr. 16 Temnostní fáze fotosyntézy – Calvinův cyklus



Obr. 17 Koloběh uhlíku

Použité zdroje

Obr. 1 [cit. 2013-01-21] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plagiomnium_affine_laminazellen.jpeg?uselang=cs

Obr. 2 [cit. 2013-01-21] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leaf_epidermis.jpg

Obr. 3 [cit. 2013-02-11] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pelargonienbl%C3%BCte_Mannheim.JPG

Obr. 4 [cit. 2013-02-11] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chinese_hibiscus.jpg

Obr. 5 [cit. 2013-02-11] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cyclamen_peloponnesiacum04.jpg

Obr. 9 [cit. 2013-01-21] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mini_Narzissen.JPG

Obr. 11 [cit. 2013-01-21] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomia_foglia_g1.jpg

Obr. 12 [cit. 2013-02-11] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhoeo_Tradescantia_spathacea.jpg

Obr. 14 [cit. 2013-01-21] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Simple_photosynthesis_overview_cs.png

Obr. 15 [cit. 2013-01-21] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Z-scheme_\(cs\).svg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Z-scheme_(cs).svg?uselang=cs)

Obr. 16 [cit. 2013-01-21] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calvin_cycle_\(cs\).svg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calvin_cycle_(cs).svg?uselang=cs)

Použité zdroje

Obr. 17 [cit. 2013-01-21] Dostupný pod licencí Creative Commons na www:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_showing_a_simplified_representation_of_the_Earth%27s_annual_carbon_cycle_\(US_DOE\).png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_showing_a_simplified_representation_of_the_Earth%27s_annual_carbon_cycle_(US_DOE).png)

Obr. 6, 7, 8, 10, 13 autorky vlastní

Použitá literatura :