

GENERATIVNÍ ORGÁNY SEMENNÝCH ROSTLIN

Bc. Kateřina Fejtová

Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta

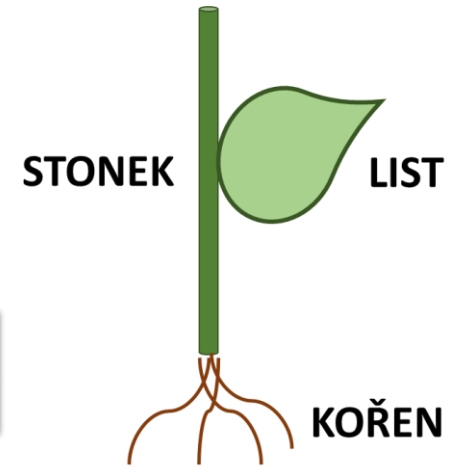
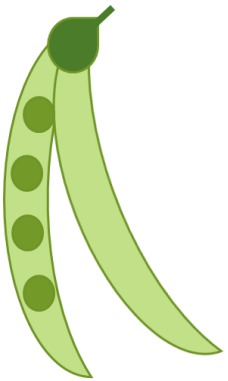
2014/2015

Orgán

= soubor pletiv s charakteristickou stavbou a funkcí

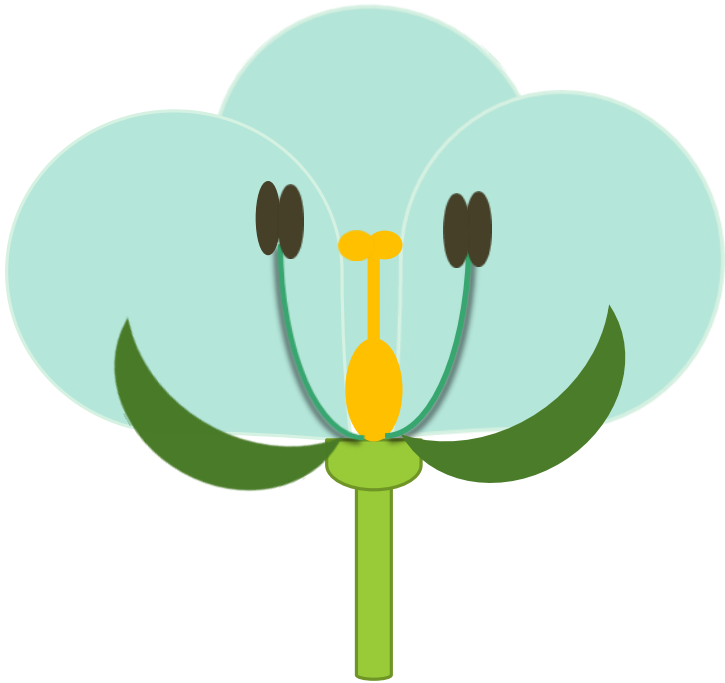
GENERATIVNÍ

VEGETATIVNÍ



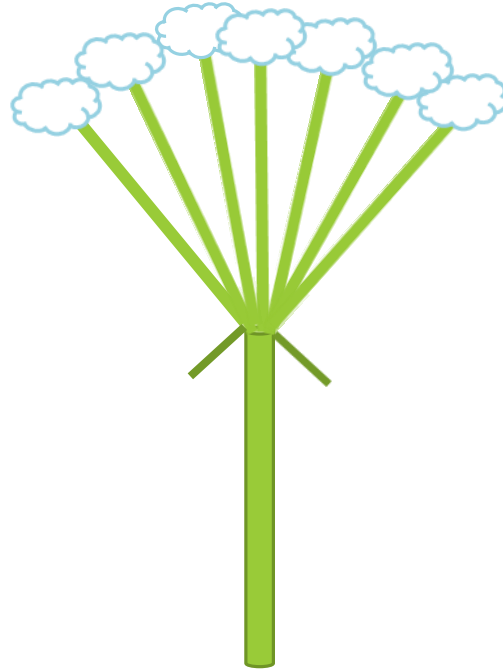
GENERATIVNÍ ORGÁNY?

= rozmnožovací,
reprodukční
• listový původ



KVĚT

KVĚTENSTVÍ

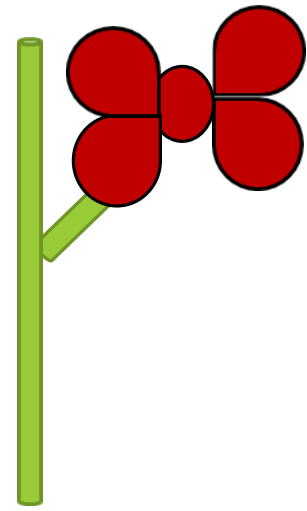
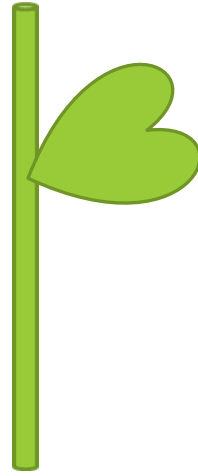


PLOD

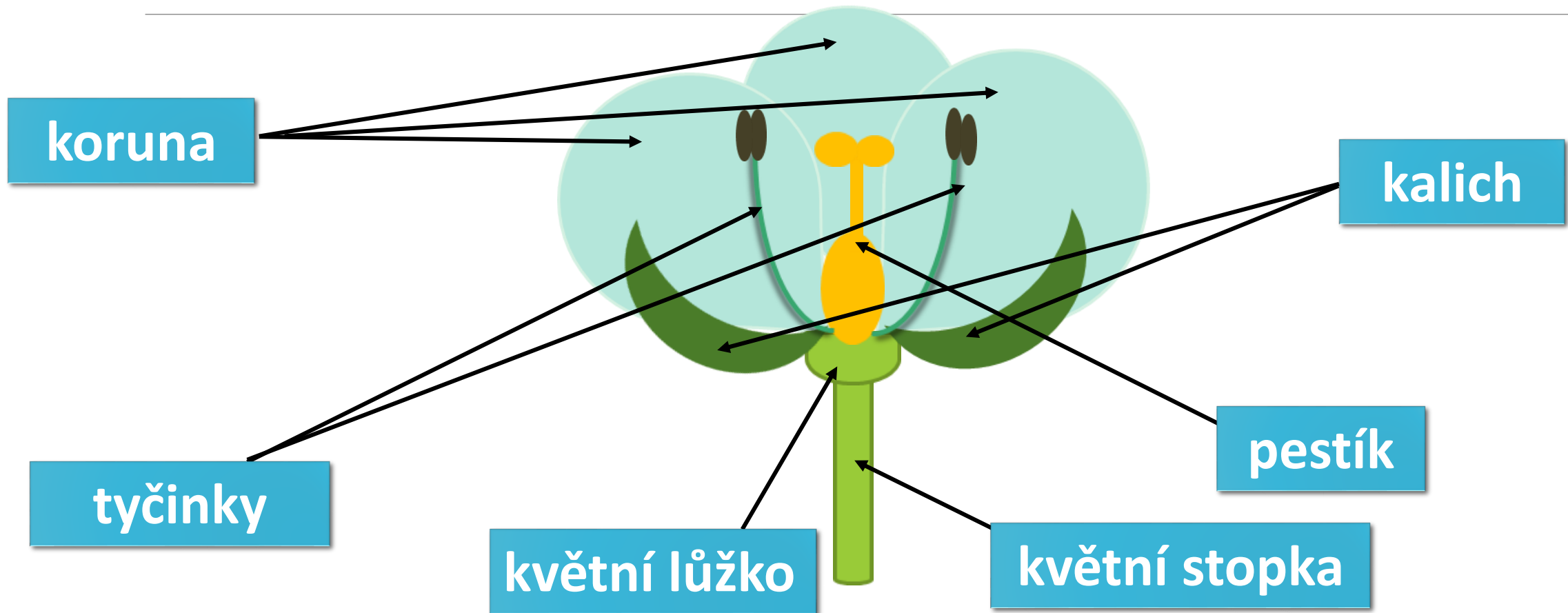
= soubor
přeměněných listů

- fce: pohlavní
rozmnožování

KVĚT



KVĚT - STAVBA



KVĚT – KVĚTNÍ OBALY

k. o. tvarově ani
barevně nerozlišeny
= OKVĚTÍ



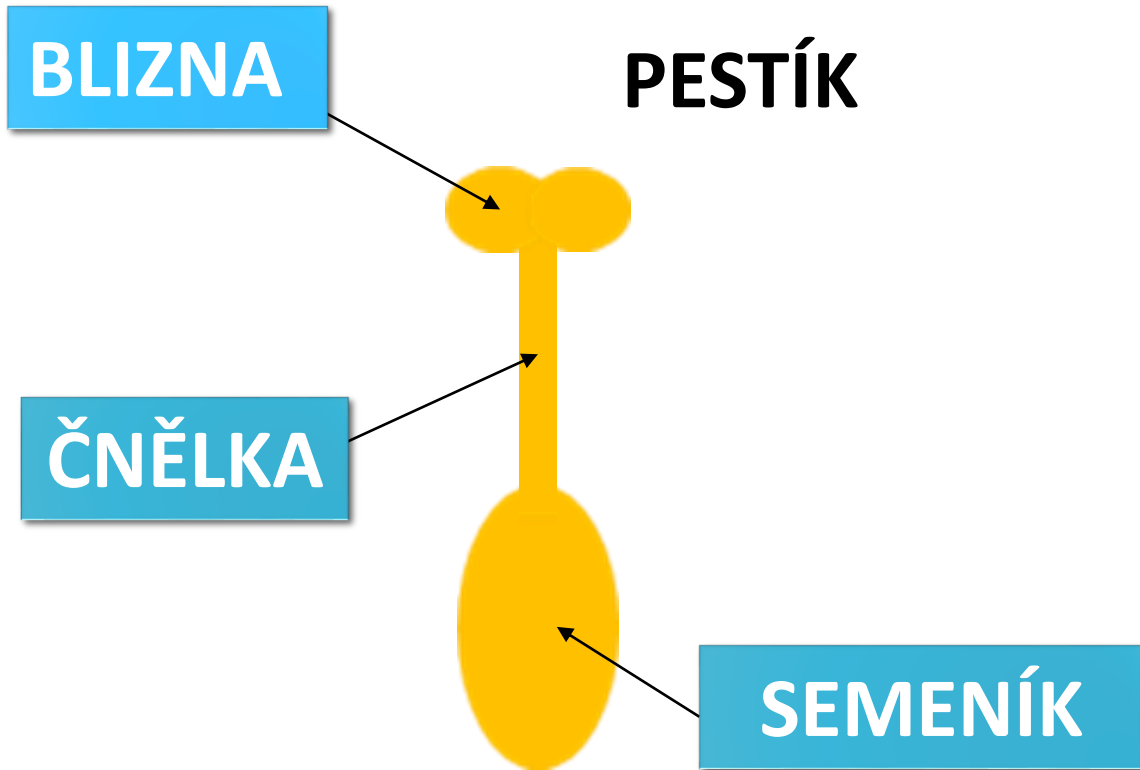
[1] mák vlčí- okvětí

k. o. tvarově a
barevně rozlišené =
KALICH A KORUNA

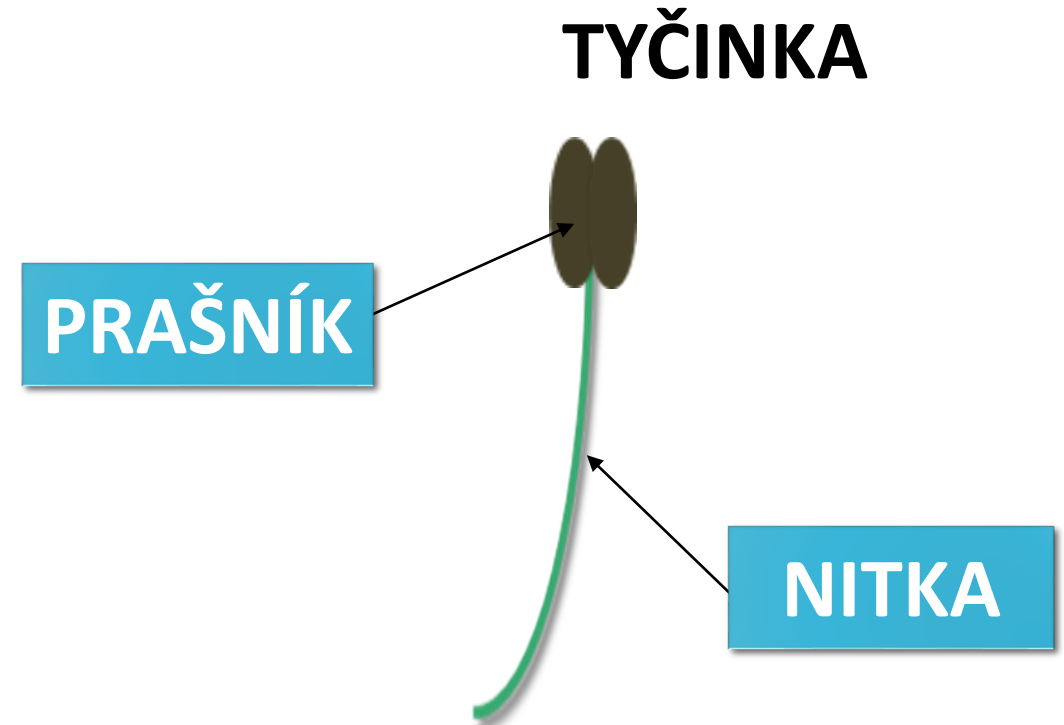


[2]svlačec trojbarevný – koruna a kalich

KVĚT – VLASTNÍ REPRODUKČNÍ ORGÁNY



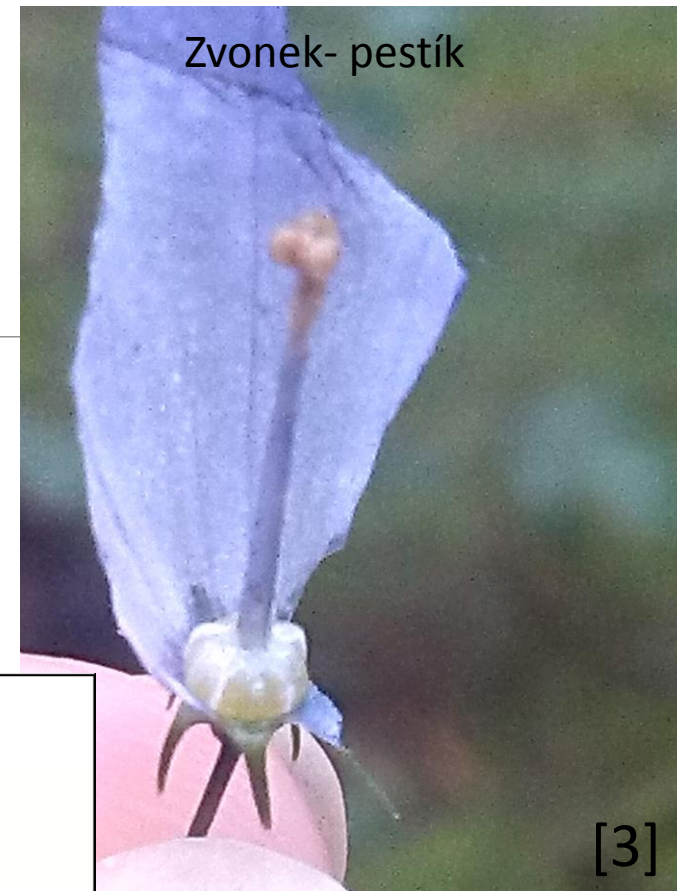
**SAMIČÍ POHLAVNÍ
ÚSTROJÍ**



**SAMČÍ POHLAVNÍ
ÚSTROJÍ**

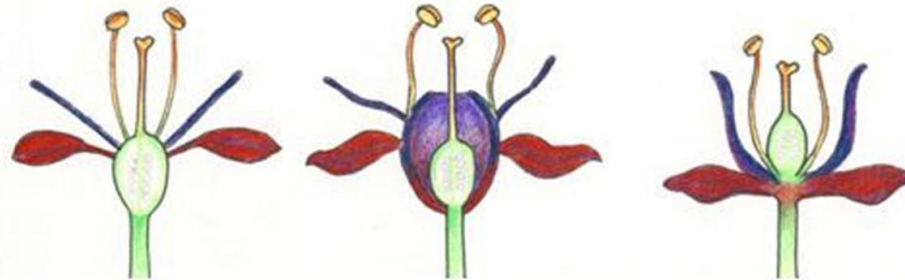
KVĚT - PESTÍK

- Nahosemenné – ploché plodolisty s vajíčky navrchu
- Krytosemenné – plodolisty srostlé v pestík – vajíčka ukrytá v semeníku



[3]

Typy semeníků



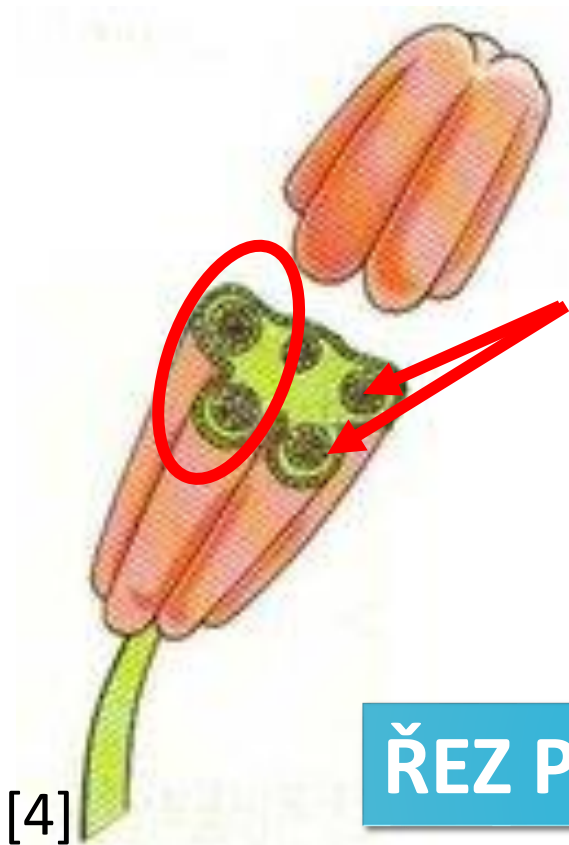
spodní

polospodní

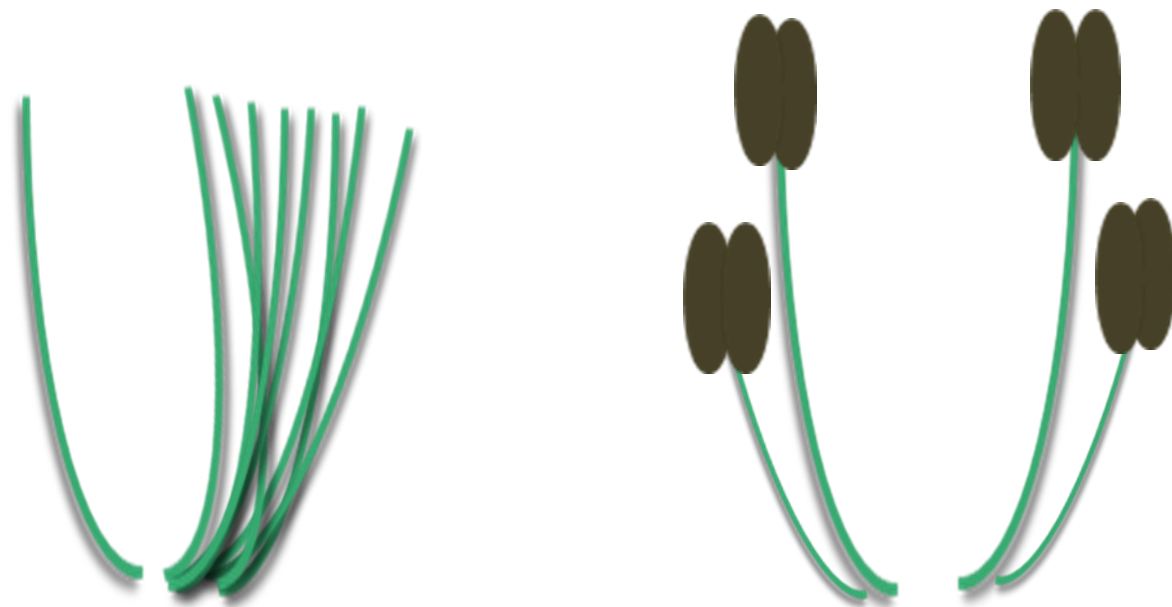
svrchní

[77]

KVĚT – TYČINKY



ŘEZ PRAŠNÍKEM



X-BRATRÉ A X-MOCNÉ
TYČINKY

KVĚT – DĚLENÍ



[8]

Souměrnost květu

Souměrný
= jedna
rovina s.

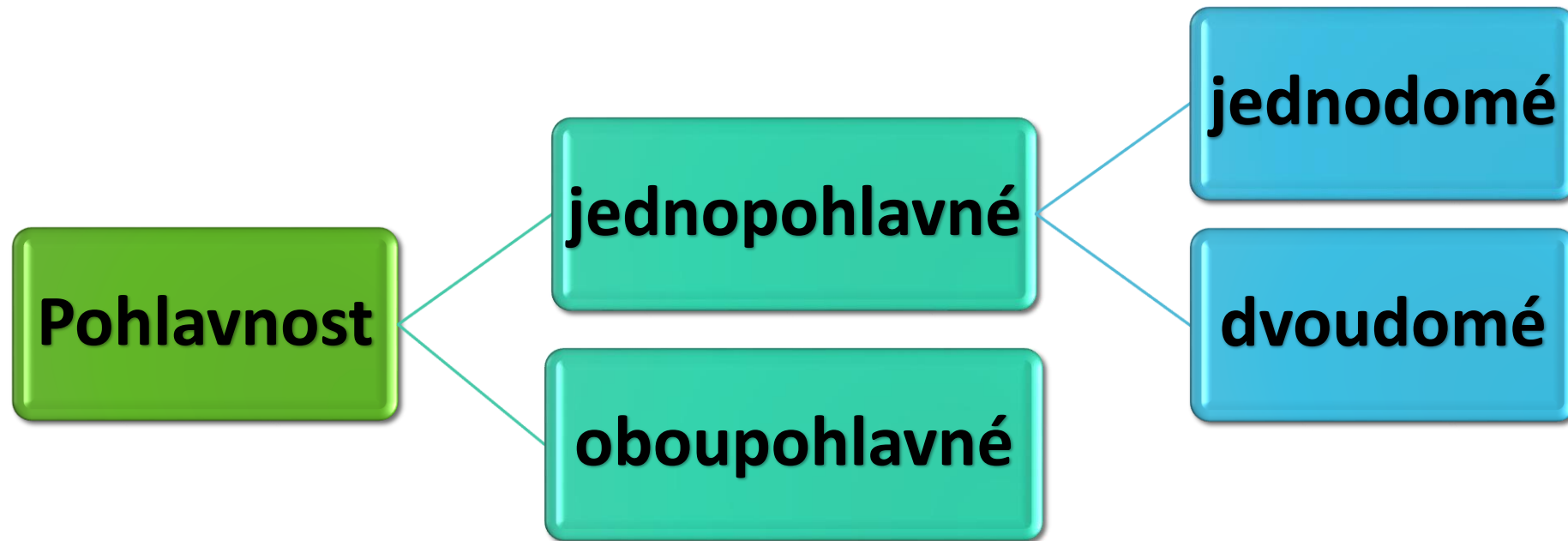
Pravidelný
= více
rovin s.

Asymetric
ký= žádná
rovina s.

[5] violka zahradní 2

[6] jiřinka

KVĚT – DĚLENÍ

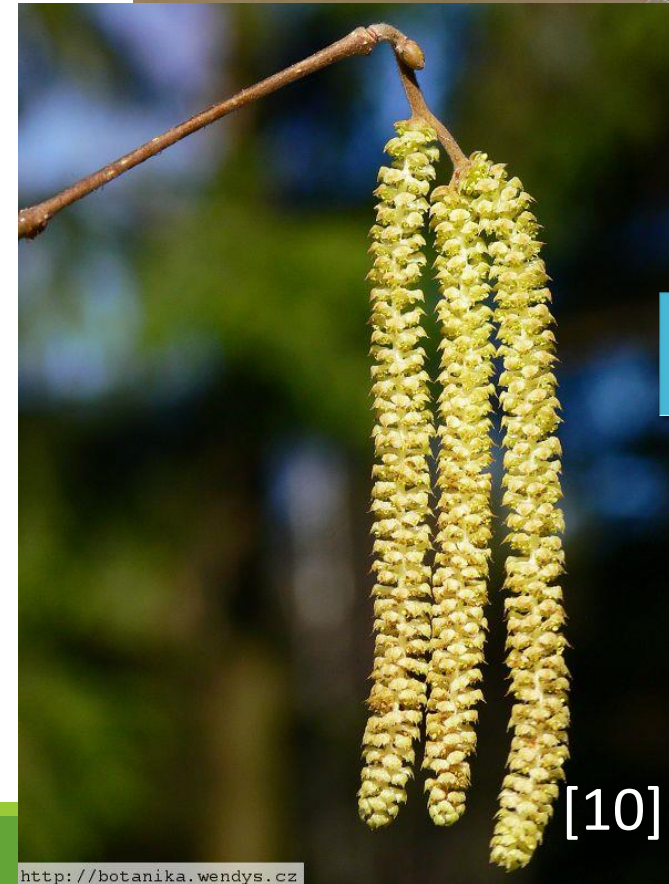


DVOUDOMÉ = na jednom jedinci (na jedné rostlině) jsou buď pouze samčí květy nebo pouze samičí květy

Kopřiva dvoudomá

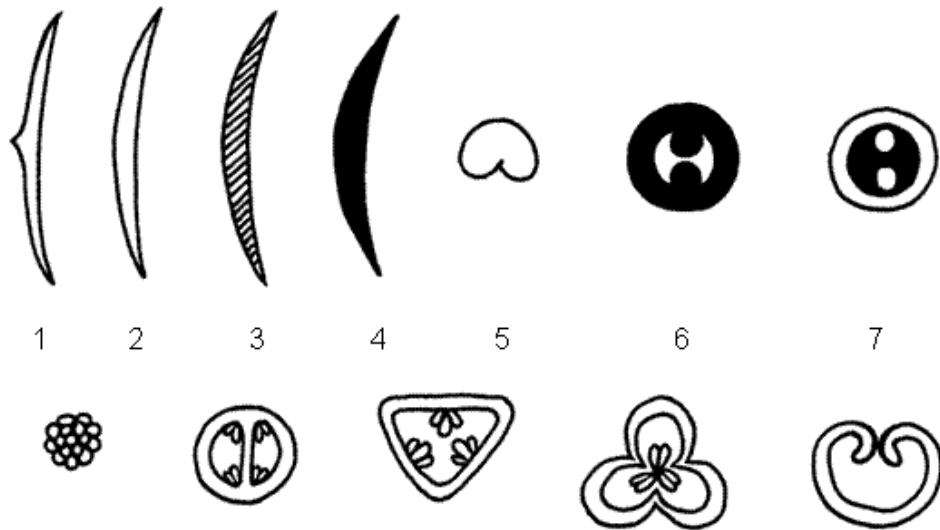


Líška obecná



KVĚT – KVĚTNÍ DIAGRAM A VZOREC

Diagram = schématické znázornění počtu a postavení jednotlivých částí květu



1-listen

2- okvětní lístek

3-kališní lístek

4-korunní plátek

5-tyčinka

6- svrchní semeník

7- spodní semeník

8 – 12 typy gynecea

KVĚT – KVĚTNÍ DIAGRAM A VZOREC

Vzorec = vyjádření pohlavnosti, souměrnosti, počtu a postavení květních částí pomocí mezinárodně uznaných značek

K5 C5 A5 $\overline{G(2)}$

K(5) C(5) A3+3 $\underline{G(2)}$



oboupohlavný květ



samčí květ (prašníkový)



samičí květ (pestíkový)



pravidelný květ (podle více rovin)



souměrný květ (podle 1 roviny)

P

okvěti

K

kalich

C

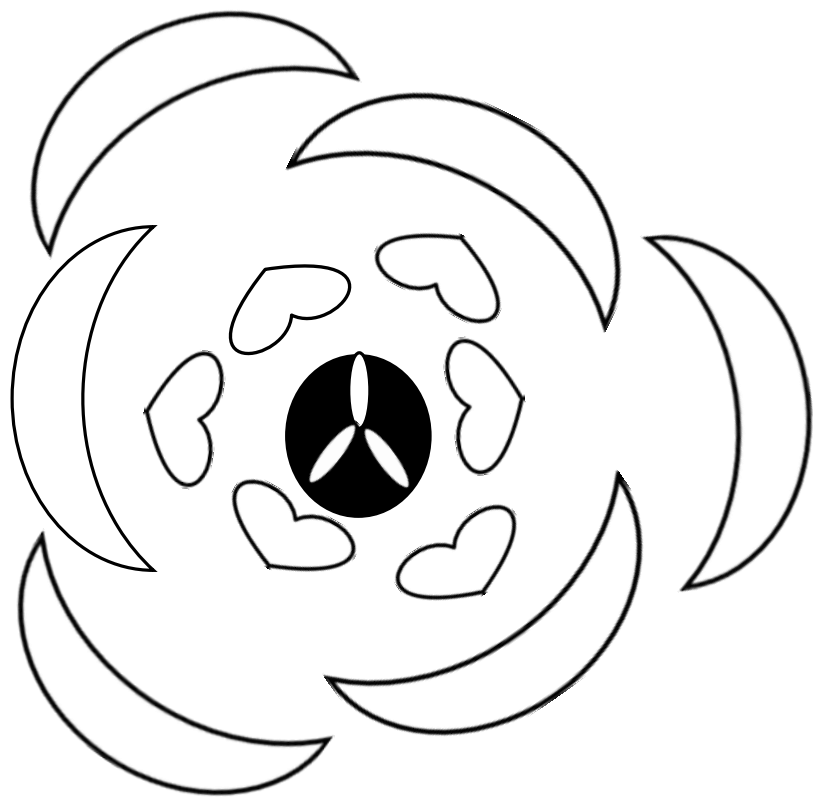
koruna

A

tyčinky

G

pestíky



Okvětí tulipánu

[13]

♀ ⊕ P 3+3 A 3+3 G (3)

ZAJÍMAVOSTI ZE SVĚTA KVĚTŮ

Rafflesia



[14]

Největší a
nejmenší květ

Wolffia



[15]

ZAJÍMAVOSTI ZE SVĚTA KVĚTŮ

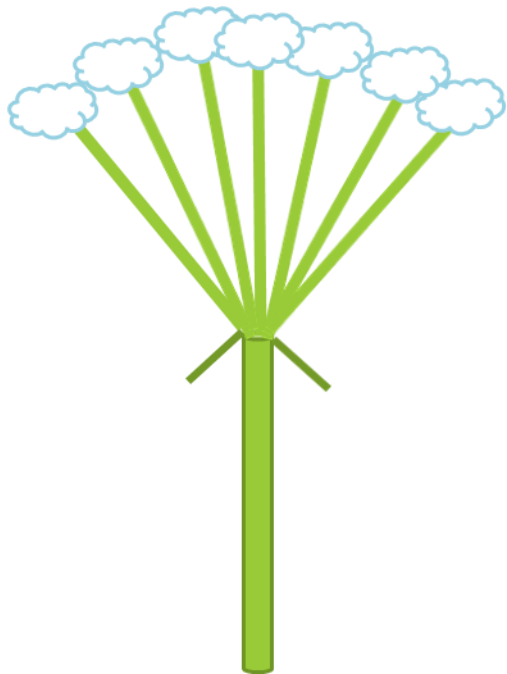
tořič

Květ nebo hmyz??

[16]

[17]

KVĚTENSTVÍ



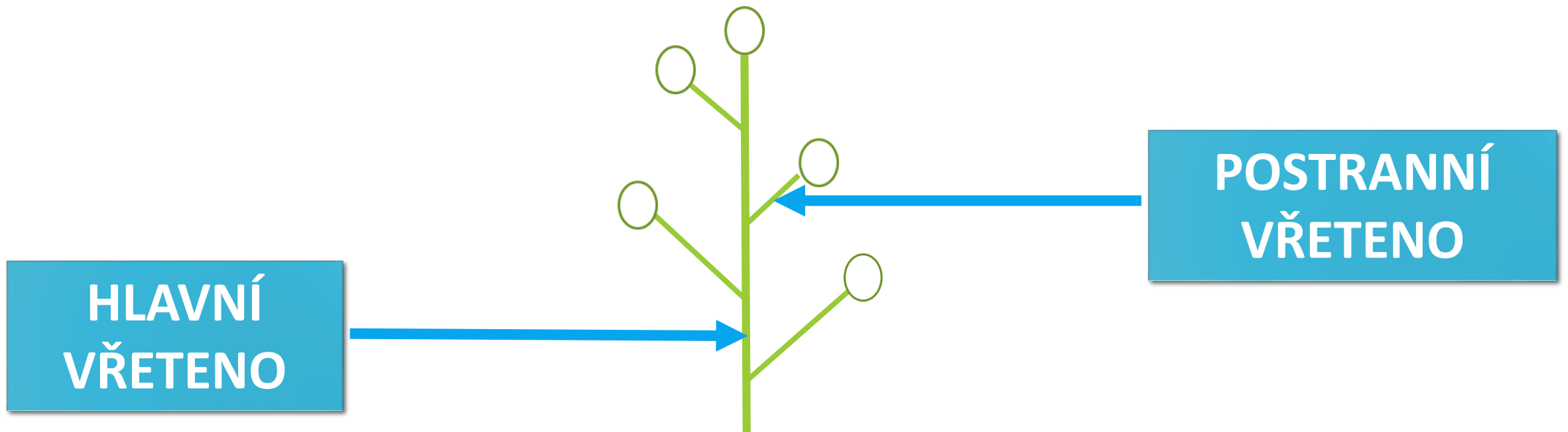
šeřík



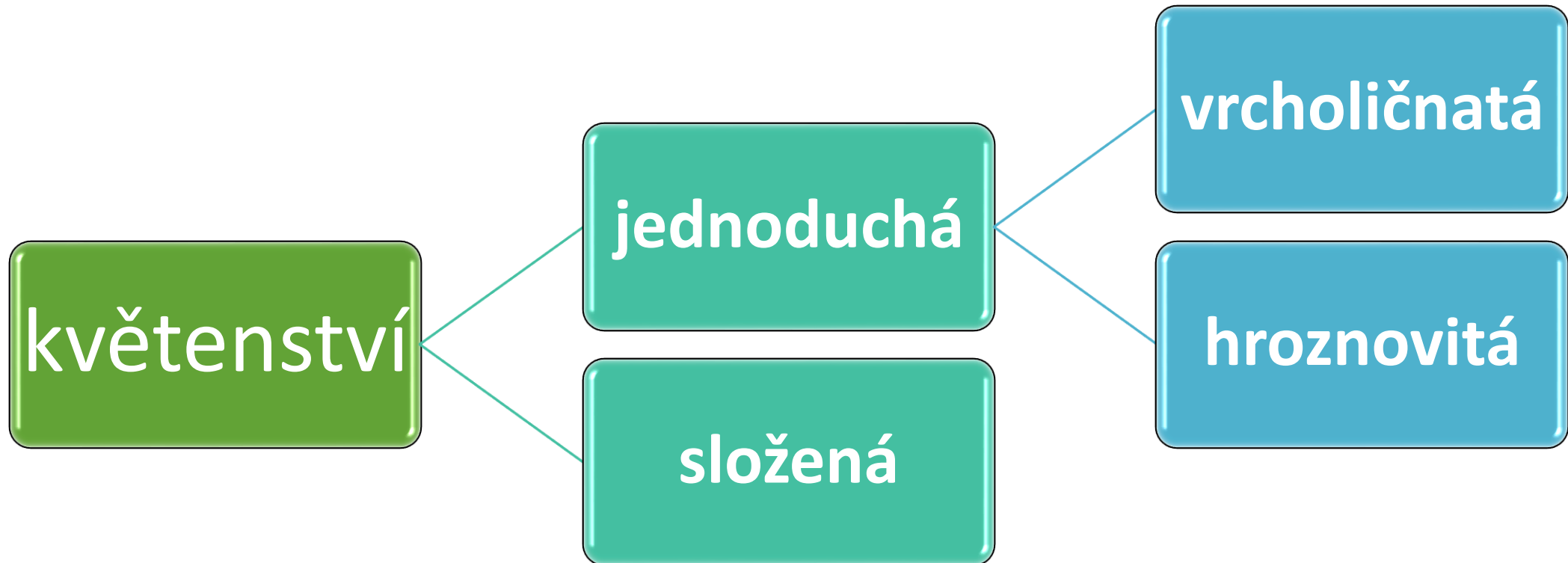
[18]

**= soubor několika květů
uspořádaných podle
určitých pravidel na
jednom rozvětveném
stonku**

KVĚTENSTVÍ - STAVBA

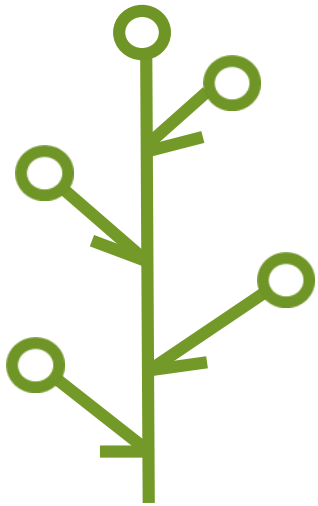


KVĚTENSTVÍ - DĚLENÍ



JEDNODUCHÁ HROZNOVITÁ KVĚTENSTVÍ

Postranní větve NEPŘERŮSTAJÍ hlavní větve



HROZEN



KLAS



LATA

HROZEN



lupina

<http://botanika.wendys.cz>

[19]

JEDNOSTRANNÝ HROZEN



konvalinka

<http://botanika.wendys.cz>

[20]

šeřík

LATA

[21]

<http://botanika.wendys.cz>

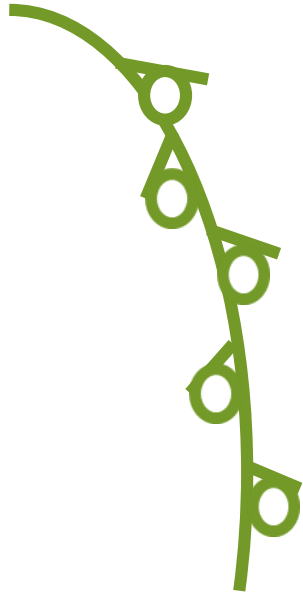
KLAS

jitrocel

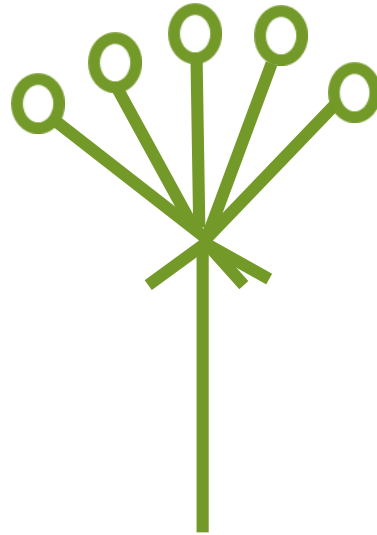
[22]

<http://botanika.wendys.cz>

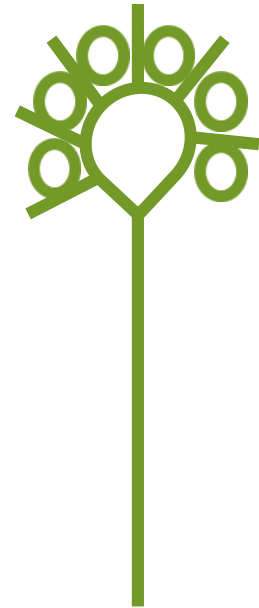
JEDNODUCHÁ HROZNOVITÁ KVĚTENSTVÍ



JEHNĚDA



OKOLÍK



STRBOUL - HLÁVKA





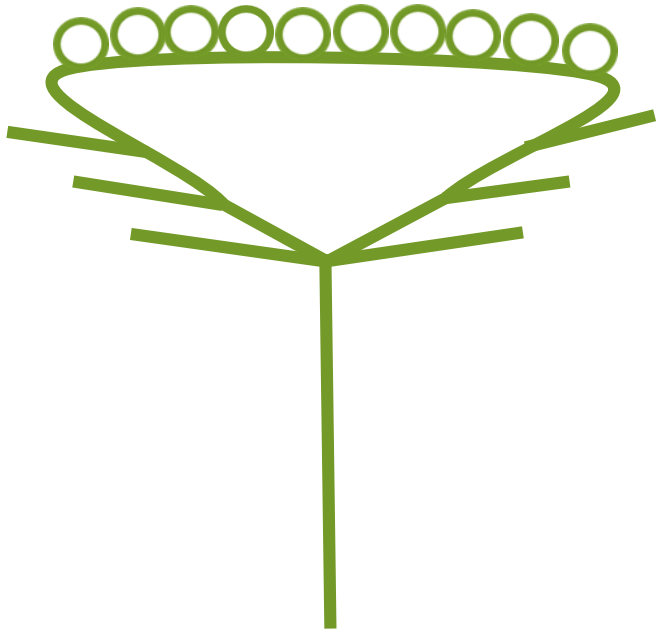
HLÁVKA

<http://botanika.wendys.cz>

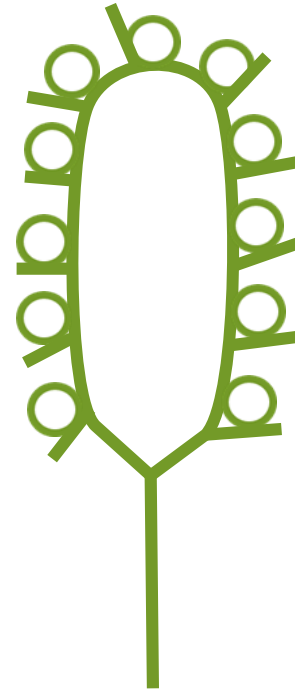
jetel

[25]

JEDNODUCHÁ HROZNOVITÁ KVĚTENSTVÍ



ÚBOR

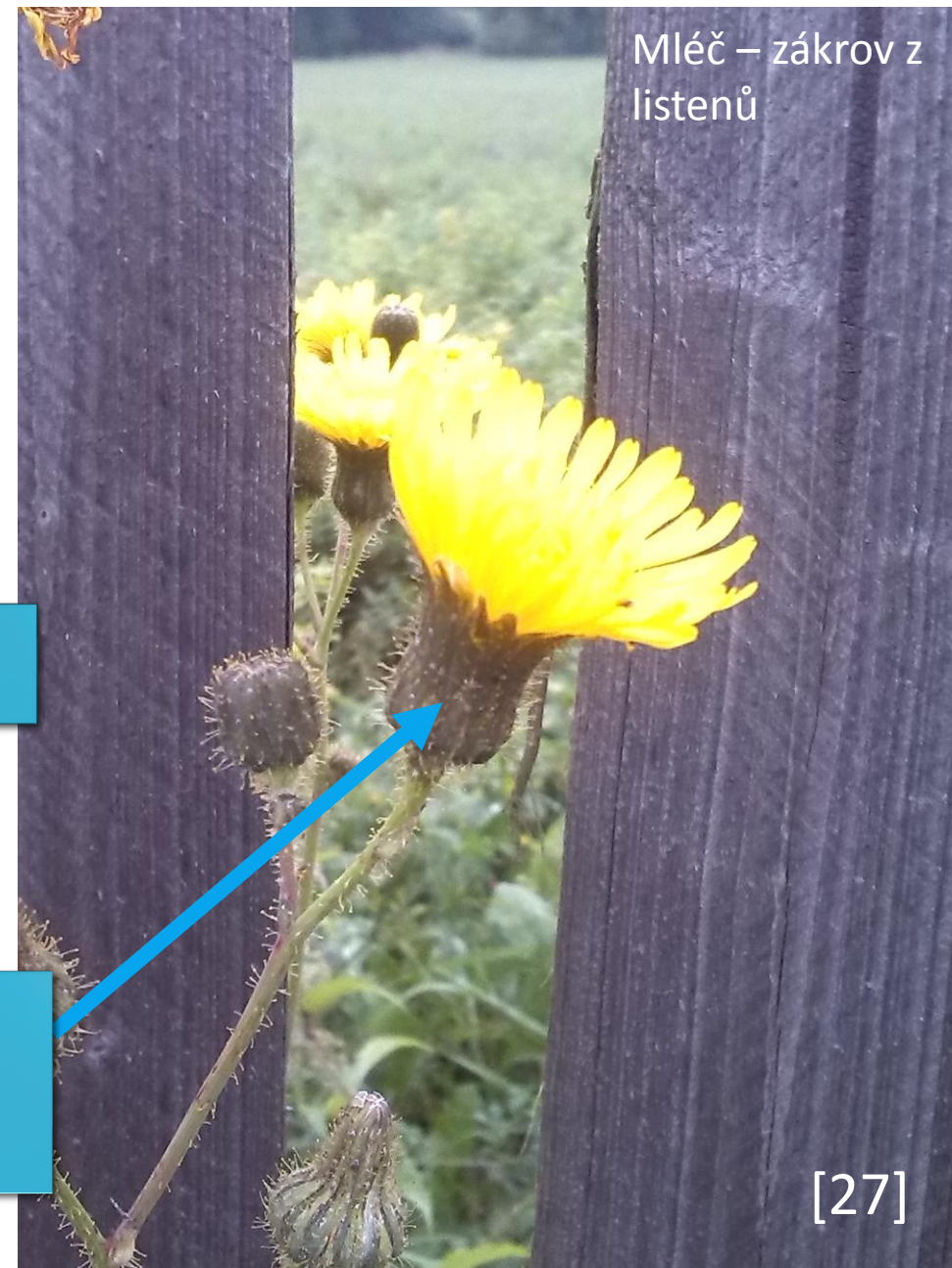


PALICE



ÚBOR

ZÁKROV Z
LISTENŮ



TOULEC

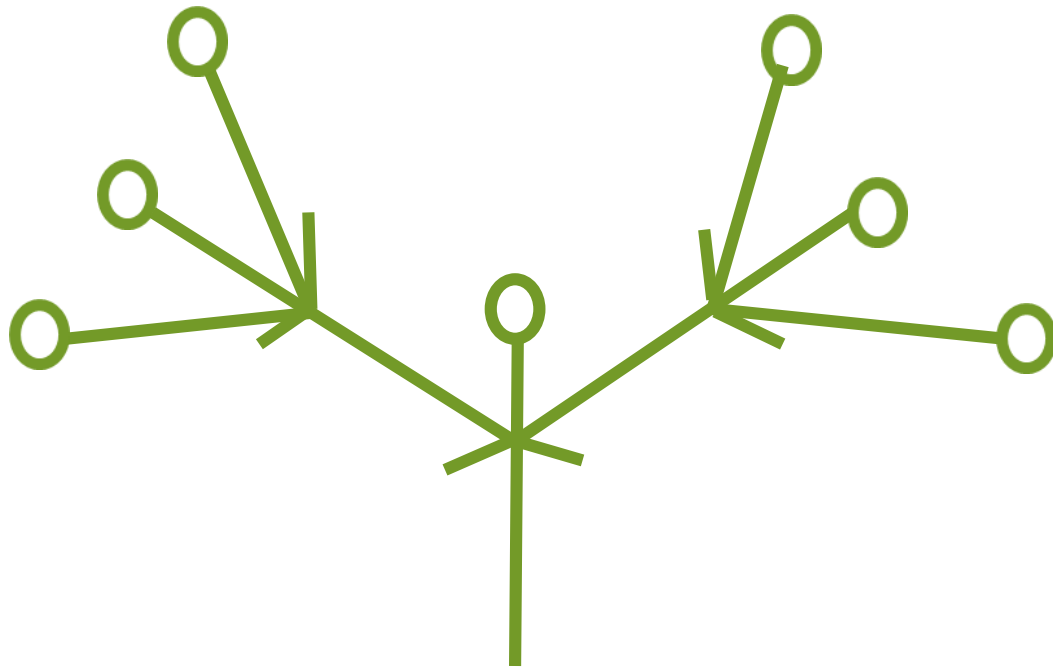
Áron
plamatý

PALICE

[28]

JEDNODUCHÁ VRCHOLIČNATÁ KVĚTENSTVÍ

Postranní větve PŘERŮSTAJÍ hlavní větev



DVOURAMENNÝ VRCHOLÍK = VIDLAN

ptačinec

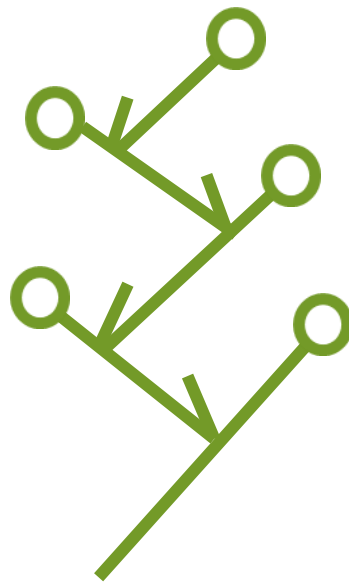
VIDLAN

[29]

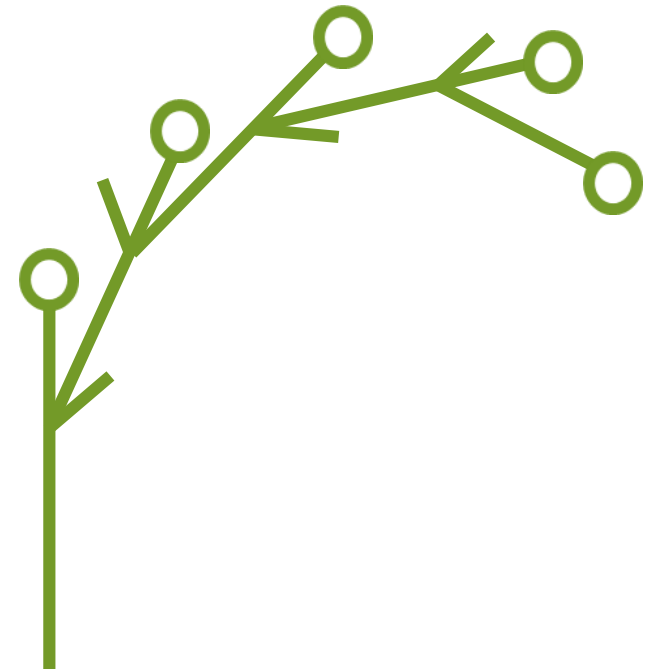
JEDNODUCHÁ VRCHOLIČNATÁ KVĚTENSTVÍ



SRPEK



VĚJÍŘEK



VIJAN

= JEDNORAMENNÝ VRCHOLÍK

SRPEK

mečík



[30]

pomněnka

VIJAN

<http://botanika.wendys.cz>



[31]

kosatec

VĚJÍŘEK

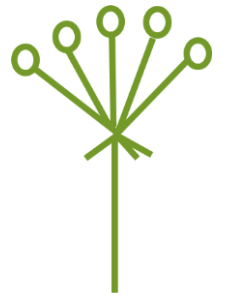
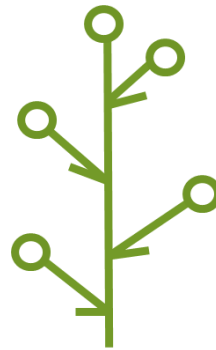
<http://botanika.wendys.cz>

[32]

JEDNODUCHÁ KVĚTENSTVÍ - SHRNUÍ

1) HROZNOVITÁ

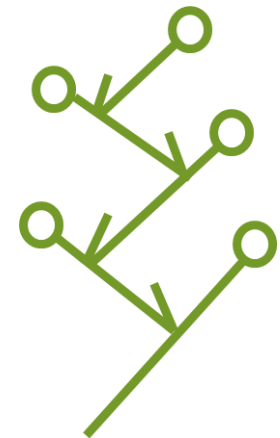
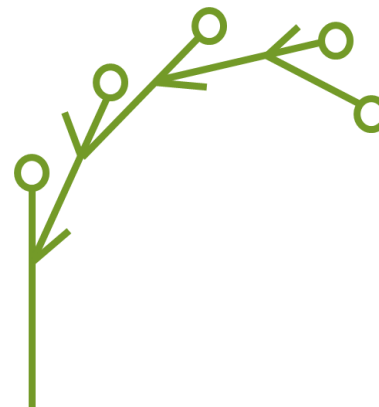
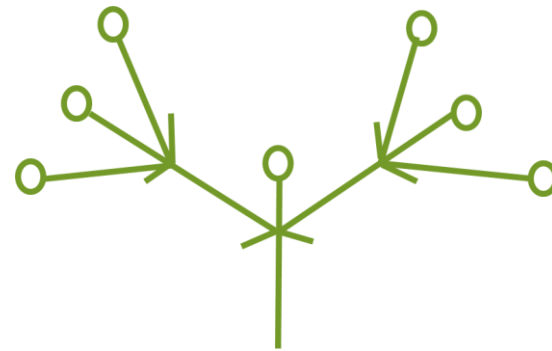
- HROZEN
- LATA
- KLAS
- JEHNĚDA
- HLÁVKA
- OKOLÍK
- PALICE
- ÚBOR



JEDNODUCHÁ KVĚTENSTVÍ - SHRNUTÍ

2) VRCHOLIČNATÁ

- DVOURAMENNÝ VRCHOLÍK
= VIDLAN
- JEDNORAMENNÝ
VRCHOLÍK
 - VĚJÍŘEK
 - SRPEK
 - VIJAN



SLOŽENÁ KVĚTENSTVÍ

1. VZNIKAJÍ KOMBINACÍ DVOU STEJNÝCH TYPŮ KVĚTENSTVÍ

- Klas z klásků – pšenice
- Okolík z okolíků – mrkev, kmín

2. VZNIKAJÍ KOMBINACÍ RŮZNÝCH TYPŮ KVĚTENSTVÍ

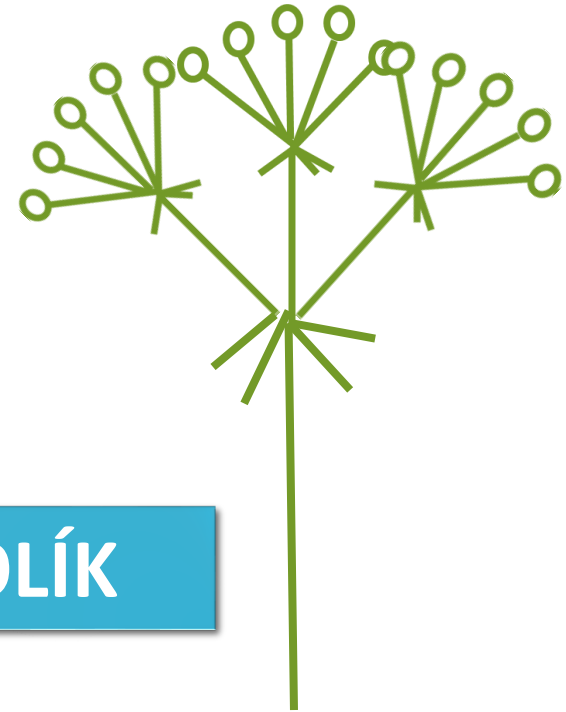
- Hrozen z vijanů – jírovec maďal

SLOŽENÁ KVĚTENSTVÍ

Mrkev –
složený okolík



SLOŽENÝ OKOLÍK



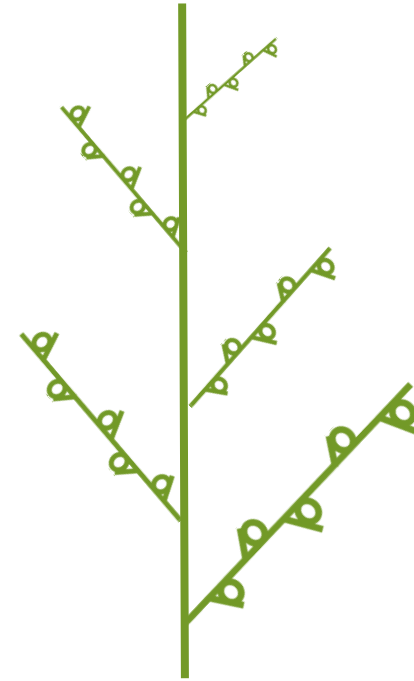
SLOŽENÁ KVĚTENSTVÍ

pšenice

KLAS Z KLÁSKŮ



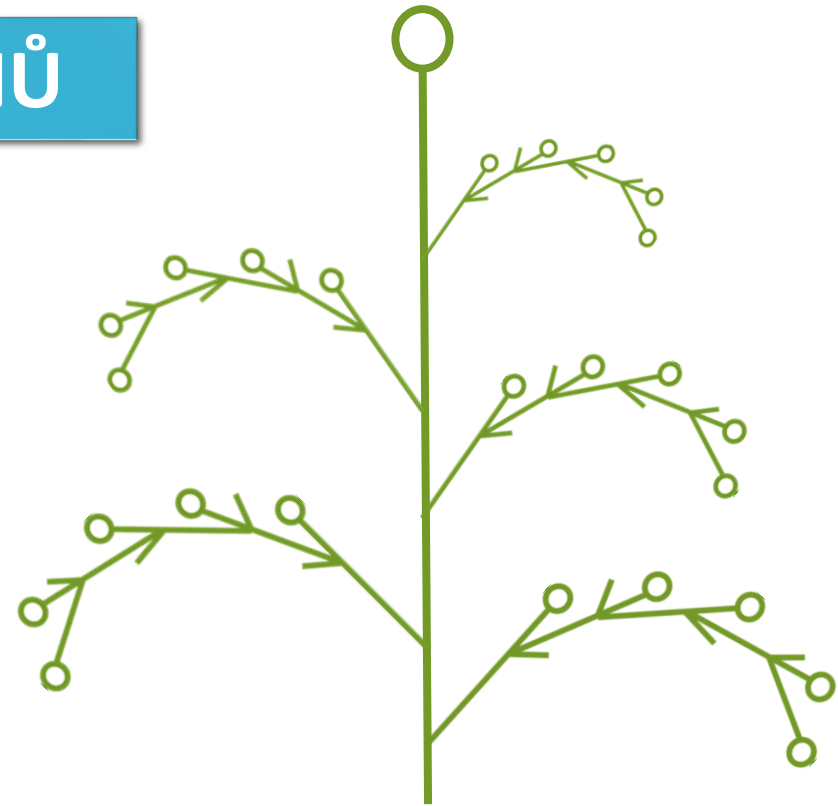
[34]



SLOŽENÁ KVĚTENSTVÍ

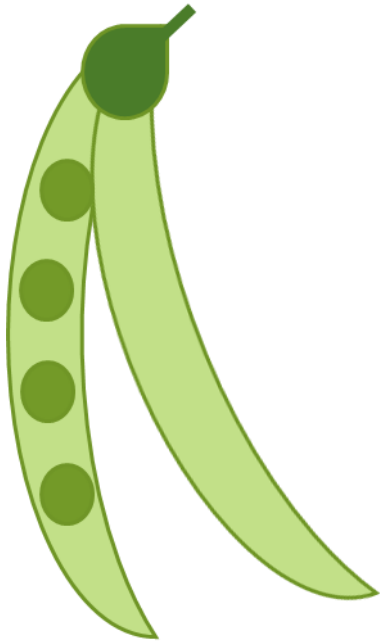
jírovec

HROZEN Z VIJANŮ



[35]

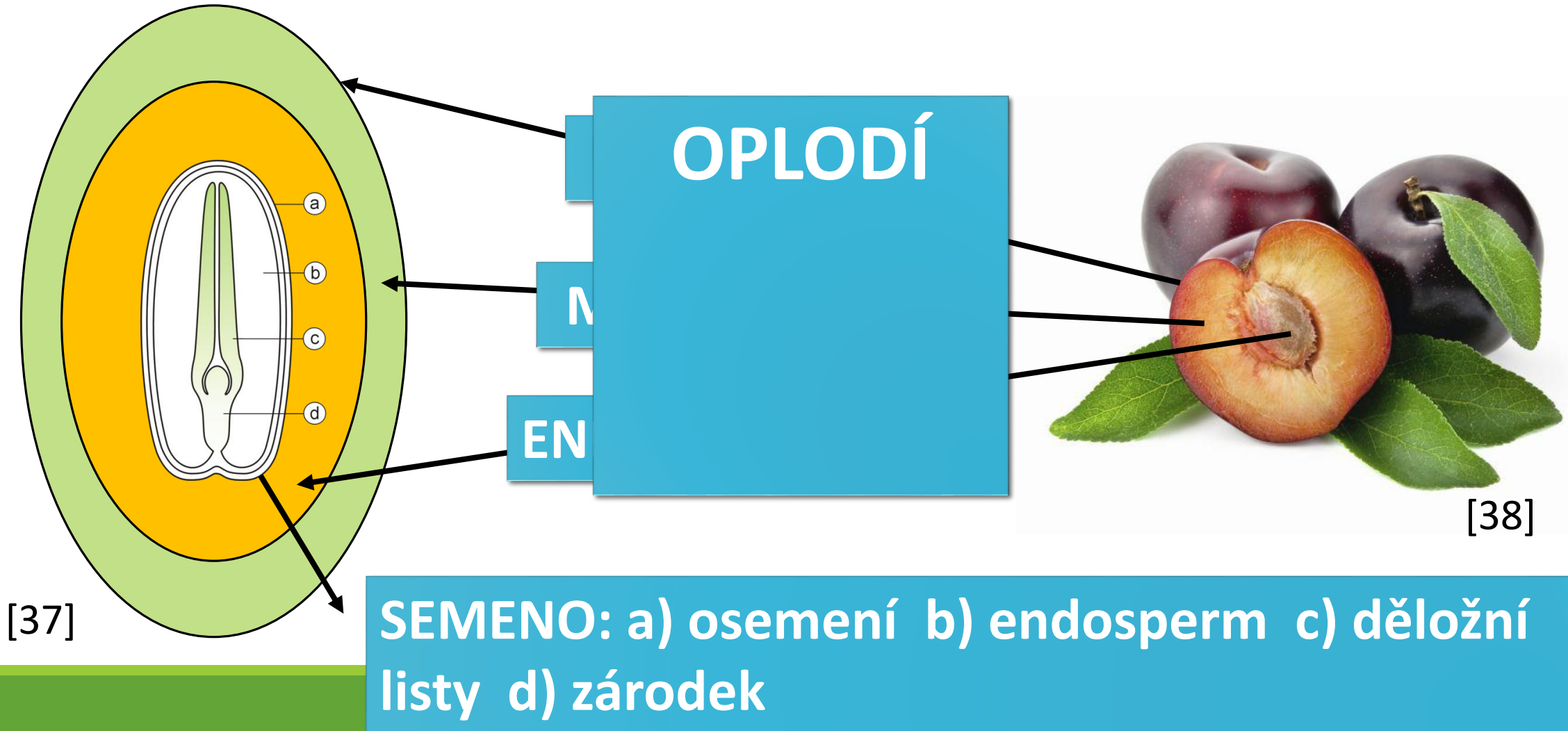
PLOD



- **Mnohobuněčný rozmnožovací orgán krytosemenných**
- **Vzniká při oplození z květních částí (semeník, květní lůžko,..)**
- **Fce:**
 - **Výživa a ochrana semene**
 - **Podíl na rozšiřování semen**



PLOD - STAVBA



PLOD - POJMY

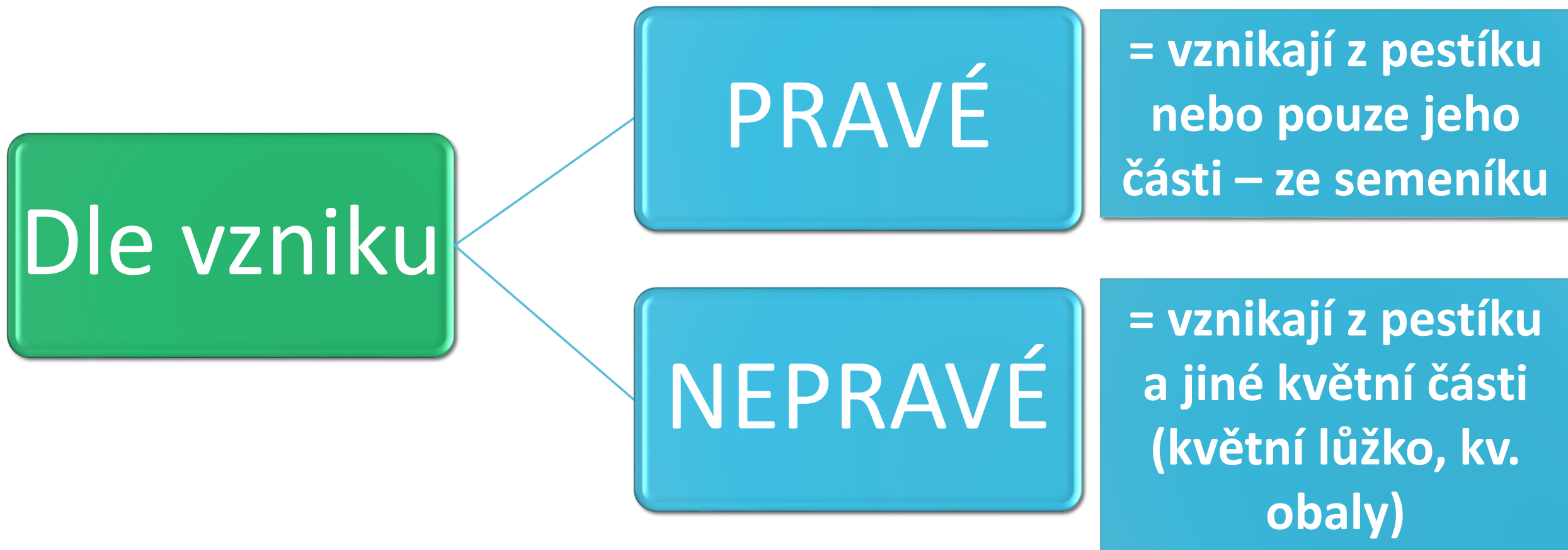
SOUPLODÍ

PLODENSTVÍ

= soubor plodů, které vznikly z jednoho květenství

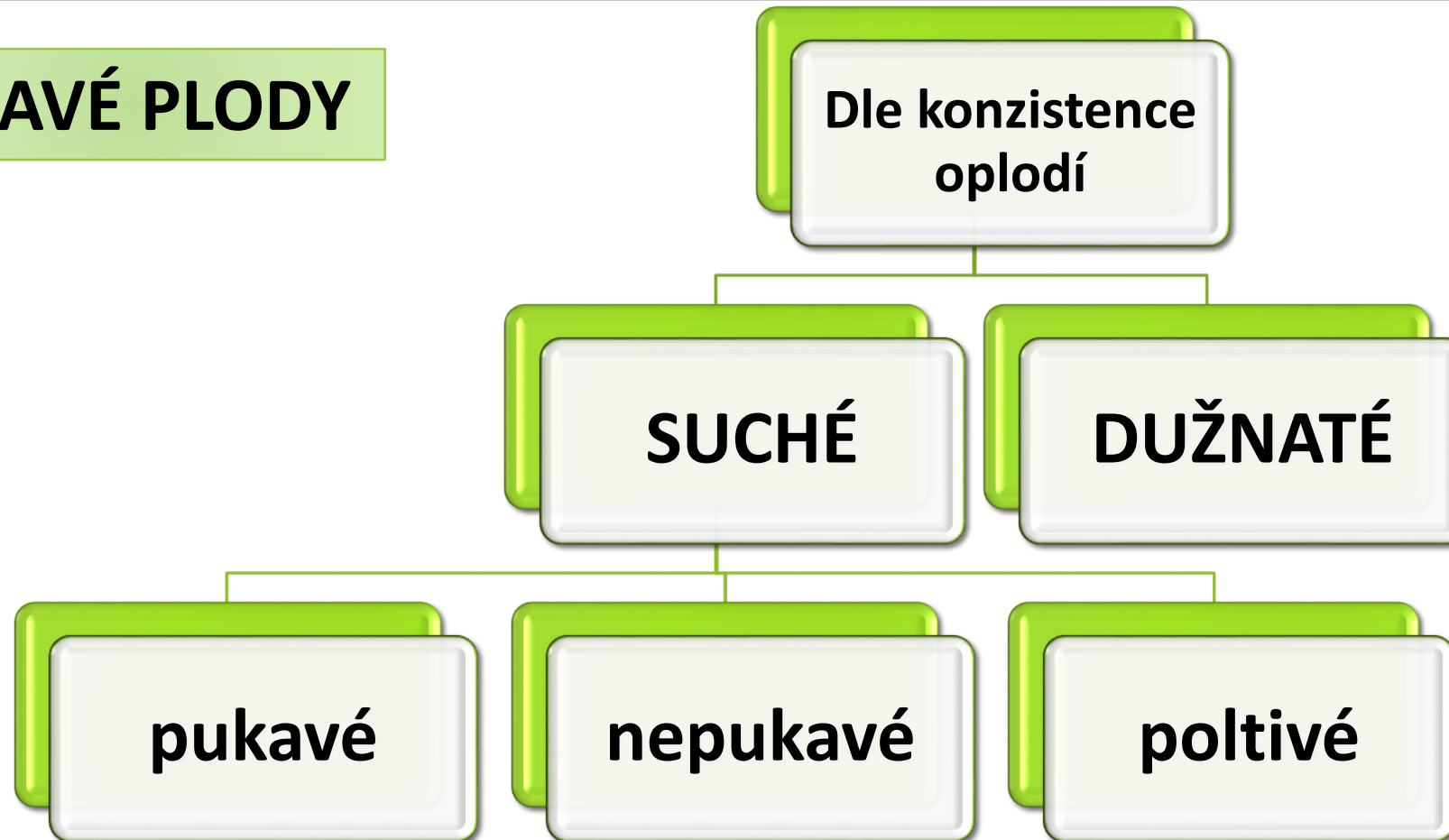
= soubor plodů, vznikající z pestíků jednoho květu
spojených květním lůžkem

PLOD - DĚLENÍ



PLOD - DĚLENÍ

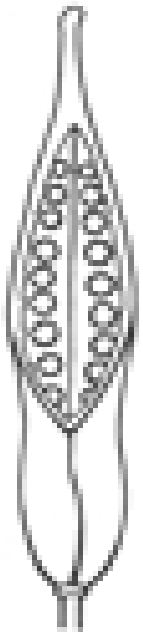
PRAVÉ PLODY



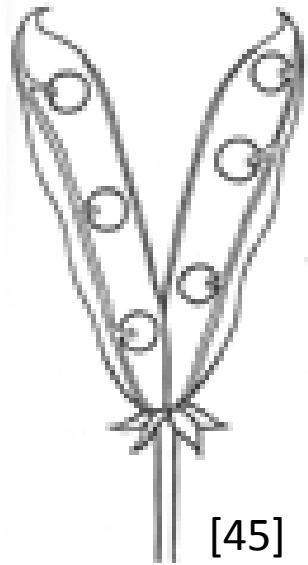
SUCHÉ PUKAVÉ PLODY

[40]

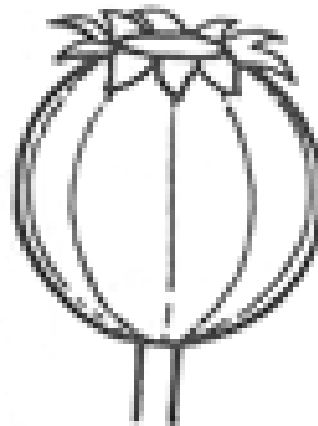
A



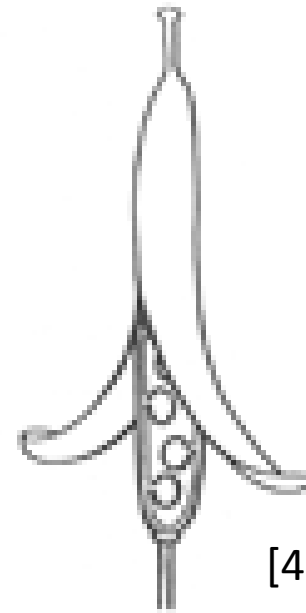
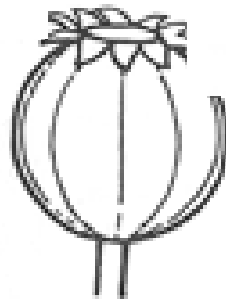
[44]



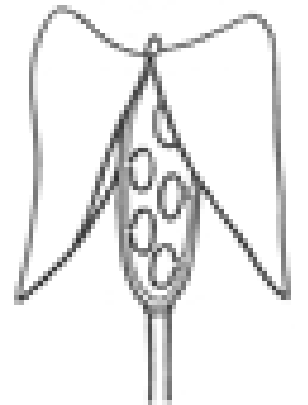
[45]



[46]



[47]



[48]

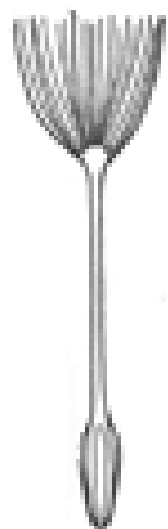
<http://botanika.wendys.cz>

<http://botanika.wen>

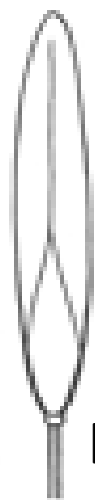
SUCHÉ NEPUKAVÉ PLODY

OBILKA

[49]
[51]



[52]



[53]



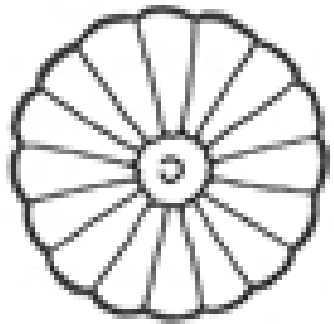
[54]



[55]

[50]

SUCHÉ POLTIVÉ (ROZPADAVÉ) PLODY



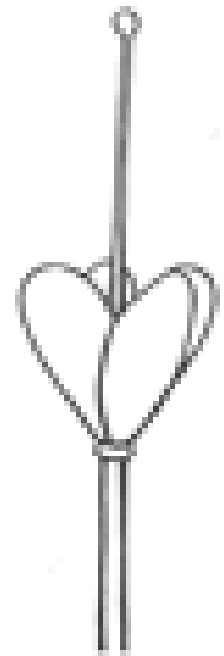
[63]



[62]



[61]



[60]

DUŽNATÉ PLODY

PECKOVICE



BOBULE

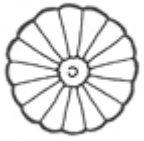
[65]
[38] [67]



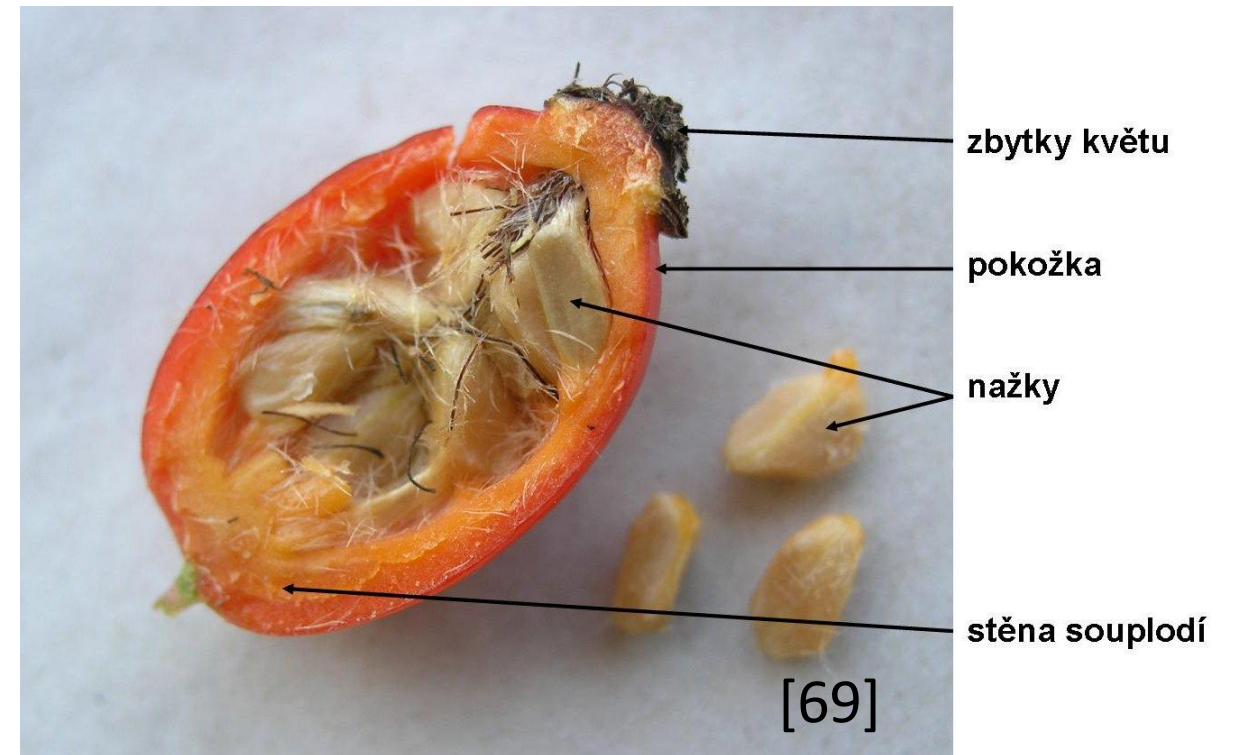
[64]
[68]
[66]

PRAVÉ PLODY - SHRNU TÍ

SUCHÉ			DUŽNATÉ
PUKAVÉ	NEPUKAVÉ	POLTIVÉ	Peckovice
Lusk	Oříšek	Tvrdka	Bobule
Tobolka	Obilka	Struk	
Měchýřek	Nažka	Dvounažka	
Šešule		Diskovitý plod	
Šešulka			



NEPRAVÉ PLODY



SOUPLODÍ NAŽEK VE ZDUŽNATĚLÉ ČEŠULI

NEPRAVÉ PLODY

Ostružiník
křovitý - plod

[71]



SOUPLODÍ PECKOVIČEK NA
ZDUŽNATĚLÉM KV. LŮŽKU

jahodník

[72]



SOUPLODÍ NAŽEK NA
ZDUŽNATĚLÉM KV. LŮŽKU

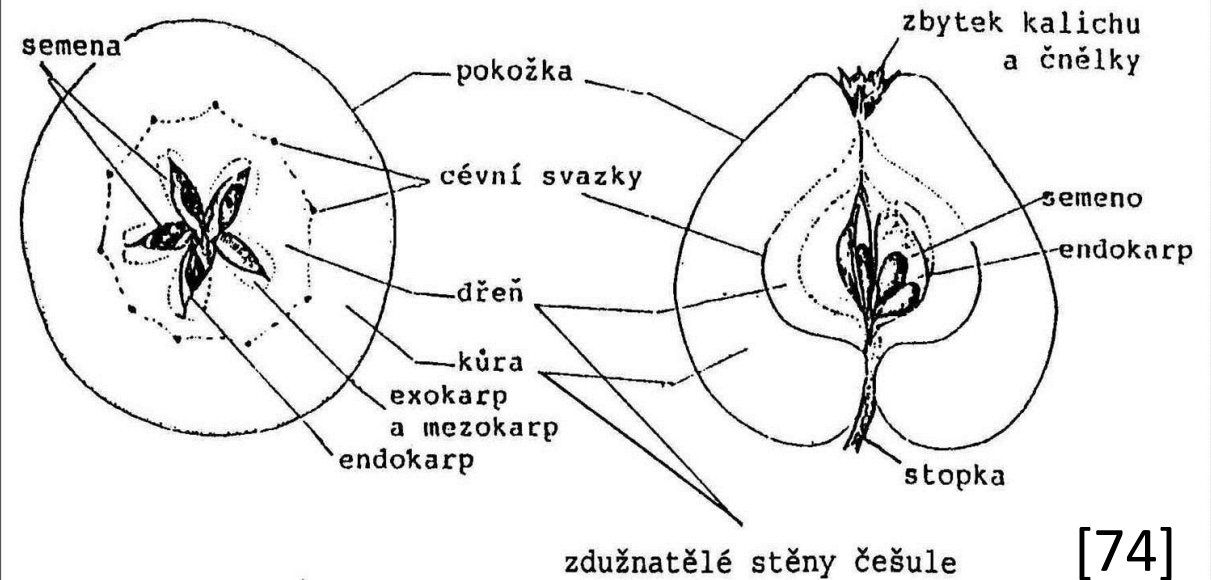
NEPRAVÉ PLODY

Plod jabloně a
hrušně



[73]

Příčný a podélný řez malvicí jabloně domácí (*Malus domestica*)



MALVICE

NEPRAVÉ PLODY



NEPRAVÉ PLODY - SHRNUÍ

MALVICE

SOUPLODÍ PECKOVIČEK NA
ZDUŽNATĚLÉM KV. LŮŽKU

SOUPLODÍ NAŽEK NA
ZDUŽNATĚLÉM KV. LŮŽKU

SOUPLODÍ NAŽEK VE ZDUŽNATĚLÉ ČEŠULI

RŮŽE ŠÍPKOVÁ

JAHODNÍK

JABLOŇ

OSTRUŽINÍK

Seznam literatury

- HANČOVÁ, H.; VLKOVÁ, M. *Biologie v kostce pro SŠ*. 1. vydání. Praha: Fragment, 2008. 176 s. ISBN 978-80-253-0606-2.
- JELÍNEK, J.; ZICHÁČEK, V. *Biologie pro gymnázia*. 8. vydání. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2005. 575 s. ISBN 80-7182-177-2.
- KINCL, L.; et al. *Biologie rostlin*. 4. vydání. Praha: Fortuna, 2006. 302 s. ISBN 80-7168-947-5.
- KOLEKTIV AUTORŮ. *Odmaturuj z biologie*. 2. vydání. Brno: Didaktis, 2013. 256 s. ISBN 978-80-7358-231-9.
- SOCHA, V. Rekordy světa rostlin. In: DinosaurusBlog [online]. 2012 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://dinosaurusblog.wordpress.com/2012/10/10/rekordy-sveta-rostlin/>

Zdroje obrázků

- [4] Multimediální učební text Obecná botanika. Stavba prašníku [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/obrazky/organologie/velke_stavba_prasniku.jpg
- [7] Herbář Wendys. Nepravidelné květy kozlíku dvoudomého [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?670_1
- [8] Herbář Wendys. Kopřiva dvoudomá [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?435>:
- [9] Herbář Wendys. Líska obecná [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?645:1>
- [10] Herbář Wendys. Líska obecná [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?645>:

Zdroje obrázků

- [11] Multimediální učební text Obecná botanika. Základní symboly používané při zakreslování květního diagramu. [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/obrazky/organologie/kvetni_diagram.gif
- [12] Multimediální učební text Obecná botanika. Květní vzorec [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/obrazky/organologie/kvetni_vzorec.gif
- [13] Duhovaposelstvi. Tulipány [online]. [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: <http://duhovaposelstvi.blog.cz/1104/tulipany>
- [14] Wikipedia. Blüte einer Riesenrafflesie [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: http://de.wikipedia.org/wiki/Riesenrafflesie#/media/File:09_rafflesia.png
- [15] Paul Skillicorn. Wolffia errhiza [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: <https://paulskillicorn.wordpress.com/2012/09/08/wolffia-arrhiza-true-green-gold/>

Zdroje obrázků

- [16] BioLib.cz. Tořič včelonosný [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/image/id46899/>
- [17] Václav Koláček – fotografie. Tořič včelonosný [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: <http://www.vkolacek.cz/tag/toric-vcelonosny/#gallery/2957/2866>
- [18] iReceptář.cz. Šeřík [online]. [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: <http://www.ireceptar.cz/zahrada/okrasna-zahrada/omamne-vonici-seriky-jsou-nenarocne-na-pestovani/>
- [19] Herbář Wendys. Lupina mnoholistá [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?123>:
- [20] Herbář Wendys. Konvalinka vonná [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?100>:
- [21] Herbář Wendys. Šeřík obecný [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?544>:

Zdroje obrázků

- [22] Herbář Wendys. Jitrocel větší [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?76>:
- [23] Herbář Wendys. Čičorka pestrá [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?9>:
- [24] Herbář Wendys. Bříza bělokorá [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?502:1>
- [25] Herbář Wendys. Jetel luční [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?69>:
- [28] Herbář Wendys. Áron plamatý [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?690>:
- [29] Herbář Wendys. Vidlan ptačince hajního [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?819_2

Zdroje obrázků

- [30] Wikipedia. Srpek (mečík střechovitý) [online]. [cit. 2015-01-18]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Srpek#/media/File:Gladiolus_imbricatus_a1.jpg
- [31] Herbář Wendys. Pomněnka trsnatá [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?769:0>
- [32] Herbář Wendys. Kosatec sibiřský [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?103:>
- [34] Dáma.cz. Pšenice [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: <http://www.dama.cz/zdravi/psenice-je-nejen-dulezita-potravina-ale-i-bohaty-zdroj-alergenu-19328>
- [35] Herbář Wendys. Jírovec maďal [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?614:4>
- [37] Wikipedia. Stavba semene [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Semeno#/media/File:Budowa_nasienia-dwuliscienne.png

Zdroje obrázků

- [38] Labužník.cz. Švestky [online]. [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: <http://www.labuznik.cz/ingredience/svestky/>
- [39] Herbář Wendys. Měchýřky blatouchu bahenního [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?869_3
- [40] Herbář Wendys. Hrách setý [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?488:2>
- [41] Herbář Wendys. Tobolka máku setého [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?879_3
- [42] Herbář Wendys. Šešule řepky olejky [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?873_3
- [43] Herbář Wendys. Penízek rolní [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?163:1>

Zdroje obrázků

- [44, 45, 46, 47, 48, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 63] Botanická fotogalerie. Ukázky plodů a plodenství [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://www.botanickafotogalerie.cz/napoveda/plod.php>
- [50] Herbář Wendys. Líska obecná [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?645:3>
- [51] Ústav experimentální botaniky AV ČR. Obilky [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://www.ueb.cas.cz/cs/content/zemedelska-revoluce-z-biologickych-laboratori>
- [56] Botanika.bf.jcu.cz. Tvrdka [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.bf.jcu.cz/morfologie/AnchusaTvrdky.jpg>
- [57] Herbář Wendys. Dvounažka javoru klenu [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?899_1
- [58] Herbář Wendys. Struk ředkve ohnice [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?893_1

Zdroje obrázků

- [59] Herbář Wendys. Sléz přehlížený [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?224:3>
- [64] Labužník.cz. Meloun [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://www.labuznik.cz/ingredience/vodni-meloun/>
- [65] ReceptyOnline.cz. Avokádo [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://www.receptyonline.cz/avokado--1121.html>
- [67] Novinky.cz. Raná třešeň Karešova [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/zena/zdravi/198948-tresne-chrani-srdce-pred-chorobami.html>
- [68] ReceptyOnline.cz. Angrešt (srstka obecná) [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://www.receptyonline.cz/angrest-srstka-obecna--1224.html>
- [69] Multimediální učební text Obecná botanika. Podélný řez souplodím šípku růže šípkové [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/preparaty/velke/plod/pr_velke_sipek_r_ez.jpg

Zdroje obrázků

- [72] Herbář Wendys. Jahodník obecný [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?61:3>
- [74] Multimediální učební text Obecná botanika. Příčný a podélný řez malvicí jabloně domácí [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/preparaty/nakresy/plod/velke_malvice.jpg
- [75] Naše výživa. Ananas [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://www.nasevyziva.cz/sekce-ovoce/clanek-ananas-94.html>
- [76] Labužník.cz. Grapefruit [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://www.labuznik.cz/ingredience/grep/>
- [77] Multimediální učební text Obecná botanika. Typy semeníku v květu [online]. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/obrazky/organologie/velke_semeniky.jpg

Zdroje obrázků

- [1] Kateřina Fejtová. Mák vlčí – okvětí [fotografie]. Jelence, 2014.
- [2] Kateřina Fejtová. Svlaček trojbarevný – koruna a kalich [fotografie]. Jelence, 2014.
- [3] Kateřina Fejtová. Zvonek – pestík [fotografie]. Jelence, 2014.
- [5] Kateřina Fejtová. Viola zahradní 2 [fotografie]. Jelence, 2014.
- [6] Kateřina Fejtová. Jiřinka [fotografie]. Jelence, 2014.
- [26] Kateřina Fejtová. Rmen rolní [fotografie]. Jelence, 2014.
- [27] Kateřina Fejtová. Mléč – zákrov z listenů [fotografie]. Jelence, 2014.
- [33] Kateřina Fejtová. Mrkev – složený okolík [fotografie]. Jelence, 2014.
- [36] Kateřina Fejtová. Ostružiník křovitý - plod [fotografie]. Jelence, 2014.

Zdroje obrázků

- [49] Kateřina Fejtová. Nažka s chmýrem [fotografie]. Jelence, 2014.
- [66] Kateřina Fejtová. Lilek rajče - plod [fotografie]. Jelence, 2014.
- [70] Kateřina Fejtová. Růže šípková - plod [fotografie]. Jelence, 2014.
- [71] Kateřina Fejtová. Ostružiník křovitý - plod [fotografie]. Jelence, 2014.
- [73] Kateřina Fejtová. Plod jabloně a hrušně [fotografie]. Jelence, 2014.