

Co semínka papají

výzkumná práce z chemie a botaniky

Tomáš Böhm

2021-2022

Obsah

Úvod.....	3
Jak se dokazuje olej.....	3
Jak se dokazuje škrob.....	4
Jak se dokazují bílkoviny.....	5
Zkoumání čeledí.....	6
Lipnicovité.....	7
Růžovité.....	9
Bobovité.....	11
Brukvovité.....	13
Hvězdicovité.....	15
Borovicovité.....	17
Břízovité (podčeleď lískové).....	18
Miříkovité.....	19
Jak semínka papají.....	21
Semínka jsou k jídlu.....	23
Závěr.....	24

Úvod

V této knížce budu psát o zásobních látkách semen.

Semínka mají zásobní látky, protože nemají kořeny ani listy, takže nemůžou používat fotosyntézu.

Semena mají v zásobách živiny jako jedí lidi:

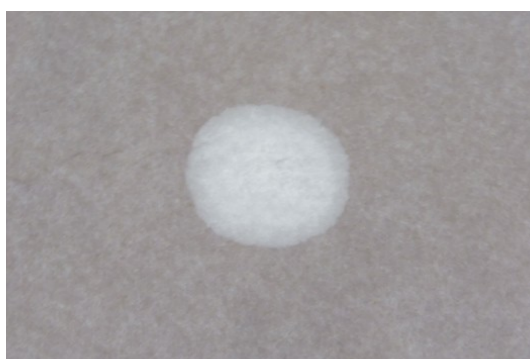
- tuky – u rostlin jsou to oleje
- sacharidy – u rostlin je to škrob
- bílkoviny

A proto semena jíme, například rýži, slunečnici, čočku a ořšky.

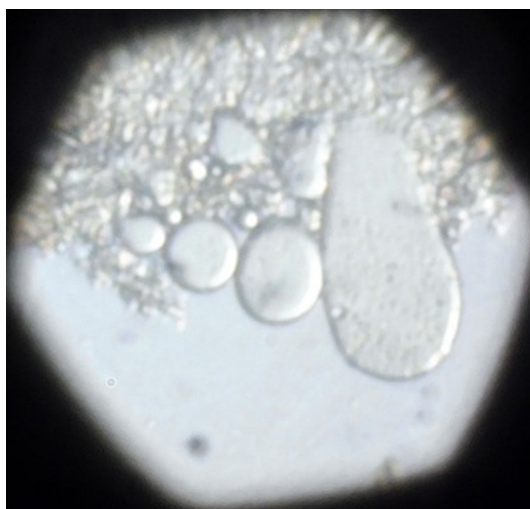
Jak se dokazuje olej

Stačí semeno rozdrtit na papíře a kouknout se proti světlu. Když je na papíru průsvitný flek, tak je v semenu olej.

Může se stát, že na papíru sice bude flek, jenže ne olejový, ale vodnatý. Dá se dát na topení a jestli zmizí, tak je to voda, ne olej.



flek od oleje proti světlu



olejové kapky v rozdrceném semínku pod mikroskopem

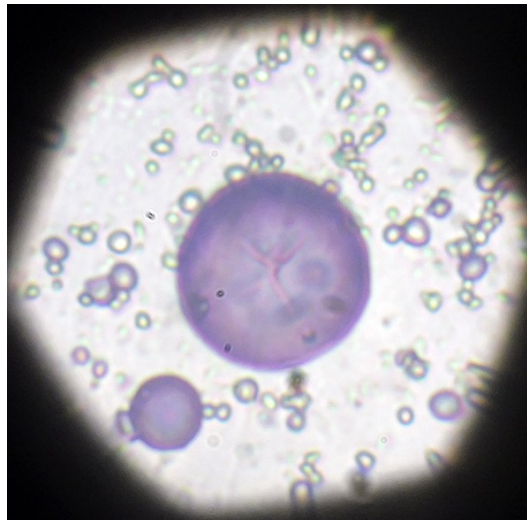
Jak se dokazuje škrob

Škrob se dokáže tak, že rozdrtíte semeno ve vodě a kápnete do toho oranžový jód (je v dezinfekci Betadine). Jestli to zčernalo nebo zčernalá, je tam škrob, ale když to zůstane oranžové, tak tam není škrob.



vlevo jód ve vodě a vpravo jód ve vodě se škrobem

Škrob v semenech dělá kuličky a zrníčka, dají se vidět pod mikroskopem. A já jsem je kreslil.



žitné škrobové zrno

Jak se dokazují bílkoviny

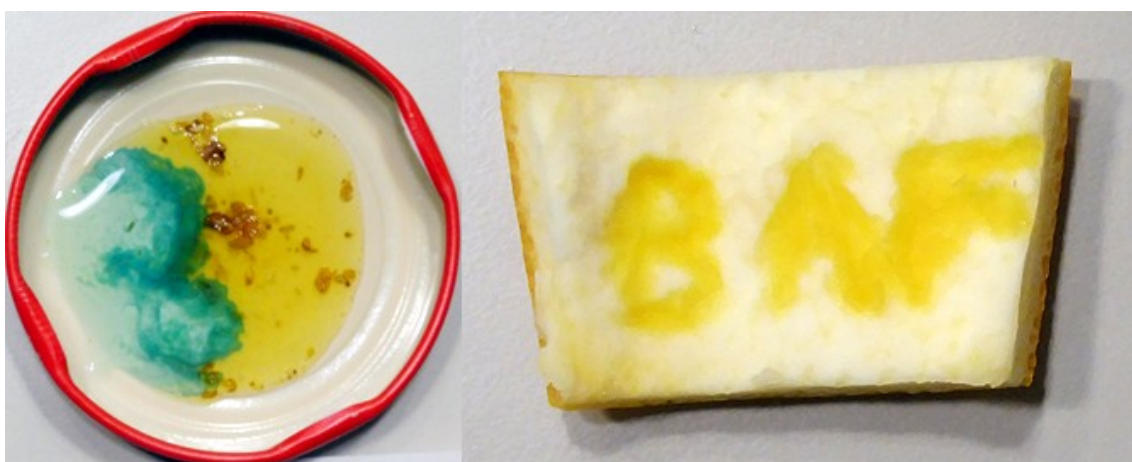
Bílkoviny se dokazují tak, že se rozdrtí semeno ve vodě a stříkne se do toho trochu hydroxidového roztoku, a potom se tam kápne roztok modré skalice. Když zčernalí (chvíli to trvá), tak jsou tam bílkoviny, ale když se místo toho objeví modré nebo zelené cucky, tak tam nejsou bílkoviny.

Nebezpečné na tom je, že ten hydroxid je žíravina, a proto to tam dávala máma. A modrá skalice je jedovatá a nesmí se jíst.



vlevo je důkaz bílkovin ve vodě a vpravo je důkaz bílkovin v bílku

Někdy se může neobjevit fialová, protože je tam málo hydroxidu. U některých semen se stane, že potom, co se tam stříkne hydroxid, to zežloutne. Fialová pak není vidět. Některé rostliny totiž obsahují flavonoidy, které jsou v hydroxidu žluté. Jsou taky v citrusech a proto se dá kreslit na pomeranč hydroxidem.



zežloutnutí flavonoidů v hydroxidu

Zkoumání čeledí

Čeď rostlin je něčo jako rodina. Jsou tam příbuzné rostliny a my jsme zkoumali, jestli obsahují podobné nebo stejné živiny. A taky jsme zkoumali, jestli mají listy a květy a někdy i plody stejné.

Prošmejdili jsme spižířnu a našli jsme semena obsahující živiny a zkusili jsme, jaké živiny tam jsou. Potom jsme zjistili na Wikipedii, v jaké čeledi rostlina je. Potom jsme šli ven a našli jsme kytky ze stejné čeledi a prozkoumali jsme je a potom jsem je usušil a nalepil na papír.

Výsledky pokusů jsem nakreslil na kartičky a potom jsem to zapsal do tabulky.



Lipnicovité

Lidi pěstují lipnicovité hlavně kvůli mouce, doma máme obilí jako pšenici nebo oves.

Prozkoumali jsme 21 lipnicovitých a z toho 10 divokých trav. Všechna semena obsahovala škrob, olej tam nebyl a bílkoviny tam někdy byli a někdy ne.

Semeno	Škrob	Olej	Bílkoviny
pšenice	ano	ne	slabě
oves	ano	ne	slabě
rýže	ano	ne	ne
proso	ano	ne	slabě
kukuřice	ano	ne	ne
slzovka	ano	ne	ano
žito	ano	ne	slabě
lesknice	ano	ne	slabě
čirok	ano	ne	ne
ječmen	ano	ne	ne
ovsucha	ano	ne	ne
ječmen myší	ano	ne	ne
sveřep	ano	ne	ano
kostřava	ano	ne	ano
sveřep měkký	ano	ne	ne
strdivka	ano	ne	slabě
jílek	ano	ne	ne
oves hluchý	ano	ne	ano
bér	ano	ne	ne
srha	ano	ne	ano
ježatka	ano	ne	ne



Škrob a bílkoviny v lipnicovitých

Všechny lipnicovité vypadají jako trávy, mají dlouhé tenké listy a hodně malých nenápadných kvítků. Semena jsou v klasech a mají šlupky.



Růžovité

Z růžovitých jíme jenom mandle, u ostatních jíme dužinu a pecky pliveme.

Prozkoumali jsme 20 růžovitých. Semena obsahují olej a bílkoviny a neobsahují škrob. Někdy, když jsme rozdrtili semena, tak to vonělo po hořkých mandlích.

Semeno	Škrob	Olej	Bílkoviny
mandle	ne	ano	ano
jablko	ne	ano	ano
jeřabina	ne	ano	ano
hruška	ne	ano	ano
kdoulovec	ano	ano	ano
hloh	ne	ano	ano
růže	ne	ano	slabě
skalník	ne	ano	slabě
hlohyně	ne	slabě	ano
ostružina	ne	ano	nevím
třešeň	ne	ano	ano
meruňka	ne	ano	ano
brokev	ne	ne	ano
malina	ne	ano	ano
švestka	ne	ano	ano
žlutá švestka	ne	ano	ano
bluma	ne	ano	ano
špendlík	ne	ano	ano
bobkovišeň	ne	ano	ano
trnka	ne	ano	ano

Výjimky: v kdoulenci jsme našli škrob a v broskvi jsme nenašli olej. Někdy olej není v nezralém ovoci, ale v zralém ano. Semena ostružiny v hydroxidu zhnědli a dál nic nebylo vidět.



olej a bílkoviny v mandli a jablku

Jsou to dřeviny. Listy jsou zubaté a žilnatina vypadá jako pírko. Květy jsou bílé nebo růžové a mají pět okvětních lístků. Plody jsou šťavnaté a semínko je v pecce nebo v jadýrku.



Bobovité

Z bobovitých jíme luštěniny jako třeba hrách, čočka nebo fazole. Prozkoumali jsme 23 semen, z toho 7 jedlích. Zjistili jsme, že někdy obsahují škrob a někdy ne, olej tam většinou nebyl a bílkoviny tam buď byli nebo to zežloutlo a nebylo to vidět.

Výjimky: měchýřík a akát měli test na škrob růžový a to může znamenat, že ten škrob je už trochu rozložený. Sója a arašíd obsahovali hodně oleje. Některé divoké bobovité zežloutli po přidání hydroxidu.

Semeno	Škrob	Olej	Bílkoviny
hrách	ano	ne	ano
čočka	ano	ne	ano
fazole	ano	ne	ano
cizrna	ano	ne	ano
arašíd	ano	ano	ano
akát	ano	ne	nevím
jerlín	ne	slabě	nevím
mungo	ano	ne	ano
vojtěška	nevím	ne	ano
měchýřík	ano	ne	nevím
nahovětvec	ano	ne	ano
soja	slabě	ano	ano
štědřenec	ne	ne	nevím
vlčí bob	ne	ne	ano
vikev setá	ano	slabě	ano
vikev chlupatá	ano	ne	ano
vikev plotní	ano	ne	ano
jetel inkarnát	ne	ne	ano
štírovník	ne	ne	ano
vikev huňatá	ano	ne	ano
vičenec	ano	ne	ano
hrachor	ano	ne	ano
čičorka	slabě	ne	slabě



škrob a bílkoviny v bobovitých



růžový důkaz škrobu

Listy jsou stavěny z dvojic lístků a buď je jeden lístek nahoře, anebo tam je úponek. Všechny bobovité mají stejné květy, které mi připomínali panáčka, co plave kraula. A semínka jsou v luscích.



Brukvovit 

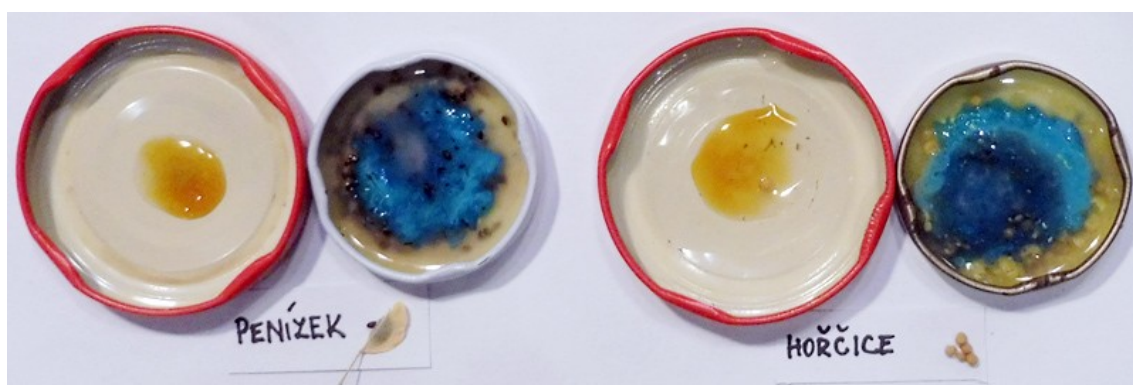
Doma máme a jíme ho řici a řepkov  olej.

Pokus jsme dělali s 18 brukvovit mi, další dvě rostliny jsme jenom ochutnali, nezkusili jsme pokus.

V brukvovitých nebyl škrob, olej tam byl a bílkoviny tam taky byly. A po p řid n  hydroxidu to zežloutlo, ale ten důkaz byl v t  inou vidět.

Výjimky: koko  ka neměla bílkoviny a kedlubna měla škrob.

Semeno	�krob	Olej	Bílkoviny	Chuť	Počet okvětních l�stkv�
měsíčnice	ne	ano	slabě		4
ředkvička	ne	ano	ano	jako kedlubna, hnusn�	4
ho�řice	ne	ano	slabě	p�liv�	4
penízek	ne	ano	ano	p�liv� ředkvi�kov�	4
vesnovka	ne	ano	slabě	p�liv�	4
řepka olejka	ne	ano	ano		4
k�ren				hořce p�liv�	4
koko��ka	ne	ano	ne	trochu p�l�	4
barborka				p�liv�	4
rukevnick�	ne	ano	ano	kedlubna a pak p�l�	4
rukev obecn�	ne	ano	slabě	ředkvička, plod p�l�	4
kedlubna	slabě	ano	ano	lehce p�l�	
hulevnick�	ne	ano	slabě		4
ho�řice polní	ne	ano	ano	p�l� jako prase	4
ln��ka	ne	ano	ano		4
večernice	ne	ano	ano		4
řeřicha	ne	ano	ano	jako řeřicha	
�edivka	ne	ano	ano		4
�esn��ek	ne	ano	nevím	po česneku	4
roketa	ne	ano	ano	řeřichov� p�l�	



Celé rostliny chutnají často pálivě a smrdí. Mají čtyři okvětní lístky. Plody často připomínají lusky s přepážkou uprostřed.



Hvězdicovité

Doma máme slunečnicová semínka.

Pokus jsme dělali s 20 hvězdicovitými, z nich jíme jenom slunečnici.

V semenech nebyl škrob (kromě mastňáku), byli tam oleje a většinou tam byli bílkoviny.

Většinou to po přidání hydroxidu zežloutlo a někdy nic nebylo vidět.

Semeno	Škrob	Olej	Bílkoviny
slunečnice	ne	ano	ano
salát	ne	ano	nevím
lopuch	ne	ano	slabě
ostropestřec	ne	ano	ano
mastňák	ano	ano	nevím
světlice	ne	ano	ano
kozí brada	ne	ano	ano
pampeliška	ne	ano	nevím
měsíček	ne	ano	ano
kopretina	ne	ano	slabě
ostropes	ne	ano	slabě
pcháč	ne	ano	ano
bodlák	ne	ano	ano
rmen zlatý	ne	ano	ano
krásenka	ne	ano	ano
čekanka	ne	ano	ano
oman	ne	ano	ne
locika kompasová	ne	ano	ne
afrikán	ne	ano	nevím
krásnoočko	ne	ano	nevím



olej v slunečnici a pampelišce

**bílkoviny v bodláku a lopuchu**

Mají veliké množství kvítků a semen v jednom chumlu. Semínka mají jenom šlupku, nejsou v ničem zavřená. Někdy mají chmýří, aby mohli lítat.



Borovicovité

Prozkoumali jsme 7 borovicovitých a jedli jsme jenom pinii.

Semena nemají škrob (kromě pinie), olej tam byl vždycky, ale bílkoviny tam byli různě.

Semeno	Škrob	Olej	Bílkoviny
smrk	ne	ano	slabě
douglaska	ne	ano	ne
borovice černá	ne	ano	slabě
modřín	ne	ano	slabě
pinie	ano	ano	ano
jedlovec	ne	ano	ano
jedle	ne	ano	ne



olej a bílkoviny ve smrku

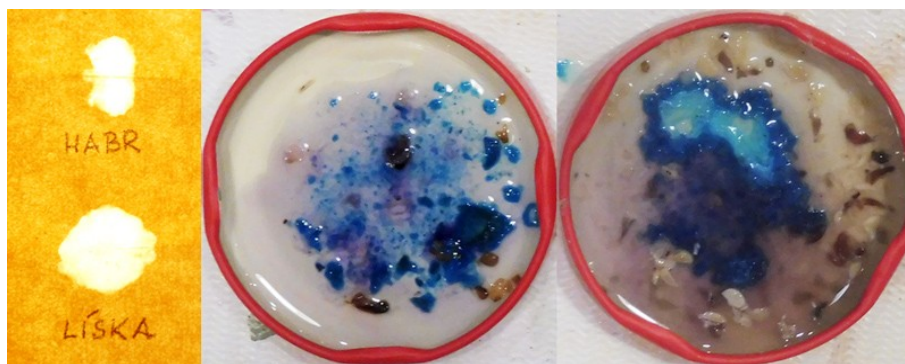
Borovicovité jsou stromy a místo listů mají jehličky nebo jehlice. Semena mají křídýlko k létání a jsou v šiškách.



Břízovité (podčeleď lískové)

Prozkoumali jsme 4 břízovité a z toho jíme jenom lískové oříšky. Škrob tam nebyl, olej tam byl a bílkoviny jsme našli všude, jenom v habrovci ne.

Semeno	Škrob	Olej	Bílkoviny
habr	ne	ano	ano
líška	ne	ano	ano
habrovec	ne	ano	ne
líška turecká	ne	ano	ano



habr a líška - olej a bílkoviny

Jsou to stromy, mají jehnědy, listy mají kapkovitý tvar a jsou na kraji zubaté. Semínka mají dřevěné šlupky a říká se tomu oříšek.



Miříkovité

Prozkoumali jsme 20 miříkovitých a z toho jíme 6 jako koření. Všechna semena obsahují olej, jiné živiny jsme nezkoumali, místo toho jsme zkoumali jak voní. Většina voněla, ale mně spíš smrděla.

Název		Jako co voní
koriandr	olej	smůla
anýz	olej	mentol
kmín	olej	voní
kopr	olej	koprová omáčka
římský kmín	olej	nepopsatelně
fenykl	olej	mentol
libeček	olej	voní
celer	olej	jako celer
čechřice	olej	jako pendrek
kerblík	olej	voní slabě
tromín	olej	voní slabě
bršlice	olej	nevoní
bolševník	olej	voní hnusně
andělíka	olej	voní jako bilinky
pastinák	olej	smrdí
děhel	olej	voní ostře
mrkev	olej	voní jako koření
krabilice	olej	silně voní
koprník	olej	voní po kopru
sevlák	olej	voní



olej v miříkovitých

Květy jsou malinké na stopkách a jsou uspořádány do kolečka. Semínka jsou ve šlupkách a jsou spojená po dvou.



Jak semínka papají

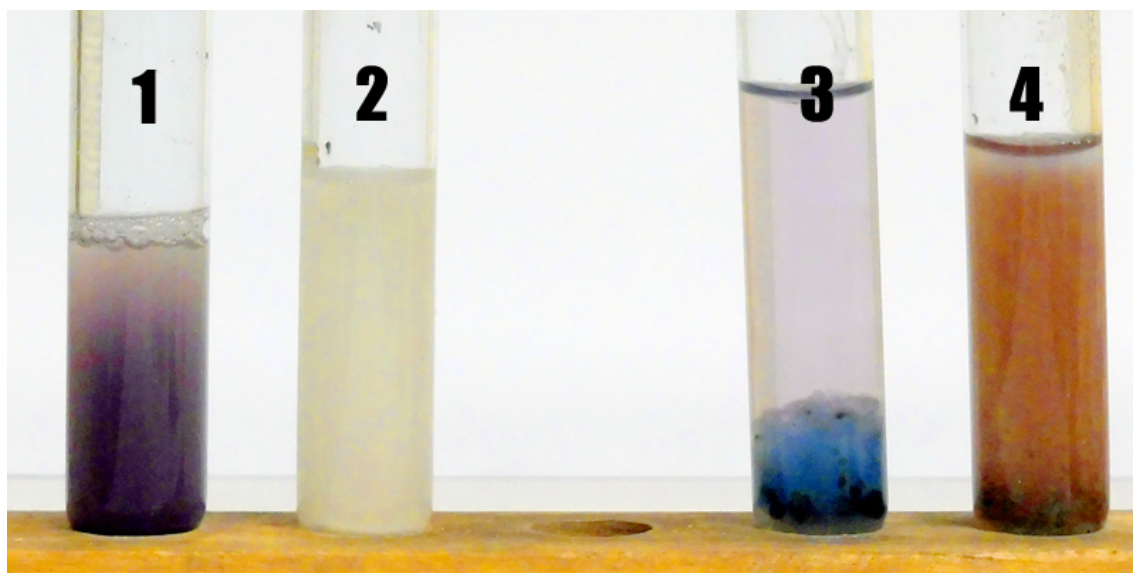
Semínka klíčí a jedí své zásoby. Získají z nich energii a cukr glukózu a vyrobí z ní stonek, lístky, kořínky. A pomocí listů už můžou fotosyntetizovat.



naklíčená a nenaklíčená pšenice

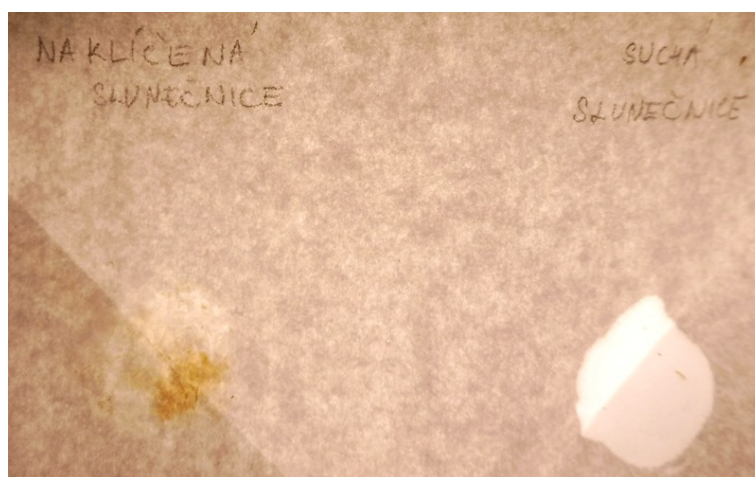
Chtěli jsme zjistit, jestli ty zásoby opravdu mizí, a tak jsme udělali test na škrob v naklíčené a suché pšenici. Vyšlo mi, že ta naklíčená zrudověla a pak zbělala, takže to znamená, že tam není škrob. Ale když to semeno bylo suché, tak tam škrob byl.

A ještě jsem chtěl zjistit, jestli se ten škrob přeměňuje na glukózu, a tak jsem udělal test na cukry. Dělá se jako test na bílkoviny, ale potom se to zahřeje. A jestli to zčervená nebo zežloutne, tak tam je cukr. Zjistil jsem, že v naklíčeném semeni byla glukóza, ale v suchém semeni nebyla.



*důkaz škrobu v suché (1) a naklíčené (2) pšenici,
důkaz cukru v suché (3) a naklíčené (4) pšenici*

Nakonec jsme chtěli zjistit, jestli mizí i olej, a tak jsme rozdrtili slunečnici suchou a naklíčenou a opravdu to zmizelo.



naklíčená slunečnice bez oleje a suchá s olejem

Semínka jsou k jídlu

Když se upeče perník ze směsi Dr. Oetker s vodou a olejem Rostlinka a ozdobí se, člověk jí semena z čeledí:

- lipnicovité (pšeničná mouka)
- miříkovité (anýz, koriandr, fenykl)
- bobovité (lupinová mouka)
- brukvovité (řepkový olej)
- hvězdnicovité (slunečnicový olej)
- růžovité (mandle)

Mňam :)



Závěr

Zjišťovali jsme, jestli jsou v čeledích zásobní látky stejné a jestli jsou si rostliny podobné.

Zjistili jsme, že v jedné čeledi jsou zásobní látky skoro stejné. Rostliny z jedné čeledi jsou podobné v listech, květech, plodech nebo podobně voní a chutnají. Pak jsme ještě zjistili, že při klíčení semínka snědí svoje zásobní látky.

Informace jsme brali z Wikipedie. Semínka jsme buď nasbírali venku nebo v botanické zahradě nebo jsme je koupili. Fotky vyfotila maminka.