

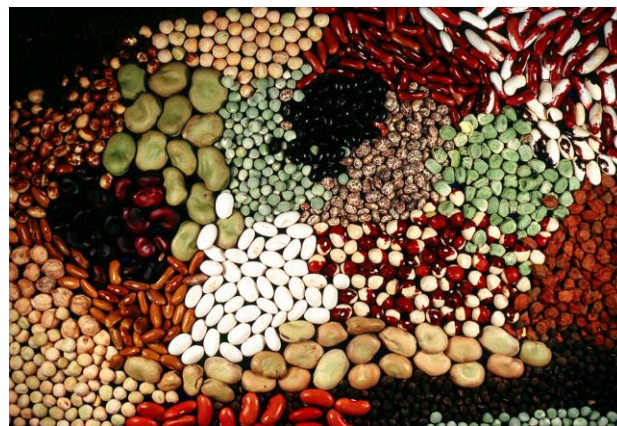


Ing. Prokop Šmirous, Ph.D.  
prokop@agritec.cz



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tato prezentace je spolufinancována z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky



# Agritec

-představení společnosti

## Historie:

Lnářský výzkumný ústav založen v roce 1942 přeložením tehdejšího ze Sorau ve Slezku do nově postaveného pracoviště v Šumperku. V roce 1961 převzal problematika výzkumu luskovin.

1.9.1994 založení soukromé společnosti AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby s.r.o. Převzala výzkumnou činnost původního ústavu a postupně rozšířila výzkumnou činnost o další druhy rostlin



Skizeň lnu, r. 1943

**Agritec výzkum, šlechtění a služby s.r.o.**



**Agritec Plant Research s.r.o.**

**Agritec Farm s.r.o.**



[www.agritec.cz](http://www.agritec.cz)



# Profil společnosti Agritec

- Celkem 55 zaměstnanců, z toho 28 vysokoškoláků
- Náplň práce:

- výzkum
- šlechtění a semenářství
- služby
- poradenství

## 1. Výzkum:

- Genových zdrojů luskovin, Inu a konopí
- Geneticko-šlechtitelských metod luskovin, Inu, kmínu a řepky
- Biotechnologií luskovin, Inu, kmínu a řepky
- Pěstebních technologií hrachu, bobu, lupiny, Inu, konopí, kmínu
- Integrované ochrany luskovin, Inu, kmínu a dalších plodin



## 2. Šlechtění a semenářství:

- Novošlechtění Inu, hrachu, kmínu a řepky
- Udržovací šlechtění vlastních a licenčních odrůd
- Zastupování zahraničních firem pro zkoušení odrůd
- Výroba, úprava, skladování a uvádění do oběhu osiv luskovin a technických plodin



### **3. Služby:**

- Testování a chemické analýzy anorganických a organických látek, stanovení mykotoxinů
- Tírenské zpracování stonku Inu a stanovení obsahu a jakosti vlákna
- Obchod s pesticidy
- Obchod s osivy
- Provozování akreditovaného „Podnikatelského a inovačního Parku“
- Pěstování a prodej okrasných rostlin, zeleninové sadby, meristémové množení okrasných rostlin

### **4. Poradenství:**

- Aplikace výsledků výzkumu v zemědělské praxi, nákupu, zpracovatelském průmyslu
- Přednášková a expertní činnost v oblasti zemědělství
- Technologické a ekonomické poradenství pro pěstitele, zemědělskou praxi



# Peníze

- Výzkumný projekt-oponentní řízení-financování?
- Projekty MZe ČZ – NAZV
- Projekty GA ČR
- Projekty MŠMT – OPVK
  - CZ 1.07/2.4.00/31.0026 "Podpora transferu inovací v zemědělství, potravinářství a oblasti bioenergií do praxe."
  - CZ 1.07/2.3.00/35.0013 „Partnerství pro podporu popularizace VaV a další vzdělávání v oblasti popularizace transferu technologií v oblasti zemědělství, potravinářství a bioenergetiky“.
  - CZ.1.07/2.4.00/12.0043 „Partnerská síť v oblasti speciálních plodin“
- Program Prosperita OPPI projekt 5.1 PP03/092 Rozvoj podnikatelského inkubátoru.
- Projekty EU
- Soukromé financování



Přednášková činnost, národní spolupráce, mezinárodní spolupráce...



# Kmín kořenný (Carum carvi, L.)





# Taxonomie

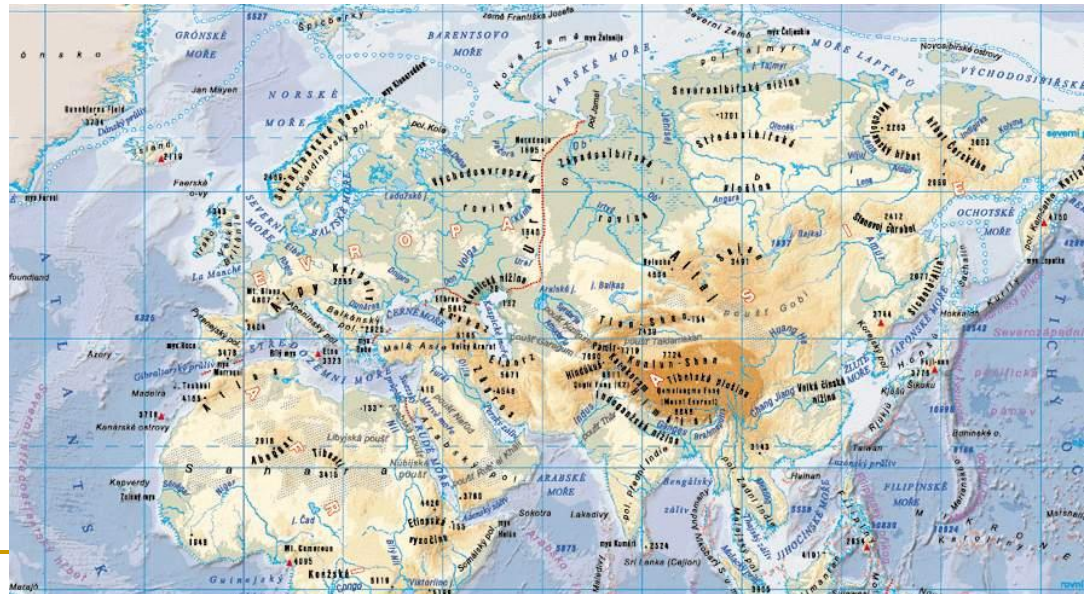
- botanický druh kmín kořený (*Carum carvi*, L. f. *biennis*) je zařazen do rodu kmín (*Carum*), čeledi miříkovitých (*Apiaceae*, Lindl.), řádu Apiales (*Umbellales*), podtřídy Rosidae, třídy dvouděložných (*Magnoliopsida*), oddělení krytosemenných rostlin (*Magnoliophyta*), podříše cévnatých rostlin (*Tracheobionta*) ([www.cbif.gc.ca/pls/itisca](http://www.cbif.gc.ca/pls/itisca)).
- patří do skupiny Léčivých, aromatických a kořeninových rostlin (**LAKR**).
- Je to rostlina fakultativně dvouletá.
- Pěstuje se pro produkci nažek.



# Historie pěstování kmínu

- pravděpodobnou oblastí původu je Malá a Střední Asie, odkud se kmín rozšiřoval do Evropy.
- V Evropě se využívalo planě rostoucího kmínu již ve 3. tisíciletí př. n. l.
- Plody kmínu byly nalezeny při archeologických výzkumech v kolových stavbách ze 3. tisíciletí před naším letopočtem.
- Kmín je pravděpodobně nejstarším kořením používaným v Evropě.

- nejpěstovanější kořeninová rostlina v ČR, typické koření Slovanů (dříve roční spotřeba až 400 g/osoba, nyní 100 g)
- původně se sbíral planě rostoucí kmín z přirozených stanovišť.

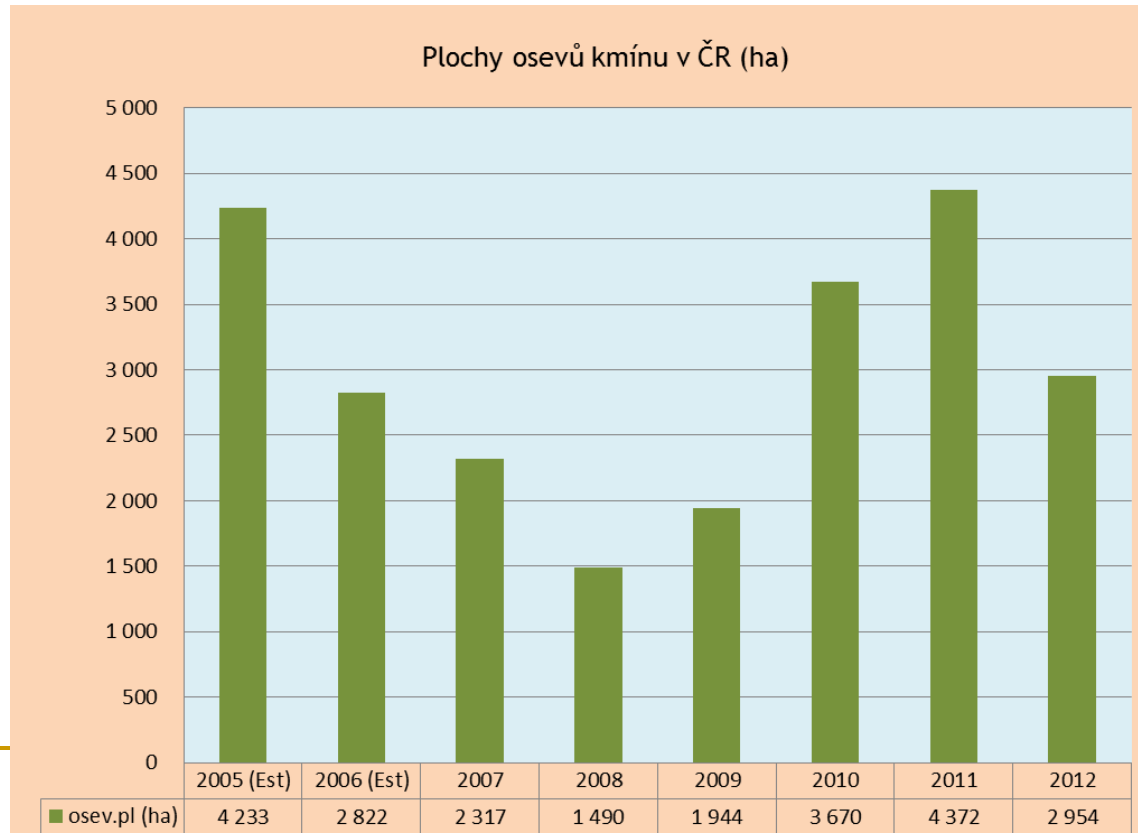


- K většímu rozšíření pěstitelských ploch kmínu došlo v devátém století v Holandsku, v Sasku a v ruské gubernii Tambov.
- S rozvojem chemického průmyslu koncem 19. století došlo k velkému rozšíření pěstování kmínu jako suroviny pro získávání kmínové silice. V té době byl nejpěstovanějším velkoplodý nizozemský kmín z okolí města Groningenu.



# Plochy kmínu kořenného v ČR

- objemem produkce a osevními plochami se kmín v ČR řadí mezi nejpěstovanější koření. Celková výměra v ČR kolísá v rozmezí 1500 – 4500 ha.
- domácí potřeba kmínu pro potravinářský průmysl se odhaduje na 3 600 t a pro farmaceutické účely asi 150 tun.
- Letos kolem 2500 ha, výkupní ceny kolem 35 Kč (ročníkové rozmezí min 16 Kč, max 70 Kč).



Zdroj: Ing. Minařík

# Biologická charakteristika kmínu

- nenáročný na teplo (s úspěchem pěstuje i v severských krajích), je velmi náročný na světlo, které podmiňuje v prvním roce tvorbu vegetativních orgánů a vytvoření základů generativních orgánů. V druhém roce světlo ovlivňuje velikost a kvalitu sklizně (ŠPALDON, 1986) = dlouhodobá rostlina.
- nízká úroveň světla opožďuje a snižuje výnos nažek (zaplevelení!)
- v literatuře: kmín jednoletý (annual form) / kmín dvouletý (biennial form)
- dvouletý kmín: kmín ozimý (setí podzim, sklizen léto) / kmín se standardní délkou vegetační doby, (setí jaro, sklizeň následující rok léto)
- kvete 2 – 4 týdny
- kořeny kmínu i kmínová růžice obsahují 60 – 200 mg vitamínu C ve 100g (KAMENÍK, 1996).



Vzcházející rostlina kmínu

# Botanická charakteristika

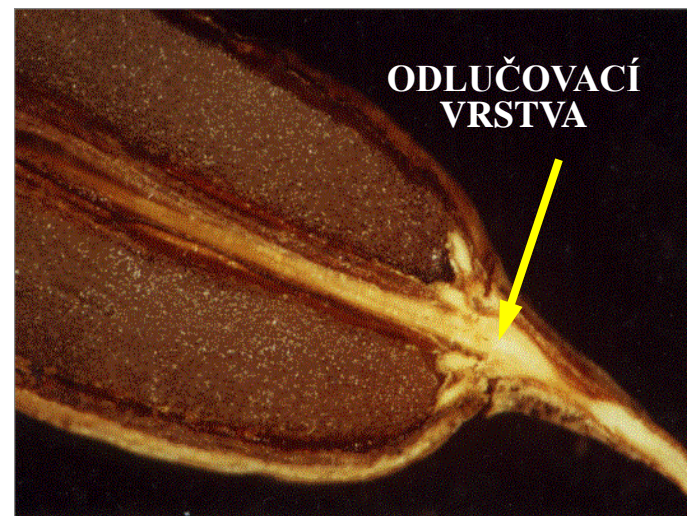
- počet chromozomů 20 ( $n=10$ )
- fakultativně dvouletý kmín vytváří v prvním roce vřetenovitý kořen s přízemní listovou růžicí. Ve druhém roce vytváří rozvětvený stonek a generativní orgány
- výška rostlin 0,5 – 1,3 m
- přízemní a dolní listy jsou řapíkaté až 15 cm dlouhé, 7 cm široké s čepelí v obrysu úzce eliptickou, s lístky v 8 – 12 dosti oddálených jařmech postavenými kolmo k listovému vřetení.



- drobné bílé květy jsou oboupohlavné, pestíkové protandrické (tyčinky dozrávají dřív než blizny), cizosprašné a hmyzosnubné, ve složeném okolíku je 3–10 jednoduchých okolíků, které jsou na 3–5 cm dlouhých stopkách, okolíky jednotlivých stonků rozkvétají od centrálního okolíku směrem dolů.



- plodem je vejčitá silně zploštělá nažka dvounažka:
- HTS 2,5 - 4 g, nažky jsou dlouhé 4 – 7 mm, široké 0,7 – 1 mm a silné 0,7 – 1 mm, semena obsahují 13 – 21 % tuku, 25 – 36 % dusíkatých látek, 13 – 19 % vlákniny, 5 – 18 % bezdusíkatých extraktivních, 5 – 7 % popelovin, 1,5 % vosku a 9 – 13 % vody (VRZALOVÁ, PROCHÁZKA, 1988), poměr karvonu a limonenu 55 : 45.
- u opadavých odrůd se na styčné ploše plodové stopky s bází dvounažky nachází zeslabená přihrádka (buněčná dělicí vrstva)
- zelená barva nažek se během dozrávání mění na světle až tmavě hnědou, snižuje se vlhkost semene z 60ti% na 15%.





# Silice v nažkách

## ■ Kmínová silice – Oleum carvi

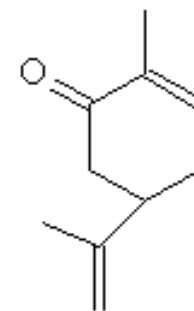
- *Oleum carvi* se získává ze zralých plodů rostliny druhu *Carum carvi* (*Apiaceae*) – destilací vodní parou.

## ■ Plody obsahují 3 – 7% silice

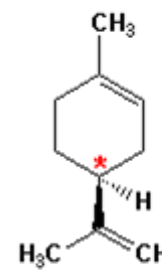
- **(S) – (+) – karvon**: hlavní složkou silice, nositel pachu (50 – 80%, lékopis vyžaduje nejméně 50%),
- **(R) – (+) – limonen** tvoří asi 20 - 50% silice
- jiné terpeny. Během dozrávání stoupá podíl obsahu karvonu a podíl limonenu klesá.

- tuk 13 - 21 %, N látky 25 - 36 %, vláknina 13 - 19 %, popeloviny 5 - 7 %, bez N extraktivní 5 - 18 %, vosk 1,5 %, voda 9 - 13 %

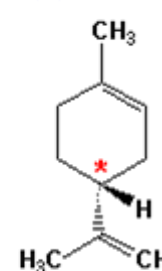
(S) - karvon



(S)-Limonen



(R)-Limonen

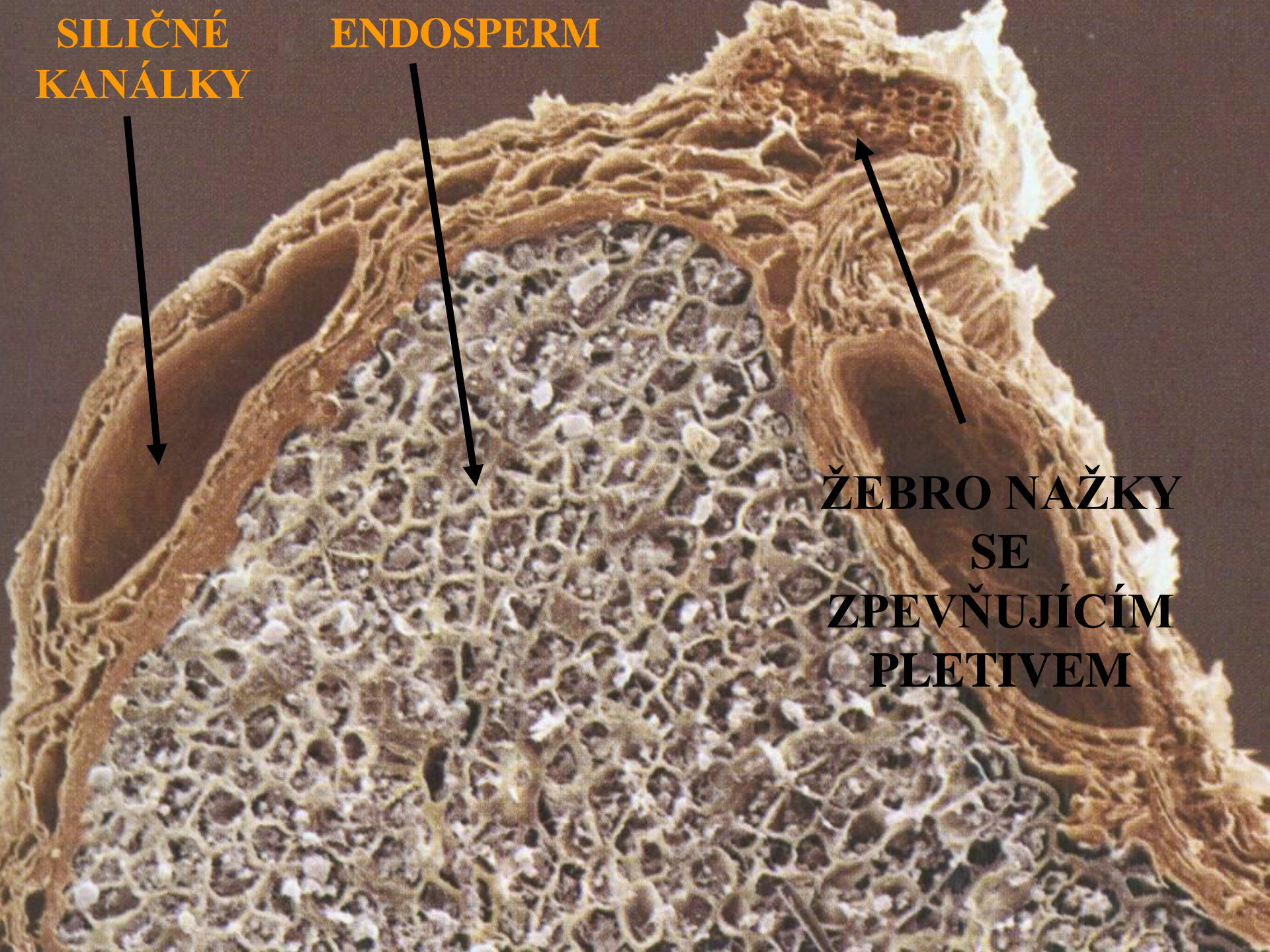


\* = asymmetrisk carbonatom

**SILIČNÉ  
KANÁLKY**

**ENDOSPERM**

**ŽEBRO NAŽKY  
SE  
ZPEVŇUJÍCÍM  
PLETIVEM**





Vittae

**ŽEBRO NAŽKY  
SE  
ZPEVNŮJÍCÍM  
PLETIVEM**

# Agrotechnika kmínu

- V našich podmínkách pěstuje nejčastěji jako dvouletá plodina. Pro diferenciaci generativních orgánů proto musí projít jarovizačním stadiem.
- Doporučuje se vybrat pozemek s jednotnou předplodinou a agrotechnikou.
- Vhodnými předplodinami jsou obiloviny a okopaniny. Nevhodné jsou jeteloviny, rozorané louky, jiné travní porosty a olejniny, zejména řepka (KOCOURKOVÁ, 1996). Může se zařazovat po ozimých směskách a raně sklízených zeleninách (špenát, ředkvičky).

