

# KVALITA NEJVÝZNAMNĚJŠÍCH PĚSTOVANÝCH OLEJNIN V ČR (ŘEPKA, HOŘČICE, SLUNEČNICE, MÁK)

*Quality of the most important oilseed in Czech Republic (rapeseed, mustard, sunflower, poppy)*

Helena ZUKALOVÁ

Česká zemědělská univerzita v Praze

**Summary:** In present-day opinion the more important role than quantity of consumption fat play in preventive of cardiovascular to fall ill quality of this fat- content of cholesterol and first of all composition of fatty acid and relationship between themselves. Quality of poppy and mustard, which have characters of delicacy and therefore are emphasized high demands on his quality, where we use of secondary metabolic component with sulphur and nitrogen – alkaloids (morphine) and glucosinolates (sinigrin, sinalbin)

**Key words:** oilseed; fatty acid; nourishment; poppy; mustard

**Souhrn:** Podle současných názorů důležitější úlohu než množství zkonsumovaného tuku hraje v prevenci kardiovaskulárních onemocnění kvalita tohoto tuku - obsah cholesterolu a především složení mastných kyselin a poměry mezi nimi. Mák a hořčice z hlediska jejich využití nehodnotíme jako olejniny, ale pochutiny, kde využíváme tzv. sekundární metabolity obsahující síru a dusík - alkaloidy (morfin), glukosinoláty (sinigrin, sinalbin).

**Klíčová slova:** olejniny; mastné kyseliny; výživa; mák; hořčice

## Úvod

V České republice jsou olejniny druhou nejpěstovanější skupinou plodin, která se během posledních dvaceti let čtyřnásobně zvětšila a tento nárůst je i spojen s novým náhledem na kvalitu a to především z hlediska výživy. Tento nárůst je způsoben rozmachem využívání hlavní olejniny řepky olejné jak v potravinářství tak i při nepotravinářském využití.

Jedním z tíživých problémů naší civilizace je značná závislost na energiích, jejichž spotřeba roste exponenciálně, zatímco klasických zdrojů ubývá. Přírodní obnovitelné zdroje mohou být částečným řešením

## Rostlinné oleje v lidské výživě

Jednoznačně olejniny pěstované v ČR hrají a budou hrát významnou roli v lidské výživě ať již jako nejvydatnější zdroje energie, nebo pochutiny, jejichž kvalita je sledována především z hlediska nejnovějších poznatků zajišťujících bezpečnost potravin.

**Positivní** úloha rostlinných olejů v lidské výživě je:

- Nejvydatnějším zdrojem energie ze tří základních živin. Její energetická hodnota je zhruba dvojnásobná ve srovnání s bílkovinami a sacharidy.
- Nositelem řady látek nezbytných pro lidský organismus- esenciální mastné kyseliny, vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E, K a provitaminů A – karotenů), sterolů působících antagonisticky vůči cholesterolu a fosfolipidů působících proti některým onemocněním, zpomalují stárnutí aj.
- Dodávají stravě jemnost chuti a příjemnost při žvýkání a polykání.
- Při tepelné úpravě potravin vznikají látky odpovědné za charakteristickou chuť a vůni pokrmů.
- Vyvolávají po určité době pocit sytosti.

problému. Mezi biogenní paliva patří např. bionafta (methylestery rostlinných či živočišných olejů), čistý rostlinný olej (v Evropě nejčastěji řepkový), vodík, Synfuel (syntetické palivo), E-Diesel (ethanol s aditivou a naftou), etanol (např. E85) a další. Tato problematika je stále v pohybu a kromě technických problémů i požadavků na kvalitu, je třeba řešit i legislativní rámec používání biopaliv, ke kterému zatím nemají evropské státy jednotné stanovisko a jsou předmětem mnoha studií (Prugar, 2008).

**Negativní** úloha rostlinných olejů v lidské výživě je:

- Přispívá ke vzniku kardiovaskulárních onemocnění, některých druhů rakoviny, typu diabetes mellitus II, vysokého tlaku a obezity.

Pro lidskou výživu jsou důležité esenciální mastné kyseliny, které jsou výhradně vázány v tucích a podle současných názorů důležitější úlohu než množství zkonsumovaného tuku hraje v prevenci kardiovaskulárních onemocnění kvalita tohoto tuku – obsah cholesterolu a především složení mastných kyselin. Starší výživová doporučení obsahovala pouze doporučení pro nasycené mastné kyseliny, monoenoové a polyenoové mastné kyseliny. Biologické účinky polyenoových mastných kyselin se však liší podle polohy první dvojné vazby od koncového methyly a proto byla vypracována zvláštní doporučení pro mastné kyseliny n-6 (dříve  $\omega - 6$ ) a n-3 (dříve  $\omega - 3$ ). Nejnověji se zavedla doporučení v rámci skupiny n-3 a jejím hlavním zástupcem kyselinu linolenovou (Velíšek, 2002a, Sinclair, 2002). Novým fenoménem z hlediska bezpečnosti potravin jsou tzv. trans- mastné kyseliny, které velmi negativně působí především z hlediska vzniku kardiovaskulárních chorob a jejich rizikový účinek je horší

než u nasycených mastných kyselin (Blatná et al. 2005). Jsou jednak:

- přírodního původu a vyskytují se v mléčném a zásobním tuku přežvýkavců
- vznikají při průmyslovém procesu tzv. částečné nebo parciální hydrogenaci a vyskytují se v některých ztužených tucích a potravinářských výrobcích.
- vznikají při vysoké teplotě při desodoraci olejů.

Jako náhražka nevhodných trans-mastných kyselin a pod přísným dohledem výživářů se zjevil palmový olej s 50 % nasycených mastných kyselin. Kromě nízké ceny díky nízkým výrobním nákladům, výnosem 3 - 4x vyšším proti tradičním olejninám, vyšším bodem tání než jiné oleje a díky technologickým úpravám ho lze použít i v tuhé konzistenci do různých sladkých náplní v pečivu. Tento olej je významným zdrojem příjmů i za cenu ztráty biologické rozmanitosti regionů, které palmu olejnou pěstují tj. ztráty přes poloviny živočišných a rostlinných druhů, klimatických změn a v neposlední řadě může vést i k vysoké migraci obyvatelstva.

Z tabulky 2 je zřejmé, že nejbližší uvedeným doporučením se blíží řepkový olej. Řepkový olej má kromě příznivého složení mastných kyselin ve srovnání s jinými oleji i vyšší obsah tokoferolů a to především  $\gamma$ -tokoferolu, který má nejvyšší antioxidační účinnost, která se projevuje ve srovnání se slunečnicovým olejem vyšší stabilitou proti oxidačnímu zluknutí zejména za vysokých teplot (Prugar et al., 2008). Složení mast-

ných kyselin slunečnice (Tab. 2) přispívá ke zhoršení poměru přijímaných kyselin, které je u naší populace nyní 8:1, místo doporučených 5:1 – 2:1. Navíc slunečnice pěstovaná na semeno je náročnější oproti řepce na lepší půdní a klimatické podmínky. Vzhledem k tomu je velmi náročný výběr vhodného hybridu pro oblast, kde jej budeme pěstovat.

Na základě všech nových poznatků a studií, které vedly k přehodnocení rozdílného významu jednotlivých mastných kyselin, byla zpracována výživová doporučení (Dostálová et al. 2005) pro jejich zastoupení ve stravě Tab. 1

**Tab. 1 Doporučení EU (Eurodiet 2000)**

Parametr	Hodnota (% energetického příjmu)
Příjem mastných kyselin	$\leq 30\%$ *
nasycených	$\leq 10\%$
Trans nenasycených	$\leq 1\%$
Polyenových	6 -10%
Poměr mastných kyselin n-6 : n-3	5-8% : 1-2% nebo i více

\*tj. 60 – 80 g za den

**Řepka.** Z uvedeného je zřejmé, že řepkový olej splňuje v současnosti zdravý životní styl, dokud nebude vynalezeno něco jiného. Proto je řepce věnována neustálá pozornost co do hospodářských znaků, výnosu i kvality a je předmětem našich dlouhodobých studií a výzkumu.

**Tab.2: Složení mastných kyselin nejběžnějších rostlinných olejů**

Olej	Mastné kyseliny				
	Palmitová C <sub>16:0</sub>	Stearová C <sub>18:0</sub>	Olejová C <sub>18:1</sub>	Linolová C <sub>18:2</sub>	Linolenová. C <sub>18:3</sub>
Řepkový	4	2	55	26	10
Sojový	9	5	45	37	3
Slunečnicový	6	4	19	69	stopy

Nejvýznamnějším sledovaným parametrem její kvality je olejnatost, která je ovlivněna celou řadou faktorů, z nichž rozhodující je odrůda a ročník (Tab. 3)

Z Tab. 3 je zřejmé, že olejnatost zkoušených odrůd (cca 30 odrůd) na osmi lokalitách zůstává již po dva roky na střední hodnotě olejnatosti tj.44,4%

**Tab. 3: Olejnatost liniových, hybridních, polotrpasličích odrůd**

Rok	Olejnatost (% v suš.)	Olejnatost při 8% vlhkosti
2007/08	43,5	40,0
2008/09	46,2	42,5
2009/10	45,7	42,0
2010/11	46,7	43,0
2011/12	43,8	40,3
2012/13	45,2	41,6
2013/14	45,7	42,0
2014/15	44,5	41,0
2015/16	44,4	40,8

v sušině. Letošní povětrnostně velmi nevyrovnaný rok se výrazně projevil ve velkém rozdílu olejnatostí mezi teplými a chladnými lokalitami (Tab. 4), kdy chladné lokality vykazují vysokou olejnatost způsobenou delší dobou dozrávání.

**Tab. 4: Vliv lokalit na obsah oleje.(r.2015/16)**

Pěstitelská lokalita	Olejnatost (%) v sušině
Teplé (cca 9,5 °C, úrodné nížiny)	43,72
Chladné (cca 8,5 °C, méně úrodné vysočiny)	45,04

**Mák a hořčici** z hlediska využití nehodnotíme jako olejninu, ale využíváme u nich tzv. sekundární metabolity obsahující síru a dusík.

U **máku** jde o alkaloidy využívané v medicíně. V ČR se pěstují pouze nízkomorfinové odrůdy máku jako pochutiny s využitím makové slámy, jako odpadního produktu – makoviny k izolaci morfinu. Problém kontaminace semen máku morfinem řeší EFSA již od roku 2011 ve spolupráci s SZPI a zdá se, že přes počáteční neshody zahraničních farmaceutických firem a

nyní velkého počtu dokladových materiálů a zdravotních studií se tato záležitost posunuje k nějakému konkrétnímu závěru. V současné době je maximální obsah morfinu v semeni máku zakotven ve vyhlášce č. 399/2014. hodnotou 25mg/kg makového semene platnou od 1. 1. 2015 a dále ochranným prvkem českého máku je jeho zařazení do seznamu chráněného zeměpisného označení i se všemi ochrannými opatřeními (Zukalová, Cihlář, 2006).

U **hořčic**, které se využívají v konzervářském průmyslu, se jedná pak o glukosinoláty typu sinigrinu (kremžské hořčice, hořčice dijonského typu), sinalbinu (hořčice bílá). Pro kvalitu semen hořčice bílé je významný termín výsevu do poloviny dubna, který omezuje pak výskyt nežádoucího znaku kvality tzv. šedo-semennosti (Zukalová et al., 2004 a,b).

## Použitá literatura

- Blatná, J., Dostálová, J., Perlín, C., Tláškal, P. (2005): Výživa na začátku 21. Století, Společnost pro výživu, Nadace NutriVIT, Praha, 79str. ISBN 80-239-6202-7
- Dostálová, J., Hrubý, S., Turek, B.(2005): Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky, Výživa a potraviny 60(1), s. 25-26
- Prugar, J. et al. (2008) : Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. Tisíciletí. Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s. ve spolupráci s Komisí jakosti rostlinných produktů ČAZV. Str. 191.
- Sinclair, A. J., Attar-Bashi, N. M., Li, D. (2002): What is the role of alpha -linolenic acid for mammals? Lipids, 37 (12), s. 1113 – 1123
- Velíšek, J. a kol.(2002 a): Chemie potravin, OSSIS Tábor, 1 sv., 331 str. ISBN 80 866 59-00-3
- Zukalová, H., Cihlář, P. (2006): Současná problematika makoviny a morfinu. Sborník 12. Odborný seminář s mezinárodní účastí „ Aktuální otázky pěstování, zpracování a využití léčivých, aromatických a kořeninových rostlin“ 7- 8.12 2006, ČZU Praha, s. 89-95, ISBN 80-213-1566-0
- Zukalová, H., Vašák, J., Kroutil, P., Štranc, P (2004a): Složení glukosinolátů v biomase brukvovitých plodin a jejich úloha v pěstebním systému. Agricultura-Scientia-Prosperitas, Řepka a mák. Sborník konference s mezinárodní účastí. 5. 2. 2004, s. 87-93, ISBN 80-213-1174-4
- Zukalová, H., Štranc, P. Vašák, J. (2004 b): Novinky v pěstování a aktuální problematika hořčice. Sborník „Olejninu strategické, agronomické a ekonomické trendy pěstování olejnin na Slovensku.“ Piešťany 25-2.2 2004.s.165 -175 , ISBN 80-88790-31-X

## Kontaktní adresa

Ing. Helena Zukalová, CSc., Fakulta agrobiologie potravinových a přírodních zdrojů, Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita, Praha 6 – Suchbátka, 165 21, Tel: 224 382 539, Fax: 224 382 535, E-mail: zukalova.helena@gmail.com