

# Český mák a jeho perspektivy

*Czech Poppy and its perspectives*

<sup>1</sup>Jan VAŠÁK, <sup>2</sup>Zdeněk KOSEK, <sup>1</sup>Pavel CIHLÁŘ

<sup>1</sup>ČZU V PRAZE, <sup>2</sup>SDRUŽENÍ ČESKÝ MÁK

---

---

## Souhrn, klíčová slova

*Jsou uvedeny informace o pěstování máku ve světě a v ČR, včetně exportu máku z ČR. Mák je uveden jako národní specialita ČR a jsou diskutovány jeho šance po vstupu ČR do EU ve vztahu k dotacím a k potenciálním možnostem exportu semen a farmaceutického využití.*

*Klíčová slova: Mák, produkce, export, rozvoj výroby, semeno, alkaloidy*

## Summary, Keywords

*Information about poppy production in the world measure and the Czech republic are given in details, export facilities included. Poppy is given as a national Czech speciality and its chances after the incorporation of CR into EU are discussed in relations to subsidies, potential seed export and pharmaceutical use.*

*Poppy, production, export, production development, seed, alkaloids.*

## Úvod

Značná obliba máku je typická pro všechny slovanské národy. Pojmenování po máku je proto velmi časté. U nás je nejméně devět obcí, které jej mají za základ – pět Makovů, Makotřasy, Makosičky, Makolusky, Makalovy. Od Slovanů převzali do kuchyně mák i blízcí sousedé – Maďaři, Rakušané a Němci. Mák se pojídá především kolem největších svátků – Vánoce a Velikonoce. Na toto období je také směřována většina současných obchodů a obvykle se v této době dosahují nejlepší ceny.

Další zvláštností máku je, že se za období od roku 1920 do současnosti nepodařilo zvýšit výnosy. To ukazuje tab. 1. Mák a jeho výnosy jsou proto výzvou pro současný výzkum. To ale neznamená, že minulé období nepřineslo do agrotechniky máku zásadní změny. Tou hlavní je pěstování, ošetřování a sklizeň máku jako obiloviny (*Schreier 1973*). Tedy výsev do středně širokých či úzkých řádků bez jednoocení, odplevelování pomocí herbicidů a přímá sklizeň kombajny. U dalšího významného pěstitele máku v Evropě, v Polsku, se mák dosud pěstuje v širokých řádcích, jednotí se, okopává a sklízí ručně. Náklady na výrobu 1 kg semene pak činí nejméně 35-40 Kč, když velkovýrobní mák se dá vypěstovat s náklady kolem 25 – 30 Kč/kg.

Tab. 1: Vývoj pěstování máku v ČR. Dle Statistického úřadu ČSSR, ČSFR, ČR.

Období	1920 – 38	1946 – 70	1971 – 89	1990 – 00	1999	2000	2001	2002
Sklizňová plocha (tis. ha)	5,4– 10,7	6,0– 25,6	4,4-7,9	8,8– 45,5	45,5	31,4	33,2	29,6
Výnos semen (t·ha <sup>-1</sup> )	0,68– 1,01	0,36– 0,77	0,24– 1,04	0,43– 1,13	0,63	0,50	0,64	0,6
Produkce semen (tis. t)	3,9– 10,6	3,1– 13,6	1,1-7,9	6,9– 28,5	28,5	15,7	21,2	17,73

Relativní levnost naší velkovýroby umožňuje průnik na evropské trhy, s exporty semen hlavně do Polska, Ruska, Německa, Rakouska, Holandska a Slovenska (tab. 2). Velmi významné je farmaceutické využití máku. K tomu slouží tzv. makovina, to jsou na hrubo rozbité makovice a 15 cm horní část stonku. Makovina se skvěle zpeňuje v prodejích pro Slovakofarmu Hlohovec s rozmezím cen 8 – 14 Kč/kg makoviny podle kvality s ročním objemem vývozu kolem 50 mil. Kč. Peněžní hodnota vyrobených léčiv a makových alkaloidů z makoviny se vyrovná veškerým tržbám za semeno.

Při sklizni asi 1 t semen/ha se při pečlivé sklizni dá sklidit asi 0,8 – 0,9 t/ha makoviny, v současné praxi asi 0,3 - 0,5 t/ha. Sklízí se současně semeno s makovinou. Po vysušení se směs separuje. Tento postup současné sklizně semen a makoviny je z hlediska poškození semen nejšetrnější velkovýrobní sklizní a umožňuje velmi kvalitní vyčištění semen. Dodatečné tržby za makovinu činí pro zemědělce 4 – 5 tis. Kč/ha. To zcela pokryje náklady na sklizeň i posklizňové ošetření a čištění.

Tab. 2: Bilance užití a exportu makového semene za období 1996 – 2002<sup>1)</sup>

Ukazatel	Rozmezí <sup>2)</sup>
Domácí produkce (tis. t)	9,52 (rok 1997) až 28,51 (rok 1999)
Dovoz (tis. t)	0,73 (rok 1996) až 1,46 (rok 2000)
Domácí spotřeba (tis. t)	2,86 (rok 1996) až 3,82 (rok 1999)
Vývoz tis. t	8,36 (rok 1996) až 25,39 (rok 1999)
mil. Kč	260 (rok 1996) až 442 (rok 1999)
Hlavní destinace vývozu a horní hranice hodnoty vývozu (mil. Kč)	Polsko (209), Německo (75), Ruská federace (62), Nizozemí (58), Slovensko (51)

Podle VÚZE, MZe, ČSÚ, Celní statistiky

Jde o údaje za hospodářský rok, která začíná rokem zde uvedeným. U údajů za vývoz v mil. Kč jde o kalendářní rok.

## Transformace českého zemědělství a vstup do EU

Změna plánovaného hospodářství v rámci RVHP na tržní systém bez významnějších mezinárodních integračních vazeb, přinutil ČSFR a návazně ČR zásadně změnit strukturu zemědělství a snížit jeho výkonnost. Výrazně se omezil objem ži-

vočišné výroby, hlavně chov skotu. Tím došlo k ústupu krmných plodin, především jetelovin, zčásti i kukuřice a luskovin. Naopak se mimořádně rozšířily olejnin. Dosáhli jsme nečekaných rekordů:

- Řepka olejka – ČR je nejvýznamnější evropský exportér a má největší koncentraci ploh.
- Mák setý – ČR je nevýznamnější evropský pěstitele i exportér.
- Hořčice bílá – totéž jako u máku.
- Slunečnice roční – ČR dosahuje nejvyšší výnosy v Evropě.

Zemědělská výroba má velmi dobrou perspektivu. Je ale potřeba vedle produkce pro vlastní potřebu mít k dispozici zboží pro export, pro soutěž na volných trzích. Naší šancí zřejmě nebude pšenice a kukuřice či cukrovka a hrách, ale pravděpodobně sladovnický ječmen, olejka, hořčice, mák, možná i slunečnice a osivo, nebo kvalitní vlákno lnu. Právě s „národními“ plodinami se daří uplatnit na jednotném trhu EU. Nejúspěšnější zemědělství Evropy – Holandsko – se v rostlinné výrobě opřelo o speciality: množení osiva a sadby, zelinářství, květinářství.

Tou hlavní národní specialitou může být mák. Jeho pěstování v Evropě je často omezeno:

- Předpisy a zákazy spojených s výrobou omamných a psychotropních látek
- Absencí dotací EU (mimo Francie) na výrobu, která je jinak u olejnin, obilovin apod. běžná.

Mák, stejně jako řepka, se dá úspěšně pěstovat ve všech rozhodujících výrobních podmínkách ČR ač je jeho produkce v současnosti soustředěna do úrodných nížin Moravy. Po ústupu cukrovky totiž zaujal její plochy. Dá se ale velmi úspěšně pěstovat i jinde. Pěstitelský úspěch – výnos – odvisí především od pěstitelské kázně. Nejúrodnější oblasti ČR nemívají nejvyšší výnosy. Mák je tedy plodinou úspěšných agronomů a ne úrodných půd.

V tab. 3 uvádíme podle FAO a našich odhadů informace o pěstování máku. Pěstuje se ale i v dalších zemích. Někdy také nelegálně ve zbídačelých zemích Asie, jako surovina pro výrobu narkotik s „farmářskou“ cenou za 1 kg opiového koncentrátu kolem 10 -20 tis.Kč. V bývalém SSSR bylo pěstování a zpracování máku na alkaloidy zákonem zastaveno v r. 1986. V r. 1996 se na Ukrajině znovu pěstování povolilo s tím, že mák na produkci osiva nesmí mít v makovině více než 0,15% morfinu. Plochy máku vzrostly z 800 ha (1996) na 15 tis. v r. 2002 s tendencí dalšího růstu. Pěstování je licencováno, policií velmi důsledně kontrolováno. U všech (asi 70 pěstitelů) zajišťuje poradenství a hlavní vstupy (osivo odrůdy Berkut) spolek UKRMAK. Další země exSSSR mák nepěstují.

Mák je jednak významná pochutina ale především je nejvýznamnější farmaceutickou plodinou lidstva. Lékaři jej již několik tisíc let užívají pro tlumení těch nejhorších bolestí. Alkaloidy se získávají jak z tzv. opiových máků v zelené (opiové) zralosti tak i ze semenných máků ze suché makoviny. Opiové máky mají hladké makovice, lýko je měkké a po naříznutí bohatě mléčí. Tyto máky jsou obvyklé při nelegálním pěstování v oblastech tzv. Zlatého trojúhelníku včetně Afgánistánu a sousedních zemí. V Evropě i v Austrálii a Turecku se pěstují máky semenné. Ty mají hrbolaté tobolky a tvrdé lýko, které jen velmi málo mléčí. Alkaloidy se získávají extrakcí ze suché makoviny.

Tab. 3: Údaje o pěstování makového semene ve světě za rok 2002<sup>1)</sup>

Země	Výměra (tis. ha)	Výnos (kg/ha)	Produkce (tis. t)
Svět	108,8	564	61,8
Turecko	50,0	600	30,0
Česko	30,0	467	14,0
Austrálie*	18,0	?	?
Francie	15,6	430	6,7
Ukrajina*	15,0	450 <sup>2)</sup>	6,8 <sup>2)</sup>
Polsko*	11,0	500	5,5
Německo	3,8	711	2,7
Maďarsko	3,2	781	2,5
Jugoslávie	0,9	765	0,7
Rumunsko	3,0	200	0,6
Rakousko	0,8	864	0,7
Nizozemí	0,6	1400	0,8
Slovensko	0,7	478	0,3

1) \*) Jedná se o údaje podle FAO. V žádném případě ale nejsou úplné ani přesné. Údaje označené \* jsou doplněné podle našich vlastních informací a FAO je neuvádí možná z toho důvodu, že jde o nízkomorfinové máky (Polsko a Ukrajina), případně o speciální odrůdy s jiným složením alkaloidů (Austrálie).. Ve výčtu zemí dále chybí např. Indie, Španělsko, kde se mák pěstuje a odkud nemáme žádné informace.

2) Odhad

I když zneužití semenných odrůd máku nebylo nikdy v Evropě a především v Českých zemích ve významnějším rozsahu zaznamenáno, pohlíží se na mák jako na prekursor omamných a psychotropních látek a makovina je považována za drogu. U nás platí ustanovení o ohlašovací povinnosti pro pěstitele s výměrou nad 100 m<sup>2</sup> máku a další povinnosti, jak ukládají zákony 167/1998 Sb., 117/2000 Sb., vyhlášky MZ ČR 304/1998 Sb., 143/2000 Sb. a další nové předpisy a novely.

V některých zemích se pěstování máku zcela zakazuje. Jinde jako např. v Polsku se smí pěstovat jen nízkomorfinové odrůdy a to pouze ve vybraných lokalitách. Na Ukrajině je pěstování nízkomorfinového máku vázáno na licenci a maková pole jsou střežena. Pro vlastní potřebu rodiny si lze ročně vypěstovat 300 makovic. Česká republika díky vysoké kultuře obyvatel mák k nelegální výrobě nezneužívá. Můžeme

proto pěstovat odrůdy se středním obsahem morfinu kolem 0,3-0,6% v makovině, ale i vysokomorfinové sorty s obsahem 0,6-1%. Přesto je snaha veškerou makovinu vykoupit a z polí tím odstranit rizikovou drogu. Vznikla velmi úzká spolupráce mezi sdružením Český mák a Národní protidrogovou centrálou, která jde až na úroveň pěstitelů a úřadů. Otevřený trh pro EU, kde zneužití máku pro výrobu narkotik je možné, nutně vyvolá další opatření směřující ke zpřísnění podmínek pro bezpečnost pěstování máku a zacházení s makovinou u nás.

U hlavního producenta makových alkaloidů na světě, v Austrálii, konkrétně na Tasmánii (tab. 4), se podařilo mutagenesí z máku setého vyšlechtit thebainový mák Norman. Když náš běžný mák setý má hlavní alkaloidy morfin, narkotin, kodein, papaverin je u odrůdy Norman místo morfinu obsažen thebain a oripavin. Ty jsou prekursory pro morfin a nepřítomnost morfinu je kontrolována jedním recesivním genem. Thebain a oripavin se dají jen velmi těžko přeměnit na morfin nebo heroin a proto jsou thebainové máky velmi bezpečné. Thebainová surovina se využívá pro výrobu nového léku oxycodon (USA), který se uplatňuje pro tlumení intenzivních bolestí zvláště u nevléčitelných pacientů. Oripavin se dá metylací přeměnit na thebain a ten na kodein.

Tab. 4: Průměrná produkce máku a alkaloidů v některých zemích.<sup>1)</sup>

Země	Osevní plocha máku (tis. ha)	Sklizená makovina (tis. t)	% makoviny z celkové sklizně	Výnos makoviny (kg/ha)	Výnos alkaloidů (kg/ha)
Austrálie	8,7	5,9	19,4	686	9,3
Francie	6,0	4,8	15,8	805	7,0
Španělsko	1,8	0,4	1,4	269	4,9
Turecko	37,9	16,2	53,4	426	1,1

1) Zpracováno z podkladů uložených u autorů. Primární zdroj OSN.

## Šance pro český mák

Ze všech těchto podkladů vyplývají velké možnosti pro mák. Jeho evropskou potřebu včetně Ruské federace odhadujeme na trh pro asi 400 mil. obyvatel se spotřebou kolem 0,3 kg/osobu ročně. To odpovídá potřebě kolem 120 tis. t ročně, čili asi 200 tis. ha osevů. Dalším zdrojem možnosti rozšířit mák je zbývajících asi 300 mil. západních, jižních a severních Evropanů, kde se mák téměř nekonzumuje. Pochopitelně odbytíštěm je celý svět, kde se v řadě zemí, kam směřovali imigranti hlavně ze slovanských zemí, mák v potravinářství uplatňuje (USA, Kanad, JAR, Austrálie apod.). Na trhu se jako přímý konkurent českého máku hlavně prosazuje Turecko, především na ruském trhu. Právě mák s alternativou pěstovat jej ručně se báječně hodí pro méně rozvinuté země s velkým podílem ženské práce. Velkovýroba, navazující farmaceutické využití, kvalitní výzkum a šlechtění i obchodní zdatnost však

dávají českému máku ve velké EU další možnosti rozvoje. Výměra máku v ČR kolem 100 tis. ha nemusí být utopií. Je však potřeba naplnit některé požadavky:

- Výrazně - asi dvojnásobně - zvýšit výnosy semen a sklízet i dvakrát více makoviny. K tomu přispívá výzkum sdružení Český mák a ČZU v Praze, jenž dokladuje možnost produkovat 2 t/ha semene a sklízet nejméně 1 t/ha makoviny.
- Zajistit pro mák alespoň zpočátku stejné dotace, jako mají mít po vstupu do EU potenciálně konkurenční obiloviny. K tomu již v současnosti výrazně přispívá podpůrný program ČR pro sklizeň máku s makovinou, který platí od roku 2003 díky poslancům Zemědělského výboru PČR. Je sice téměř finančně prázdný, ale dává možnost od roku 2004 či 2005 srovnat dotační podmínky obilovin a máku. Opačnou alternativou je „zařízení“ pěstování máku a jeho změna na malou „záhumenkovou“ plodinu při ztrátě našich exportních možností a naopak nutnosti dovážet australský či turecký mák výrazně horší kvality než u domácí produkce.
- Zajistit bezpečnost produkce máku a makoviny a soustavně odstraňovat jakékoliv pochybnosti o legalitě naší produkce. K tomu bude zřejmě nezbytné přijmout zásadu, že maková sláma – makovina – nesmí zůstat na poli, ale musí se předat ke zpracování, nebo ji jinak bezpečně zlikvidovat.
- Je potřebné vytvořit systém obchodu s makovým semenem, tak jak je např. vytvořen systém obchodu s holandskými květinami. Jen tak bude možné stabilizovat ceny bez výkyvů převyšujících 100% proti průměru a obsadit podstatnou část evropských trhů.

---

## Literatura

Bechyně M., Kadlec T., Vašák J. a kol. 2001: Mák. Agrospoj Praha.

Gajdaš V. D., Gurimovič C. J., POCOČNIK, T. K., Moskvíč, C. O., Rožkovan, V. V. Juksimčík, G. B.: Mak. UkrMak, Ukrajinska akademia agromnich nauk Ivani-Frankovskij institutu APV, Lick, 2002

Schreier J. 1973: Velkovýrobní pěstitelská technologie máku. Praha, ČAZ-ÚVTI – Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe č.1.

---

## Kontaktní adresa

Doc. Ing. Jan Vašák, CSc.; Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchdol, tel. 22438 2534, e-mail: Vasak@af.czu.cz

*Tento příspěvek v mírně změněné podobě bude otištěn v měsíčníku Euro Magazínu 2003.*

*Zpracováno s využitím podkladů pro grant NAZV*