



Český
modrý mák z.s.

19. MAKOVÝ OBČASNÍK

Mák v roce 2020



Únor 2020

Sborník referátů
ČZU v Praze

Občasník je vydán při příležitosti seminářů **MÁK v ROCE 2020** konaných:

10. 2. 2020, Libčany, okr. Hradec Králové

11. 2. 2020, Vsisko, okres Olomouc

12. 2. 2020, Větrný Jeníkov, okr. Jihlava

13. 2. 2020, Červený Újezd, okr. Praha – západ

pořádaných spolkem Český modrý mák z.s. a Českou zemědělskou univerzitou v Praze



Český modrý mák z.s.
Hájecká 215
273 51 Červený Újezd
<http://www.ceskymodrymak.cz>
info@ceskymodrymak.cz

Odborní garanti: Ing. Pavel Cihlář, Ph.D.
Ing. Vlastimil Mikšík, Ph.D.
Mgr. Stanislava Koprdoová, Ph.D.

Do tisku připravil: Ing. Vlastimil Mikšík, Ph.D.

© Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
www.af.czu.cz
165 00 Praha 6 - Suchdol
tel. 737 185 733
e-mail: MIKSIK@AF.CZU.CZ



ISBN 978-80-213-3004-7

BUDOUCÍ RIZIKA PĚSTOVÁNÍ MÁKU V ČR

Vlastimil MIKŠÍK

Česká zemědělská univerzita v Praze, spolek Český modrý mák

Úvod

V ČR je patrně nejvyšší spotřeba potravinářského máku na osobu na světě. Statistika uvádí za posledních 10 let spotřebu máku v ČR 380 g na hlavu. Za rok 2018 spotřeba poklesla na 280 g, v posledních letech však byla 430 g.

Lze lehce spočítat, že pro naši soběstačnost při spotřebě 280 g, tj. bez započtení importu/exportu, by stačilo 3 000 tun máku, tj. při výnosu 0,70 t/ha by stačilo na českých polích pouze 4 300 ha máku. U spotřeby máku o 100 g vyšší (380 g), což odpovídá desetiletému průměru, by stačilo v České republice 5 800 ha máku. Tedy zvýšením spotřeby mák na polích nezachráníme.

Od roku 1920 – 1999 byla průměrná plocha pěstování máku v ČR **9 994 ha**, přičemž v některých letech část produkce byla určena i pro farmaceutické zpracování. Je patrné, že i v těchto letech bylo potřeba polovinu až 2 třetiny produkce vyvážet.

Za posledních 20 let, tj. od roku 1999 průměrná sklizňová plocha máku vzrostla na **38 004 ha** při průměrném výnosu 0,67 t/ha.

Tab. 2. Sklizňové plochy, produkce a výnosy ve 2 různých obdobích v ČR (ČSÚ)

Období let	1920-1998			1999-2019 *)		
	plocha (ha)	výnos (t/ha)	produkce (t)	plocha (ha)	výnos (t/ha)	produkce (t)
průměr	9 994	0,70	6 782	38 004	0,67	24 924
<i>maximum</i> (dosaženo v roce)	34 308 (1995)	1,13 (1990)	25 053 (1995)	69 793 (2008)	0,91 (2014)	49 428 (2008)
<i>minimum</i> (dosaženo v roce)	4 130 (1983)	0,24 (1976)	1 076 (1976)	18 363 (2012)	0,46 (2010)	12 814 (2012)

*) rok 2019 - do průměru započten předběžný údaj ČSÚ z 15.10.2019

V situaci, kdy produkce máku tak vysoce převyšuje spotřebu v tuzemsku, je třeba si uvědomit rizika. Některá rizika neustále trvají, nová se však mohou objevit během několika let.

RIZIKO PRVNÍ: Export a cena

Z výše uvedených informací vyplývá, že pěstování máku v ČR není příliš závislé na jeho spotřebě v tuzemsku, ale na úspěšném exportu. Poptávka po českém (modrém) máku v zahraničí trvá. Zatím. Rizikem mohou být legislativní překážky při dovozu máku české proveniencí nebo zvýšení osevních ploch máku v cílové zemi.

V posledních letech se pěstuje výhradně mák na potravinářské využití. Zhruba 84 % české produkce máku je nutno vyvážet. Přesto se mák do ČR i dováží. Jaký a proč? To už je jiná otázka.

Tab. 1. Spotřeba máku v ČR na osobu za rok a soběstačnost (ČSÚ)

Rok	spotřeba máku (kg/osobu)	soběstačnost (t máku) *	potřeba ha máku (při výnosu 0,7 t/ha)
2018	0,28	2 982 t	4 260 ha
průměr za 10 let	0,38	4 047 t	5 781 ha
nejvyšší spotřeba	0,43	4 580 t	6 542 ha

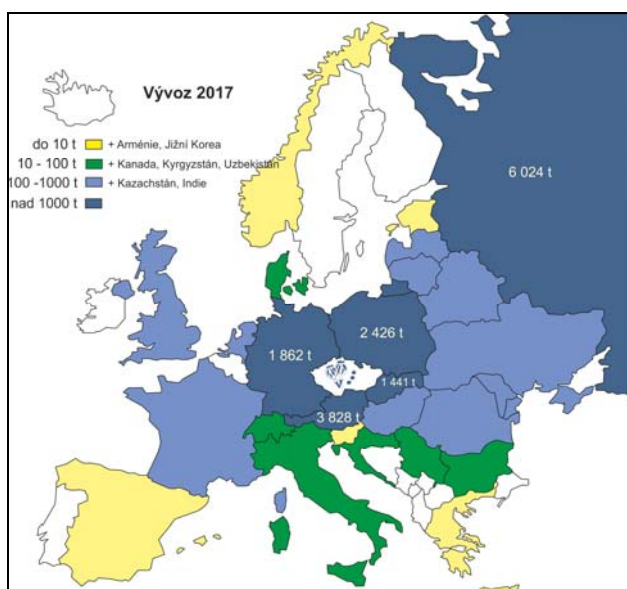
*) počet obyvatel ČR – 10 650 000 lidí

Vývoz máku z hlediska zahraničního obchodu je velmi vítaný. Každý rok vývoz máku přinese v obchodní bilanci cca 1 miliardu Kč. V posledním obchodním roce (září 2018 - srpen 2019) zahraniční obchod s mákem činil 1,38 mlrd. Kč (Lohr 2019, os.sdělení).

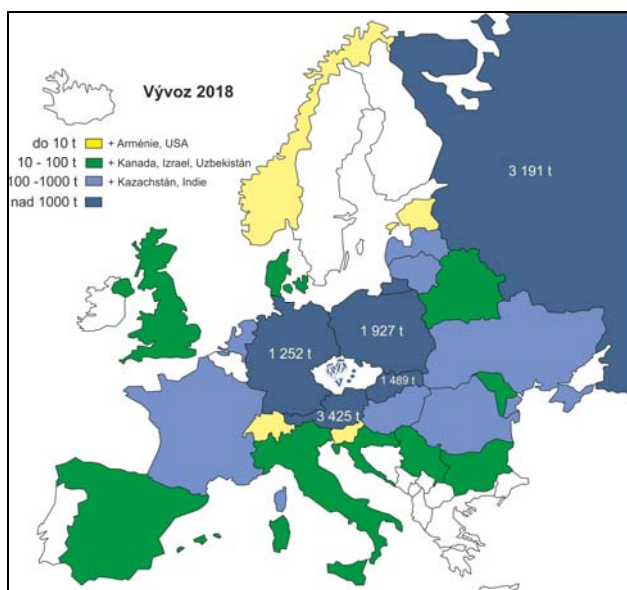
dukci, podobně jako na Ukrajině. Ale v budoucnosti by to jistě mohlo znamenat pro pěstování českého modrého máku větší riziko.

Následující mapy zobrazují vývoz máku z České republiky do evropských zemí v roce 2017, 2018 a částečně za rok poslední (září až listopad 2019). Tradiční odběratelé jsou kolem naší republiky a pak slovanské státy či státy se slovanskou menšinou, kde svou roli mají např. v Kazachstánu.

Mapa 1. Vývoz máku ze sklizně 2017
(od září 2017 do srpna 2018). Dle ČSÚ a ČMM.



Mapa 2. Vývoz máku ze sklizně 2018
(od září 2018 do srpna 2019). Dle ČSÚ a ČMM.

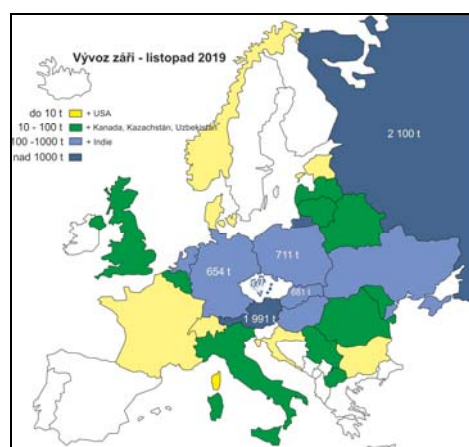


Vysoká cena máku škodí. Exportu českého modrého máku nepomáhá jeho vysoká cena. Naopak – nákupní cena nad 2 EUR/kg napomáhá vyšším dovozům průmyslových morfinových

máků ze západní Evropy. Ty jsou pak při exportu, často v jiných zemích, mícháány s mákem české proveniencce a dobré jméno kvalitního českého modrého máku následně u odběratelů a spotřebitelů poškozují.

V minulém roce se cena vyšplhala až na 4 EUR/kg. Tuto cenu nebyl schopen v plném rozsahu platit tradičně největší zákazník - Ruská federace, neboť koupěschopnost obyvatelstva RF po finanční krizi roku 2014 je mnohem nižší. Z tohoto důvodu se na 1.místo v roce 2019 v exportu českého máku dostalo Rakousko, které dovezlo z ČR 3425 tun máku (viz mapa 2).

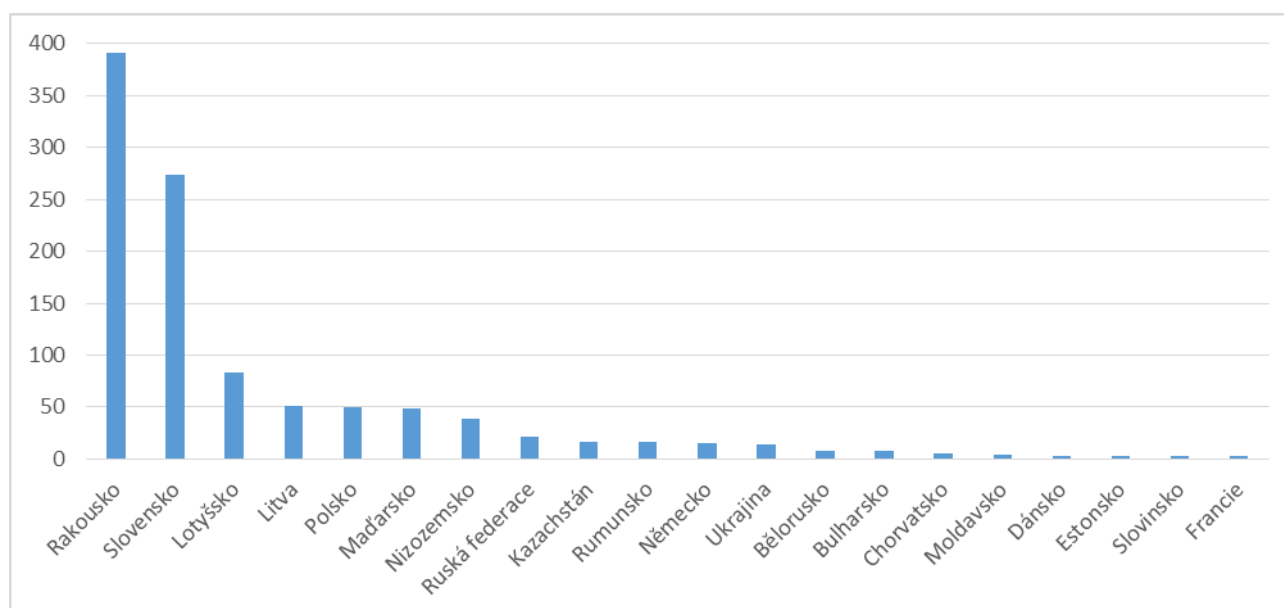
Mapa 3. Vývoz máku ze sklizně 2019
(od září do listopadu 2019). Dle ČSÚ a ČMM.



Pokud množství vyvezeného máku z ČR porovnáme s počtem obyvatel v cílové zemi, zjistíme, že v Rakousku na každého obyvatele takto připadne 391 g dovezeného máku z České republiky, a to za období září 2018-srpen 2019. Exporty do Rakouska ale z velké části skončí jako surovina ve zpracovatelských firmách a následně makové náplně z větší části míří do světa, mimo jiné i zpět do ČR. Tento „reExport“ opracovaného máku s přidanou hodnotou do ČR odhadujeme na více než tisíc tun.

I další údaje z jiných zemí jsou zajímavé. Na trh tam jistě vstupuje i mák z Turecka a dalších producentů a na druhé straně ne všechen český mák v zemi zůstává, přesto dovezený mák z ČR přepočtený na obyvatele cílové země něco vypovídá (graf 1). Jak ukazuje graf, zcela jistě máme rezervy ve vývozu českého máku, např. na Ukrajinu, do Běloruska, Slovinska a třeba i do Srbska, které v údajích v grafu s 1,2 g na obyvatele vůbec nefiguruje. V případě Slovinska jsou malé dovozy z ČR zřejmě doplňovány reimportem českého máku a makových směsí z Rakouska. Zajímavé by bylo nahlédnout do tamních statistik, pokud mák ale uvádějí.

Graf 1. Dovoz máku z ČR v roce 2018, přepočteno na obyvatele v cílové zemi (g). Dle ČSÚ a ČMM.



Snazšímu exportu máku české provenience by měla pomoci česká cechovní norma „Český modrý mák“. Podrobněji viz příspěvek Ing. Dany Gabrovské na str. 16 (*Význam systému Českých cechovních norem*) nebo viz spolkový web www.ceskymodrymak.cz.

Na tuto normu dosáhne všechen modrosemenný mák vypěstovaný v České republice. Norma zaručuje původ, kvalitu a záruku, že mák není

smíchán s dovozovým nepotravinářským a také zaručuje, že není ze spekulativních důvodů termostabilizován.

Ideální by bylo, kdyby odběratelé a zpracovatelé v zahraničí tuto normu od pěstitelů či obchodníků z České republiky vyžadovali. Český modrý mák by měl jasně definovaný punc kvality.

RIZIKO DRUHÉ: Kadmium

Kadmium je asi jediný kov, který v lidském organismu působí jednoznačně negativně. Vysoký obsah kadmia v organismu zvyšuje riziko vzniku rakovinného bujení. O kadmii mluvíme jako o kumulativním jedu. Přijaté kadmium (nikoliv kadmium přijímané potravou) se z organismu vylučuje jen pozvolna, většinou se kumuluje v játrech a ledvinách – ty bývají ohroženy nejvíce. Kadmium v biochemických procesech nahrazuje zinek, negativně pak ovlivňuje další biochemické procesy v těle. V prostatě, kde bývá vyšší množství zinku, kumulované kadmium může způsobovat rakovinu.

Kadmium působí také vážné zdravotní komplikace tím, že může blokovat inzulínový cyklus, působí také negativně na metabolismus vápníku, způsobuje zvýšené vylučování vápníku z organismu a výsledkem bývá měknutí kostí, vypadávání zubů, osteoporéza....

V organismu kadmium zůstává desítky let. **Literatura uvádí, že poločas jeho vylučování z organismu je až 30 let.**

Cesty kadmia do lidského organismu. Do organismu se kadmium dostává potravou a „dýcháním“.

Větší kontaminace prostředí je v průmyslových zemích (např. Japonsko...). V ČR kontaminace prostředí kadmii pochází ze spalování nekvalitního uhlí, kde může být kadmium v příměsi, anebo z hutní výroby - u nás zejména Ostravsko, Příbramsko.

Vzduchem, tedy dýcháním, se do organismu dostává nejvíce kadmia. Literatura uvádí, že se touto cestou může vstřebat až 50% vdechnutého kadmia. Absolutně nejvyšším rizikem je ale kouření. Ze studií je patrné, že kuřáci mají zhruba desetinásobně vyšší koncentraci kadmia v ledvinách než nekuřáci.

Z potravin jsou rizikovým faktorem především vnitřnosti, kde se kadmium snáze kumuluje – játra a ledviny - nebo ryby, krabi, mořští raci, ústřice.

Literatura se o máku (zatím) nezmiňuje, i wikipedie pouze obecně uvádí, že „**Rizikové mohou být i zemědělské plodiny, pěstované na pozemcích s vyšším obsahem kadmia.**“ Tedy nic konkrétního.

Navíc obecně platí, že **kadmium pocházející z rostlinné stravy se do lidského organismu špatně přijímá.** Literatura uvádí, že vstřebávání kadmia je v tomto případě na úrovni 1-5 %.

Kadmium a půdy v ČR. Vyšší obsah Cd v půdě ale je v České republice bohužel častý, ať z důvodů intenzivní průmyslové výroby nebo používáním nekvalitních hnojiv – zejména dřívějších superfosfátů (Afrika, Sýrie). Proto i v současnosti je nutné sledovat obsah kadmia v hnojivech, které používáme.

Dále je třeba mít na paměti, že lépe je rostlinou přijímán kationt Cd^{2+} při současném nedostatku Ca^{2+} v půdě. Podobně je to se Zn^{2+} . Tedy příjem kadmia do rostliny je vyšší na půdách s kyselou reakcí. Naopak dostatečná zásoba některých prvků v půdě (Cu, Se, Mn, Ca a Zn) blokuje příjem kadmia rostlinou.

A právě mák je plodina, která v semeni kumuluje velmi mnoho vápníku, ale i zinku. Oba prvky, při jejich nedostatku v půdě, může rostlina nahrazovat příjmem kadmia. A to je rostlinou máku pouze přijímáno a kumulováno v semeni, nedochází k reutilizaci a zpětnému vylučování.

Závěrem obecná doporučení pro pěstitele

- dbát na úpravu pH půdy – vápnění
- k máku dodat zinek (fáze pylových tetrad)
- nepoužívat hnojiva s (vyšším?) obsahem kadmia
- nepěstovat mák blízko průmyslových komplexů, elektráren, měst, v blízkosti rušných cest

RIZIKO TŘETÍ: Česká pěstební technologie

Česká technologie pěstování máku má oproti jiným mnoho výhod. Povolené přípravky, agronomy-odborníky a mírnou legislativu, která také svědčí o podpoře ze strany českého státu.

Komplexní pěstební technologie je výsledek soustavné a dlouholeté práce lidí obvykle ze sdružení/spolku Český (modrý) mák a tento dlouhodobý úkol pro spolek trvá dál. Jedním ze zásad

Zvláštní pozornost by měl pěstitel věnovat hnojivům, a to zejména fosforečným. Neboť vyhláška č.474/2000 Sb, dovoluje v hnojivech s více jak 5% P_2O_5 limit kadmia až 50 ppm/ kg P_2O_5 .

Obsah kadmia v semeni máku připouští v ČR Vyhláška č. 399/2013 Sb. do max. 0,8 mg/kg. V Rusku platí limit 0,5 mg/kg, v Srbsku dokonce semeno máku musí mít do 0,3 mg/kg kadmia. Většina zemí (EU) limit na obsah Cd stanovenou nemá.

Avšak aktuálně EU připravuje úpravu vyhlášky, kde bude nově stanoven obsah kadmia v máku, a to do 1,0 mg/kg, u lnu a slunečnice pak do 0,5 mg/kg. Hranice 1 mg/kg platí již u hub (kromě žampionu, hlívy a shiitake, zde 0,2), u ledvin skotu, ovcí, prasat, drůbeže, koní, dále u mlžů, hlavonožců a různých doplňků stravy.

Limit u máku v rámci EU asi umožní lépe kontrolovat mák, avšak dá se očekávat, že při překročení limitní hodnoty bude mák do zahraničí neprodejný a dost možná ho bude třeba likvidovat i v tuzemsku... V posledních suchých letech bývá v některých případech limit 0,8 mg kadmia na kg semene máku překračován.

Přitom množství 1 mg kadmia v kilogramu semene máku při jeho poměrně vysoké spotřebě (cca 380 gramů máku ročně – viz tab. 1) znamená, že potravou průměrný obyvatel ČR přijme pouze 0,4 mg Cd ročně. Přijme potravou..., ovšem z toho lidský organismus vstřebá pouze max. 5%. Bylo by zajímavé zjistit roční příjmy kadmia i u jiných běžných potravin.

Nicméně, kadmium v našem životním prostředí je opravdu velký problém. Ten ale vyřešíme jen zlepšením stavu našeho ovzduší a postupnou dekontaminací našich půd. Pokud ale budeme provádět dekontaminaci půd remediací, např. pomocí dřevin, je třeba si dát pozor, aby kadmium se při spalování nedostalo do ovzduší díky úletovému popelu.

ních momentů této činnosti bylo v roce 2010 vydání knihy „Mák“, která byla a je dostupná pouze pro členy spolku.

V roce 2020 spolek Český modrý mák opět vyjednal pro pěstitele máku výjimku pro použití mořidel Cruiser OSR a Elado FS 480. V EU jsme jednou z mála zemí, kde na jaře 2020 lze ještě tyto účinné látky cíleně použít. Po zkušenostech se suchem na jaře v posledních letech spolek obhájil

použití obou mořidel při zvýšeném výsevu 1,75 kg/ha. Osivo máku lze mořit po omezenou dobu od 19.12. 2019 do 17. 4. 2020. Namořené osivo máku lze vysévat po omezenou dobu od 1. 2. 2020 do 30. 5. 2020. Je třeba si narovinu říct, že tato výjimka je tu poslední rok.

Nejen plošným zákazem neonikotinoidů je současná pěstební technologie máku ohrožena. Ze strany EU jsou či budou restringovány některé další účinné látky, tj. přípravky, které pěstitelům pomáhají v potlačení škodlivých činitelů máku. Jde v první řadě o insekticidy. Použití insekticidů se zastoupením úč.látky *chlorpyrifos* bylo zrušeno od 16.dubna 2020 a u účinné látky *thiacloprid* české zemědělství čeká od 16. ledna

RIZIKO ČTVRTÉ: Sucho, mrazy, vývoj počasí v předjaří

Negativní vývoj počasí v předjaří, velké výkyvy teplot, nedostatek vláhy a celkově suchý a velmi teplý (letní) průběh jara, to vše ohrožuje vzcházející mák. Ve třech posledních letech, tj. 2017, 2018 a 2019, byl vývoj povětrnosti nepříznivý, mák špatně vzcházel, často na etapy. Suché období a velmi parné dny uhodily loni ještě podruhé, a to před sklizní, kde i tak slabé porosty nouzově dozrály. Aktuálně je to u některých pěstitelů vidět na podílu rezavých semen v máku a nízkou hmotností semen.

Tab. 3. Průměr sklizňové plochy, produkce a výnosu v posledních suchých letech v ČR (ČSÚ)

suché roky 2017-2019		
plocha (ha)	výnos (t/ha)	produkce (t)
31 657	0,60	19 301
běžné roky 2014-2016		
plocha (ha)	výnos (t/ha)	produkce (t)
31 738	0,84	26 685

V suchých letech 2017 a 2018 byly díky intervenci spolku Český modrý mák z.s. všem pěstitelům máku kompenzovány ztráty suchem. Propad díky suchu se projevil zejména v roce 2018, kdy mák zůstal do sklizně jen na 26 608 ha a výnos v ČR činil pouze 0,51 t/ha. Nicméně zprůměrováním 3 suchých let a třech běžných let je plocha průměrně stejná. Co bylo zásadně rozdílné v suchých letech 2017-19 je výnos, resp. produkce, ta byla snížena o cca 28% (tab. 3). Poptávka po máku ve světě se ale nemění, a proto v posledních letech cena máku vyrostla až na 4 EUR/kg.

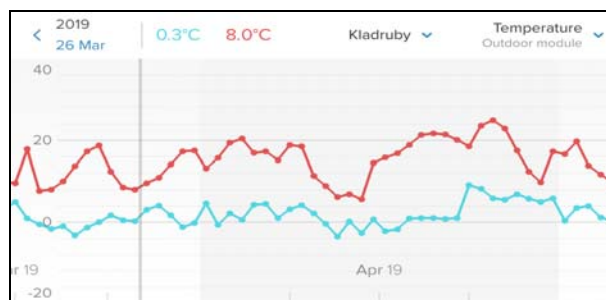
Rok 2019. Na jaře roku 2019 kromě sucha po teplejším předjaří přišly mrazy a chlad trval i přes den. Od poloviny března až téměř do konce

2021. V další řadě půjde o některé účinné látky ve fungicidech (např. *tebuconazole*).

Tyto restriktce jsou jistě z ekologického hlediska opodstatněné. Z hlediska dostatku dostupných potravin však nikoliv, ale to ukáže až budoucnost. **Bez adekvátní náhrady se jedná o největší ohrožení komplexní pěstební technologie máku v České republice.** A nejen máku. Nové účinné látky nejsou na obzoru a i kdyby byly, proces schvalování je časově i finančně nákladný a mák je pro agrochemické firmy v tomto smyslu méně zajímavý, ba i ze strany vedení nadnárodních agrochemických koncernů odpudivý.

Téma rozvádí ve svém příspěvku také Ing. M. Vokřál (*Mák v ČR potřebuje konstantu, str. 8*).

dubna teploty přes noc se pohybovaly kolem nuly, ale byl i mráz – viz následující graf 2.



V květnu se mráz mnohde vyskytl kolem 6.5. a někde až 5 dnů trvaly chladné teploty pod 10 st.C přes den. Mnohé porosty, které byly zase-ty až po 10.-15. březnu, navíc seté do sucha, vzcházely nerovnoměrně a v chladu velmi dlouho „seděly“. Dvougenerační porosty pak nebylo možné plošně ošetřit proti plevelům v jednom termínu, což znamenalo vyšší náklady a zároveň nižší účinnost na některé druhy plevelů. Druhá generace u pozdě setých porostů měla mnohem menší makovice nebo nedošla do květu (choroby). V Čechách právě proto bylo vidět poměrně hodně slabých a mezerovitých porostů (foto).

Fota: Později setý porost – Mělnicko 13.7.2019.

Foto: V. Mikšík



RIZIKO PÁTÉ: Zařazení máku do plodin s nízkou ochrannou funkcí

Mák se má zařadit mezi plodiny s nízkou ochrannou funkcí z hlediska eroze půdy. **Prozatím s tím MZe nepočítá, protože nejsou vhodné půdoochranné technologie.**

Pokud by se mák zařadil mezi plodiny s nízkou ochrannou funkcí z hlediska eroze půdy, kam „samozřejmě“ patří, mohl by se pěstovat

pouze s využitím vhodných půdoochranných technologií při pěstování na mírně erozně ohrožených (MEO) plochách. Na plochách/parcelách silně erozně ohrožených (SEO) **by mák nesměl být pěstován vůbec.**

V současné době se mák zhruba pěstuje na 500 ha SEO a na 10 000 ha MEO pozemcích.

RIZIKO ŠESTÉ: Absence podpory výzkumu a propagace

Spolek se zabývá pokusnickou činností, organizuje pro členy semináře, polní dny a soustřeďuje se na zdokonalení pěstební technologie.

Spolupracuje s univerzitami, šlechtiteli, výrobci a dodavateli agrochemikálií, zpracovateli a reprezentuje pěstitele máku vůči státním a evropským autoritám. Snaží se dělat kroky na ochranu českého trhu proti dovozům technických máků s nadlimitním obsahem morfinových alkaloidů, upozorňuje na zdravotní rizika.

Spolek vítá domácí šlechtění máku, které nyní probíhá zejména na Oseva PRO v Opavě. V posledních letech jsou k dispozici 3 nové české odrůdy - Aplaus (2014), Opex (2015) a Onyx (2016) - oceněny na Zemi živilka.

V posledních 2 letech se spolek orientuje také na propagaci kvality máku české provenience se zaměřením na tuzemské spotřebitele, a to za podpory Agrární komory ČR.

V loňském roce měli zástupci spolku možnost účastnit se 2 misí v Ruské federaci, kde je propagace Českého modrého máku a české cechovní normy u obchodníků a zpracovatelů vysoce účelná. Pro tento účel spolek Český modrý mák s podporou MZe vydal publikaci v ruštině, připravuje se publikace v angličtině. (podrobněji v úvodním článku „Aktivity Spolku Český modrý mák v roce 2019“ na str. 1).

Velká podpora máku se v minulosti dostala z grantové agentury. V blízkém budoucnu je účelné podpořit výzkum, který se bude zabývat rizikovými prvky a kvalitou máku.

Svou kladnou roli má i Komoditní rada pro mák, kde členy jsou kromě vedení spolku také zástupci MZe, AK ČR, PK ČR, SZPI, ÚZEI a dalších institucí.

Úzká spolupráce je také mezi spolkem a Potravinářskou komorou ČR, hlavním výstupem poslední doby je česká cechovní norma pro modrosemenný mák a chystá se druhá - pro mletý Český modrý mák.

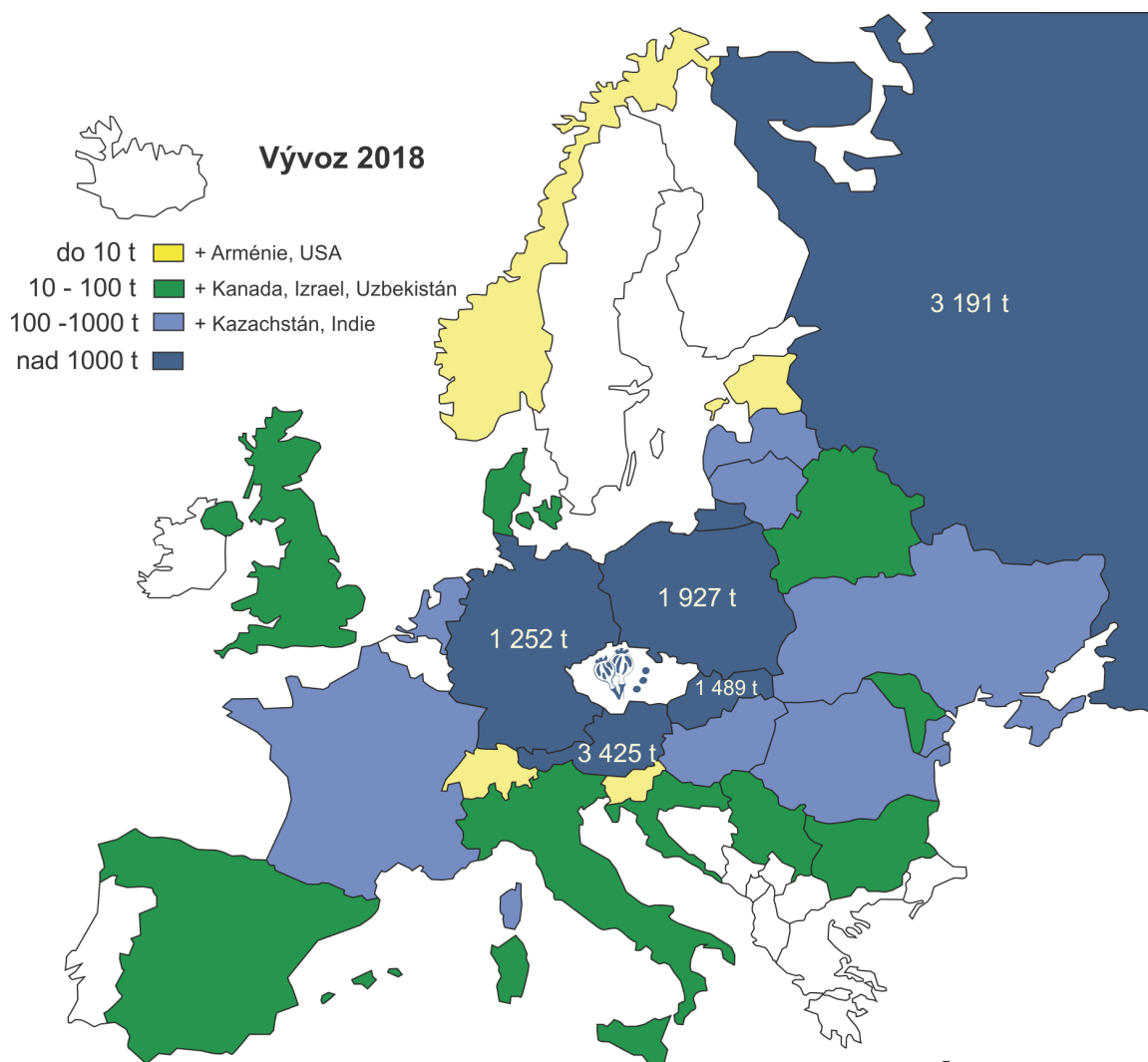
V posledních letech je podpora státních orgánů, zejména Ministerstva zemědělství a také Agrární komory ČR velmi silná. Jistým rizikem pro mák by byla absence této podpory či nezájem o výchovu nových mladých odborníků v dlouhodobějším horizontu.

Těšíme se na další spolupráci s výše jmenovanými institucemi, v zájmu máku, tj. v zájmu zachování této tradiční české komodity na českých polích.

Váš Český modrý mák z.s.
www.ceskymodrymak.cz

Kontaktní adresa

Ing. Vlastimil Mikšík, Ph.D., Česká zemědělská univerzita v Praze a Český modrý mák z.s., miksik@af.czu.cz,
www.af.czu.cz, www.moje-agro.cz, tel.: 737185733



Vývoz máku ze sklizně 2018 (od září 2018 do srpna 2019). Dle ČSÚ a ČMM.

19. MAKOVÝ OBČASNÍK

Mák v roce 2020

Vydavatel: Česká zemědělská univerzita v Praze

Autor: kolektiv autorů

Druh publikace: Sborník referátů

Tisk: tiskárna TIGRAS, s.r.o., Hlavní 21, Klíčany, 250 69 Vodochody

Náklad: 420 ks

Počet stran: 120

Rok vydání: 2020

Určeno: účastníkům semináře

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou

ISBN 978-80-213-3004-7