

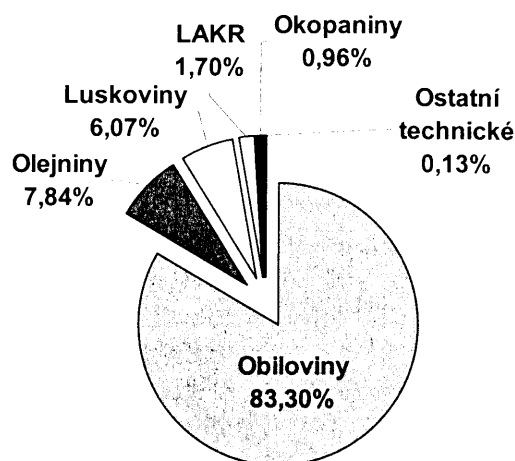
Jak dělat ekologický mák za dvojnásobnou cenu

Perla Kuchtová, Miroslava Hájková, Petr Dvořák, Eva Plachká, Jan Kazda

Přes mimořádnou kulinářskou oblibu a stabilní zájem trhu, doznal mák setý v ČR meziročně pokles osevu o 38 % (31,5 tis. ha v roce 2011 proti 51,0 tis. ha v roce 2010), přesto celková produkce makových semen překročila loňskou sklizeň téměř o 13 %, čemuž napomohl nejvyšší průměrný výnos desetiletí (0,85 t/ha). Tato skutečnost ovšem nijak nepřispěla k růstu ceny semen máku, která počátkem roku činila 35 Kč/kg, aby postupně klesla na 23-24 Kč/kg (listopad 2011), a to především v důsledku převisu nabídky a s tím spojenou strategií a aktivitami obchodníků. Následkem několika hubených let a plných skladů kvalitního máku odvracejí se pěstitelé stále častěji od oblíbené komodity, i když jim budoucnost mnoho jiných alternativ nenabízí.

Jedním z možných řešení by se mohlo stát ekologické pěstování a produkce máku v tzv. „biokvalitě“. Ekologická rostlinná produkce, k 31. 12. 2010 na ploše 54 717 ha, jejíž strukturu uvádí graf 1, stále není schopna vyhovět trvale rostoucí poptávce a tak jsou zájemci o zdravé potraviny saturováni dovozem.

Graf 1: Struktura plochy ekologicky pěstovaných plodin v roce 2010. Dle MZe ČR, 2010.

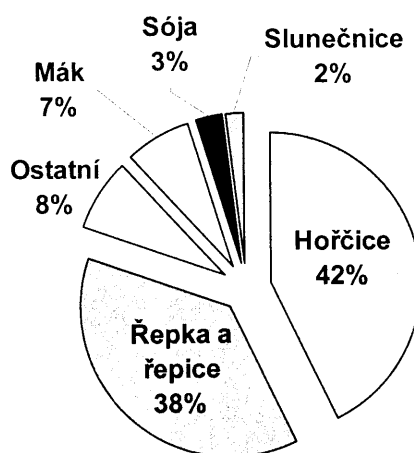


Dostupné 16.1.2012 z http://eagri.cz/public/web/file/131447/Zprava_EZ_2010_final.pdf

Pozn. LAKR – Léčivé a kořeninové rostliny

Olejninny na 2 303 ha jsou v tomto směru svým podílem (graf 1) specifické a poptávka po nich je trvale mimořádná. Přes významný nárůst zastoupení ploch řepky a řepice (v roce 2009 činilo její zastoupení 26 %) se v ekologickém režimu dlouhodobě nejvíce daří hořčici (graf 2). Nutno poznamenat, že s produkcí ekologické řepky to (ve srovnání s hořčicí) nijak slavné není a že tato plodina je v kontextu doby pro ekologické zemědělce tvrdým oříškem.

Graf. 2: Struktura plochy ekologicky pěstovaných olejnin v roce 2010. Dle MZe ČR 2010.



Dostupné z http://eagri.cz/public/web/file/131447/Zprava_EZ_2010_final.pdf

Tabulka 1 řeší plochy uvedených skupin plodin a olejnin v ekologickém režimu pěstování. Zabývá se rovněž srovnáním výnosů v ekologii (EKO) a konvenci (KON).

Zatímco, podle údajů Hrabalové a kol. (2011) v roce 2010 ekologický mák dosáhl výnosu 1,22 t/ha, (265 % oproti konvenčnímu, tab. 1), máku v konvenci se s 0,46 t/ha téhož roku příliš nedařilo. Netřeba ovšem zapomínat, že u ekologicky pěstovaného máku jde o sklizně ze zanedbatelných ploch (spíše záhumenků), sklizeň i vyklepávání je ruční, mák se spotřebuje v rodině zemědělce a jejím nejbližším okolí a na český trh se nedostane téměř ani zrnko. Jinak tomu ani nemůže být. Velkou plochu by pěstitel vlastními silami nezvládl. I proto je do ČR dovážen mák v biokvalitě z Turecka a prodáván za maloobchodní cenu 312 Kč/kg (78 Kč za 250 g balení). Turci jej, na rozdíl od nás, dokáží vypěstovat v dostatečném množství a zobchodovat.

Díky těmto poměrům, ekologický pěstitel, s nímž spolupracujeme od roku 2004, prodává vyčištěný mák v biokvalitě zájemcům přímo na podniku za 100 Kč/kg. Každý rok takto prodá 50-100 kg máku, úrodu z cca 0,15 ha. Víc by vlastními silami nezvládl.

Tab. 1 Plochy a výnosy ekologicky pěstovaných skupin plodin a olejnin, srovnání s konvenčními výnosy v roce 2010. Dle MZe a CSÚ ČR 2010.

Plodiny	EKO ha	EKO t/ha	KON t/ha	EKO/KON (%)	Olejninny	EKO ha	EKO t/ha	KON t/ha	EKO/KON (%)
Obiloviny	24485,9	2,90	4,57	63	Hořčice	983,6	1,45	0,58	250
Olejninny	2303,3	1,14	1,34	85	Řepka a řepice	864,7	1,31	2,83	46
Luskoviny	1785,2	2,05	1,86	110	Ostatní	181,3	0,67	0,33	203
LAKR	498,8	1,13	0,71	159	Mák	162,6	1,22	0,46	265
Okopaniny	282,7	15,85	27,48	58	Sója	65,7	0,81	1,70	48
Ostatní technické	38,5	1,00	0,90	111	Slunečnice	45,4	2,16	2,11	102

Dostupné 16.1.2012 z http://eagri.cz/public/web/file/131447/Zprava_EZ_2010_final.pdf;
http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabparam.jsp?cislotab=ZEM0030UU&&kapitola_id=11&voa=tabulka

Jak se zdá, za současného stavu věcí by ekologická produkce máku mohla být zajímavá. Věc má dva háčky. Jedním z nich je skutečnost, že nelze mít ekologickou produkci bez toho, že by se hospodařilo ekologicky a tím druhým, že není jednoduché hospodařit bez chemosyntetických prostředků kombinovaných se zažitými způsoby efektivního intenzivního hospodaření. Když tyto

vypusíte a přijmete pravidla ekologické produkce, ročník se stane primárním faktorem, výběr zemědělců mimořádně důležitým, v závislosti na průběhu počasí perfektně zvládnutá agrotechnika alfou a smegou a byrokracie i šikana ze strany dohlížejících úředníků denním chlebem, protože ještě předtím, než začnete plánovat finanční úspěchy na polích s ekologickým mákem, musíte se stát ekologicky hospodařícím zemědělcem a tady končí veškerá legrace.

Jak se stát ekologickým zemědělcem

V první řadě jde o změnu myšlenkových schémat a zažitých vzorců chování a v řadě druhé pak o naplánování samotného přechodu na ekologické hospodaření. A není to jen o dotacích, i když u někoho při rozhodování hrají nejdůležitější roli (ale ten většinou ekologicky nehospodaří na orné půdě, nebo jen minimálně, věnuje se spíše pěstování trávy a chovu 0,2 VDJ/ha).

Dotace na ekologické zemědělství v rámci Agroenvironmentálních opatření jsou dotačním titulem MZe v rámci Programu rozvoje venkova (PRV) pro roky 2007-2013, osa II. EU kryje cca 80 % a ČR 20 % z plateb. Hlavními cíli programu je zamezit zrychlenému odtoku vody z krajiny, snížit erozi půdy, podpořit ekologickou stabilitu krajiny a zachovat a zvýšit přírodní rozmanitost na zemědělské půdě. Základními podmínkami nároku na výplatu dotací jsou evidence minimální výměry zemědělské půdy pro daný způsob hospodaření v registru půdních bloků (LPIS), závazek plnění podmínek minimálně 5 let a (u orné půdy) minimální výměra 1 ha¹.

Aktuálně činí dotace na ornou půdu v ekologickém zemědělství 155 €/ha, tj. 3 888,64 Kč/ha (směnný kurz pro rok 2011 byl stanoven na 25,088 Kč, pro rok 2012 – 25,505 Kč/€). S jednotnou platbou na plochu (SAPS) 4 686,5 (2011) si tak zemědělec přijde na 8 575 Kč/ha (2011). Ale za jakou cenu?

Co je důležité pro naplánování a úspěšný přechod na ekologické zemědělství

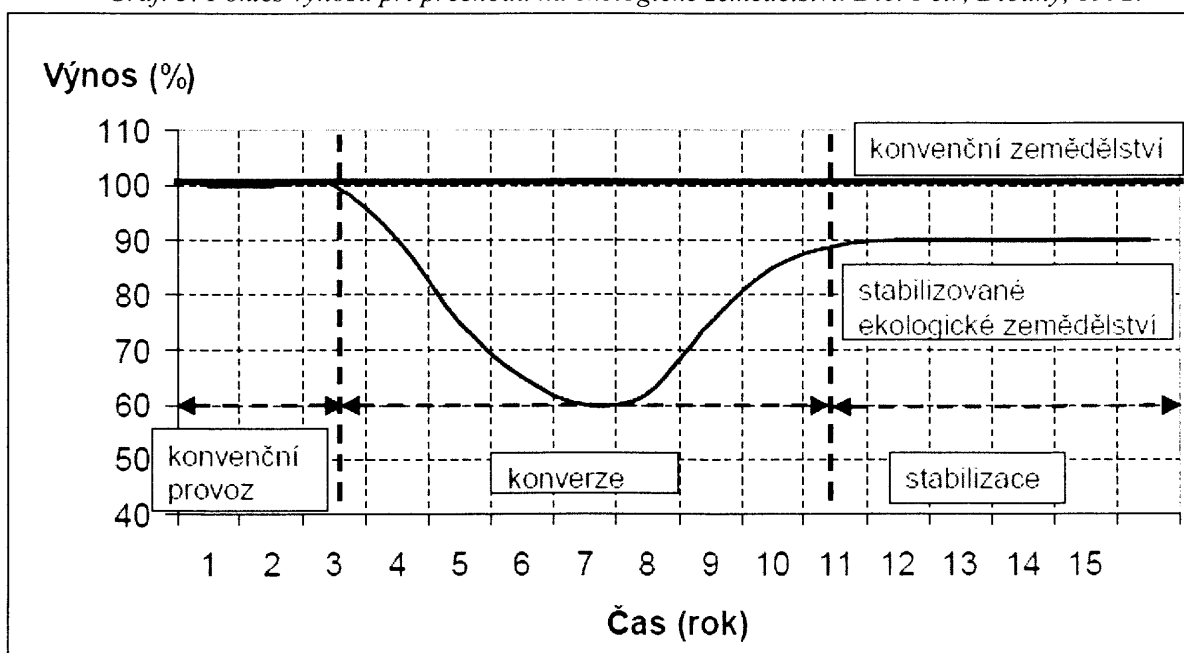
- Získat všechny dostupné informace: legislativa, odborná literatura, odborné akce, ekologicky hospodařící podniky.
- Výrobní zaměření a rozsah (veškerá plánovaná výměra najednou nebo postupně).
- Informovaný souhlas ode všech, kterých se rozhodnutí bytostně dotkne (zvláště od těch, kterým přibude práce).
- Podrobný projekt přechodu podniku či jeho části na EZ (včetně SWOT analýzy)
- Výskyt nebezpečných plevelů na polích určených k přechodu (pcháč v EZ problematický, pýr, laskavce apod.) a jejich likvidace (vhodné jsou přípravky na bázi glyphosatu, jejichž včasným použitím před konverzí se lze vyvarovat konfliktů se sousedy a následně násilných zásahů ze strany SRS).
- Plán osevního postupu se souvisejícími opatřeními minimálně na 5 let
- V případě (staré/nové) ekologické zátěže půdy raději od záměru upustit (historicky nezodpovědné nakládání s DDT, blízkost chemických provozů, údolní nivy velkých řek, blízkost kovohutí – tyto skutečnosti nebrání konvenční produkci a monitoring nefunguje, ale v ekologii na to zemědělec tvrdě doplácí).
- Plán hnojení (analýzy půdy).
- Plán regulace plevelů – přímo pouze mechanicky, termicky, nepřímo osevním postupem (pravidelná orba - v závislosti na přírodních podmínkách - často nezbytná, i když ekologické zemědělství preferuje bezorebné způsoby).
- Zajištěný odbyt pro případnou produkci (graf 3).
- Připravit se na plnění podmínek a nutné zlo v podobě výjimek (u rostlinné produkce zejména užívání konvenčního množitelského materiálu nemořeného chemosyntetickými přípravky – ekologický materiál prakticky nesehnatelný - výjimku nutno získat před zásevem)

¹ Můžeme se i souběh s dalšími finančními nástroji ze zdrojů MŽP v rámci Programu péče o krajinu, Operačního programu životní prostředí a Podpory obnovy přirozených funkcí krajiny, ale případné vážné zájemce odkazují na samostatným těchto možností.

- Připravit se pravidelné roční kontroly kontrolní organizací, s níž jste uzavřeli smlouvu, a státní kontroly ze strany úředníků ÚKZÚZ (a překvapující zjištění s nimi spojená).

Pokud rozhodnutí trvá, nutno uzavřít smlouvu s jednou z kontrolních organizací. Je třeba specifikovat a doložit a dokladovat kontrolorům všechny skutečnosti zahrnuté v projektu. Protokol o vstupní kontrole je přílohou žádosti o registraci, podávané na Mze. Nově se za registraci neplatí. Co žádného zemědělce v přechodu nemine, je názorně uvedeno v grafu 3. Jde o citelný pokles výnosů, podle druhu plodiny (naplánování osevního postupu a zvolené agrotechniky, výnosy plodin ve srovnání s konvencí uvádí tab. 1). U některých plodin výnos klesne až o 60 %. Odborná literatura uvádí 40 - 50 %. Mimořádně záleží na kvalitě půdy – respektive na míře narušení její struktury, biologických a fyzikálně chemických vlastností.

Graf. 3: Pokles výnosů při přechodu na ekologické zemědělství. Dle: Petr, Dlouhý, 1992.



Další výraznou okamžitou změnou je opravdu výrazné zvýšení biodiverzity na pozemcích v přechodném období. Půjde především o plevele, které ekologický zemědělec vnímá jako doprovodné rostliny, s mnohdy žádoucími vlastnostmi, které eliminuje pouze na únosnou mez škodlivosti. Některé plevele si ovšem ani ekologický zemědělec na svých pozemcích nepřejí a nemůže dovolit (viz výše).

Přechodné období trvá v lepším případě 5 let. Představuje cestu k nalezení nové půdní rovnováhy, rovnováhy agroekosystému a stabilizaci výnosů s pomocí flexibilních úprav agrotechniky. Mnohé je nutno se (znovu) naučit a mnohé nelze dělat jako v konvenci. Názor, že v ekologickém hospodaření jde o pouhé vypuštění chemosyntetických většinou opravných (někdy zbytečně preventivních) zásahů, patří do mýtické oblasti.

Pro zemědělce je jednou z výhod dosažení stability i skutečnost, že na pozemcích v ekologickém režimu nebude nutno při zpracování půdy užívat mimořádně výkonné a těžké traktory, se všemi s tím souvisejícími důsledky.

A jak tedy dělat úspěšně mák v ekologickém zemědělství?

Jde o agronomický evergreen, klasiku. O pěstitelském úspěchu rozhoduje:

• Výběr pozemku:	možnost vláčení, plečkování, strukturní půdy
• Předplodina:	po organicky hnojených okopaninách, jetelovinách, po obilnině organické hnojení (vyšší riziko zaplevelení)

• Příprava půdy:	podzimní orba, jarní uvláčení, smykování (opakovaná příprava půdy, je-li čas)
• Výběr odrůdy:	podle SDO, s důrazem na odolnost, vhodnější osvědčené odrůdy (nutno zkoušet, počítat s nutností žádosti o udělení výjimky od kontrolní organizace před setím) http://www.ukzuz.cz/Folders/2295-1-Ekologicke+osivo.aspx , http://www.organicxseeds.com/oxs/do/Login?paramCountry=244
• Výsevек:	1,5 – 2 násobek běžného hektarového výsevu v konvenci, počítat s jednocením (podle podmínek lze i shodný výsevек jako u konvečního máku)
• Spon:	ne úzké řádky, meziřádek (30-50 cm) - šířka řádků souvisí s nutností mechanické regulace plevelů (v závislosti na dostupné mechanizaci), prutové brány (nepostradatelné u ekologicky pěstovaných obilnin) nejsou u máku vhodné.
• Regulace plevelů:	pouze mechanicky (termicky), dokud to výška porostu dovolí
• Výživa	Klíčová. Před výsevem organické hnojení (není-li po organicky hnojených okopaninách), lze užít i rychle mineralizovatelná hnojiva (výpalky, fermentovaná drůbeží kejda, pérové moučky). <i>Pozitivní seznam: Příloha I, Hnojiva a pomocné půdní látky podle čl. 3 odst. 1NK (ES) 889/2008</i>
• Ochrana rostlin	Povolené přípravky: www.srs.cz , Záchytné rostliny. Obsevy.
• Sklizeň:	mechanizovaná - sklízecí mlátička nebo dělená sklizeň, případně ruční vylamováním, důraz na posklizňovou úpravu (více plevelů může znamenat vyšší vlhkost sklizených semen)

Pokusy s mákem v ekologickém zemědělství

2005, 2006: Budyně nad Ohří, 2007, 2008: Budyně nad Ohří, Uhříněves

2009: Budyně nad Ohří, Uhříněves, Opava, Červený Újezd, Mšené Lázně,

2010: Budyně nad Ohří, Uhříněves, Opava, Červený Újezd, Mšené Lázně, Troja (Praha 7)

2011: Budyně nad Ohří, Uhříněves, Opava, Červený Újezd, Mšené Lázně, Troja (Praha 7), Praha 6 - Suchdol

Především užití tzv. biofungicidů, přípravky Polyversum a Supresiviti, pomocný půdní přípravek Gliorex v ochraně proti chorobám.

Proti škůdcům (krytonosec kořenový, k. makový) zkoušeny přípravky Spruzit (přírodní pyrethrum),. Neem Azal (azadirachtin), vodní sklo, Biool

Tab. 2: Výnosy (t/ha) po ošetření biofungicidy ve vegetaci. Budyně nad Ohří, 2006.

	Opal	Major
Polyversum 1 x	1,624	1,767
Polyversum 2 x	1,316	1,844
Supresivit	2,068	2,261
Kontrola	1,338	1,475

Pozn: Ruční sklizeň a vyklepávání, předplodina brambory hnojené kompostovaným kravským hnojem, sporadický výskyt krytonosec makovicového (1-2 % poškozených makovic)

Tab. 3: Výnosy (t/ha) po ošetření biofungicidy ve vegetaci. Budyně nad Ohří, 2007. Průměr 3 odrůd.

	Výnos (t/ha)
Kontrola	1,216
Polyversum 1 x	1,349
Polyversum 2 x	1,319
Polyversum 3 x	1,699
Supresivit 1 x	1,477
Supresivit 2 x	1,347
Supresivit 3 x	1,025
Albin	1,288
Major	1,353
Opal	1,278

Pozn. Ruční sklizeň a vyklepávání, předplodina brambory hnojené kompostovaným kravským hnojem. sporadický výskyt krytonosce makovicového (1-2 % poškozených makovic)

Tab. 4: Výnosy (t/ha) po ošetření biofungicidy ve vegetaci. Budyně nad Ohří, 2008. Průměr 2 odrůd.

Varianta	Ošetření - osivo	Ošetření - vegetace	Výnos (t/ha)
1	neošetřené	kontrola	0,685
2	Polyversum	kontrola	0,551
3	Supresivit	kontrola	0,706
4	neošetřené	Polyversum	0,565
5	Polyversum	Polyversum	0,485
6	Supresivit	Polyversum	0,644
7	neošetřené	Supresivit	0,648
8	Polyversum	Supresivit	0,570
9	Supresivit	Supresivit	0,686
Major	x	x	0,610
Opal	x	x	0,621

Pozn. Ruční sklizeň a vyklepávání, předplodina ozimá pšenice, vysoký výskyt krytonosce makovicového (60 % poškozených makovic)

Tab. 5: Výnosy (t/ha) a HTS (g) po ošetření biofungicidy ve vegetaci. Budyně nad Ohří, 2009. Odrůda Orfeus.

Přípravek ¹ Charakteristika	Varianta											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>E-ventus</i>												
<i>Supresivit</i>												
<i>Polyversum</i>												
<i>Azadirachtin (9.4.)</i>												
<i>Pyretrum</i>	3 ²	3 ²	3 ²	5 ²	6 ²	3 ²	3 ²	3 ²	3 ²		3 ²	3 ²
<i>Polyversum</i>	2 ²	2 ²	2 ²	2 ²	2 ²	3 ²	2 ²	2 ²	2 ²			
<i>Supresivit</i>											1 ²	1 ²
<i>Vodní sklo</i>		2 ²										
<i>Olej</i>							2 ²					
Výnos (t / ha)	0,220	0,275	0,279	0,290	0,265	0,245	0,245	0,235	0,205	0,263	0,295	0,310
HTS (g)	0,461	0,469	0,482	0,472	0,473	0,473	0,457	0,482	0,459	0,477	0,511	0,48

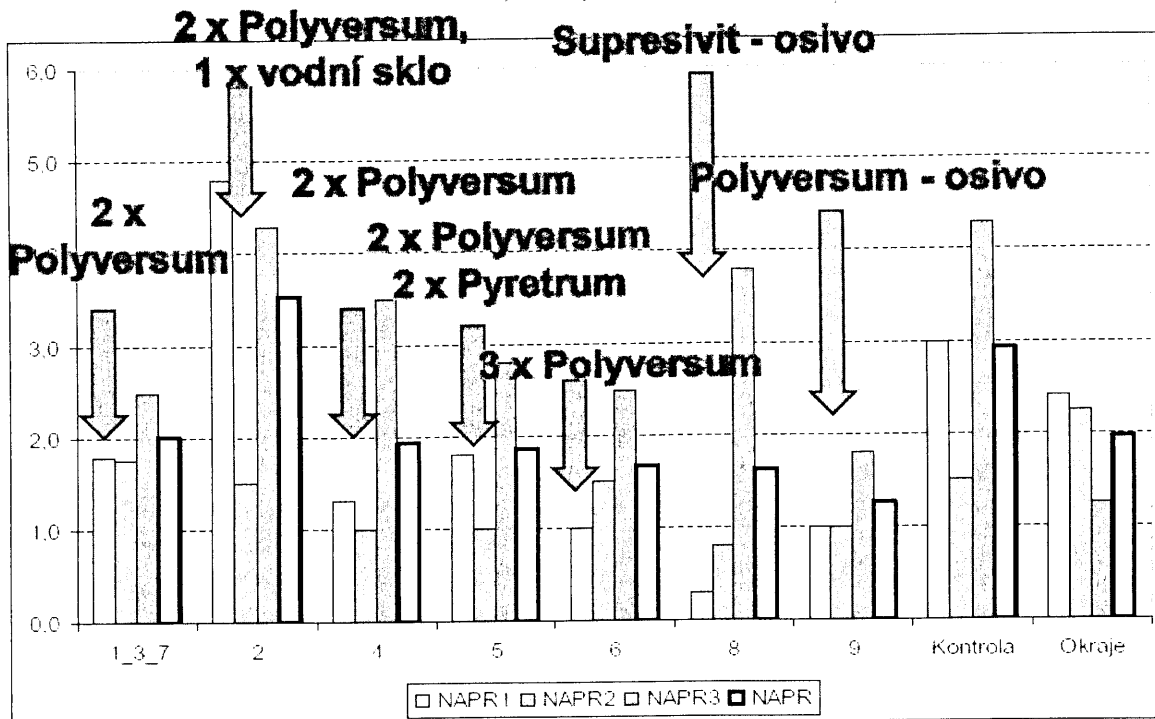
¹ Stínování vyznačuje užití přípravku

² Počet aplikací přípravku během vegetace

Pozn. Ruční sklizeň a vyklepávání, předplodina oves setý s podsevem jetele plazivého, masivní výskyt krytonosce makovicového (100 % poškozených makovic)

Rok 2009 byl pro pokusy v Budyni nad Ohří kritický. V blízkosti pokusné plochy s mákem se nacházejí plochy křovin a lužní les. Snažili jsme se eliminovat možné škody způsobené krytonoscem kořenovým výsevem granulovaného azadirachtinu současně s osivem. Výsledkem byla nerušená činnost brouka na pozadí mrtvolek příslušníků makroedafonu lemujících výsevní řádky. Některé parcely byly decimovány až na 5 – 10 % původně se vyskytujících rostlin. Pokusili jsme se zachránit situaci ošetřením kořenových krčků rostlin Spruzitem (tab. 4). Účinnost jsme nezjišťovali, je velmi pravděpodobné, že rostliny v té době škůdci spíše urostly a výpadky se dále nešířily. Výnos roku 2009 byl limitován nejen nízkým počtem rostlin na metr čtvereční, ale především masivním výskytem krytonosce makovicového, kdy jsme zaznamenali poškození všech makovic. Ve sklizni následovalo 100 % napadení makovic černěmi.

Graf. 4: Průměrný počet napadených rostlin/variantu podle ošetření (8.6., 1.7., 3.8. + posklizňový rozbor). Budyně nad Ohří, 2009.



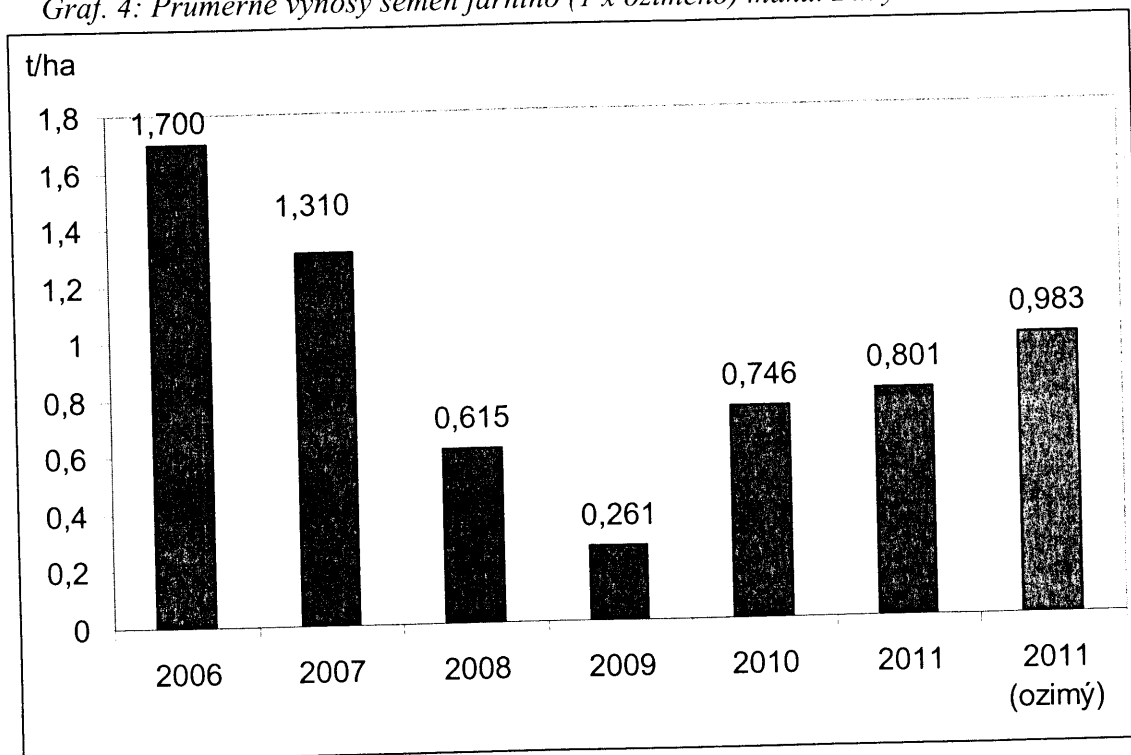
Poučení z krizového vývoje roku 2009, vyseli jsme v Budyni nad Ohří část pokusu již na podzim (Zeno 2002) – počátkem října. Pokus byl pro jistotu přivalen a vzešel pouze jediný řádek, jemuž se tento zásah vyhnul.

Oproti loňskému roku (2009) nebyly škody způsobené krytonoscem kořenovým, a tím ani výpadky porostu, zvláště významné. V době květu byl však ozimý mák silně napaden krytonoscem makovicovým, následkem čehož vykazovaly ve sklizni všechny makovice na rostlinách známky napadení. Makovice jarního máku byly napadeny minimálně – pouze ty, které začínaly nakvétat ještě v době dokvétání ozimého máku. Nízkému napadení jarního máku lze pravděpodobně přičíst vyšší výnos, který jsme u jarního máku v roce 2010 zaznamenali (graf 4).

23. 9. 2010 jsme zaseli několik odrůd ozimého máku na pokusné ploše v Budyni, na vedlejší plochu pak jarní mák odrůdy Orfeus – 22. 3. 2011.

V průběhu vegetace byly vedeny záznamy o výskytu chorob a škůdců. Jarní mák se potýkal s velkým napadením krytonoscem kořenovým (blízkost plochy ozimého máku) – napadení kořenů činilo 2-3 larvy v průměru/kořen (4. 6. 2011). Díky včasnému zásahu přípravkem Neem Azal (azadirachtin, postřik ke kořenovým krčkům) došlo k záchraně porostu jarního máku a vylámaných rostlin v důsledku poškození bylo max. 3 % na celé ploše.

Graf. 4: Průměrné výnosy semen jarního (1 x ozimého) máku. Budyně nad Ohří.



Pozn. Ruční sklizeň a vyklepávání

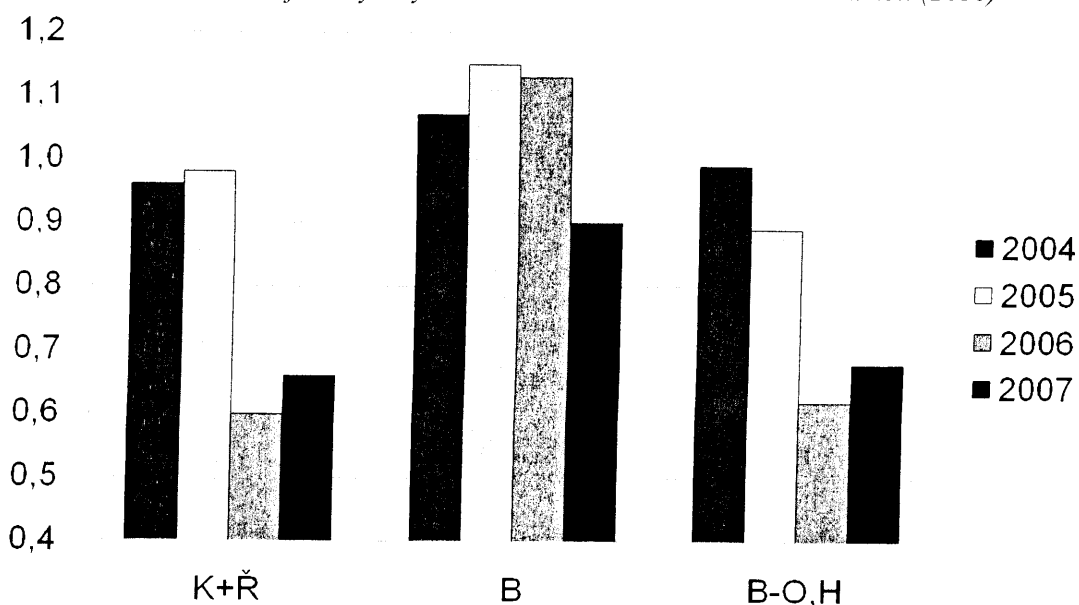
Všechny kontrolované kořeny rostlin ozimého máku ve sklizni (15. 7. 2011) bez výjimky vykazovaly napadení krytonoscem kořenovým, ale vzhledem k dosaženému stupni vývoje (síle a vitalitě) v době napadení dokázaly toto překonat bez větších škod.

Závěry a doporučení

- V pokusech se osvědčilo ošetření osiva přípravky Polyversum (účinný organismus *Pythium oligandrum*), Supresivit (*Trichoderma harzianum*). Tyto přípravky se osvědčily i během vegetace.
- Osvědčila se kombinace fyzikálního ošetření osiva (E-ventus) a přípravky Supresivit nebo Polyversum.
- Přímá ochrana proti škůdcům v pokusech byla možná s užitím přípravku Neem Azal, především proti krytonosci kořenovému. Spruzit vykazuje v doporučené koncentraci minimální a krátkodobý účinek na cílový organismus.
- K nepřímé ochraně proti náletům krytonosce makovicového je možné využít pásu ozimé (možná ranější jarní) odrůdy máku v blízkosti hlavní plochy jarního máku, které se nám dva roky po sobě vyplatilo ve vztahu k výnosu. Bylo pouze třeba zvládnout napadení krytonoscem kořenovým.
- S využitím dostupné mechanizace je možné udržet porosty máku pleveleprosté (obr. 6).

Přesto, že pro pokusné účely je lokalita v Budyni nad Ohří, díky vysokému tlaku škůdců k nezaplacení, pro běžné ekologické pěstování ji právě proto doporučit nelze. Jako nejvhodnější k pěstování se nám pro výnosovou stabilitu jeví bramborářská oblast.

Graf. 5: Výnosy semen máku v konvenci. Dle Vašák a kol. (2010)



Ekologické zemědělství trpí trvalým nedostatkem semen olejnatých plodin a ještě více nedostatkem osiv, která jsou (až na výjimky) u většiny skupin plodin nedostupná a tak by zajímavým podnikatelským záměrem mohla být produkce osiv máku pro EZ.

Článek vznikl za podpory NAZV QH 92106 – Pěstitelské systémy u máku se zaměřením na kvalitu a bezpečnost ekologické a integrované produkce.

Použité zdroje

Čtvrtečka, J. Mák setý v číslech. 28. vyhodnocovací seminář Systém výroby řepky a Systém výroby slunečnice. 24. - 25. 11. 2011 Hluk, s: 270 ISBN 978-8087065-36-5

Hrabalová, A., Dittrichová, M., Koutná, K. Statistická šetření ekologického zemědělství provedená v roce 2010. Výstup tématického úkolu MZe ČR č. 4212/2011. MZe ČR, 2011. 48 s. Dostupné z http://eagri.cz/public/web/file/131447/Zprava_EZ_2010_final.pdf

Petr, J., Dlouhý, J. Ekologické zemědělství. Nakladatelství Brázda. Praha 1992. 305 s. ISBN 80-209-0233-3

Vašák, J. a kol. Mák. Powerprint, Praha, 2010: 352 s. ISBN 978-80-904011-8-1

Kontaktní adresa: Ing. Perla Kuchtová, Ph.D, Česká zemědělská univerzita v Praze,
e-mail: kuchtova@af.czu.cz