

AGROEKONOMIE OLEJNIN, A INOVACE PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE

Agroeconomy of Oil Crops and Innovation of Growing Technology

Jan VAŠÁK, David BEČKA, Vlastimil MIKŠÍK, Pavel CIHLÁŘ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: Production and prices of oil crops increase due to higher edible fats and protein flours demand. Prices increase is more significant in cereals and soya. Rapeseed production in the EU will decrease due to oil palm and soya. In the CR area of poppy seed will increase. It is necessary to increase rapeseed yield in the EU above 4-5 t/ha. Yield growth should be guaranteed by correct diagnostics and timeliness of inputs rather than by level of inputs and cultivar or hybrid selection. Sprays efficiency in rapeseed and poppy seed can be ensured by use of superhumectants, colloid carrier or urea solution. Sprays efficiency activation is risky in case of phytotoxicity.

Keywords: Plant production, crops, winter rapeseed, poppy, prognosis, innovation of growing, sprays activation

Souhrn: Produkce a ceny olejnin rostou v důsledku vyšší poptávky po jedlých tucích a bílkovinných moučkách. Růst cen je ale výraznější u obilovin a sóji. Produkce řepky v EU se bude snižovat tlakem palmy olejné a sóji. V ČR naroste výměra máku. Výnosy řepky v EU je nutné zvýšit nad 4-5 t/ha. Základní cestou pro růst výnosů je hlavně správná diagnostika a včasnost vstupů před výší vstupů a výběrem odrůdy či hybridu. Cestou ke zvýšení účinnosti postřiků na řepku i mák je použití supersmácedel, koloidního transportéru či roztoku močoviny. Aktivace účinku postřiků je ale v případě fytoxicity riziková.

Klíčová slova: Rostlinná produkce, plodiny, řepka ozimá, mák, prognóza, inovace pěstování, aktivace postřiků

Význam a postavení jednotlivých plodin se současně, ale i historicky zásadně mění. Změny přichází zhruba jednou až třikrát za století. Je to tím, že v rostlinné výrobě se promítá celá řada mimořádných vlivů:

- Stěhování národů po přelomu letopočtů přineslo nejen obiloviny, ale i další plodiny jako je mák a většinu luskovin.
- Objev Ameriky a od 16. století přínos nových plodin změnil rostlinnou produkci, které dal brambory, fazole, slunečnici, kukuřici, rajčata a další.
- Zkulturnění jetelovin a jejich zavedení do soustavy hospodaření v 18. století spolu s hnojením statkovými hnojivy i racionálními principy střídání plodin kvalitativně změnilo i pozvedlo produkci plodin.
- V 19. století se zdařilo vyšlechtit zcela nové plodiny, jako jsou cukrovka a tritcale a mimořádně pokročit v záměrném šlechtění plodin.

Ve XX. století se změny ve struktuře plodin podstatně zrychlily a to v důsledku uplatnění zcela nových aspektů:

- Nástup motorů, tím nepotřebnost zvířecí tažné síly, vedl k útlumu produkce pšiciny a ovsa.
- Plošné zavedení průmyslových hnojiv a pesticidů do praxe od druhé poloviny XX. století umožnilo spolu se šlechtitelským pokrokem na úkor extenzivních obilovin, jako jsou žito a oves, podstatně rozšířit výměry náročné pšenice, později i zrnové kukuřice
- Masivní nástup silážní kukuřice v 2. polovině XX. století se odrazil ve značném útlumu produkce jetelovin.

- Omezení jetelovin a živočišné výroby (hnoje) spolu s pokrokem ve šlechtění vedly k mimořádnému růstu olejnin - řepky v Evropě a Kanadě, sóji v USA, Brazílii, Argentině. Těmito plodinami opět získalo zemědělství vynikající předplodiny.
- Změny ve výkrmu prasat, ale i drůbeže a dalších kategorií zvířat vytlačily zhruba 90% ploch brambor z polí. Jejich krmnou funkci převzaly obiloviny a sójové (řepkové) šroty.
- Na počasí závislé luskoviny jako vikve, hrách, bob, navíc špatně reagující na intenzifikační vstupy, své zastoupení ve struktuře plodin minimalizovaly.
- Oteplování, ale i pokrok ve šlechtění umožnily v 70. a 80. letech minulého století nástup ozimého ječmene, slunečnice, nejnověji možná i ozimého máku (hrachu a bobu).
- Bezorebné technologie, oteplování, úhory a další vlivy vedou v některých oblastech k mimořádné škodlivosti virových zakrslostí u ozimé pšenice. Na tuto do asi roku 1995 nejvýkonnější obilovinu se stále více tlačí výnosnější zrnová kukuřice. Ale i ta má své nové významné škůdce – zavíječe a bázlivce. To skoro znemožňuje její monokulturní pěstování.

Tento výčet některých změn není v žádném případě úplný. Nepostihuje souvislosti. Ty se konkrétně promítají ve vzájemné – optimální – vazbě plodin. Tedy ve vzniku osevních postupů – racionálního střídání plodin. V nich má být z agronomického hlediska alespoň 50% zlepšujících plodin – jetelovin, (později i olejnin) či luskovin, organicky hnojených okopanin. Druhou půli mají zabírat zhoršující, ale nepostradatelné plodiny, konkrétně obiloviny: žito, oves, pšenice, ječmen.

Až na výjimky mají tyto plodiny vazbu na přímý konzum, produkci krmiv i vzájemnou výhodnost – návaznost – v osevním postupu. Vstup průmyslu, později i obchodu, masivně od XXI. století a hlavně vlivem nových objevů se ale struktura plodin absolutně a velmi nekompromisně mění. Značně se opouští agromické hledisko vzájemných biologických vazeb mezi plodinami. Tedy principy osevních postupů. Jejich význam přebírají agrochemikálie: průmyslová hnojiva a pesticidy.

Úspěšná plodina současnosti proto musí:

- velmi dobře reagovat na agrochemikálie, tedy na současný rozhodující princip intenzifikace rostlinné výroby. Zde jsou velmi úspěšné ozimá pšenice a řepka, kukuřice, nově i jarní ječmen, ale i brambory a cukrovka. Opačně tomu je hlavně u luskovin a lnu, zčásti u ovsu, prosa, pohanky ap.
- musí být o ní velký zájem a nesmí být dostupný zdroj alternativní produkce. Zde konkrétně propadá v konkurenci s třtinou, zčásti kukuřicí cukrovka. Také brambory mají z hlediska produkce škrobu konkurenci v manioku či kukuřici. To platí i pro jejich krmné užití. Opačně, tedy pro plodinu výhodně, tomu je u pšenice, kukuřice, sóji. Místně – hlavně ve střední a severní až západní Evropě včetně severozápadu bývalého SSSR - i u žita, ovsu, triticales, máku, pohanky s rostoucím zájmem po sladovnickém ječmeni. Sója se ale v Evropě skoro nikde nevyplácí, neboť její dovozy z USA, Brazílie, Argentiny jsou velmi levné a dostupné.
- musí se dobře skladovat i transportovat a nechat se využívat po celý rok. Nemají mít nároky na speciální techniku a pěstitelská technologie má být co nejjednodušší. To činí na rozdíl od obilnin, olejnin, luskovin, obtíže u cukrovky i brambor, ale i u lnu a konopí.
- nesmí mít podvázaný trh orientací na jednoho až několik odběratelů, kteří často vystupují ve shodě. Například velmi úzká vazba agrárního trhu ČR na EU, hlavně SRN a Polsko devastuje ceny i jejich stabilitu takových komodit jako jsou hořčice, travní a jetelová osiva, kmín. Naopak po otevření trhu s mákem do celé euroamerické oblasti jeho

Souvislosti v globální rostlinné výrobě

Rostlinná, ale i celková zemědělská produkce je jen v malém měřítku předmětem mezinárodního obchodu. Ten představuje pouze 7 % z celkového zahraničního obchodu světa. V průběhu let jeho podíl značně klesá, i když v absolutním dolarovém vyjádření roste (tab.1). To vedle řady dalších vlivů (viz níže) ukazuje na růst transportních nákladů, které zahraniční obchod u poměrně objemného zboží jako jsou zemědělské produkty, navíc citlivého na skladování, hygienu, poškozování patogeny ovlivňují. Daleko více se ale do omezení obchodu promítají ochranná opatření - různá cla, dovozní a vývozní kvóty, fytoosanitární a hygienická opatření ap. Největší vliv však budou mít deforma-

ceny a hlavně jejich stabilita se mimořádně navýšily. Dobře si začíná vést i sladovnický ječmen.

- mít široké využití a vysoký stupeň průmyslového zhodnocení, případně uplatnění jako pochutina. Z toho úspěšně těží ječmen = slad, řepka = olej či metylester, hořčice = meziplodina i pochutina, mák = pochutina, ale i brambory = raná zelenina. Opačně tomu je u pšenice či luskovin, mimo sóji = olej a krmné šroty. Bohužel, ani průmyslové zhodnocení nepomohlo lnu a textilnímu průmyslu v soutěži s bavlnou, levnou a velmi motivovanou pracovní silou v Číně a Vietnamu.

O konkurenceschopnosti plodin ale prvotně rozhoduje schopnost realizovat za rentabilní ceny agrární produkci na trhu. U tohoto zboží byla po mnoho let, až do roku 2007 situace velmi komplikovaná. Bylo a je považováno za sociálně nezbytné zboží a také za strategickou surovinu. Cílem byla a je soběstačnost, ovšem při velmi nízkých farmářských i maloobchodních cenách. Systém mohl fungovat jen za pomoci dotací, včetně jejich skrytých podob – levná nafta ap.

Dotací a ochranný systém cílený na soběstačnost umožňoval udržovat nízké ceny agrární produkce se zřejmým cílem zajistit všeobecnou dostupnost levných potravin pro všechny sociální vrstvy. Zástupným cílem pro EU je orientace zemědělství na mimoprodukční funkce. Vede to k tomu, že zemědělství se stále více intenzifikuje a snižuje se kvalita produkce, neboť základním ukazatelem dnešní jakosti v supermarketech jsou cena, vzhled, záruční lhůta, dochucovadla, virtuální představy z reklamy. Výsledkem je, že cena mléka a balené vody byly až do druhé poloviny roku 2007 téměř totožné. Ještě na konci roku 2007 balený litr potravinářského oleje stojí při obdobné energetické hodnotě méně než litr nafty z tanku, ale už neplatí že kilo brambor je dražší než kilogram mouky a ta zase stojí polovinu proti rýži atd. To vše snižovalo zemědělství na dotovaného výrobce jakoby obtížně udatelné produkce, na nerovnoprávného partnera v obchodu se zdánlivě problémovým zbožím z nadprodukce.

ce, které jsou způsobeny velmi různorodým dotačním a subvenčním systémem. Celosvětově se obchoduje s jen asi 17% pšenice, 7% rýže a 11% ostatního obilí. Naopak u olejnin díky svobodnému obchodu se na trhu vymění 22% olejnatých semen, 31% bílkovinných mouček z olejnin a 38% u olejů, dokonce 72% u palmy olejné.

Velmi nepříznivý vývoj potravinářského obchodu je v USA, ještě do této doby hlavního agrárního obchodníka světa. Také EU začíná mít vážné potíže (tab.2).

Tab.1. Vývoj světového agrárního obchodu (podle FAO).

Ukazatel / Období		1979-81	2004
Celkový agrární obchod	podíl na celkovém exportu světa (%)	12	7
	miliard USD	224	604
Podíl Číny na světovém agrárním obchodu	na exportu (mld. USD)	5	21
	na importu (mld. USD)	11	42
	na exportu v %	2,3	3,5
	na importu v %	4,3	6,6
Podíl USA na světovém agrárním obchodu ¹⁾	na exportu (mld. USD)	41	64
	na importu (mld. USD)	18	60
	na exportu v %	19	11
	na importu v %	7	9

1) Pokud trend bude pokračovat, pak v krátké době USA dovezou více agrozboží než vyvezou. To zhorší gigantický schodek celkové obchodní bilance: ten byl za období 1979-81 v průměru 28 mld. USD a v roce 2004 již 707 mld. USD! Naopak ve stejném období Čína 3 mld. schodek změnila na 26 mld. přebytek. Japonsko z mínus 3 mld. šlo na plus 111 mld., Německo z + 9 na + 195 miliard USD. Obecně nejlepší bilanci tentokrát pouze z agrárního obchodu má v roce 2004 Brazílie s 23,6 mld. a pak Holandsko s 19,1 mld. USD. V 1979-81 to bylo jen 6,3 u Brazílie a 4,6 mld. USD u Holandska.

Tab. 2. Bilance obchodu s potravinami, nápoji a tabákem v miliardách Euro. Dle Eurostatu.

Území/Rok	1995	2000	2006
EU	-4,2 _{EU15}	-7,1 _{EU27}	-9,9 _{EU27}
ČR		-0,45	-0,99
SR		-0,35	-0,52
Holandsko	10,9	13,7	16,8
Británie	-6,9	-11,8	-19,9
USA	11,6	-2,5	-13,9
Čína	3,7	8,6	12,7

Tab. 3. Produkce 10 hlavních semenných olejnin a tuků ze 17 hlavních zdrojů RV i ŽV ve světě (mil. tun). Dle Oil World.

Komodita / Hosp.rok	1999/00	2006/07	2007/08*
10 hlavních semenných olejnin	302,2	404,1	391,0
z toho sója	160,2	237,7	223,6
slunečnice	26,7	30,0	27,3
řepka	42,6	47,4	49,4
17 hlavních tuků z RV i ŽV **	113,5	152,0	159,5
z toho sójový olej	25,3	36,7	39,3
řepkový olej	14,5	18,3	19,4
palmový olej	21,2	37,4	41,0
máslo, lůj, živočišné a rybí tuky	22,4	24,6	25,1

* předpověď

** RV, ŽV = rostlinná, živočišná výroba. Pokud se tuky dělají z dužnatého oplodí (palma olejná, oliva evropská), nepočítají se do semenných olejnin a objevují se ve statistice tuků.

Rok 2007 je první v řadě, kdy po růstu cen energií a kovů došlo na agrární, zatím rostlinné suroviny. Pokud by nebyla v roce 2004 snad ve všech částech světa superúroda, zvrát by přišel už v roce 2005. Přitom v žádném případě nebyla ve světě či v USA v roce 2005, 2006 i 2007 neúroda obilovin. Naopak jejich produkce i objem vývozu byly rekordní. U olejnin ale po mnoha letech poprvé došlo k poklesu produkce semenných olejnin. Výroba tuků – zde rozhoduje součet produkce semenných olejnin a palmy olejná, ale byla díky palmě a zpracování velké části zásob semen opět rekordní (tab. 3).

Růst cen byl meziročně extrémní (tab. 4), ale s výjimkou slunečnice, která byla v roce 2006 mimořádně podhodnocená, značně zaostal za obilovinami. Vůbec nejmenší cenový úspěch měla řepka a to ještě její cenu zvyšovaly bílkovinné šroty. Je to tím, že skutečně nedostatkovým zbožím se stávají na světě jadrná a bílkovinná krmiva. To plně odpovídá naší prognóze. Podle ní přibližně v roce 2020-25 bude i při rostoucím počtu lidstva a zvýšené individuální spotřebě trh tuků nasycen. V této době trh ovládne palma olejná, která poskytuje z 1 ha proti průměru řepky v EU více než trojnásobek tuků (tab. 5). Druhým zdrojem bude sója, která vítězí ne jako olejnina, ale jako zdroj těžko jinak

nahraditelných bílkovin pro krmné směsi. Meziročně roste ve světě spotřeba masa o 1,2%, u obilovin o 1,9% a 3% u tuků. Roční přírůstek obyvatel světa je asi 1,1%.

Výměry řepky v EU značně klesnou, pokud se trvale nedosáhnou průměrné výnosy semen nad 4-5 t/ha. Význam olejky ale naroste při extenzivní produkci v zemích s přebytky půdy – např. Kanada, Austrálie,

větší část bývalého SSSR – pro její vynikající předplodinové vlastnosti. Ty také v období po růstu cen obilí – tedy od roku 2007 – zůstanou rozhodujícím argumentem pro další setrvání řepky ve struktuře plodin EU. Přesto ale již ve sklizni 2008 dojde ke snížení její výměry.

Tab. 4. Meziroční růst minimálních poptávkových cen olejnin, tuků a pšenice (USD/t) Dle Oil World.

Komodita/Období	září 2006	20.9.2007	% růstu
Sója USA, cif Rotterdam	258	439	+ 70
Sójový olej USA, fob Gulf	538	908	+ 69
Sójamoučka 44% bílk., Hamburk, fob exmill	222	377	+ 70
Řepka 00, Evropa, cif Hamburk	331	484	+ 46
Řepkový olej, Hamburk, fob exmill	789	1037	+ 31
Řepka moučka 44% bílk., Hamburk, fob exmill	143	273	+ 91
Slunečnice EU, cif Amsterdam	301	650	+ 116
Slunečnicový olej, přístavy severozáp. EU, fob	669	1330	+ 99
Palmový olej surový, cif severozáp. EU	497	828	+ 66
Pšenice USA č.2, fog Gulf	169	333	+ 97

Tab. 5. Užítky z hlavních olejnin světa.

Produkce u hlavního světového výrobce	kg/ha		Kč/ha za		
	oleje	bílk. šrotů	olej	bílk. šrotů	CELKEM
Řepka (EU)	1290	1940	24700	9600	34300
Sója (USA)	629	2231	10400	15300	25700
Palma olejná (Indonésie)	3840	426*	57800	7200*	65000

Pozn. Výnosy na 1 ha vypočteny jako průměr let 2004,05,06 z podkladů Oil World. Ceny, minimální poptávkové v EU včetně dopravy ze zámoří (EU řepka je místní), jsou dle stavu k 20.9.2007. Přepočteno z US dolarů při kurzu 1 USD=18,2 Kč.

** jde o palmojádrový tuk s vysokým obsahem kyseliny laurové a stearové*

Tab. 6. Pokles světových zásob u hlavních komodit. Dle USDA a OilWorld.

Komodita	Fakta (% na zásobě z roční spotřeby)
Obiloviny (bez rýže)	1977/8-1986/7 cca 25%
	2005/6 cca 20%
	2006/7 cca 15%
7 hlavních olejnin	2005/7 cca 19,5%
	2007/8 cca 16,5%
8 hlavních tuků z RV i ŽV	2005/7 cca 16,8%
	2007/8 cca 10,3%

Také často uváděný důvod – energetické využití obilovin či olejnin – je v důsledku celosvětově jen stále okrajového využití obilí a olejnin pro tyto účely – zastupný a účelový. Zřejmě pravým důvodem jsou hospodářské změny u tzv. třetího světa. Jde o posílení ekonomik po získání nových a stále vyšších příjmů z prodeje energetických surovin, kovů a rud, případně

ovládnutí celých oborů – textil, hračky, spotřební elektronika ap. – jako je tomu u Číny.

Růstu cen pomáhá klesající rozsah světových zásob (tab. 6). To platí pro obiloviny (zde bez rýže) i semenné olejnin a tuky.

Prognóza vývoje rostlinné produkce v ČR a SR

Zemědělství, speciálně rostlinná produkce je historicky značně závislá na přírodních podmínkách. Tomu pak odpovídá nejen struktura plodin, ale i stravovací zvyklosti. S rozvojem poznání má ale pěstitel možnost zásadně upravovat prostředí pomocí agrochemikálií při plošném využití mechanizace a staveb.

Třetím vlivem jsou ekonomické podmínky výroby, jako je velikost podniků, vzdělanost, dotace, ceny atd. Tyto vlivy hodnotíme v tabulkách 7-9. V tab. 10 hodnotím perspektivu jednotlivých plodin a tab. 11 je souhrnným stanoviskem.

Olejniny mají v každém případě po několik let velmi dobrou perspektivu. Jejich výměra již ale neporoste. Osev ozimé řepky se sníží, neboť pěstování obilovin bude výhodnější. Protože je ale řepka hlavní zlepšující plodinou ČR i EU, pokles bude v rozmezí do 10-20%. Asi o 20-50% se sníží výměra slunečnice. Její pěstování je náročné, nákladné a konkurence velká. U hořčice bílé zřejmě i při poklesu prodeje do EU na osivo pro vymrzající meziplodiny a na dočasné úhory bude výměra růst. Je to tím, že pro obecně malovýmirové zemědělství EU orientované na ŽV je pěstování

hořčice tržně riskantní. To ještě více platí pro hořčici sareptskou. Mimořádný význam a růst ploch očekáváme u máku. Jeho pěstování jinde na světě je svázané nejen řadou předpisů, ale i technologickými neznalostmi, nedostatkem registrovaných pesticidů, neznalostí trhu. Současně jmenovitě legislativa, ale i vznik nečekané konkurence, může zvrátit tyto skvělé vyhlídky máku. Jsme u něj již od roku 2006 včetně hlavním světovým producentem i exportérem. To se odráží v asi 150-200% růstu cen proti období před rokem 2006, vyjímaje velké tržní výkyvy.

Tab. 7. Využití výhodu přírodních podmínek.

Teze: Plodiny s optimální zónou vhodnosti v kukuřičné a horské oblasti mají v EU řadu konkurentů.

Nevhodné plodiny	Vhodné plodiny
Pšenice obecná (v ČR) i tvrdá (ČR/SR)	Ječmen jarní
Oves	Řepka ozimá
Žito	Bob na semeno
Kukuřice	Semeno trav
Luskoviny	Brambory na sadbu
Brambory na konzum	Semenářství
Len stonkový i olejný	Mák
Slunečnice (hořčice)	

Tab. 8 Využití výhod velkých podniků a znalostí.

Teze: Speciální výroba je pro malovýrobu odbytově velmi riziková. Velkooběratelé vyžadují ucelené dodávky.

Nevhodné plodiny	Vhodné plodiny
Většina obilovin	Mák
Luskoviny	Hořčice
Sadařství (většina) a vinařství	Semenářství a sadba
Okrasné zahradnictví	Chmel
Školkařství	Ječmen a Slad
Většina zelinářství	
Skleníkové hospodářství	

Tab. 9. Plodiny a výroby pro uplatnění v EU.

Teze: - Je vhodné využít kombinací vhodných přírodních podmínek, předností velkovýroby a specifík (velké podniky nákupu a služeb, kvalifikace, tradice, zdravé prostředí, vysoké výnosy atd.).

Nevhodné plodiny	Vhodné plodiny
Bez ŽV krmné obiloviny	Ječmen a slad (v SR i pšenice)
Luskoviny, sója	Chmel v ČR a pivo (ČR/SR)
Sadařství (většina) a vinařství	Řepka (slunečnice)
Okrasné zahradnictví	Mák (hořčice)
Školkařství	Semenářství a sadba (brambor)
Většina zelinářství	Teplomilné zeleniny v SR
Skleníkové hospodářství	

Tab. 11. Prognóza vývoje rostlinné výroby v ČR.

Rozšíří se speciální plodiny, které vyžadují homogenní, velké partie a znalosti. Těmi jsou mák, hořčice, sladovnický ječmen, semenářství včetně travního
Dojde ke zkrácení osevních postupů na 3-4 roky, naroste specializace podniků a rozsah málo obvyklých osevních postupů: mák/jarní ječmen/hořčice, nebo ozimá řepka/ozimá pšenice či jarní ječmen atd.
Zrnová kukuřice ve větší míře nahradí krmnou pšenici
Bude tlak na intenzifikaci výroby i na vyšší produkci
Zlepší se využití luk a pastvin, zvýší se rozsah zornění
Po rozvoji mlékařství se rozšíří silážní a DSK kukuřice, někde i širok

Tab. 10. Změny v zastoupení hlavních plodin na orné půdě ČR (%) a prognóza vývoje.

Plodina/Rok	1930	2002	2007	Výchled po roce 2010
Obiloviny	58,6	57,9	60,3	Stagnace
pšenice	10,7	31,5	31,3	Pokles (virózy, konkurence)
žito	21,7	1,3	1,4	Stagnace
oves	16,0	2,3	2,3	Stagnace
ječmen jarní	9,8	12,8	14,3	Nárůst (snadná intenzifikace, nejvyšší ceny i zájem)
kukuřice na zrno	0,3	2,6	3,6	Nárůst (nejvyšší výnosy z obilovin)
Olejniny	0,2	15,2	17,5	Stagnace
řepka	0,0	11,6	13,0	Pokles (konkurence sóji a palmy olejné, relativně nižší růst cen)
hořčice	0,0	1,3	0,8	Nárůst ?, nejasné (pokles trhu s osivy, ale lepší prodeje merkantilu)
mák	0,2	1,1	2,2	Nárůst (prodejní i cenový monopol, nenasycená poptávka)
slunečnice	0,0	0,9	0,9	Stagnace, pokles (drahá výroba, konkurence od jiných producentů i olejnin)
Luskoviny	1,9	1,3	1,2	Pokles (nízká cena, konkurence od dovozové sóji a jiných luskovin)
Brambory	11,5	1,4	1,2	Stagnace
Cukrovka	4,7	2,9	2,1	Pokles (další otevření trhu s cukrem ve prospěch levnější produkce ze třtiny)
Jednoleté pícniny a kukuřice	1,5	10,0	8,6	Nárůst (oživení produkce skotu včetně mlékařství)
Víceleté pícniny na orné půdě	22,4	9,6	8,0	Mírný nárůst (oživení produkce skotu včetně mlékařství)
Sklizňová výměra úhrnem (tis. ha)	3 836	2 697	2587	Nárůst o asi 10% (rozorání dočasného zatravnění – větší zisk z produkce než z údržby krajiny)

Novinky u ozimé řepky

Pěstitelská technologie ozimé řepky je poměrně dobře propracovaná a mezi pěstiteli dostatečně známá. Po restituční a ekonomické krizi v letech 1992-2003, kdy výnosy v ČR klesly na 2,39 t, v SR 1,89 t/ha, přišel se supervýnosným rokem 2004 a s dotacemi po vstupu do EU zvrát. Výnosy jsou za období 2004-07 v ČR 3,14 t/ha a v SR 2,43 t/ha. Hlavním důvodem trvale nižších výnosů na Slovensku je menší počet semen v šesuli, neboť počet šesulí na 1 m² je shodný. Také velikost semen je podobná. Propad je dán větší extremitou klimatu v SR a nižší vzdušnou vlhkostí v hlavní oblasti produkce řepky. Tou je na Slovensku západní část a Podunají, vesměs oblast kukuřičného výrobního typu.

V letech 2003-2007 jsme se zabývali výzkumem odrůdové agrotechniky ozimé řepky.

Pokusy probíhaly na 8 zemědělských podnikách a současně v rámci přesných pokusů na Výzkumné stanici v Červeném Újezdě. Do pokusů byly zařazeny nosné a perspektivní odrůdy i hybridy ozimé řepky pěstované na dvou úrovních agrotechniky – ekonomické a experimentální. Ekonomická (standardní, kontrolní) pěstitelská technologie odpovídá volbou pěstitelského systému a výši vstupů většinovému systému

produkce řepky ozimé v ČR. Experimentální (intenzivní) agrotechnika v sobě zahrnovala nové poznatky, které lze uplatnit pro zvýšení výnosů semen, včetně volby výše vstupů. Více uvádí článek Ing. D. Bečky, PhD.

Cílem pokusů bylo:

- dokázat, že řepka je trvale schopná dosahovat výnosy semen nad 4 t/ha
- zhodnotit dodatečné vklady
- nalézt vhodnou odrůdu(y) pro standardní agrotechniku a pro intenzivní pěstování s vysokou úrovní vstupů
- posoudit význam hybridních odrůd v provozní technologii při různé úrovni vstupů

Výsledky byly v některých aspektech překvapující (tab. 12). Hlavně v tom, že vliv množství vstupů je jen asi poloviční v porovnání s kvalitou agronomické práce. Bylo dokázáno, že hybridy se vyplatí pěstovat jen na vyšší úrovni agrotechniky, když na standardní úrovni se zvýšený náklad na osivo spíše nevrátí. Navíc téměř vždy je ve výnosu semen překonala některá z liniových odrůd. Každoročně ale jiná.

Tab.12. Zjednodušené výsledky z výzkumu odrůdové agrotechniky řepky ozimé 2003-07.

Ukazatel	Výsledek
Výnos semen nad 4 t/ha	Splněno na intenzivní, ale i na standardní úrovni agrotechniky
Vliv intenzivní agrotechniky (neomezené vstupy, asi 24 tis. Kč/ha proti 18 tis. Kč/ha u standardu)	cca + 10% na výnosu semen (to je vliv vstupů a „receptu“)
Vliv agronomické práce (správné termínování vstupů a kvalita práce)	cca + 20% (to je vliv agronoma)
Rentabilita zvýšených vstupů	Ztráta: 1 koruna ve vstupech přináší ve zvýšení tržeb jen asi 50 haléřů
Vliv hybridů	Malý. U intenzivní agrotechniky zvyšují výnosy semen asi o 3-4%, u standardu jen o cca 2%.

Zajímavé byly i výsledky z porovnání odrůd (tab. 13). To, že odrůdy každoročně vyjdou jinak lze doložit i z pokusů ÚKZÚZ, ÚKSÚP, SPZO atd.

Tab.13. Zjednodušené výsledky z výzkumu odrůd na dvou úrovních intenzity agrotechniky řepky ozimé 2003-07.

Ukazatel	Výsledek
Nejlepší – nejhorší odrůda	Taková v dostupném sortimentu není. Každoročně vítězí/prohrává jiná odrůda.
Jak vybrat odrůdu	Nemusí vítězit, ale zásadně nesmí prohrávat. Musí být plastická, vhodná pro různé roky a podmínky.
Další požadavky na odrůdu	Pro většinu podmínek (vesměs máme chudší podmínky a nižší vstupy) má být odrůda nižší a poloraná až polopozdní, zimovzdorná. Rané odrůdy do ještě horších podmínek. Naopak u pozdních a vzrůstných.
Hodnocení výběru odrůd v praxi ČR i SR	Výrazné zlepšení. Nosné liniové odrůdy Ontario, Jesper, Californium, Labrador a Navajo, nově Fair, Baros, Nectar, Liprima jsou jistotami. Z hybridů skvělé výsledky Exagone, Hornet, Vectra, případně starší Baldur.

V pokusech současně vyšlo, že vyšší úroveň agrotechniky zajišťuje vyšší stabilitu výnosů i v kritických letech. Tím byl rok 2003, zčásti i extrémní sucho 2007 v některých lokalitách. Dále bylo pozorováno, že pokud je porost hustší než asi 40 rostlin/m²,

nemá smysl zvyšovat úroveň agrotechniky – dávku N ze 130 až 150 kg na 200-220 kg N/ha, dávat fungicidy atd. Z toho jsme pro další období udělali nové závěry a opatření (tab.14).

Tab.14. Cesty k dalšímu zlepšení agrotechniky řepky ozimé.

Opatření	Doporučení
Výsev	Snížit na asi 50 semen/m ² u liniových i hybridních odrůd.
Termín setí a dusík	Vysévat ke konci agrotechnických lhůt. Nadbytečný růst nadzemní biomasy omezuje růst kořenů = předpoklad přezimování a výnosů. Použít před setím asi 30 kg N/ha.
Záchytný a signalizační okraj z jarní řepky či její směsi s ozimou	Vyset na alespoň jednu souvat. Na jaře na ní sledovat nálet krytonosců a blýskáčka, později v dubnu entomologickým smykadlem bejломorky. Jarní řepka automaticky omezuje rozlet škůdců do pole.
Použití regulátorů na přelomu IX/X měsíce	Ano, velmi účelné.
Jarní rozborů rostlin	Udělat. Dle nich upravit 2. jarní dávku N a dodat ne list (např. MgNsol) významnější množství Mg, někde i K. Listovými hnojivy (Campofort, Ferti-green ap.) řešit schodek stopových prvků (hlavně bór). Užit supersmáčedla či Greemax, i antistresy typu Atonik.
Kultivace plátků korunních z jarní řepky	Jarní řepka na souvratí téměř vždy přezimuje a vykvete o 2 týdny dříve. Z plátků korunních se dá kultivačně získat informace, zda bude účelný preventivní postřik. Obecně se ale fungicidy vyplácí.

V každém případě je potřebné zvýšit výnosy semen aniž by jsme výrazně zvyšovali náklady. Právě proto je potřebné **posílit diagnostické metody** – rozborů rostlin, signalizační výsev jarní řepky, entomologická smykadla, kultivační metody. Je to nutný vklad pro

budoucnost, neboť ze všech plodin se budou ceny relativně nejméně zvyšovat u řepky. A současně olejka se v horizontu 10-15 let naplno střetne s nízkonákladovou produkcí tuku z palmy olejné a ze sóji. Podobně se tomu stalo u cukru z cukrovky proti cukrové třtině.

Aktivace účinku postřiků

Základem vysokých výnosů řepky je vedle dodržení zásad správné pěstitelské správné technologie a diagnostických metod zajištění vysoké účinnosti různých postřiků. To ale komplikuje celá řada vlivů. Zejména nevhodná postřikovací technika a nevhodná pokryvnost rostlin postřikovou jíchou. Proto je potřebné používat techniku s podporou vzduchu (ne ale vždy – riziko u máku), s vhodnými tryskami a zpravidla s 300-500 l/ha vody. Takto vysoká dávka vody ale snižuje denní výkon i výtěžky a proto je záměrně snižována na 80-150 l/ha. Výsledkem bývá snížení účinnosti.

Řešením jsou supersmáčedla jako jsou Silwet L 77, Break Thru či Superb, koloidní transportér Greemax, nebo směsi s 5% roztokem močoviny. Tyto mixy zpravidla umožňují určité snížení množství pesticidu, i když se zatím k této cestě stavíme odmítavě, neboť není dostatečně ověřena.

Tato řešení ale mají i svá vážná rizika. Pro výnos plodiny je zpravidla rozhodující asimilace horních částí rostliny a plodenství. Také registrace dávek počítá s pokryvem těchto a ne dalších částí, aby nedošlo k naředění dávky nežádoucím pokryvem spodních částí plodiny. Z toho důvodu je velmi potřebné snížit dávku vody z 300-500 l/ha na asi 100-200 l/ha.

Další rizika vyplývají z fyto toxicity, zejména u systemických herbicidů. Přitom platí, že herbicidy mají

určité omezení selektivity ke kulturní plodině v sice různém, ale prokazatelném rozsahu. Jde zejména o mák, kde jsou všechny herbicidy až na graminicidy fyto toxické. Zde použití supersmáčedel a postřikovačů s podporou vzduchu znamená zatékání postřikové jichy do úžlabí listů a poškození máku. Vlivem supersmáčedel dochází i ke smyvu ochranné voskové vrstvy.

V tab. 15 je ukázán velmi pozitivní a ekonomicky příznivý efekt, kdy se na jaře do každého insekticidního a fungicidního postřiku přidává supersmáčedlo Silwet. Tab. 16 ukazuje obdobně pozitivní účinky u koloidního transportéru Greemax. Zde se dávka vody na rozdíl od supersmáčedel nesnižuje. Riziko, že supersmáčedlo či koloidní transportér zvýší v případě fyto toxicity nežádoucí účinky je ukázáno u ječmene. Zde se používá regulátor na zkrácení stébla a proti poléhání Cerone (*etephon*). Ten má projevy fyto toxicity, které se aktivací postřiku ještě umocňují. V praxi by to ale dalo možnost snížit dávku Cerone. Naopak mimořádně umocňuje účinnost insekticidní ochrany řepky. V tab. 17 je ukázán pozitivní vliv nového stopového hnojiva Route s obsahem zinku a ještě výraznější účinek 5% roztoku močoviny v kombinaci s regeneračním stimuletem Atonik – proti sólu Atonik - u máku, s cílem snížit projevy fyto toxicity po aplikaci herbicidu Callisto. V tab. 18 je z roku 2007 znovu ukázán pozitivní vliv supersmáčedel, hlavně Silwetu a koloidního transportéru Greemax u řepky ozimé.

Tab. 15. Přesné pokusy se supersmáčedlem Silwet 2006. Č.Újezd – řep. oblast u Prahy.

Plodina	Varianta	Řepka - kanálek krytonosců (cm/rostl.) Ječmen-klasů/m ²	Výnos semen (řepka) zrna (ječmen)		Plus Kč/ha. Cena řepky 6800 Kč, ječmen 3600 Kč/t
			t/ha	%	
Řepka ozimá ¹⁾	Neošetřená kontrola	15,1	5,54	100	0
	Postřiky	3,3	5,80	105	1508
	Postřiky + Silwet	1,1	5,89	106	2030
Ječmen jarní ²⁾	Postřiky	593	5,68	100	0
	Postřiky + Silwet	730	6,66	117	3528

1) U ozimé řepky Silwet + Talstar, pak 2x + Karate Zeon 0,1 l/ha, pak + Alert 1 l/ha. Vždy 150 l/ha vody. Kontrola totéž (bez Silwet) a 300 l/ha

2) U jarního ječmene Silwet + Sunagreen + Fortestim Alfa + Mustang + Cerelux. Pak. mix s Campoport Garant P + Puma Extra. Později Silwet + Terpal C + Campoport Garant P, poté Silwet + Artea + Amistar + Cerone + Atonik Pro. Nakonec Silwet + Horizon. Vždy 150 l/ha vody. Kontrola 0,7 l/ha. U postřiků bez Silwet činila dávka vody 300 l/ha. Kontrola totéž (bez Silwet) a 300 l/ha vody.

Tab. 16. Přesné pokusy s koloidním transportérem Greemax 2006. Č.Újezd - řepařská oblast u Prahy.

Plodina	Varianta	Řepka - kanálek krytonosců (cm/rostl.) Ječmen-klasů/m ²	Výnos semen (řepka) zrna (ječmen)		Plus Kč/ha: Řepka 6800 Kč, Ječmen 3600 Kč/t
			t/ha	%	
Řepka ozimá ¹⁾	Neošetřená kontrola	15,5	5,21	100	0
	Mospilan + Karate Zeon	13,3	5,87	113	4488
	Mospilan + Karate Zeon + Greemax	11,3	6,32	121	7548
Ječmen jarní ²⁾	Kontrola: 2x fungicid	743	7,05	100	0
	2x fungicid + Greemax	811	7,32	104	972
	2x fungicid + Cerone	773	7,33	104	1080
	2x fungicid + Cerone + Greemax	767	7,01	99	- 144

1) Postřik ve fázi žlutého poupěte bez předchozího ošetření proti stonkovým krytonoscům i blýskáčku řepkovému. Dávka vody 300 l/ha u všech variant.

2) Postřik (kontrola) v BBCH 29 Archer Top 0,8 l/ha a v BBCH 45 Amistar + Artea 330 EC 0,6 + 0,4 l/ha. Varianta s Greemax (0,04 l/ha) totéž. Varianty s Cerone 480 SL 0,3 l/ha s jeho aplikací v BBCH 37. Greemax 0,04 l/ha. Dávka vody vždy 300 l/ha.

Tab. 17. Přesné pokusy Atonik/Route – Mák jarní – Třebovle 2007

Varianta (dnů aplikace po Callisto 0,2 l/ha 21.5.07)	Výnos (kg/ha)		Plus Kč/ha za semeno (1 kg=70 Kč)
	Semen	Makoviny	
Kontrola: Callisto 21.5.07	1017	430	0
Route post 3 dny	1140	520	8610
Atonik post 7 dnů	1033	460	1120
Atonik post 7 dnů + 5% močovina	1252	563	16450

Důvod: větší makovice i váha semen (kontrola=2,20g, Atonik s 5% roztokem močoviny=2,32g/makovice).

Tab. 18. Přesné pokusy řepka ozimá, Č.Újezd, o. Praha-záp. Greemax/Silwet 2007.

Varianta	Uschlé stonky strniště (%)	Výnos semen v % (100%=4,055t/ha) 1%=41kg=300Kč
Neošetřeno	58	100
Nurelle/Talstar/K.Zeon+Amistar*	35	+ 3,4
dtto+Break Superb	28	+ 7,9
dtto + Silwet	34	+ 10,0
dtto + Greemax	29	+ 12,6

**) Jde o trojici po sobě jdoucích insekticidů. Aplikace postupně na stonkové krytonosce, blýskáčka a šešulové škůdce – u nich před květem přidán Amistar s účinky na choroby.*

Kontaktní adresa

prof. Ing. Jan Vašák, CSc., katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka. e mail: Vasak@af.czu.cz

Řešeno za finanční podpory grantů NAZV:

QF 3246 Pěstitelské technologie pro hlavní liniové a hybridní odrůdy řepky ozimé při různé intenzitě vstupů.

QF 3173 Inovace pěstitelské technologie máku (*Papaver somniferum* L.).