

SVĚT OLEJNIN A PRINCIPIÁLNĚ INOVOVANÁ TECHNOLOGIE PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY OZIMÉ PRO ČR A SR

Oil Crops World and Fundamentally Innovated Winter Rapeseed Growing Technology for CR and SR

Jan VAŠÁK, David BEČKA, Vlastimil MIKŠÍK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: Demand for the plant commodities, i.e. from the oil crops, increases significantly. The causes of the growth are presented in a text. This together with instability of economics, financial sector and biofuels increases the prices of commodities. Essential change in winter rapeseed growing technology is a use of so called "out of vegetation" period for roots growth strengthening, ability of azoles to support stem branching and other technological measures.

Keywords: agrarian commodity market, oil crops, rapeseed, winter rapeseed growing technology innovation

Souhrn: Poptávka po rostlinných komoditách, zvláště z olejnin, výrazně roste. Příčiny růstu uvádí text. To spolu s nestabilitou ekonomik, finančního sektoru a biopaliv zvyšuje ceny komodit. Zásadní změnou v pěstitelské technologii ozimé řepky je využití tzv. mimovegetačního období pro posílení růstu kořenů, schopnosti azolů podpořit větvení stonku a v dalších technologických opatření.

Klíčová slova: agrární komoditní trh, olejny, řepka, inovace pěstitelské technologie řepky ozimé.

Úvod

Společenské vědy uvádí 3 sektory naší činnosti. V tom prvním, komoditním - tam patří i zemědělství - se získávají suroviny. Jde o prvovýrobu. Sekundární sektor je zpracovatelský, výrobní a živnostenský. Produkuje a prodává potraviny, staví, vyrábí. Třetím sektorem jsou služby - státní aparát, banky, pojišťovny, telekomunikace, zábava, turismus, zprostředkování, realitní byznys. Někdy se z třetího sektoru vyděluje sektor čtvrtý - věda, vzdělávání, zdravotnictví ap.

V posledních desetiletích euroamerický svět zcela jednoznačně opřel svoji ekonomiku o služby - třetí (čtvrtý) sektor. Z bývalého agrárního exportéra se konkrétně EU stala dovozcem a tento trend nastupuje i v USA. Naopak asijské ekonomiky, komoditně chudé, mimořádně rozvinuly druhý sektor - zpracovatelský a obchodní. Daří se jim. To bude platit i pro euroamerický agrární sektor. Toto tvrzení opíráme o tyto jistoty:

- Euroamerika disponuje ve vztahu na obyvatele podstatně větší výměrou půdy - orné i zemědělské - než je tomu jinde ve světě. Navíc zde není výrazný populační přírůstek - je to i riziko -, je v klimaticky dobrém pásmu a ovládá vyspělé technologie
- svět hlavně zásluhou řady zemí Asie a jižní Ameriky bohatne a výrazně zvyšuje konzum potravin (tab.1). Jíst se musí
- půdní fond orné a intenzivní půdy (sady, trvalé plantáže apod.) světa se sice rozšiřuje (neplatí pro EU - zde pokles): 1995 měl svět 1,526 miliard

hektarů, 2011 odhad 1,563 mld.ha, ale přírůstek lidstva (1950 2,5 mld., 1999 6 mld., 31. říjen 2011 už 7 mld. světoobčanů) tuto výměru na 1 obyvatele stále více sráží: 1960 připadlo na člověka 44 arů, 1980 cca 32 arů, 1995 asi 25 arů, nyní 2011 přibližně 22 arů, odhad pro rok 2025 je 17 arů

- fond orné a intenzivní půdy (nyní asi 10% ze zemské souše) se bude rozšiřovat jen pomalu, protože není k dispozici dostatek sladké vody pro závlahu pouští a zasolených půd. Daleko snazší je mýcení Amazonie a jiných ekosystémů tropické oblasti. Roční přírůstek této nové intenzivní půdy činí kolem 2,2 mil. ha ročně, tedy jen o něco méně, než je výměra srovnatelné půdy v ČR
- chybí velké objevy srovnatelné s dřívějším pokrokem: nové plodiny - kukuřice, brambory, sója, ječmel, vojtěška atd. - osevní postupy, průmyslová hnojiva, pesticidy, šlechtění, mechanizace.....
- zahraniční obchod - tedy využití zemí s dostatkem vhodné až nejvhodnější zóny pro produkci dané plodiny - není ve skutečnosti nijak převratný. U všech obilovin světa 2011 (2,27 mld.tun dle USDA) činí jen 12,2%. U osmi hlavních rostlinných olejů světa (palmový, sójový, řepkový, slunečnicový, palmojádrový, bavlníkový, kokosový) s produkcí 2011/12 dle Oil World (14.10.2011) 150,4 mil.t sice dosahuje 42,4%, ale to skoro ze dvou třetin výlučně zásluhou palmy olejné.

Tab. 1. Populace a spotřeba tuků v Číně a Indii (dle OilWorld).

Ukazatel	Rok	1992/3	1996/7	2002/03	2009/10	2010/11
Počet obyvatel (mil.)	Čína	1169	1223	1280	1331	1339
	Indie	934*	966	1056	1215	1231
Růst HDP (% za rok)	Čína	13,5	8,8	7,2	10,0	9,9
Spotřeba tuků (kg/osobu a rok)	Čína	8,0	11,7	16,1	24,3	24,9
	Indie	8,5*	9,7	12,2	14,4	14,7

*rok 1994/5

Je ještě více menších důvodů, které mluví ve prospěch zemědělství – růstu cen. Například velký pokles světových zásob obilí a olejnin (tab.2), který trvá již řadu let. Takže zemědělství se má mít skvěle. Ceny mají plynule růst. To víme, že se nestalo. Třeba burzovní cena potravinářské US pšenice se pohybovala mezi roky 2001-2006 přibližně mezi 110-150 USD/t. Teprve po roce 2006 atakovala 200 USD/t. V roce 2011 překročila 300 USD/t (28.7.2011 fob Gulf činí 318 USD, ale 13.10.2011 již jen 254 USD/t). Kurz dolaru ale rychle padá a tak farmářské ceny potravinářské pšenice s výjimkou roku 2007/8 činily skoro trvale jen asi 3300 Kč/t, čili asi 140 €/t (tab.3). Tomuto stavu odpovídaly i téměř stabilní spotřebitelské ceny potravin v celé EU. Náklady na bydlení proto převýšily náklady na potraviny a nealkoholické nápoje. To se v ČR ještě nikdy nestalo – v SR jsou stále potraviny hlavně zásluhou 19% DPH největším výdajem. Také proto jsou

proti SR v ČR zahrady bez užitkových plodin, o hospodářských zvířatech, zčásti včetně slepic, ani nemluvě. Stejný stav je v EU, s jen částečnou výjimkou Polska, Rumunska, Bulharska.

Tab.2. Vývoj světových zásob u vybraných komodit rostlinné výroby. Zaokrouhлено. Dle USDA, srpen 2012.

Komodita	Zásoby proti spotřebě v %		
	2009	2010	2011
Pšenice	30%	28%	28%
Kukuřice	18%	14%	13%
Ječmen	25,6%	17,9%	16%
Olej. semena	17%	17%	15%
Řepka	13%	9%	6%
Slunečnice	4%	5%	5%
Rostl. tuky	9%	8%	7%

Tab.3. Kurz US dolaru k české koruně k 1.8.*, farmářská cena řepkového semene a pšenice potravinářské.**

Rok	Kurz USD/CZK	Farmářská cena řepky (Kč/t) v srpnu	Farmářská cena potravinářské pšenice (Kč/t) v září
2011	16,8 (65%)	10811(198%)	4551 (169%)
2010	18,9 (73%)	7672 (141%)	4218 (156%)
2009	18,1 (70%)	6482 (119%)	2693 (100%)
2008	15,4 (59%)	9442 (173%)	3932 (146%)
2007	20,5 (79%)	7307 (134%)	5133 (190%)
2006	22,3 (86%)	6737 (124%)	3126 (116%)
2005	24,6 (95%)	5333 (98%)	2645 (98%)
2004	26,3 (102%)	6524 (120%)	3130 (116%)
2003	28,9 (112%)	6936 (127%)	3492 (130%)
2002	31,1 (120%)	5799 (106%)	3336 (124%)
2001	38,8 (150%)	6679 (124%)	3552 (132%)
2000	38,2 (147%)	6098 (112%)	3566 (132%)
1999	34,4 (133%)	5303 (97%)	3175 (118%)
1998	30,9 (119%)	6953 (128%)	3935 (146%)
1997	34,4 (133%)	6415 (118%)	4184 (155%)
1996	26,4 (102%)	5866 (108%)	3946 (146%)
1995	25,9 (100%)	5447 (100%)	2696 (100%)

Poznámky: * Údaje České nár. banky k 1.8., případně k nejbližšímu pracovnímu dnu. **Údaje dle ČSÚ

Příčiny toho, že již dříve se zemědělství nestalo prosperujícím odvětvím vidíme dvě. Je to systém dotací, který kryje ztrátu z výroby, aby udržel produkci potravin a sociální smír: 96-97% obyvatelstva EU jsou nezemědělci, v původní EU₁₅ 97-98%. Ještě významnější je systém náhražek, který imituje produkci živočišných bílkovin a tuků. Náhražky jsou vesměs rostlinného původu: modifikované škroby, odtučněné rostlinné moučky, rostlinné tuky, izoglukóza ap. Jedna kilokalorie z živočišné výroby je přibližně 4,2 x nákladnější, než z rostlinné produkce. Navíc přimíchané rostlinné produkty do masných výrobků bývají kaloricky vydatnější, takže se tloustne. K tomu přispívají různá ochucovadla, barviva, konzervanty a pochopitelně voda, obaly, systém lákavého supermarketového prodeje s reklamním ohlupováním.

Systém faktického falšování se již naplnil a zdá se, že mu chybí rozvoj. Navíc nespolehlivost měn, uložených peněz, akcií atd. vede k tomu, že se „velcí ekonomičtí hráči“ orientují na komoditní jistoty s garancí odbytu. A potravinářské komodity stojí na startu spolehlivě rostoucích přidaných hodnot: nákup a skladování → zpracování → prodej do spotřebitelské sítě → supermarketový prodej. A to se dá ještě posílit o povinnou produkci obnovitelné energie v EU. Pole zabírají logistická centra a satelity, nově i fotovoltaika, větrníky či daleko slušnější energetická řepka a kukuřice. Logickým výsledkem musí být úspěch supermarketů, energetických (bio)podnikatelů, ale i zemědělců, hlavně a skoro výlučně opřených o rostlinnou produkci. Nutně to vede k vyšším farmářským i spotřebitelským cenám. I k dalšímu propadu ekonomiky Euroameriky, sociálním nepokojům a

Olejniny – zázrak současného agrárního komoditního trhu na 10 let

Je skutečností, že žádná jiná agrární skupina – a možná ani další z jiných komoditních sektorů – se nevyvíjí tak překotně jako rostlinné tuky. Produkce obilovin přirůstá průměrným ročním tempem asi +1,7%, maso + 1,2%, živočišné tuky + 1,4%, rostlinné tuky ale o 6,4%. Kalorická spotřeba na světě se ročně zvyšuje o 1,6%, lidstvo se zmnožuje ročně o 1,15-1,20% (v roce 1804 žila na Zemi první miliarda lidí, k 1.11.2011 nás teoreticky bylo 7 miliard, v roce 2050 prý 10,6 mld. - hlavní přírůstek připadne na Afriku, hlavní stagnace na Euroameriku – *D.Bloom* dle Práva 19.8.11). V tab.4. je jasně vidět, že rozhodující zdroje rostlinných tuků jsou palma olejná (palmový a palmo-

jádrový olej), sója luštinatá, řepka olejná a jí podobné brukvovité olejniny a slunečnice roční. Dynamický rozvoj je ale jen u palmy olejné, zčásti i u sóji. Řepka, třetí hlavní olejnina světa a hlavní olejnina EU již v produkci stagnuje. A to jí až neuvěřitelným způsobem pomáhá trend bioenergie – produkce metylesteru čili bionafty, který v současnosti „spolkně“ kolem třetiny světové produkce řepkového oleje (tab.5). Dále výraznější je to v EU - hlavní producent řepky na světě a zřejmě i oblast nejvíce napadená ekologismem a byrokratismem (tab.6). Zde se na bionaftu a ekomaživa spotřebuje 78% vyprodukovaného řepkového oleje. Každoročně více a více.

Tab.4. Podíl v % z celosvětové produkce deseti hlavních rostlinných tuků a olejů v období 1994/5, 2009/10 a 2011/12. Upraveno z *Oil World*.

Rostlinný olej/ období	1994/5	2009/10	2011/12*
Rostlinné tuky a oleje celkem	100% (73,1 mil. tun)	100% (144,3 mil. tun)	100% (155,2 mil.tun)
sójový	27,1%	26,2%	28,2%
palmový	20,6%	32,8%	32,9%
řepkový	14,5%	15,2%	14,8%
slunečnicový	11,5%	8,3%	8,6%
podzemnicový	6,0%	3,0%	2,5%
bavlníkový	5,2%	3,3%	3,4%
kokosový	4,8%	2,3%	2,2%
olivový	2,7%	2,1%	2,1%
palmojádrový	2,6%	3,8%	3,8%
kukuřičný	2,5%	1,7%	1,6%

* předběžně

Tab.5. Trend poklesu užití světové spotřeby řepkového oleje pro potravinářské účely. Vypočteno z údajů *USDA*.

Rok	1998/9	2001/2	2004/5	2007/8	2010/11	2011/12
Pro potravinářství užito v %	92	91	83	72	69	67

Tab. 6. Trend růstu využití rostlinných olejů v EU₂₇ pro nepotravinářské účely. Podle *USDA*, srpen 2011.

Ukazatel/období	2006/7	2008/9	2010/11
Spotřeba olejů celkem v mil.tun (%)	21,7 (100%)	23,2 (100%)	25,1(100%)
Olej řepkový celkem v mil.tun (%)	7,2 (100%)	8,7 (100%)	9,1 (100%)
Olej celkem pro nepotravinářské užití	39%	42%	47%
Olej řepkový pro nepotravinářské užití	66%	68%	78%

Tento trend je příznivý jen krátkodobě. Agrární produktivnost mírného pásma – severní polokoule světa – výrazně zaostává za tropickým pásmem. To již naplno ukázala cukrová třtina, která fakticky limituje produkci řepy cukrové. Ta přežívá vlastně jen v Evropě a to díky soustavě ochranných opatření, především gigantických cel na dovozy třtinového cukru. To se fakticky týká i produkce biolíhu. Jeho domácí produkci si proto chráníme třeba i certifikací tzv. udržitelné produkce.

Je jen otázkou času – začátek problémů očekávám po roce 2020 – kdy palma olejná, zvláště po jejím rozšíření do tropů Afriky a J.Ameriky, začne výrazně limitovat produkci řepky olejné. Je to tím, že v produkci oleje (řepka EU 1,2 t/ha, palma Indonesie 3,91 t/ha) je palma přibližně trojnásobně výkonnější a v tržbách na hektar dá

přibližně dvakrát více (tab.7.). A to je cena jejího tuku podhodnocena – stálý koloniální syndrom – u řepky naopak nadhodnocena, tak jak si v EU konkurují zpracovatelé bionafty v zájmu nakoupit co nejvíce výchozí suroviny. Cena bionafty je ve skutečnosti nezajímavá, protože její přídavek do nafty je povinný a takto zdraženou naftu platí motorista.

V současnosti by k počátku řepkové krize postačilo omezení energetického ekoprogramu. To ale zřejmě nenastane, dojde nejvýše k jeho stagnaci, protože náš společenský systém přeje velkému byznysu. Pro agrární sektor to je dobře – byznysmeni zatím olejce neporoučí. Určitá stopka ale již začíná u bioplynu, protože ten je skoro výlučně agrární, bionafta je však průmyslová.

**Tab.7. Vývoj výnosů a tržeb u řepky, sóji a palmy olejné u rozhodujících pěstitelů plodiny.
Upraveno z OilWorld (srpen 2011).**

Plodina a produkt	Výnosy (t/ha) u hlavního pěstitele		Tržby za produkci (Kč/ha)*		Změna	
	1993/4-97/8	2011/12*	1994/5	srpen 2011	výnosu (%)	tržby (%)
<i>Řepka EU</i> – semeno	2,82	2,83	22200	31900	+0%	+44%
<i>Sója USA</i> - semeno	2,58	2,85	17400	27200	+10%	+56%
<i>Palma olejná Indonésie</i> - olej	3,91	3,91	69200**	76500**	0%	+11%

*odhady výnosů a produkce. Tržby počítáme z minimálních poptávkových cen na burzách EU. ** započten i palmojádrový tuk.

Prognózy

I pokud se zhroutí trh s bionaftou, mohou zůstat výměry a produkce olejnin v EU na stejné či jen mírně nižší úrovni. Musely by se ale zastavit dovozy palmového oleje (asi 6 mil.tun – tab.8) a velmi výrazně omezit dovozy (činí asi 12 mil.tun) sójových bobů z USA, Brazílie, Argentiny. Na to ale zřejmě nebude mít EU sílu.

Dá se tedy očekávat růst cen agrární produkce, rostlinné zvláště, jako důsledek bohatnutí třetího světa a zmnožení populace. Také lze prognózovat stagnaci (zrušení ale zatím ne) energetických bioprogramů v EU a ve světě pokračování poměrně bouřlivého rozvoje produkce sóji a ještě výrazněji palmy olejné. Aby se řepka udržela, musí být cenově konkurenceschopná

k palmovému oleji. To znamená produkovat při současných nákladech asi o 200 kg oleje/ha více než nyní, tedy asi o 500 kg/ha semen více. Jinak řečeno producenti s výnosy do 3 t/ha semene odpadnou: Rumunsko, Bulharsko, vážně je ohroženo Slovensko, Maďarsko, Polsko, Pobaltí, Skandinávie, částečně i Česko a Rakousko. Udržet by se měly Německo, Dánsko, Británie, pravděpodobně i Francie, kde se dosahují výnosy kolem 3,5 t/ha semene (tab.9a – doplněná o slunečnici 9b.). Slabinou ale jsou vysoké náklady na produkci. Každopádně je potřeba posunout do 10 let výnosy semen olejky nad 3,5 t/ha, když veškeré náklady na produkci nemají překročit asi 24 tisíc Kč/ha (1000 €/ha).

Tab. 8. Produkce a dovozy rostlinných a živočišných tuků do EU₂₇ (mil.tun) Dle Oil World 25.3.2011.

Produkce/období	2007/8	2008/9	2009/10	2010/11	Trend
Celkem tuky - spotřeba	28,5	30,0	30,9	30,7	↑↑
Celkem tuky - produkce	20,3	21,3	22,5	22,3	↑↑
Celkem tuky - dovoz	9,8	10,2	10,0	10,0	→
Celkem tuky - vývoz	1,5	1,6	1,7	1,6	→
sójový produkce	2,8	2,4	2,4	2,5	↓→
slunečnicový produkce	1,8	2,6	2,4	2,6	↑
řepkový produkce	7,8	8,7	9,7	9,3	↑↑
palmový dovoz	5,0	5,8	6,0	5,6	↑→

Tab. 9a. Údaje o výnosech a produkci řepky. Dle USDA říjen 2011.

Území	Produkce (mil.tun)			Výnos (t/ha)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Svět	61,01	60,05	58,58	1,96	1,83	1,76
EU ₂₇	21,59	20,59	18,80	3,31	2,97	2,76
Německo	6,31	5,69	4,20	4,29	3,83	2,89
Francie	5,62	4,80	5,13	3,80	3,28	3,31
Polsko	2,51	2,24	1,80	3,06	2,63	2,31
V.Británie	1,95	2,22	2,40	3,36	3,47	3,45
Česko	1,13	1,04	1,06	3,18	2,82	2,83
Slovensko	0,39	0,32	0,34	2,32	1,92	2,32
Rumunsko	0,68	0,97	0,68	1,55	1,67	1,75
Maďarsko	0,58	0,56	0,53	2,23	2,15	2,22
Dánsko	0,64	0,58	0,50	3,90	3,46	3,33
Litva	0,42	0,42	0,42	2,17	2,10	2,10
Švédsko	0,30	0,28	0,30	2,99	2,56	2,61
Rakousko	0,17	0,17	0,15	3,00	3,15	2,89

Tab. 9b. Údaje o výnosech a produkci slunečnice. Dle USDA říjen 2011.

Území	Produkce (mil.tun)			Výnos (t/ha)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Svět	30,39	31,13	35,71	1,38	1,39	1,42
EU ₂₇	6,91	6,92	7,60	1,77	1,85	1,93
Francie	1,70	1,64	1,80	2,34	2,36	2,48
Maďarsko	1,26	0,99	1,30	2,35	1,98	2,41
Španělsko	0,87	0,89	0,93	1,02	1,27	1,16
Itálie	0,25	0,22	0,24	1,98	2,20	2,20
Slovensko	0,19	0,19	0,19	2,23	2,10	2,20

Nová agrotechnika ozimé řepky – založení porostu, podzim a zima

Problémem Euroameriky je ztráta trendu pokroku v růstu výnosů plodin. Toto konstatování ale nemá obecnou platnost. Neplatí třeba u kukuřice. U řepky závisí na státech. Například Německo – nejlepší pěstitel řepky na světě si vede skvěle: v roce 2009 sklídili rekordních 4,21 t/ha. Na tom nic nemění nečekaný, květnovým mrazem zaviněný velký pokles výnosů semen (tab. 9a). Naopak Česko výnosově stagnuje za posledních 20 let na průměru kolem 3 t/ha semen a odstup od SRN se s roky prohlubuje. Obdobně Slovensko, kde průměrný výnos kolísá jen okolo 2,2 t/ha. Příčiny našeho neúspěchu jsou mimo další v mimořádném rozsahu nekvalitní přípravy půdy. Tím sílí tlak škůdců, chorob a plevelů. Naopak řepka je oslabená, nestejně silná, často mezerovitá. Plošně se zaorává obilní sláma – ta oslabuje klíčení řepky (tab.10). Už nejméně 25 let nehnojíme draslíkem a spoléháme na jeho dobrý či velmi dobrý obsah v půdě. Řepka je ale v příjmu K slabá a potřebuje ho dodat – třeba i pár kg přes listy. To platí i pro hořčík či bór. Hustota porostů je proti ideálu 20-40 silných rostlin/m² často dvojnásobná. Jen málo a vesměs nedobře se uplatňuje regulace azoly na podzim a na jaře. Když k tomu ještě přistoupí nesprávné hnojení dusíkem, jsou výnosy semen nad 4 t/ha výjimkou. Velké nedostatky – uplatnění agronomie a diagnostiky, pesticidů, bioprepárátů, repelentů - máme v ochraně proti šešulovým škůdcům a komplexu chorob. Rezervy jsou v uplatnění stimulantů, regulátorů zrání a lepidel, v kvalitě sklizně atd.

Pěstitelské technologie ozimé řepky se po roce 1970 zásadně mění. Prvou velkou změnou byla práce *Scholze a Jirásk* (1974). Proti původnímu pěstování erukové řepky s výsevky nad 10 kg osiva/ha v 45 cm širokých řádcích, dvakrát plečkováných a prakticky bez ochrany proti škůdcům došlo k řadě změn. Těžištěm byl výsev řepky do 125 (250) mm úzkých – obilních řádků, při uplatnění herbicidu Elancolan (dnes Treflan), nízký výsevek cca 6-8 kg osiva/ha a ochrana proti blýskáčku. Současně se zahájilo pěstování „0“ a o něco později i „00“ odrůd ozimé řepky. Výnosová úroveň olejky se dostala zhruba na 2 t/ha semene z dříve běžných asi 1,3 t/ha úrod.

Další pokrok začal od roku 1983. Tehdy vznikl tzv. Systém výroby řepky (SVŘ) založený na intenzifi-

kaci výnosů, stabilitě úrod a přezimování řepky pomocí agrochemikálií a ucelené pěstitelské soustavy (*Vašák, Fábry, Zúkalová* 1984). Výnosová úroveň se mezi roky 1985 – 2011 stabilizovala a významně klesly zaorávky. A nyní dochází k další změně. Ta má tyto **agronomické cíle**:

- **Zajistit vzejití i za sucha** (výsev do čerstvé přípravy na min. hloubku 15 cm, např. Horsch Focus. Tím i omezit škodlivost výdrolů obilovin)
- **Výrazně zlepšit výživu** (draslíkem a hořčíkem vedle obecně praktikovaného hnojení N, B, S)
- **Posílit kořeny** (hloubkové kypření půdy, dosáhnout 20-40 rostlin na m², na podzim aplikovat azol+stabilizovaný dusík)
- **Dosáhnout sekundárního větvení** (azol na jaře při výšce stonku 10-20cm, aplikovat N včas = prvé bílé kořinky od konce února)
- **Využít diagnostiku – rozborů rostlin na vybraných stanovištích pro listovou výživu a stimulace** (škůdci+choroby pomocí jarní řepky, stanovit makro i mikroelementy pro listové aplikace, využít hnojiva s řízeným uvolňováním živin, diagnostikovat potřebu antistresů, stimulantů a regulátorů podle aktuálního průběhu počasí a stavu porostů, atd.).
- **Racionálně omezit výskyt chorob a šešulových škůdců** (ochrana proti šešulovým škůdcům ve fázi žlutých pupat spolu se strobiluriny)
- **Regulovat zrání** u porostů s výnosovým předpokladem nad 3,5 – 4 t/ha a s rozvinutým sekundárním větvením

Řepka se seje v průběhu srpna, kdy nemůžeme zajistit slehlé, vlhké, kapilárně aktivní set'ové lůžko. Proto se musí vyset do chladné, barevně hnědé vlhvé půdy. To může zajistit jen příprava půdy těsně – tedy nejvýše 1 den před setím (čerstvá příprava). Jinak hrudky na povrchu půdy vyschnou, v noci prvé vystydnou a na nich se srazí rosa. Ta se pak nedostane řepce, která čeká na dešť a mezitím ji zaplevelí výdrol obilí vzešlý z větších hloubek půdy.

Příprava půdy musí být taková, aby se co nejméně výdrolu obilí dostalo předčasně do větších hloubek půdy. Proto obilní strniště nepodmítáme. Pokud je to nezbytné, nesmí být podmínka hlubší než asi 3 cm. Asi za 1-2 týdny se půda zpracuje pluhem s úz-

kými radlicemi a drobiči hrud těsně před setím do asi 15-20 cm. Nebo se zvolí minimalizace – kypření do 15-20 cm hloubky. Velmi vhodný by měl být kombinovaný stroj Horsch Focus, který zpracuje půdu v pásku hlubokém 15-20 cm, současně vyseje řepku a

pod semínko uloží startovací hnojivo. Nevýhodou zatím je 375 mm široká rozteč řádků, protože řepka chce co nejužší řádky, aby rostliny stály osamoceně (tab. 11).

Tab.10. Vliv výluhu ze 4 t/ha slámy po 20 mm dešťových srážkách v srpnu na klíčení řepky v %.

Varianta	Klíčení		Nevyklíčilo, shnilo
	Normální	Vadné	
Bez slámy	87	12	1
Slámy 4 t/ha	60	32	8

Tab. 11. Vliv meziřádkové vzdálenosti na výnosy ozimé řepky (Demonstrační pokus společnosti Limagrain v Bučanech 2008/09, výsevek 50 semen/m², hybrid Artoga).

Meziřádková vzdálenost	Výnos semen ozimé řepky
125 mm	100%
375 mm	84%
750 mm	73%

Výsledky s různými způsoby přípravy půdy jsou v tab. 12. Jasně z nich vyplývá, že:

- příprava půdy se zcela zásadně odlišuje od přípravy půdy pro setí obilovin
- příprava půdy musí co nejvíce podpořit rychlé vyklíčení řepky i za sucha a současně musí co nejvíce poškodit (nekapilární půdou) a opozdit (nezapodmítat aby nenabobtnalo) vyklíčení výdrolu obilovin, bez graminicidů nejhoršího plevele řepky – lze vyčíst z tab.12

Pokud nemůžeme uklidit slámu, musí být co nejvíce nařezaná a rozptýlená v půdě. Každopádně bude škodit (tab.10) a ani dusík (1 kg na 100 kg slámy

či i bez slámy 30 kg N/ha) nepomůže. Spíše je lepší dusík nedat a ušetřit jej na počátek října. To již víme co a kolik vyrostlo, nehrozí přerůstání řepky a kořenový systém olejky nedovolí ani za deště ztrátám dusíku. Problém slámy by mohl zčásti řešit Horsch Focus, ale zkušenosti zatím nemáme.

Vzešlý výdrol obilí, zvláště jařin se musí likvidovat. Postřik graminicidy nesmí být později než ve 2 (3) listech, protože pak obilí začne odnožovat, vytvoří sekundární kořeny, zesílí. Ovšem i postřik v 1. listu je nevhodný, protože řada zrní z větších hloubek ještě vzejde.

Tab. 12. Výsledky tříletého přesného pokusu se způsoby přípravy půdy pro výsev ozimé řepky.

Popis varianty*	Pokrytí povrchu půdy slámou (%)	Rostlin řepky (ks/m ²)	Biomasa řepky (%)	Biomasa výdrolu (%)	Výnos semen řepky (%)
Podmítka za kosou, orba seťová	2	45	100	100	100
Podmítka za kosou, orba čerstvá	1	45	107	109	115
Orba seťová (bez podmítky)	4	46	66	51	92
Orba čerstvá (bez podmítky)	4	52	184	121	111
Orba čerstvá, graminicid	3	50	264	10	153
Podmítka za kosou, orba seťová, graminicid	2	49	144	5	108
Podmítka za kosou, podmítka čerstvá	23	45	69	197	73
Podmítka za kosou, Roundup	63	28	43	218	57
Podmítka za kosou	58	29	73	252	46

Vysvětlivky: „za kosu“ = zásah byl proveden ihned po sklizni a úklidu slámy

„čerstvá“ = zásah se provádí těsně před setím (1 den).

„seťová“ orba = orba asi 2 týdny před setím

„graminicid“ použít jen tam, kde je to uvedeno. Jinak ne.

Orba: hloubka 18-20 cm. Podmítka: diskování na hloubku 8-10 cm. Výsevek 70 semen řepky/m² a 500 zrn jarního ječmene/m². Půda = hnědozem se silným sklonem k hrudovitosti a tvorbě půdního škraloupu.

Zimní růst kořenů = posílit je. Dusík a azol počátkem října

Kořeny rostou a řepka klíčí při teplotách mezi +1,5 až +2°C. Tedy během skoro celé zimy (tab.13). Tento růst musíme podpořit. V době, kdy již skoro nikdy – tedy při poklesu nočních teplot pod +3 až +5°C nehrozí přerůstání - obvykle v polovině října - dodáme

N, nejlépe ve stabilizovaných močovínách (Alzon, Urea Stabil). Zpravidla se dává kolem 40 kg N/ha. Tato dávka je ale přínosem jen při hustotách mezi 20-40 rostlinami/m². Mezi 40-60 rostlinami dáme pouze azol, při větších hustotách ani ten nic nevyřeší. Výsledky jsou v tab. 14 a 15.

Tab. 13. Zimní růst kořenů. Průměr 1994 – 99, přesné pokusy Č.Újezd (Mikšík, 2000).

Hmotnost sušiny kořenů	Před zámrzem („na Vánoce“)	V předjaří (konec února)
g/m ²	16,4	23,9
%	100	146

Tab. 14. Vliv podzimní aplikace azolu a dusíku na výnosy řepky ozimé. Přesné pokusy Šimka 2009/10.

Hustota	Varianta	Průměr krčku (mm)	Délka kořene (cm)	% sušiny kořenů	Výnos - t/ha (%)
Řídké (do 25 r/m ²)	Kontrola	8,0	17,8	22,6	3,62 (100)
	Azol + N	8,1	19,7	20,2	4,12 (114)

Tab. 15. Vliv stabilizované močoviny (SM) na výnosy ozimé řepky. Přesné pokusy, Bečka 2010.

Počátek října	1a dávka (bílé kořínky v předjaří)	1b dávka (nová zeleň listového srdéčka)	2 dávka (nová zeleň na celé růžici)	Výnos semene t/ha a (%)
(kg N/ha) – celkem vždy 184 kg N/ha				
SM (46)	SM (78)	není	SM (60)	4,77 (108)
není	SM (110)	není	SM (74)	4,63 (105)
není	LAV (82)	LAV (55)	LAV (47)	4,40 (100)

Jarní vegetace a soubor ošetření je z hlediska výnosů semen rozhodující. Zde odkazujeme na zkratku, kterou uvádíme výše jako nové agrotechnické cíle. Vedle včasnosti – správného termínování – a kvality ošetření je rozhodující i průběh počasí. Jednoznačně nepříznivé jsou roky s tropickými teplotami nad 30°C přes den a nad 20°C během noci. Inovaci vyžaduje systém výživy, který vedle včasné dávky N musí být doplněn i o hnojení draslíkem a hořčíkem, při uplatnění výživy sírou (40-60 kg S/ha včetně spadů a příjmu ze zásoby v půdě), listových hnojiv a antistresových ošetření typu Atonik při prodlužování stonků. Na začátku prodlužování lodyhy – výška 10-20 cm – se aplikují azoly, které stonky rozvětví. Pozdní aplikace např. při výšce 60 – 80 cm má jen zanedbatelný větvicí efekt. Dopad na fómu není patrný a to i z hlediska její biologie. Obecně platí, že účinnost všech postřiků velmi podpoří a systém ochrany zkvalitní použití

supersmácedel (Silwet, Break) a také koloidního transportéru Greemax.

Vedle obecně zvládnuté ochrany proti stonkovým krytonoscům a blýskáčku se musí významně změnit ošetření šešulových škůdců. Aplikace na ně je nejučinnější těsně před květem. V té době se s výhodou aplikují strobiluriny (Amistar, Pictor), které zásadně snižují rozsah chorob nouzového zrání (hlavně Verticillium).

Soubor jarní výživy a stimulace, ovlivnění větvení a ochrany proti chorobám a šešulovým škůdcům podpoří sekundární větvení a prodlouží zrání. Z toho důvodu je velmi vhodná regulace zrání – desikace + lepení. Návazná přímá sklizeň musí být založena na co nejkvalitnější sklizňové technice, osádce, technologii sklizně a organizaci práce.

Kontaktní adresa

Prof. Jan Vašák, Česká zemědělská univerzita v Praze, 165 21 Praha 6 – Suchbátka. E-mail: vasak@af.czu.cz

Řešeno za finanční podpory grantu NAZV QH 81147 „Střet plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“ a za příspěví společností orientovaných na pesticidy a osiva.