

SVAZ PĚSTITELŮ A ZPRACOVATELŮ OLEJNIN



# SBORNÍK

pěstování olejnin v sezóně 2020/21

38. vyhodnocovací sborník

SYSTÉM VÝROBY ŘEPKY

SYSTÉM VÝROBY SLUNEČNICE



---

© Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin Jankovcova

18, 170 37 Praha 7

Ing. Martin Volf, ředitel správy Svazu

[www.spzo.cz](http://www.spzo.cz)

**ISBN 978-80-88410-06-5**

# VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICĚ V ROCE 2020/21

Ing. Martin Volf

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, Praha

---

## Výnos, sklizeň a produkce řepky 2020/21 v ČR

Již třetím rokem po sobě klesá osevní plocha řepky. V srpnu 2020 se zaseto 355.000 ha, ale vydatné – nadnormální srážky komplikovaly a zpomalovaly podzimní vývoj porostů. Na jaře bylo zaoráno 15.000 ha řepky a podle Českého statistického úřadu byla sklizňová plocha ozimé a jarní řepky v ČR v letošním roce 342.315 ha (loni 368.214 ha). Podle aktuálního odhadu SPZO pěstitelé dosáhli **průměrného výnosu 3,05 t/ha**, produkce tudíž činí 1,043 mil. tun. Letošní sklizeň řepky se opozdila o 10-14 dní a byla zklamáním pro pěstitelé, protože porosty ještě na počátku června slibovaly vysoké průměrné výnosy.

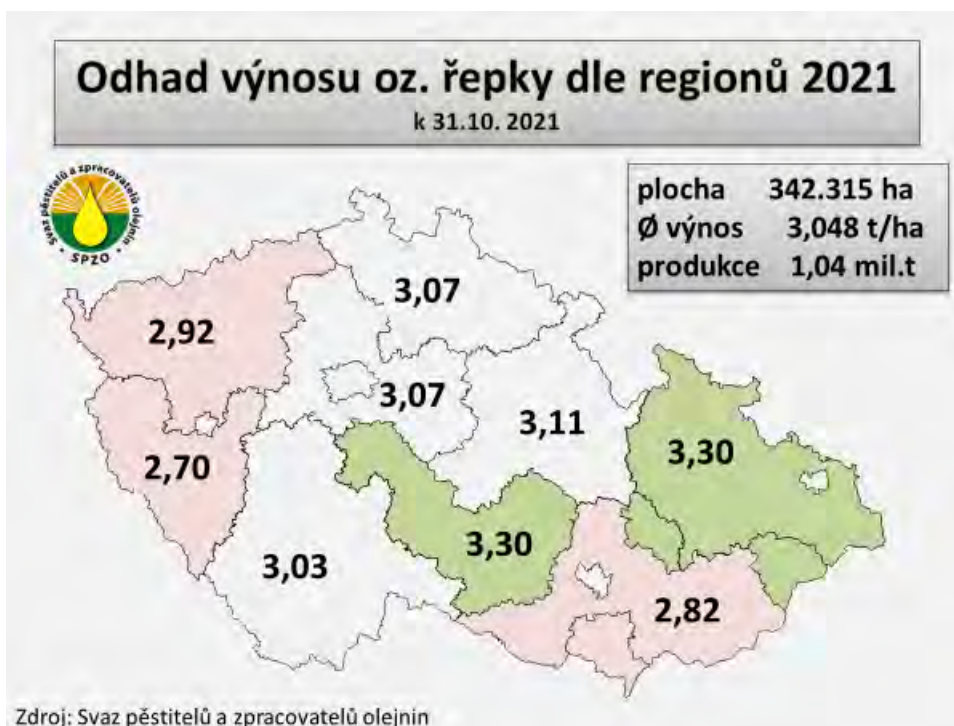
- Podle průměrného výnosu byla letos dosažena až 7. sklizeň za posledních 10 let.
- Podle produkce byla dosažena nejnižší produkce za posledních 10 let.
- Průměrný výnos dosáhl pouze 94,2 % průměrného 10letého výnosu řepky, který je v ČR 3,29 t/ha.

*Tab. 1: Výnos, plocha a produkce řepky v ČR v roce 2020/21*

	<b>Plocha ha</b>	<b>Výnos t/ha</b>	<b>Produkce t</b>
ČR	342 315	3,048	1 043 376
SPZO	149 093	3,234	482 170
Ostatní	193 222	2,904	561 206

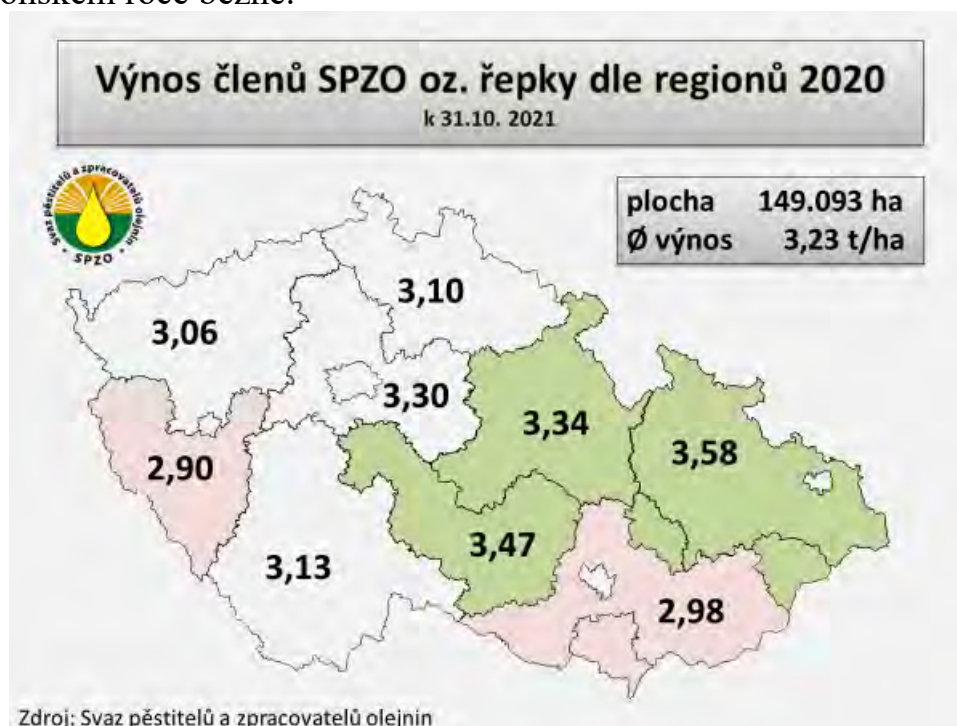
**Výnos v jednotlivých regionech** je pravidelně ovlivňován přirozenými půdními a klimatickými podmínkami. V letošní sezóně byly klimatické podmínky na podzim velice nepříznivé na Moravě (280-333 % normálu srážky v říjnu 2020), ale na jaře, v květnu a červnu, se situace obrátila, a zatímco v Čechách se srážky pohybovaly na úrovni 130-160 % normálu, na Moravě byly srážky podnormální.

Nejvyššího průměrného výnosu všech pěstitelů bylo dle SPZO dosaženo na severní Moravě a na Vysočině, a to 3,30 t/ha. Naopak nejnižší výnosy byly dosaženy v západních (2,72 t/ha) a severozápadních Čechách (2,9 t/ha) a na jižní Moravě (2,82 t/ha). Dosažené výnosy byly v průměru o 0,5-0,6 t/ha nižší než v předchozím roce, pouze na severní Moravě bylo dosaženo meziročně vyššího výnosu.



### Výnos členů Svazu

Členové Svazu zaseli řepku na ploše 156.659 ha, což bylo o 4,2 % méně než před rokem a sklidili **146 930 ha**. Na této ploše dosáhli v letošním roce **průměrného výnosu 3,24 t/ha**, což je meziroční pokles výnosu o 0,42 t/ha. Bylo zaoráno 6.741 ha, nejvíce na severní Moravě, hlavním důvodem bylo extrémní mokro na podzim. Pouze 6 regionů se dostalo s průměrem přes 3 t/ha, 3 regiony zůstaly pod touto hranicí. Žádný region se s průměrem nedostal na 3,5 t/ha, což bylo v loňském roce běžné.



**Pokud porovnáme výsledky členů Svazu a ostatních, můžeme konstatovat:**

- Členové Svazu dosáhli průměrného výnosů **3,234 t/ha**.
- Proti ostatním pěstitelům mají členové Svazu **vyšší výnos o 0,35 t/ha**, což je o 12 % více.
- Rozdíl mezi členy Svazu a ostatními podniky je 0,35 t/ha, což je při průměrné srpnové ceně 11.739 Kč zvýšení tržeb proti nečlenům o 4 106 Kč/ha.
- Srpnová cena řepky meziročně vzrostla o 1.897 Kč na 11.739 Kč (ČSÚ).
- 7 svazových regionů dosáhlo na ploše 120 705 ha průměrného výnosu 3,3 t/ha.
- 2 regiony, západní Čechy a jižní Morava nedosáhly průměru 3 t/ha.
- Západočeský region dosáhl nejnižšího průměrného výnosu 2,90 t/ha.

**Tab. 2: Výnos, plocha a produkce řepky v ČR v roce 2020/21 dle šetření SPZO**

Region	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
<b>Středočeský</b>	<b>24 719</b>	18 166	42 885	81 590	50 063	131 653	<b>3,30</b>	2,76	<b>3,07</b>
<b>Jihočeský</b>	<b>16 293</b>	16 451	32 744	50 920	48 221	99 141	<b>3,13</b>	2,93	<b>3,03</b>
<b>Západočeský</b>	<b>8 436</b>	17 314	25 750	24 430	45 093	69 523	<b>2,90</b>	2,60	<b>2,70</b>
<b>Karlovarsko-ústecký</b>	<b>15 676</b>	15 850	31 526	47 999	44 105	92 104	<b>3,06</b>	2,78	<b>2,92</b>
<b>Severočeský</b>	<b>10 824</b>	16 550	27 374	33 588	50 429	84 017	<b>3,10</b>	3,05	<b>3,07</b>
<b>Východočeský</b>	<b>16 393</b>	26 756	43 149	54 681	79 369	134 049	<b>3,34</b>	2,97	<b>3,11</b>
<b>Jihomoravský</b>	<b>19 952</b>	20 350	40 302	59 526	54 090	113 616	<b>2,98</b>	2,66	<b>2,82</b>
<b>Severomoravský</b>	<b>15 880</b>	20 383	36 263	56 820	62 835	119 654	<b>3,58</b>	3,08	<b>3,30</b>
<b>Českomoravský</b>	<b>20 920</b>	17 350	38 270	72 618	53 721	126 340	<b>3,47</b>	3,10	<b>3,30</b>
<b>ČR</b>	<b>149 093</b>	169 170	318 263	482 170	487 927	970 097	<b>3,23</b>	2,88	<b>3,05</b>

**Poz.:** tato tabulka udává aktuální odhad výnosů a plochy dle agroslužby SPZO. Hodnoty u podniků v SPZO jsou přesné, ale údaje o plochách a výnosech podniků mimo SPZO jsou zjištěny částečným šetřením a odhadem. Proto je plocha celkem odlišná od ČSÚ.

## Výsledky pěstování odrůd u členů Svazu

Členové Svazu zaseli řepku ozimou v srpnu 2020 na ploše 156 659 ha. Na této ploše provádíme každoročně šetření o přezimování a výnosu jednotlivých odrůd a hybridů. Stav porostů na konci podzimní vegetace nebyl dobrý, porosty na SZ byly opožděné, výrazně poškozeny hraboši a porosty na Moravě trpěly vodou, půda byla bez vzduchu, porosty nerostly. Zima byla pro řepku bez závažných problémů a z důvodů poškození vodou a hraboši se na jaře zaoralo **6.741 ha**, což bylo 4,3 % plochy (loni 2,45 %).

**Tab. 3: Výsledky odrůd v ČR v roce 2020/21**

	Osev	Zaorávky	Skližeň	Výnos	
	ha			t/ha	
<b>řepka oz. celkem</b>	<b>156 659</b>	<b>6 741</b>	<b>149 918</b>	<b>3,24</b>	
z toho linie	9 729	417	9 312	2,85	100 %
z toho hybridy	146 930	6 324	140 606	3,26	114,4 %

Podíl liniových odrůd u členů Svazu klesl na 6,2 %, v předchozích letech se držel v rozmezí 8-8,5 %. Podíl hybridních odrůd tudíž dosáhl 93,8 % plochy a jejich průměrný výnos dosáhl 3,26 t/ha, což je **114,4 % proti liniovým odrůdám**.

**Tab. 4: Rozdělení odrůd a počet u členů Svazu**

	Velké významné nad 5 000 ha	Střední, významné 500 – 5 000 ha	Velmi malé pod 500 ha	Celkem odrůd
2010	10	38	56	104
2011	9	39	51	98
2012	6	43	77	126
2013	8	41	86	135
2014	9	36	78	123
2015	8 (H)	36	82	126
2016	8 (H)	48	65	121
2017	8 (H)	44	78	130
2018	8 (7H + 1L)	47	79	134
2019	8 (7H + 1L)	42	81	131
2020	7 (H + 1L)	41	86	134
2021	8 (H)	35	88	130

Každým rokem ÚKZÚZ registruje 6-10 nových odrůd. To se stále více odráží v počtu u nás pěstovaných a evidovaných materiálů. Tento počet pěstovaných odrůd je ještě dále navyšován nabídkou z Evropského katalogu. Jestliže jsme u členů Svazu zaevidovali v roce 2006 pouze 60 liniových odrůd a

hybridů, tak v roce 2009 se tento počet přehoupl přes 100 a od roku 2012 se tento počet ustálil kolem 125 odrůd. V letošním roce evidujeme u našich členů **134 pěstovaných odrůd**, z toho je 108 hybridů a 26 linií.

Tabulka č. 4 ukazuje vysoký počet odrůd pěstovaných u členů Svazu, který se v posledních letech ustálil na 130-135 odrůdách. Počet a plocha velkých odrůd je stabilní, letos máme 8 odrůd – pouze hybridů, které představovaly 53,4 % plochy v SPZO.

**Tab. 5: Rozdělení odrůd a plocha u členů Svazu**

		Velké odr.	Střední odr.	Malé odr.
		nad 5 000 ha	500 – 5 000 ha	pod 500 ha
Plocha %	2010	56,1	36,1	7,8
	2011	51,2	38,4	10,4
	2012	52,8	38,9	8,3
	2013	59,7	31,7	8,6
	2014	59,6	31,2	9,2
	2015	55,1	35,7	9,2
	2016	53,9	40,0	6,1
	2017	53,1	39,0	7,9
	2018	53,7	38,5	7,8
	2019	53,9	36,1	10,0
	2020	48,6	43,7	7,7
	2021	53,4	37,3	9,3

V letošní sezóně se do kategorie velkých odrůd dostalo opět 8 odrůd a všechny materiály jsou hybridy a jejich plocha vzrostla opět přes 50 %. Naopak klesla plocha i počet odrůd v kategorii 500-5.000 ha, což také souvisí s klesající plochou řepky v ČR. 43 odrůd s plochou nad 500 ha tedy představuje více než 90 % celkové plochy u členů Svazu. V této kategorii jsou 4 liniové odrůdy.

Odrůd v kategorii „malé – pod 500 ha“ je 88, což je nejvíc v historii sledování, ale u odrůd na takto malých plochách nelze z výsledků vyvozovat žádné závěry, a proto jejich výsledky, jako obvykle, nebudeme zveřejňovat.

### **Výnos odrůd u členů SPZO v praxi**

**Tab. 6: Rozdělení odrůd v praxi u členů Svazu**

Velké odrůdy (TOP)	Střední odrůdy	Malé odrůdy
Plocha nad 5.000 ha	500 – 5.000 ha	Pod 500 ha
8 hybridů Plocha 53,4 %	35 odrůd (z toho 4 linie) Plocha 28,3 %	88 odrůd, ale výsledky neuvádíme

Velké odrůdy (TOP) jsou určitě nejsledovanější kategorií, protože představují více než polovinu Svazové plochy a jsou to nejpěstovanější odrůdy v ČR. Jedná se o prestižní kategorii, která by se dala označit TOP, letos TOP 8. Většina u nás pěstovaných odrůd se do této kategorie nikdy nedostane. Za posledních 10 let se do této top kategorie dostalo pouze 27 odrůd a průměrná životnost odrůdy je zde 3 roky. Osevní plochy, zaorávky a výnos jednotlivých hybridů v letošním roce jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tab. 7: Výnos „velkých“ odrůd v praxi u členů Svazu v roce 2020/21**

Odrůda		Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz.pl. [ha]	Výnos [t/ha]
DK EXCITED	H	5 951	157	5 794	3,48
TEMPTATION	H	20 631	702	19 929	3,44
LG AMBASSADOR	H	9 283	412	8 871	3,40
UMBERTO KWS	H	6 945	378	6 567	3,31
LG ARCHITECT	H	19 082	901	18 181	3,29
DK EXCEPTION	H	6 320	256	6 064	3,25
ATORA	H	10 247	506	9 741	3,23
DK EXOTTER	H	5 270	44	5 226	3,23
Celkem		83 729	3 356	80 373	3,34

Do této kategorie se letos dostaly 3 novinky: DK Excited, LG Ambassador a Umberto KWS. Naopak po šesté zde je DK Exception a po páté je zde Aтора. Z Top odrůd vypadl DK Expansion a liniová odrůda Arabella.

#### **Shrnutí kategorie:**

- Novinka **DK EXCITED** vyhrála letos s nejvyšším průměrným výnosem 3,48 t/ha a plochou 5.951 ha.
- Loňský vítěz **TEMPTATION** byl s průměrným výnosem 3,44 t/ha letos druhý. Má však výrazně vyšší plochu 20.631 ha, a je to nejpěstovanější odrůda u členů Svazu.
- Třetí **LG AMBASSADOR** je s průměrným výnosem 3,40 t/ha a plochou 9.283 ha.
- Velké odrůdy se letos pěstovaly na ploše 83 729 ha, což je 53,4 % plochy.
- Výnosový průměr všech odrůd byl 3,341 t/ha.
- Za posledních 3 roky se do kategorie velkých odrůd dostalo 13 odrůd, z toho byla pouze 1 liniová odrůda (tabulka č. 8).
- Pouze 6 hybridů se však dostalo za poslední 3 roky na stupně vítězů. Byly to DK Excited, Temptation (2x), LG Ambassador, LG Architect (2x), DK Exception a Aтора (2x).



- DK Exception je v této kategorii od roku 2016, tedy již šestým rokem a Atora již pátým rokem.

**Tab. 8: Pořadí TOP odrůd SPZO v praxi u členů v letech 2016–2020**

		2021	2020	2019	2018	2017
DK EXCITED	H	1				
TEMPTATION	H	2	1			
LG AMBASSADOR	H	3				
UMBERTO KWS	H	4				
LG ARCHITECT	H	5	3	2		
DK EXCEPTION	H	6	6	3	1	1
ATORA	H	7	2	1	2	2
DK EXOTTER	H	8	4			
DK Expansion	H		5	5	4	
Arabella	L		7	8	8	
Kuga	H			4	5	
Arsenal	H			6	7	5
Alicante	H			7	3	
Marathon	H				6	3
Astronom	H					4
Inspiration	H					6
DK Explicit	H					7
Sherpa	H					8

**Střední odrůdy** tvoří druhou, plošně významnou skupinu s plochou 58 416 ha. Představují ji odrůdy s osevní plochou 500-5 000 ha, které svým počtem 35 linií a hybridů velmi výrazně převyšují první skupinu. V této skupině se často vyskytují materiály z Evropského katalogu (EK) a můžeme tak porovnávat jejich výkonnost v praxi, protože některé tyto materiály nebyly v ČR nikdy zkoušeny. Protože se jedná o velmi širokou skupinu, v následující tabulce č. 9 uvádíme pouze výsledky odrůd středních s osevní plochou 1 000-5 000 ha.

#### **Shrnutí kategorie:**

- V letošním roce vyhrál tuto kategorii **DOMINÁTOR** s nejvyšším průměrným výnosem 3,59 t/ha a plochou 1.629 ha. Potvrdil tak své kvality, protože loni byl v této kategorii druhý.
- Na druhém místě je novinka **LG ANARION** s průměrným výnosem 3,54 t/ha a podobnou plochou 1.648 ha.

- Třetí je také novinka **PX131** je s průměrným výnosem 3,49 t/ha a plochou 1.048 ha.
- Další místa v pořadí obsadily hybridy **Keltor** (loni také čtvrtý), novinky **Absolut a Trezzor a PT271**.
- V této kategorii najdeme již pouze 4 liniové odrůdy, které jsou uvedeny samostatně v následující tabulce č.10.

**Tab. 9: Výnos „středních“ odrůd s osevní plochou 1.000-5.000 ha**

Odrůda		Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz.pl. [ha]	Výnos [t/ha]
DOMINATOR	H	1 629	4	1 625	3,59
LG ANARION	H	1 648	186	1 462	3,54
PX131	H	1 048	27	1 021	3,49
KELTOR	H	3 061	52	3 009	3,40
ABSOLUT	H	1 435	130	1 305	3,38
TREZZOR	H	2 099	60	2 039	3,36
PT271	H	3 488	222	3 266	3,26
MARC KWS	H	2 278	138	2 140	3,26
AGANOS	H	1 649	51	1 598	3,25
ADDITION	H	1 490	15	1 475	3,24
CROQUET	H	1 281	43	1 238	3,13
ANGELICO	H	2 228	207	2 021	3,10
ALICANTE	H	1 248	16	1 232	3,08
DK EXPANSION	H	4 250	65	4 185	3,06
KUGA	H	2 263	33	2 230	3,05
ES IMPERIO	H	2 967	226	2 741	3,00
ALLISON	H	1 377	42	1 335	2,99
MEMORI CS	H	2 200	138	2 062	2,97
ARSENAL	H	1 822	110	1 712	2,81

**Tab. 10: Výnos liniových odrůd s osevní plochou nad 500 ha**

Odrůda		Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. pl. [ha]	Výnos [t/ha]
SNĚŽKA	L	516	0	516	3,00
ARABELLA	L	3 606	116	3 490	2,89
ZAKARI CS	L	1 203	20	1 183	2,80
SIDNEY	L	897	43	854	2,71

Liniové odrůdy zaujímají u členů Svazu osevní plochu 9.729 ha (loni 13.931 ha), což je 6,21 %. Pouze liniová odrůda Arabella má větší plochu, ale tuto kategorii letos vyhrála česká odrůda SNĚŽKA s průměrným výnosem 3 t/ha.

### **Odrůdové rozdíly jsou významné a lze je shrnout takto:**

- Hybridy představují u členů Svazu 93,8 % plochy, jejich plocha meziročně vzrostla o 2 % a zcela dominují.
- Průměrný výnos všech hybridů byl v roce 2020 o 14,4 % vyšší než průměr ostatních liniových odrůd.
- Zaoráno bylo letos 6.741 ha všech odrůd, což představuje 4,3 % oseté plochy, meziročně se zaorávky zdvojnásobily.
- Mezi velkými odrůdami v kategorii TOP nad 5 000 ha jsou letos opět pouze hybridní odrůdy.
- Ve velkých TOP odrůdách bylo pořadí následující:

**1. DK EXCITED**

**2. TEMPTATION**

**3. LG AMBASSADOR**

- Největší plochu u členů Svazu měly hybridy **Temptation** (20.631 ha) a **LG Architect** (19 082 ha), nad 10 000 ha se dostal ještě hybrid **Atora**.
- Nejvyšší výnos v kategorii „středních“ odrůd dosáhly hybridy:

**1. Dominátor**

**2. LG Anarion**

**3. PX131**

### **Zastoupení řepky na orné půdě u členů SPZO**

*Tab. 11: Závislost výnosu a % zastoupení řepky v r. 2020/2021*

	Osev [ha]	Podíl [%]	Skliz.pl. [ha]	Výnos [t/ha]
do 5,0%	230	0,1%	210	3,19
5,1 - 10,0%	11 416	7,3%	10 770	3,32
10,1 - 15,0%	37 176	23,7%	35 717	3,17
15,1 - 20,0%	48 848	31,2%	46 692	3,27
20,1 - 25,0%	39 791	25,4%	38 062	3,27
25,1 - 30,0%	12 914	8,2%	12 444	3,20
30,1 - 35,0%	3 793	2,4%	3 662	3,27
nad 35,0%	2 491	1,6%	2 361	2,72
<b>Celkem:</b>	<b>156 659</b>	<b>100%</b>	<b>149 918</b>	<b>3,24</b>

- Rozhodující plocha řepky, 80 %, je pěstováno při zatížení osevního postupu jako obvykle v rozmezí 10–25 %.
- Klesl podíl pěstitelů nad 30 %, loni 6,1 %, letos 4 %.
- Nejvyššího výnosu 3,32 t/ha bylo dosaženo u pěstitelů se zastoupením 5,1-10 %, ale v dalších třech skupinách bylo dosaženo průměrného výnosu 3,27 t/ha, což je pokles o 1,5 %.
- Z letošních výsledků rozhodně nelze tvrdit, že s rostoucím zastoupením řepky v osevním postupu výnos klesá. I v kategorii 30-35 % bylo dosaženo průměru 3,27 t/ha.

## **Zakládání porostů řepky u členů SPZO v roce 2020/21**

### **1. Způsob zakládání porostů řepky**

Dlouhodobě sledujeme způsob zakládání porostů řepky a podíl orby vůči ostatním technologiím. Podíl orby postupně klesal a v letech 2016-18 se podíl orby ustálil na 37–38 %. Ale v srpnu 2018 bylo extrémní sucho a podíl orby se snížil na 30,6 %.

**Tab. 12: Technologie zakládání porostů řepky v roce 2020/21**

Zpracování půdy	Skliz.pl. [ha]	Podíl plochy (%)	Výnos [t/ha]
disk	3 620	2,4%	2,87
kombinace RD	35 405	23,6%	2,86
orba	49 214	32,9%	3,06
radlička	59 458	39,7%	3,13
strip till	2 074	1,4%	3,10
<b>Celkem:</b>	<b>149 771</b>		<b>3,04</b>

V další sezóně vzrostl podíl orby při zakládání porostů na 32,5 % a na této úrovni se nyní drží. Nejrozšířenější technologie je radličkové zakládání porostů s výnosem 3,13 t/ha, což je o 3 % více než je průměr. V letošním roce došlo k snížení plochy zakládané způsobem strip-till, ale takto založená plocha dosahuje pouze na 1,4 %. Nelze proto příliš srovnávat s velkými plochami zakládanými orbou či radličkovým nářadím.

### **2. Použití secích strojů**

Další šetření bylo zaměřeno na používané secí stroje, kdy bylo nutno zjednodušit počet secích strojů. Evidujeme 30 secích strojů od různých výrobců, kterými bylo zaseto a následně sklizeno 149.771 ha. V tabulce č. 13 je přehled secích strojů a seřazeny jsou podle velikosti zaseté plochy. Uvedeny jsou zde všechny secí stroje, kde sklizňová plocha dosáhla minimálně 800 ha.

**Tab. 13: Plocha a podíl secích strojů dle výrobců při zakládání porostů řepky v roce 2020/21 u členů SPZO (nad 800 ha)**

Stroj	Skliz.pl. [ha]	% plochy	Výnos [t/ha]	
Horsch Pronto	57 672	38,5%	3,04	100%
Väderstad Rapid	29 713	19,8%	3,03	100%
Pöttinger Terrasem	10 005	6,7%	3,12	103%
Lemken Solitair 8	9 440	6,3%	3,25	107%
Horsch Focus	8 743	5,8%	3,23	106%
Horsch Sprinter	7 843	5,2%	2,75	90%
Great Plains NTA	4 191	2,8%	3,11	102%
John Deere 740A	3 441	2,3%	3,03	100%
Bednar Omega	2 720	1,8%	2,95	97%
NEZNÁMÁ	2 532	1,7%	2,71	89%
Väderstad Tempo	1 471	1,0%	2,76	91%
Farmet Excelent Premium	1 449	1,0%	3,04	100%
Kuhn Maxima	1 235	0,8%	2,68	88%
Kuhn Megant	1 173	0,8%	2,57	85%
Amazone Drill Star	1 133	0,8%	3,61	119%
Köckerling Ultima	1 072	0,7%	2,9	95%
Amazone AD	935	0,6%	2,59	85%
Amazone D8	888	0,6%	2,93	96%
<b>Celkem</b>	<b>149771</b>		<b>3,04</b>	

Prvních 6 secích strojů, uvedených v tabulce č. 13, dle plochy představuje 82,4 % plochy. Jsou to stejné stroje jako v předchozím roce a nejvyššího průměrného výnosu v této první šestce bylo dosaženo u secího stroje Lemken Solitair a Horsch Focus. V zaseté ploše výrazně dominují secí stroje Horsch Pronto, Väderstad Rapid, těmito stroji je zaseto více než 58 % řepky u členů SPZO.

Vůbec nejvyššího výnosu bylo dosaženo secím stroje Amazone Drill Star, kde bylo dosaženo průměrného výnosu 3,61 t/ha.

**Tab. 14: Výnos dle secích strojů při zakládání porostů řepky v roce 2020/21 u členů SPZO (nad 3 000 ha)**

Stroj	Skliz.pl. [ha]	% plochy	Výnos [t/ha]	
Lemken Solitair 8	9 440	6,3%	3,25	106,9%
Horsch Focus	8 743	5,8%	3,23	106,3%
Pöttinger Terrasem	10 005	6,7%	3,12	102,6%
Great Plains NTA	4 191	2,8%	3,11	102,3%
Horsch Pronto	57 672	38,5%	3,04	100,0%
Väderstad Rapid	29 713	19,8%	3,03	99,7%
John Deere 740A	3 441	2,3%	3,03	99,7%
Horsch Sprinter	7 843	5,2%	2,75	90,5%
<b>Celkem</b>	<b>149771</b>		<b>3,04</b>	

V tabulce č. 14 jsou uvedeny všechny secí stroje, kterými bylo oseto více jak 3 000 ha. Jedná se pouze o 8 secích strojů či kombinací, kterými bylo zaseto 87,5 % plochy řepky ve Svazu.

### 3. Meziřádková vzdálenost

Podle těchto seček pak můžeme zjistit, že cca 88,58 % ploch řepky je zaseto do úzkých obilných meziřádků s roztečí 10-15 cm (tab. 15), podíl širokých meziřádků 30, 35 a 45 se zůstal stejný 8,73 % (loni 8,7 %), ale jak ukazuje naše šetření, právě při setí do širších meziřádků 30-35 jsou dosahovány vyšší výnosy řádově o 7 %.

**Tab. 15: Meziřádková vzdálenost při zakládání porostů řepky v roce 2020/21**

Meziřádek (cm)	Sklizená plocha (ha)	Výnos (t/ha)
10-15	131 542	3,02
16-25	4 172	2,97
30	4 798	3,24
35	4 243	3,24
45	3 932	3,22

### 4. Setí dle výsevních jednotek

Další šetření zaměřené na setí, je sledování a zjištění výsevku a vztahu k výnosu. Obecně se doporučuje 1 VJ na ha, ale jaká je skutečnost v praxi se dá usuzovat podle osevní plochy a celkového počtu prodaných VJ. Podle těchto odhadů víme, že se seje v ČR 0,8-1,1 VJ/ha. Šetření u členů Svazu tento odhad potvrzuje a upřesňuje. U členů Svazu registrujeme výsevky od 0,6-1,3 VJ/ha. Jednotlivé kategorie jsou však co do četnosti velice rozdílné. Matematickým výpočtem však zjistíme, že průměrný výsevek v roce 2020, pro sezónu 2020/21, byl u členů Svazu 0,953 (loni 0,944) VJ/ha.

**Tab. 16: Setí řepky dle výsevních jednotek a výnos u členů SPZO v roce 2020/21**

Výsevní jednotka	Sklizená plocha	Výnos
	ha	t/ha
0,6	295	2,60
0,7	4 883	3,39
0,8	12 919	3,28
0,9	41 999	3,23
1,0	77 747	2,93
1,1	9 941	2,78
1,2	1 987	2,25

### Z tabulky č. 16 vyplývá, že:

- 88,6 % plochy je zaseto s výsevkem 0,8 -1,0 VJ/ha.
- Výsevky pod 0,8 VJ jsou spíše ojedinělé, představují pouze 3,5 % plochy.
- Vyššího výnosu bylo dosaženo při nižších výsevcích, pod 1 VJ.

Z tabulky však dále vyplývá, že se snížením výsevku roste výnos, a to zvláště při snížení výsevku z 1 VJ na 0,9 VJ/ha. Toto zjištění odpovídá celé řadě výsledků z maloparcelních pokusů, ale na druhé straně je třeba vzít v úvahu, že v praxi každý agronom na počátku setí snižuje výsevek pod 1 VJ a postupně s časem jej navyšuje. Je třeba vzít v úvahu i to, že v horších podmínkách, za sucha či při pozdním setí, se výsevky zvyšují a v těchto případech lze vždy očekávat nižší výnos. Naopak v ideálních podmínkách a při časném setí výsevek snižujeme a zde je předpoklad vyššího výnosu.

**Tab. 17: Okresy s nejvyšší plochou řepky v SPZO v roce 2020/21**

Okres	Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. pl. [ha]	Výnos [t/ha]	Zaorávky [%]
TŘEBÍČ	7 546	252	7 294	3,59	3,3
KUTNÁ HORA	7 277	117	7 160	3,39	1,6
BENEŠOV	5 551	6	5 545	3,49	0,1
HODONÍN	5 172	375	4 797	2,57	7,3
VYŠKOV	4 493	183	4 310	3,39	4,1
PŘEROV	4 425	230	4 195	3,59	5,2
PÍSEK	4 342	0	4 342	2,96	0,0
NYMBURK	4 082	185	3 897	3,07	4,5
KOLÍN	4 003	157	3 846	3,43	3,9
KLADNO	3 789	113	3 676	3,33	3,0
PLZEŇ-SEVER	3 733	174	3 559	3,03	4,7
RAKOVNÍK	3 585	220	3 365	2,96	6,1
SVITAVY	3 509	173	3 336	3,50	4,9
LOUNY	3 445	135	3 310	3,15	3,9
ML. BOLESLAV	3 384	241	3 143	2,92	7,1
ČES. BUDĚJOVICE	3 350	0	3 350	2,99	
JIHLAVA	3 338	115	3 223	3,37	3,5
HAVL. BROD	3 187	37	3 150	3,26	1,2
STRAKONICE	3 017	0	3 017	3,44	

**Tab. 18: Okresy dle nejvyššího průměrného výnosu u členů v SPZO v roce 2020/21 (uvedeny okresy s osem nad 1 000 ha)**

Okres	Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. pl. [ha]	Výnos [t/ha]	Zaorávky [%]
PROSTĚJOV	1 621	86	1 535	3,90	5,3
OLOMOUC	2 599	345	2 254	3,88	13,3
OPAVA	2 218	59	2 159	3,87	2,7
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	2 284	138	2 146	3,60	6,0
TŘEBÍČ	7 546	252	7 294	3,59	3,3
PŘEROV	4 425	230	4 195	3,59	5,2
PRAHA-ZÁPAD	2 294	307	1 987	3,52	13,4
SVITAVY	3 509	173	3 336	3,50	4,9
UH. HRADIŠTĚ	2 668	228	2 440	3,50	8,6
BENEŠOV	5 551	6	5 545	3,49	0,1
JINDŘ. HRADEC	2 810	0	2 810	3,49	
CHOMUTOV	1 436	343	1 093	3,48	23,9
PELHŘIMOV	2 247	48	2 199	3,47	2,1
KROMĚŘÍŽ	1 922	145	1 777	3,47	7,5
STRAKONICE	3 017	0	3 017	3,44	
PRAHA-VÝCHOD	2 124	36	2 088	3,44	1,7
KOLÍN	4 003	157	3 846	3,43	3,9
JIČÍN	2 760	94	2 666	3,43	3,4
CHRUDIM	2 635	70	2 565	3,43	2,7
NOVÝ JIČÍN	2 406	214	2 192	3,42	8,9
KUTNÁ HORA	7 277	117	7 160	3,39	1,6
VYŠKOV	4 493	183	4 310	3,39	4,1
HRAD. KRÁLOVÉ	2 128	52	2 076	3,39	2,4
JIHLAVA	3 338	115	3 223	3,37	3,5
KLADNO	3 789	113	3 676	3,33	3,0
OSTRAVA-MĚSTO	1 896	143	1 753	3,33	7,5
HAVL. BROD	3 187	37	3 150	3,26	1,2
ŽDÁR NAD SÁZ.	2 691	32	2 659	3,23	1,2



**Tab. 19: Plocha, produkce a výnos ozimé řepky v roce 2020/21**

Okr.	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
<b>Středočeský region - 10</b>									
<b>BE</b>	1 805	995	2 800	4 657	1 811	6 468	2,58	1,82	2,31
<b>KL</b>	3 676	2 615	6 291	12 241	6 695	18 936	3,33	2,56	3,01
<b>KH</b>	7 160	2 490	9 650	24 272	5 932	30 205	3,39	2,38	3,13
<b>KO</b>	3 846	3 260	7 106	13 192	9 121	22 313	3,43	2,80	3,14
<b>NB</b>	3 897	1 251	5 148	11 964	2 914	14 878	3,07	2,33	2,89
<b>PH hl.m.</b>	260	1 270	1 530	1 087	4 253	5 340	4,18	3,35	3,49
<b>PV</b>	2 088	3 075	5 163	7 183	9 545	16 728	3,44	3,10	3,24
<b>PZ</b>	1 987	3 210	5 197	6 994	9 792	16 786	3,52	3,05	3,23
<b>Celkem</b>	<b>24 719</b>	<b>18 166</b>	<b>42 885</b>	<b>81 590</b>	<b>50 063</b>	<b>131 653</b>	<b>3,30</b>	<b>2,76</b>	<b>3,07</b>
<b>Jihočeský region - 20</b>									
<b>CB</b>	3 480	2 753	6 233	10 405	7 359	17 764	2,99	2,67	2,85
<b>CK</b>	257	515	772	864	1 607	2 470	3,36	3,12	3,20
<b>JH</b>	2 690	2 978	5 668	9 388	9 883	19 271	3,49	3,32	3,40
<b>PI</b>	4 312	3 554	7 866	12 764	10 913	23 677	2,96	3,07	3,01
<b>PT</b>	559	461	1 020	1 543	1 640	3 182	2,76	3,56	3,12
<b>ST</b>	3 017	3 145	6 162	10 378	8 785	19 164	3,44	2,79	3,11
<b>TA</b>	1 978	3 045	5 023	5 578	8 034	13 612	2,82	2,64	2,71
<b>Celkem</b>	<b>16 293</b>	<b>16 451</b>	<b>32 744</b>	<b>50 920</b>	<b>48 221</b>	<b>99 141</b>	<b>3,13</b>	<b>2,93</b>	<b>3,03</b>
<b>Západočeský region - 30</b>									
<b>DO</b>	2 462	1 154	3 616	7 829	2 947	10 776	3,18	2,55	2,98
<b>KT</b>	649	2 750	3 399	1 817	7 836	9 653	2,80	2,85	2,84
<b>PB</b>	2 054	4 180	6 234	5 484	10 475	15 959	2,67	2,51	2,56
<b>PJ</b>	1 557	4 100	5 657	4 251	10 401	14 652	2,73	2,54	2,59
<b>RO</b>	957	1 570	2 527	2 641	3 322	5 964	2,76	2,12	2,36
<b>TC</b>	757	3 560	4 317	2 407	10 112	12 519	3,18	2,84	2,90
<b>Celkem</b>	<b>8 436</b>	<b>17 314</b>	<b>25 750</b>	<b>24 430</b>	<b>45 093</b>	<b>69 523</b>	<b>2,90</b>	<b>2,60</b>	<b>2,70</b>

Okr.	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
<b>Severo-západočeský region - 35</b>									
<b>CH</b>	395	2 350	2 745	1 276	7 096	8 372	3,23	3,02	3,05
<b>CV</b>	1 093	1 000	2 093	3 804	2 894	6 698	3,48	2,89	3,20
<b>KV</b>	1 312	700	2 012	3 805	1 869	5 674	2,9	2,67	2,82
<b>LN</b>	3 310	3 050	6 360	10 427	8 336	18 762	3,15	2,73	2,95
<b>LT</b>	2 022	2 000	4 022	6 369	5 496	11 865	3,15	2,75	2,95
<b>MO</b>		950	950	-	2 755	2 755		2,90	2,90
<b>PS</b>	3 559	3 500	7 059	10 784	9 829	20 612	3,03	2,81	2,92
<b>RA</b>	3 365	1 750	5 115	9 960	4 362	14 322	2,96	2,49	2,80
<b>SO</b>		350	350	-	945	945		2,75	2,70
<b>TP</b>	620	200	820	1 575	524	2 099	2,54	2,62	2,56
<b>Celkem</b>	<b>15 676</b>	<b>15 850</b>	<b>31 526</b>	<b>47 999</b>	<b>44 105</b>	<b>92 104</b>	<b>3,06</b>	<b>2,78</b>	<b>2,92</b>
<b>Severočeský region - 40</b>									
<b>CL</b>	1 101	1 440	2 541	3 380	4 345	7 725	3,07	3,02	3,04
<b>DC</b>	-	220	220	-	596	596	0,00	2,71	2,71
<b>JC</b>	2 795	5 250	8 045	9 559	17 633	27 192	3,42	3,36	3,38
<b>JN</b>	131	60	191	388	175	563	2,96	2,92	2,95
<b>LI</b>	941	1 070	2 011	3 286	3 672	6 958	3,49	3,43	3,46
<b>MB</b>	3 123	4 180	7 303	9 153	12 026	21 179	2,93	2,88	2,90
<b>ME</b>	1 511	2 910	4 421	4 085	7 719	11 804	2,7	2,65	2,67
<b>SM</b>	739	390	1 129	2 273	1 170	3 443	3,07	3,00	3,05
<b>TU</b>	452	890	1 342	1 362	2 637	3 999	3,01	2,96	2,98
<b>UL</b>	31	140	171	102	455	557	3,3	3,25	3,26
<b>Celkem</b>	<b>10 824</b>	<b>16 550</b>	<b>27 374</b>	<b>33 588</b>	<b>50 429</b>	<b>84 017</b>	<b>3,10</b>	<b>3,05</b>	<b>3,07</b>
<b>Východočeský region - 50</b>									
<b>CR</b>	2 565	2 808	5 373	8 798	8 772	17 570	3,43	3,12	3,27
<b>HB</b>	3 150	3 250	6 400	10 269	9 827	20 096	3,26	3,02	3,14
<b>HK</b>	2 076	3 819	5 895	7 038	12 593	19 630	3,39	3,30	3,33
<b>NA</b>	1 405	2 746	4 151	4 468	7 196	11 664	3,18	2,62	2,81
<b>PU</b>	1 021	4 575	5 596	2 491	11 667	14 158	2,44	2,55	2,53
<b>RK</b>	694	3 623	4 317	1 978	11 059	13 037	2,85	3,05	3,02
<b>SY</b>	3 336	3 828	7 164	11 676	11 822	23 498	3,5	3,09	3,28
<b>UO</b>	2 146	2 107	4 253	7 683	6 905	14 588	3,58	3,28	3,43
<b>Celkem</b>	<b>16 393</b>	<b>26 756</b>	<b>43 149</b>	<b>54 400</b>	<b>79 841</b>	<b>134 241</b>	<b>3,32</b>	<b>2,98</b>	<b>3,11</b>

Okr.	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
<b>Jihomoravský region – 60 + 90</b>									
<b>BK</b>	2 382	2 650	5 032	7 075	6 965	14 039	2,97	2,63	2,79
<b>BM</b>	1 580	1 680	3 260	4 456	3 988	8 443	2,82	2,37	2,59
<b>BV</b>	1 484	900	2 384	3 413	1 712	5 126	2,30	1,90	2,15
<b>HO</b>	5 172	5 100	10 272	14 120	12 177	26 296	2,73	2,39	2,56
<b>KM</b>	1 922	2 020	3 942	6 592	6 258	12 851	3,43	3,10	3,26
<b>UH</b>	2 216	2 350	4 566	7 534	7 259	14 794	3,4	3,09	3,24
<b>VY</b>	2 393	2 520	4 913	7 658	7 131	14 788	3,2	2,83	3,01
<b>ZL</b>	883	930	1 813	2 534	2 343	4 877	2,87	2,52	2,69
<b>ZN</b>	1 920	2 200	4 120	6 144	6 257	12 401	3,2	2,84	3,01
<b>Celkem</b>	<b>19 952</b>	<b>20 350</b>	<b>40 302</b>	<b>59 526</b>	<b>54 090</b>	<b>113 616</b>	<b>2,98</b>	<b>2,66</b>	<b>2,82</b>
<b>Severomoravský region - 70</b>									
<b>BR</b>	86	600	686	211	1 367	1 578	2,45	2,28	2,30
<b>FM</b>	487	800	1 287	1 339	2 007	3 346	2,75	2,51	2,60
<b>JE</b>	334	383	717	892	901	1 793	2,67	2,35	2,50
<b>KI</b>	30	500	530	90	1 500	1 590	3,00	3,00	3,00
<b>NJ</b>	2 192	2 600	4 792	7 497	7 982	15 478	3,42	3,07	3,23
<b>OC</b>	2 254	2 900	5 154	8 768	8 498	17 266	3,89	2,93	3,35
<b>OP</b>	2 159	2 800	4 959	8 355	9 497	17 852	3,87	3,39	3,60
<b>OV</b>	1 753	500	2 253	5 837	1 597	7 435	3,33	3,19	3,30
<b>PR</b>	4 195	3 500	7 695	15 060	11 872	26 933	3,59	3,39	3,50
<b>PV</b>	1 535	3 000	4 535	5 987	9 433	15 419	3,9	3,14	3,40
<b>SU</b>	170	2 500	2 670	578	7 432	8 010	3,4	2,97	3,00
<b>VS</b>	685	300	985	2 206	749	2 955	3,22	2,50	3,00
<b>Celkem</b>	<b>15 880</b>	<b>20 383</b>	<b>36 263</b>	<b>56 820</b>	<b>62 835</b>	<b>119 654</b>	<b>3,58</b>	<b>3,08</b>	<b>3,30</b>
<b>Českomoravský region - 80</b>									
<b>BN</b>	5 545	5 300	10 845	19 352	16 328	35 680	3,49	3,08	3,29
<b>JI</b>	3 223	2 050	5 273	10 862	6 012	16 874	3,37	2,93	3,20
<b>PE</b>	2 199	3 950	6 149	7 631	13 215	20 845	3,47	3,35	3,39
<b>TR</b>	7 294	4 000	11 294	26 185	12 440	38 625	3,59	3,11	3,42
<b>ZR</b>	2 659	2 050	4 709	8 589	5 727	14 315	3,23	2,79	3,04
<b>Celkem</b>	<b>20 920</b>	<b>17 350</b>	<b>38 270</b>	<b>72 618</b>	<b>53 721</b>	<b>126 340</b>	<b>3,47</b>	<b>3,10</b>	<b>3,30</b>
<b>ČR</b>	<b>149 093</b>	<b>169 170</b>	<b>318 263</b>	<b>481 890</b>	<b>488 399</b>	<b>970 289</b>	<b>3,23</b>	<b>2,89</b>	<b>3,05</b>

**Nejvyšší průměrné výnosy ozimé řepky u členů Svazu s plochou řepky 51-300 ha  
(podniky jsou seřazeny podle průměrného výnosu a plochy)**

	<b>Podnik</b>	<b>Sklizňová plocha (ha)</b>	<b>Výnos (t/ha)</b>
1	ZD Hnojice	141	4,81
2	Farma Vavřín, Dlouhá Loučka s.r.o.	65	4,73
3	Kamil Hrbáč	83	4,70
4	Ing. Zbořilek Stanislav, Hrubčice	200	4,57
5	ZEVOS s.r.o. Lošany	87	4,49
6	Zemědělské družstvo Těšetice	201	4,48
7	Jiří Kmínek, zemědělská výroba	177	4,45
8	CETA s.r.o.	256	4,41
9	Agro - společnost MORAVA s.r.o.	167	4,38
10	ZOD Újezd u Uničova	239	4,34
11	ZES Křivsoudov s.r.o.	113	4,34
12	HD Určice	217	4,32
13	Agrodružstvo Tištín	201	4,27
14	Zemědělské družstvo Třebelovice - družstvo	270	4,22
15	Šebesta Libor	190	4,21
16	AGROLAND s.r.o. Štěpánkovice	231	4,20
17	ZD VESELAN	121	4,20
18	AGRO-KVARTO Ovčiny, s.r.o.	137	4,19
19	Výrobně obchodní družstvo Kámen u Pacova	135	4,19
20	Výrobní a obchodní družstvo Stěbořice	280	4,15
21	ZD Nová Včelnice	120	4,15
22	Poskočil Jaroslav, Farma Břežany II	141	4,14
23	ZDV Třebářov	129	4,14
24	AGROPOS s.r.o. Kojetín	93	4,14
25	MORAVAN Mléčná farma, a.s. Kateřinice	273	4,13
26	Zemědělská vyr. a služby s.r.o. Toušice	193	4,12
27	Pavel HOUŠŤ	97	4,12
28	ZD ROŠTÝN-HODICE	251	4,10
29	ZD Čechtice	248	4,10
30	Zemědělské družstvo Podchlumí Dobrá Voda	114	4,10
31	ZD Mezilesí Telecí	69	4,07
32	ALA a.s., Řepníky	172	4,06
33	Zemědělské družstvo Velká Losenice	172	4,06
34	Rolnická spol. Klas Kralice	99	4,06
35	Chornická z.o.s. a.s.	300	4,05
36	AGRO dr. vlast. Puklice	201	4,05
37	ZD Bělčice	200	4,05
38	Farma Paták	100	4,05
39	Ing. Pavel Zámostný	81	4,05
40	Ing. Kaspar Ivo	57	4,05

	<b>Podnik</b>	<b>Sklizňová plocha (ha)</b>	<b>Výnos (t/ha)</b>
41	Agro MONET a.s.	298	4,04
42	ZOS Liběšovice s.r.o.	248	4,02
43	ZS Pobečví a.s. Rokytnice 360	175	4,02
44	BOVIS s.r.o. Nová Bystřice	92	4,02
45	ZD Novosedly	250	4,01
46	ZOD Herálec	107	4,01
47	Zemspol a.s. Studénka	291	4,00
48	AGRO Žádovice, s.r.o.	210	4,00
49	Zemědělské družstvo Klučov-Lhota	209	4,00
50	AGROLA s.r.o. Kožušice	79	4,00
51	Zemědělská farma VETO s.r.o.	52	4,00
52	Pomoraví Babice a.s.	196	3,99
53	ORZES s.r.o., Orel	165	3,99
54	ZERAS a.s. Radostín nad Oslavou	120	3,99
55	Oldřich Poláček, FARMA HOLE	73	3,98
56	Zemědělská společnost Stránka, spol. s r.o.	201	3,95
57	ZD Nové Město na Moravě	169	3,94
58	MARTINICE, a.s.	111	3,93
59	Vladimír Svoboda Ing.	130	3,91
60	KLAS Nekoř a.s.	104	3,91
61	Zemědělské družstvo Záboří	150	3,90
62	ZD Kojčice	144	3,90
63	Petr Voňka	128	3,90
64	SIMPOL s.r.o.	100	3,90
65	AGROPLAST Kobyly a.s.	70	3,90
66	Vladimír BROŽEK	198	3,89
67	Líšnická a.s., Líšnice	85	3,89
68	ZD Hosín	152	3,88
69	ZD Okrouhlička	87	3,88
70	ZEMKO a.s. Kožlí	170	3,87
71	Balák František	62	3,86
72	Agrospol Velká Bystřice s.r.o.	238	3,85
73	Zemědělská a.s., Lípa u Havl. Brodu	100	3,85
74	ZD Pozovice	136	3,84
75	TOPAGRA Topolná s.r.o.	178	3,82

	<b>Podnik</b>	<b>Sklizňová plocha (ha)</b>	<b>Výnos (t/ha)</b>
76	DOBROSEV, a.s.	93	3,81
77	UNIAGRIS Pěňčín a.s.	290	3,80
78	Zemědělské družstvo Olbramkostel	240	3,80
79	Zemědělské družstvo Telč	229	3,80
80	ZD Rodvínov	225	3,80
81	Zemědělské družstvo Sedlejev	213	3,80
82	Volanická zemědělská a.s.	207	3,80
83	Agro Posázaví a.s., Okrouhlice	180	3,80
84	Pošumaví, a.s.	150	3,80
85	JMK agro s.r.o.	145	3,80
86	ZD Horusice	130	3,80
87	Družstvo vlastníků Polanka nad Odrou	123	3,80
88	PRO AGRO s.r.o. Marefy	104	3,80
89	Volfířov, a.s.	95	3,80
90	Němeček Radek Ing., Ph.D. - Chvalina	75	3,80
91	ZALPE spol. sr.o.	51	3,80
92	Zemědělská společnost a.s., Kratonohy	235	3,79
93	ZD Lnáře	148	3,78
94	ZEMO spol. s.r.o. Bohaté Málkovice	130	3,78
95	ZEDOS, PAVEL ŠTĚCH	84	3,78
96	ZD Podlesí Ročov	178	3,76
97	Zemědělské družstvo PODLESÍ Čechtín	152	3,76
98	ZEAS POLEŠOVICE	208	3,75
99	ZD Maleč	231	3,74
100	ZD Budkov	213	3,73

*Nejvyšší průměrné výnosy ozimé řepky u členů Svazu s plochou řepky 301-500 ha (podniky jsou seřazeny podle průměrného výnosu a plochy)*

	<b>Podnik</b>	<b>Sklizňová plocha (ha)</b>	<b>Výnos (t/ha)</b>
1	RAVA zemědělský podnik s.r.o. Křenice	305	4,63
2	Výrobně obchodní družstvo Zdislavice	328	4,34
3	Vlčnovská zemědělská a.s.	380	4,30
4	Zemědělské družstvo Okříšky	457	4,23
5	Agra Velký Týnec a.s.	393	4,20
6	ZD Morašice	355	4,18
7	ZOD Potěhy	460	4,01
8	AGRO Kluky s.r.o.	396	3,92
9	Agroteam Černochoy, Ing. Blažek	325	3,90
10	Zemědělské družstvo Dešov	319	3,90

	<b>Podnik</b>	<b>Sklizňová plocha (ha)</b>	<b>Výnos (t/ha)</b>
11	POLINE Polepy	371	3,89
12	Agropodnik Humburky a.s.	312	3,88
13	AGRO Žlunice a.s.	382	3,87
14	Zemědělské družstvo Vysočina Želiv	321	3,81
15	ZOD Zálší	500	3,77
16	ZOD Úmonín	429	3,74
17	ZD Trhový Štěpánov a.s.	366	3,74
18	AGROMASO spol. s r.o.	360	3,71
19	Agro Podlesice	500	3,70
20	AGRO Chomutice a.s.	461	3,70
21	ZOD Hořice	409	3,70
22	Zemědělské družstvo Hříšice	315	3,70
23	AGRONA Staré Město a.s.	310	3,65
24	AGRODRUŽSTVO MORKOVICE, družstvo	454	3,63
25	Družstvo vlastníků BATELOV	421	3,61
26	KLAS Jaroměřice, spol. s r.o.	322	3,61
27	Ciz-agro, a.s. se sídlem v Cizkrajově	344	3,60
28	Družstvo Agricola Bylany	339	3,54
29	ZD Liběšice	310	3,53
30	Král Vratislav Ing.	400	3,51
31	Lukrom plus s.r.o.	387	3,50
32	Rolnická společnost Přeskače s.r.o.	320	3,50
33	První zem. akciová spol., Tuněchody	304	3,47
34	Kohout Ing., Heřmanova Huť	306	3,43
35	PODBLANICKO Louňovice pod Blaníkem, a.s.	484	3,40
36	Agras Želátovice, a.s.	430	3,40
37	ZD Dolany	410	3,40
38	AGRO družstvo Golčův Jeníkov	354	3,40
39	AGROS Vraný - družstvo vlastníků	484	3,33
40	ZD Sever Loukovec	337	3,30
41	AGRA Deštná, a.s.	317	3,30
42	ZD Klecany se sídlem ve Větrušicích	314	3,30
43	AGRO Slatiny a.s.	465	3,25
44	AGRO+KOMBINÁT s.r.o. Dolní Žandov	340	3,24
45	ZOS Onomyšl, a.s.	400	3,22
46	OSIVA a.s. Havlíčkův Brod	320	3,22
47	K+K Břilice – Gigant, Ing. Jan Kačerovský	402	3,20
48	VU Brno - ŠZP Nový Jičín	302	3,16
49	CPZ, spol. s r.o.	409	3,15
50	Starojicko, a.s.	350	3,12

**Nejvyšší průměrné výnosy ozimé řepky u členů Svazu s plochou řepky nad 500 ha**  
 ((podniky jsou seřazeny podle průměrného výnosu a plochy)

	<b>Podnik</b>	<b>Sklizňová plocha (ha)</b>	<b>Výnos (t/ha)</b>
1	Rolnická společnost Lesonice a.s.	585	4,34
2	Zemědělské družstvo Hrotovice	582	4,10
3	STATEK NOVÁK JARPICE - KAMENICE s.r.o.	542	4,04
4	Opavice, a.s. Bolatice	540	4,02
5	Agrochema, družstvo	951	4,01
6	Moravská zemědělská a.s., Prosenice	577	3,84
7	ZD Dolní Újezd u Litomyšle	572	3,82
8	Agro, družstvo Záhoří	628	3,76
9	Zemědělské družstvo Křečhoř	637	3,68
10	ZEVA Chlístovice	546	3,68
11	AGRO Pertoltice, a.s.	502	3,68
12	AGRO Kunčina a.s.	640	3,65
13	ZDV Krchleby, a.s.	997	3,64
14	DZS Struhařov a.s.	567	3,63
15	Oseva Agri Chrudim	740	3,60
16	AGRIVEP a.s.	565	3,60
17	Školní zemědělský podnik ČZU, Lány	520	3,59
18	AGRO Staňkov a.s.	569	3,57
19	ZOD Žichlínek	871	3,53
20	Rostěnice a.s.	2 100	3,50
21	SALIX MORAVA a.s.	1 989	3,49
22	AGRODRUŽSTVO Kačice	635	3,47
23	AGRO Jesenice u Prahy a.s. se sídlem v Hodkovicích	544	3,40
24	PIAS Suchdol a.s.	518	3,37
25	ZAS Bečváry a.s.	558	3,35
26	Agrodružstvo Blížkovice	650	3,30
27	Renoservices, s.r.o. (skupina RenoFarmy)	1 490	3,28
28	Zemědělská akciová společnost Podchotučí, a.s. Křinec	629	3,21
29	První zemědělská Záhornice a.s.	665	3,18
30	DZV NOVA, a.s., Bystřice u Benešova	539	3,17



# ZHODNOCENÍ UPLYNULÉ ŘEPKOVÉ SEZÓNY 2020/21

## Agroslužba Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin

---

### Region středočeský - Ing. Jiří Zeman

Osev řepky v regionu se oproti rokům předchozím rozebíhal pomaleji, a i s částečným zpožděním, způsobeným lehkým protažením žní na straně jedné a nemožností setí z důvodu srážek, respektive vlhkosti na daném pozemku na straně druhé. Dalším momentem byla často i nespokojenost s kvalitou přípravy, kdy se občas připravovalo znovu, nebo i řešení otázky hrabošů. První setí tedy kolem 6.-7. srpna, následoval pozvolný postup a hlavní setí mezi 21. až 28. srpnem. Tady to následně zastavily srážky, ne veliké, ale trvalo to čtyři dny. Výsledkem bylo 9 % porostů v regionu založených v září s tím, že se končilo zhruba třináctého. Vzcházivost vzhledem k častým srážkám ale velmi pěkná, často kvůli tomu lokálně až husté porosty, což byl trochu problém především u těch dříve setých, i když se selo 0,8 VJ. Ohroženou skupinou ale byly porosty seté v září, zde již sucho a silný tlak škůdců.

Od samého počátku napříč regionem lokálně silný výskyt hrabošů, populaci výrazně nezabrzdily ani místní vysoké přívalové srážky. Výrazně horší ale byla situace v severozápadní části regionu, bylo zde ale také sušěji. Hraboši, zcela určitě, bylo téma loňského podzimu. Velkým problémem po pátém září se stali obecně dřepčici, na řadě lokalit 3-4 pyretroidy a byla to existenční hrana, týkalo se to především slabších kategorií porostů. Obecně v měsíci srpnu bývá tlak škůdců slabý až zanedbatelný a prostor pro bezproblémové a rychlé odrůstání tady bývá. Situace se pravidelně mění s postupem času v měsíci září, kdy to se škůdci většinou začne ve velkém, je to i díky tomu, že se masivně přistoupí k likvidaci výdrolu starých řepky, prostě příprava na nový osev pšenice a započne se silážovat kukuřice, čímž začnou létat mšice. Mšice tvoří většinou samostatnou kapitolu, od poloviny září byly prakticky ve všech porostech, ale o různé intenzitě. No a obecně atraktivní pro škůdce je vždy mladší, slabší a případně stresovaná rostlina. Z dalších škůdců plošně atakujících řepku, byl západník, nebyl ale na tom tak, že by asi porost úplně zlikvidoval, bylo třeba proti němu ale často zasáhnout. Hojně se objevovaly i larvy květilky. No a od počátku druhé dekády září plynule a stále nalétával dřepčík olejkový, množství nebylo zrovna malé.

Porosty na konci měsíce září jako celek byly hodnoceny z 20 % jako velmi dobré, z toho polovina dvakrát zregulovaná, 55 % bylo někde na průměru, tedy relativně dobré, ale často si nesly problém s hraboši, no a 25 % bylo hodnoceno jako špatné, šlo o plochy řepky problémové, často slabé a špatně vzešlé, nebo teprve vzcházející a také velmi často silně poškozené hraboši a stále žrané dřepčíky.

Říjen se vláhově pochlapil konečně i v těch lokalitách, kde byl stále vnímán deficit vláhy v půdě, tedy hlavně severozápad regionu. Naopak lokalita severovýchodní se již mohla obejít bez říjnové vody, tady již problém nebyl, tady

vznikl v tento moment a to opačný, vody bylo již mnoho, na polích se to hýbalo velmi těžko co se týkalo podzimních prací. S počátkem druhé dekády měsíce října došlo ale k citelnému ochlazení, tedy propadu teplot i na hodnoty kolem pěti stupňů. Porosty řepek v tomto období sice odrůstaly, ale nemělo to již ten švih, rapidně se krátil den. Došlo k částečnému vylepšení v listové ploše a začátek nějakého postupu v kořenové soustavě, která byla zatím dost slabá, chyběla výrazně i hloubka. Na počátku měsíce října se ještě na řadě lokalit řešili škůdci, především dřepčík olejkový, ale i mšice. Přišla řada konečně i na další zásahy morforegulační, místně druhé aplikace, ale především ty jednorázové. Moc prostoru vzhledem k průběhu počasí tady nebylo a poslední, relativně silná vlna byla v týdnu 19.-25. října. Tady cílem již nebylo nějaké razantní krácení, ale fungicidní clona v aktuálně syrových a vlhkých podmínkách. Ve druhé polovině měsíce se ještě řešilo podzimní hnojení dusíkem, to bylo meziročně na menší ploše (20 %) a v nižší dávce, průměr byl kolem 25 kg N/ha. Dále se realizovaly různé životabudiče na list u slabších porostů řepek.

Porosty se částečně polepšily v růstu a vývoji především s nástupem listopadu, přestalo pršet, oteplilo se, sílily prakticky všechny kategorie porostů, pochopitelně úměrně jejich velikosti. Konečně začaly přirůstat kořeny, protože do této doby to bylo v pohledu na kořenovou soustavu hodně mizerné. Dobrému projevu výrazně pomohla i stahující se voda, rostliny se konečně trochu nadechly, začaly opadat alespoň částečně ty různé barevné projevy, pomohla pochopitelně i výživa podpořená zmíněným podzimním hnojením. Přesto ale zůstala řada ploch podmáčená. S ukončením podzimní vegetace byly porosty v regionu hodnoceny jako z 28 % velmi dobré, 62 % dobrých, 7 % špatných a 3 % k zaorání. Zaorávky se plošně týkaly především hrabošů. Se zaplevelením byla situace na velmi dobré úrovni a porosty se těšily i celkem dobrému zdravotnímu stavu.

Veškeré plochy řepek v regionu po dvacátém únoru spustily nové bílé kořenové vlášení v celém profilu kořenového systému, který se rychle rozvíjel s ohříváním půdního profilu. S regenerací neměly problém ani ty nejslabší kategorie porostů. Ruku v ruce začala následovat regenerace listové růžice, pochopitelně nejprve ty nejsilnější plochy řepek, pak následovaly i ty nejslabší. Dva noční mrazy na přelomu ledna a února vyústily v první aplikace Kieseritu a močoviny v regionu, ale šlo o první vlašťovky. Posledních pár dní v únoru další pokusy o regenerační hnojení N a od prvního března se jelo na plno ve všech lokalitách regionu. S prvním březnovým týdnem bylo 80 % plochy naházeno regenerační dávkou dusíku. Nebyly hotové plochy podmáčené, především v Polabí.

24.-25. února první výskyty krytonosců, na prvních výhřevných plochách se tedy insekticidní ošetření v této době rozjelo, ne moc, ale pár stovek hektarů ano, použily se pyretroidy. Přes všechna podzimní varování se s jarem probudil problém s larvami dřepčíka olejkového. Celá řada ploch měla problémy citelné, až existenční. Navíc byl evidován i silný přísun dospělců, kde byl předpoklad, že

se ještě vykladou. Na řadě lokalit se objevovali hraboši. Hlavní zvrát růstu a vývoje nastal po dvacátém březnu, natáhl se den, šly nahoru teploty a v ranných lokalitách začalo intenzivní prodlužování a postupně to jelo všude. Larev dřepčíka olejkového postupem času bylo stále hodně, ale v různých typech poškození. Buď slabě po celé ploše, nebo jednotlivé rostliny silně napadené a proti tomu rostliny v pořádku v různém poměru, většinou půl na půl, nebo to bylo plošně špatné. Koncem března na řadě polí již dohnojeno na cílové dávky jarního N, nejpozději po Velikonocích se ukončovalo hnojení dusíkem u většiny zemědělců. Jarní celková dávka byla nejčastěji v rozmezí 150–210 kg N, většinou podle stavu porostu. Krytonosci naplno odstartovali 25. března s nástupem tepla. Aplikace postupně naskakovaly ihned, ale hlavní tah šel od neděle 28. března a do konce měsíce bezmála hotovo. Přístup různý, někdo jen pyretroid a s odstupem týdne mix s acetamipridem, nebo, a to je větší část, rovnou mix pyretroidu s acetamipridem. Další vlna následovala ve dva dny lámající měsíce a dovětek byl s teplým víkendem, který následoval po Velikonocích. Mezitím chladno, záleželo na lokalitě, přidával se postupně i blýskáček. Někteří pěstitelé s další aplikací otáleli, což se na řadě míst celkem nevyplatilo, krytonosec se stihl vyklást. Výrazně horší situace byla v západní části regionu, ve východní bylo výrazně klidněji. Započalo se postupně i s herbicidními opravami plevelů dvouděložných, ale i obilního výdrolu, nebylo toho ale mnoho.

Duben svým charakterem poskytl dost prostoru pro sílení rostlin, rozvoj postranních pupenů, tedy větví a „odnožování“ u porostů sice silných, ale řidších. Toto podpořeno většinou včasnou a dostačující výživou dusíkem, ale i dalšími živinami. Problémy se ale také nějaké našly, a to byly především důsledky poškození hraboši, stále se táhnoucí aktivita larev dřepčíka olejkového v porostech a podmočené porosty na těžkých půdách. Vše vyústilo v zaorávky blížící se 4 %. Po dvacátém šestém žlutá poupata a s nástupem května první malinko žlutá pole. Toto se lehce posunovalo s časem směrem do rostoucích nadmořských výšek. S oteplením na přelomu měsíců se to vše trochu více rozhýbalo, porosty poskočily jak s kvetením, tak i s nějakou finální výškou porostů. Řepky kvetly po celý měsíc květen, až s vyššími teplotami při nástupu června se objevily první dokvétající až skoro dokvetlé porosty. Bejlomorka byla upozaděna, výskyt zanedbatelný. Květen byl také ve znamení aplikace fungicidů do květu, započalo se s nimi zhruba od 10. května, rychle ale se přidávali další pěstitelé a postupně pokračovaly až do konce měsíce.

Od poloviny měsíce června s nástupem vysokých teplot se zdravotní stav začal otáčet výrazně směrem k horšímu. První začala lokálně postupovat plíseň zelná z listů na šesule, popoběhla i foma na prasklinách a v místech poškození dřepčíky a krytonosci. Začaly se na některých polích objevovat hnědé rostliny značící poškození hlízenkou, to byla ale jen část rostlin, často to korespondovalo především s verticiliovým vadnutím a dalšími chorobami kořene. Bylo tedy pokaženo vše, co se dalo. Prostě je velmi tenký led v posledních letech mezi

přirozeným dozríváním a dozríváním nouzovým způsobeným většinou celým komplexem především kořenových chorob. V každém případě především Polabí vzalo velmi rychlý konec, sklizeň se začala pokoušet se závěrem druhé dekády července a od samého počátku visel ve vzduchu výnosový problém. Nejvíce žně pokročily v závěrečném týdnu měsíce července, kdy se sklízelo ve všech lokalitách regionu. Začátkem srpna sklizeň přerušily četné přeháňky a místní malé bouřky. V regionu zbylo na tento měsíc ke sklizni necelých 30 % plochy řepky, které se ukrádaly z polí prakticky až do 20 srpna.

S výnosem 3,07 za region a 3,30 u členské základny rozhodně až na výjimky nepanovala spokojenost.

### **Region jihočeský - Bc. Vojtěch Zmrhal**

Nejdříve bych zhodnotil průběh počasí v jihočeském regionu za proběhlou sezónu. Z hlediska teplot byly měsíce září, říjen, listopad 2020 a březen 2021 teplotně průměrné. Teplotně nadprůměrné byly měsíce srpen a prosinec 2020, leden, únor, červen a červenec 2021. Duben a květen 2021 byly teplotně podprůměrné. U srážek byla situace částečně jiná. Srážkově nad normálem byly měsíce srpen, září, říjen 2020 a leden, květen, červen, červenec a srpen 2021. Pod normálem srážek byly měsíce listopad, prosinec 2020 a únor, březen a duben 2021.

Porosty se začaly zakládat trochu opožděně, a to až po 10. srpnu kvůli deštivému počasí v srpnu a částečným zpožděním sklizně předplodiny. Pokud to vyjádřím v procentech, tak prvně setých porostů (10.8. až 18.8.) bylo zhruba 30 %, většina porostů asi 55 % se zakládala od 19.8. do 25.8. Dostatek srážek a dobrá půdní vlhkost zajišťovaly dobré vzcházení a klíčivost.

Porosty na počátku sezóny 2020/21 byly vyrovnané a mezerovitých porostů bylo k vidění pouze ojediněle. Horší porosty se nacházely hlavně ve skupině pozdě setých. Jak jsem se již zmiňoval, tak více srážek v podzimním období roku 2020 působilo negativně na porosty hlavně v lokalitách s těžšími půdami, kde na podzim zůstávaly vymáčené části porostů. Rostliny v těchto částí polí vlastně zastavily svůj růst. I přes celkově slabší kondici porostů v porovnání s předchozím rokem, zůstávala drtivá většina porostů do dalšího roku a k zaorávkám se sahalo pouze ojediněle a v řádech jednotek hektarů.

Z hlediska působení škůdců, tak v tradičních lokalitách přetrvával tlak hrabošů. Příroda si s tímto přemnožením z části poradila a pomohla si zvýšením počtu přirozených nepřátel hrabošů. Již na podzim byly vidět větší počty volavek a spíše z konce léta i větší počet čápů. Další škůdce, který nás trápil a asi určitě ještě v dalších sezónách bude, je dřepčík. Tento malý brouček nám nalitává do porostu ve velkém počtu a je schopen porost naprosto zdecimovat. Na podzim 2020 se dřepčík snažil již od konce srpna. Porosty, které byly zakládány spíše v závěru byly pod silným tlakem a poškození listové plochy bylo značné. Docházelo k foliární aplikaci celého spektra insekticidů a alespoň částečně se

snižoval jejich tlak. Poškození se nejvíce projevovalo právě v prostorách, kde byly rostliny stresované přemokřením.

Průběh zimy bych hodnotil jako dobrý a částečná sněhová pokrývka ochraňovala rostliny před mrazy hlavně z měsíce ledna. Naopak teplejší průběh února, a to hlavně v jeho závěru, byl výhodný pro krytonosce, kteří hlavně v západní části regionu nalétávali do porostu ve větším počtu a bylo potřeba stříkat vlastně okamžitě.

Nálet krytonosců v dalším období byl větší hlavně před Velikonocemi na začátku dubna. Pokud hodnotím úspěšnost ošetření, tak se podařilo v celku dobře porosty ochránit a v porovnání s předchozí sezónou, kdy se ještě mohl používat organofosfát, tak poškození bylo prokazatelně menší. Studený duben vlastně prodlužovací růst rostlin brzdil a plného kvetení jsme se dočkali v průměru o 7 až 10 dní později. Působení šešulových škůdců bylo menší a bez vážnějšího poškození porostů.

Co se týče fungicidního ošetření a výskytu chorob, tak plně se choroby začaly projevovat až na počátku července. Jako hlavní faktory, které to umožnily vidím dostatek vody v květnu a červnu a vysoké teploty v červnu a červenci. Tyto podmínky zajistily ideální podmínky pro plný rozvoj komplexu kořenových chorob. Toto poškození verticiliem, hlízenkou a fomou bylo krásně viditelné hlavně na strništi a hlavně v již zmiňovaných lokalitách s těžšími půdami.

Pokud se budeme věnovat sklizni, tak v letošním roce rozhodovalo, jak kdo hlavně mohl vjet s technikou na pole. Za měsíce květen, červen a červenec napršelo dvakrát až třikrát více vody oproti průměru. Výnosově byly v našem regionu velké rozdíly od výnosů 4,3 t/ha až dokonce k 1,5 t/ha. Velice záleželo na lokalitě, typech půdy. Již proběhlá sezóna ukázala cestu budoucnosti pěstování řepky. Je patrné, že slušný výnos je možné dosáhnout i při vyřazení organofosfátů. Současná výkupní cena, která se pohybuje 15 000 Kč/t na srpen 2022 vám dává naději, že i výnos kolem 3 t/ha je ekonomicky zajímavý a stojí za to porost řepky založit.

### **Region západočeský - Ing. Jiří Šimka**

Zakládání nových porostů započalo koncem I. dekády srpna. Hlavní vlna setí byla na přelomu II. a III. dekády srpna. Setí v regionu problematické z hlediska často přemokřených pozemků, komplikace s přípravou apod.

Do zimy šlo v regionu cca 25 % porostů, které patřily do kategorie velmi dobrých. Porosty oku lahodící, nepřerostlé a 1-2krát regulované. VD porosty se nacházely napříč regionem. Seté byly zpravidla v první polovině srpna, nejpozději však do počátku III. dekády srpna. Postupem září se řada porostů z kategorie dobré do této velmi dobré přehoupala i přes dlouho trvající období beze srážek. Dobrých porostů v regionu šlo do zimy cca 60 %. Především se jednalo o porosty seté ve III. dekádě srpna. Problém se stejným vzcházením. Většina těchto porostů se prala s půdními škraloupky. Vzcházení bylo často bezproblémové,

nicméně vzduchu rostlinkám řepok chybělo, a také postupem času i voda ve vrchní vrstvě půdy v souvislosti s prohlubujícím se srážkovým deficitem. S tím následně korespondoval stoupající tlak dřepčika olejkového. Ten od poloviny I. dekády září lokálně hodně zlobil a začal decimovat řadu problematických porostů. Do této kategorie řadím také porosty silně poškozené hraboši. V regionu nejsilnější tlak zaznamenán na Rokycansku, kde bylo přistoupeno také k plošné aplikaci Stutoxu. 15 % zbylo na kategorii špatnou. Šlo o porosty, které byly seté na konci srpna do těžkých půd, kde intenzivnější srážky a následně silnější půdní škraloup nejvíce škodil v průběhu září. Tyto porosty již v podzimním období deficit dohonit nedokázaly. Kombinace silného půdního škraloupu se středním až silným tlakem dřepčika bez včasného insekticidního zásahu znamenal téměř s jistotou porost na odpis ještě před vstupem do zimního období. Takových porostů bylo v regionu naštěstí do 1 %.

Zpočátku bylo zimní období bez výraznějších extrémů. Po dlouhé době se dalo lyžovat tzv. „za humny“. Sněhová pokrývka ve 3 hlavních vlnách. Vždy celkem dlouho vydržela, než odtála. Teplotně měsíce listopad, prosinec a leden oproti normálu lehce nadprůměrnými. Srážkově bylo zimní období zpočátku velmi bídné, avšak v roce 2021 se srážkové poměry začaly vylepšovat. Leden již nad normálem. Denní teploty během těchto měsíců neklesaly pod  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , navíc nejvyšších mrazů bylo naměřeno, když byly porosty pod sněhovou pokrývkou. V únoru se již extrémů začalo kupit, a to hlavně teplotních. Zpočátku února ještě vývoj počasí odpovídal klasickému únorovému. V polovině I. dekády napadl opět další sníh. Následně teploty poklesly i pod  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Od poloviny února rapidní vzestup teplot, ve III. dekádě února dokonce prolomení  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Celkově se však dá hovořit, po dlouhé době, o „normální“ zimě. Porosty delší dobu schované pod sněhovou pokrývkou, a to po dobu několika týdnů. Srážkově v lednu a únoru postupné doplňování deficitu bylo také velkým pozitivem.

Po zimním období tak dosáhly porosty mírného zlepšení, a to převážně zesílením kořenové soustavy. Na jaře bylo cca 45 % velmi dobrých porostů. Vesměš na podzim dobré vzcházení, dobře zvládnutá RR a také dřepčik. Dobrých porostů bylo cca 40 %. Některé porosty se vylepšily (pozdní setí, porosty zpočátku decimované dřepčikem či půdním škraloupem), některé zase zhoršily (silnější tlak dřepčika, zamokření, poškození vegetačních vrcholů mrazem některých rostlin – vytažené řepky apod.). Špatných porostů bylo nadále 15 % (silný tlak larviček dřepčika, zamokření či pomrznutí vegetačního vrcholu u urostlejších porostů).

V březnu byl zpočátku vývoj porostů velmi pozvolný. Silné holomrazy naštěstí porosty ve větší míře nepoškodily. Porosty se nastartovaly až v druhé polovině března po razantním oteplení (start prodlužovací fáze). Od této doby také začali zlobit již cca měsíc v porostu přítomní krytonosci a také žír larviček dřepčika olejkového výrazně zvýšil na intenzitě.

Počátkem dubna pozvolně porosty přecházely z fáze prodlužování (o délce 10-30 cm) do fáze butonizace. V butonizaci zůstaly až do konce dubna. V teplejších částech regionu na přelomu dubna a května první porosty řepek přecházející do fáze kvetení. Porosty tak o cca 14 dní opožděné oproti loňskému roku. Také v průběhu dubna nadále přetrvával průběh počasí často nepřející včasným, přesným, a hlavně účelným aplikacím. I to mělo za následek postupné zhoršování se řady porostů, převážně po intenzivním žíru larviček dřepčků a stonkových krytonosců.

Zdálo se, že v květnu se díky intenzivním srážkám začalo blýskat na dobré časy. Porosty v průběhu měsíce převážně mohutněly a prodlužovaly v době kvetení svoji výšku. Doba kvetení byla průměrná až lehce nadprůměrná. Přísun srážek v kombinaci s nižšími teplotami nahrával nasazování větví, a to nejen prvního řádu, ale také řádu druhého, na kterých byla spousta šesulí. Nižší teploty dále nesvědčily tlaku škůdců horního patra. Blýskáček či bejломorka byly vesměs lokálním problémem, kde bylo samozřejmě zapotřebí přistoupit k insekticidní ochraně.

I přes vláhový deficit v I. a II. dekádě června vypadaly porosty řepek v regionu nadále velmi nadějně. Velmi dobré a dobré porosty mající velmi vysoké plodné patro, spoustu šesulí na terminálech, větve prvních i druhých řádů měly vysoký potenciál, i přes počínající lokálně velmi silný rozvoj houbových chorob způsobujících nouzové dozrávání (zpočátku fóma a hlízenka). U hlízenky šlo především o primární infekci, tedy průnik přes kořeny rostlin.

Start řepkových žní započal v polovině III. dekády července. Obecně napříč regionem velmi komplikovaný průběh sklizní převážně z hlediska přemokření pozemků a častých srážkových úhrnů. Nicméně na konci července sklizeno cca 25 % porostů řepek. Srpen navíc začal opět plnit statistiky srážkových úhrnů a sklizeň se tak dále natahovala. V II. dekádě srpna se počasí umoudřilo a sklizeň řepek mohla pokračovat. Dosažený průměrný výnos za region činí 2,7 t/ha, což je hluboce za očekáváním. U svazových podniků bylo dosaženo průměrného výnosu 2,89 t/ha.

Důvodem neočekávaně nízkých výnosů byl jednoznačně nástup houbových chorob, které zapříčinily nouzové dozrávání porostů, nicméně ve větší míře jde o nadměrné zamokření a následné zahnívání kořenového systému. To se potvrdilo u těžších, vododržných, nepropustných půd. Nadměrné zamokření mělo tedy za následek předčasné (nouzové) dozrávání porostů, tedy předčasné ukončení fáze tvorby semen.

### **Region severozápadočeský - Ing. Petr Čech**

Osev řepek začal jako obvykle okolo 5.-10.8., pouze v oblastech, kde v té době bylo ještě sucho a řádili hraboši (LN, CV, jih LT), setí a přípravu oddalovali, zde se začalo až ve druhé polovině měsíce. Příprava a setí celkově probíhala za relativně dobrých podmínek, bez větších problémů, tomu odpovídala i kvalita,

tradičně hůře to šlo po jarních ječmenech. Také vzházení bez větších problémů, jen někde trochu nevyrovnaně (hroudy nebo utopení osiva při setí). Místy se také vyskytly škraloupy. Zásadním problémem ale byli hraboši. Vyskytovali se na většině regionu, z toho na 1/3 výskyt silný až kalamitní. Řada porostů silně poškozených už na začátku vegetace, stovky hektarů musely být přesety (a to často i přes aplikaci Stutoxu).

V září panovalo slunečné počasí, opět sucho. Cca 1/3 porostů (většinou včas setých) rostla velmi dobře, „utekla“ škůdcům, 1-2x regulované, někde ale už dochází dusík. Další 1/3 je dosti nevyrovnaná, do poloviny měsíce „stagnovaly“ kvůli suchu, škraloupům, nedostatku vzduchu v půdě, ataku škůdců atd. Na přelomu září/říjen ale díky počasí výrazné zlepšení, cca 1x regulované, mají šanci dát uspokojivé výnosy. Poslední 1/3 porostů jsou vesměs později seté, vystaveny silnému ataku dřepčiků, zejména olejkového, různě zabetonované nebo v hroudách, ale hlavně poškozené či sežrané od hrabošů. Aktivita hrabošů částečně poklesla až s příchodem dešťů. Rozdílný byl přístup jednotlivých podniků k ochraně. Na řadě podniků poctivě chodili a aplikovali do nor (vše včas!!!). Kde nebyl výskyt extrémní, podařilo se porosty částečně zachránit. Jinde se rozhodli pro plošnou aplikaci a požádali o povolení. V důsledku nepružnosti až ignorance státních orgánů se řízení o povolení neúměrně prodloužilo a první Rozhodnutí MRO ÚKZÚZ postupně vydává až po 20.9. V tu dobu byla řada porostů již nenávratně poškozena. Situaci navíc zkomplikoval i zákaz aplikace Stutoxu ve vybraných katastrech Ústeckého kraje. Právě zde byly paradoxně výskyty hrabošů a škody jimi způsobené nejvyšší. Celkové zaorávky v důsledku poškození hraboši byly v regionu cca 1 600 ha, tj. 5 %.

Zima byla mírná, vlhká, v době mrazů sněhová pokrývka. Mrazové poškození tedy malé, místy střední, pomrzlé většinou jen starší listy, které postupně odumírají a zasychají. Slabé rostlinky prezimovaly také, časté střídání teplot je ale postupně vytáhlo z půdy a řada slabých porostů se bude zaorávat.

Jarní regenerace velmi pomalá, porosty začínají naplno vegetovat a do prodlužovacího růstu jdou až koncem března, v chladnějších oblastech koncem dubna. Slabé porosty ale minimální pokrok, pouze změna barvy (začíná příjem dusíku). Zdravotní stav dobrý, foma odchází se starými listy. Krytonosci první střední až silný nálet do porostů v chladnější části regionu už v únoru, další poté až v obvyklý čas koncem března, kdy je také zahájeno ošetření. Úspěšnost ošetření celkem dobrá. V průběhu jara se ale ukazuje, že daleko větším problémem je výskyt larev dřepčika olejkového, které se v různé intenzitě nachází napříč celým regionem, lokálně jsou i příčinou jarních zaorávek. Hraboši se mezitím stěhují do vyšších chladnějších poloh.

Studený máj, v stodole ráj...navíc dostatek srážek. Pro ozimy obecně velmi příznivé podmínky. Pozvolný vývoj, zesílení rostlin, dobrý růst větví i vyššího řádu, zahuštění, zapojení porostů. Řada porostů je nyní velmi pěkných a mají našlápnu na vysoké výnosy. Příznivé počasí ale nejvíce „ocenily“ porosty slabé,



řidké a různě poškozené – opticky se někde až zázračně spravily a zapojily a zatím zdárně maskují poškození stonků dřepčíky a krytonosci – to se ukáže až později. Také výška rostlin se dotáhla na skoro normální úroveň, většinou okolo 150 cm, ale jsou i takové, které atakují 180 cm. Zdravotní stav díky chladnému počasí doposud velmi dobrý.

Začátek kvetení až kolem 8.-10.5., porosty dokvétají na začátku června, dlouhá doba kvetení tedy signalizuje i vyšší nasazení šesulí. Opoždění vegetace o cca 14 dní. Deštivé počasí pokračuje a během června se porosty nadále opticky zlepšovaly. Doposud dobrý zdravotní stav se ale v poslední dekádě měsíce začíná zhoršovat, v stoncích poškozených larvami dřepčíků a krytonosců se rozjíždí foma a objevuje se i hlízenka. Navíc v červenci masově nastupují choroby kořenů, zejména verticillia a fomy. Tedy už zřetelné projevy nouzového dozrávání a zasychání jednotlivých rostlin v porostech. Mnoho porostů kvůli zhoršenému zdravotnímu stavu, případně bouřkám polehlé (asi nejvíce za posledních 10 let).

Cca 23.8. se začíná sekát a už první výsledky signalizují, že je něco špatně. To se v dalším průběhu žní potvrzuje a plošně v celém regionu velké zklamání nad výnosy. Řepky sypou o cca 0,5-1 t méně, než vypadaly a než se čekalo. Výnosů nad 4 t/ha velmi málo. Nízká HTS, nižší i olejnatosti, často 39–41 %. Nicméně rozdílů jsou. Častěji vyšší výnosy na lehčích půdách, je znát úroveň ošetření proti škůdcům a houbovým chorobám, podepsali se i hraboši z podzimu, výrazný propad v úzkých OP a častějším zastoupením řepky, podniky s ŽV jsou na tom lépe. Jasný výnosový propad u porostů na suchém strništi, ale nesypalo to ani na celkem zdravých porostech, kde je strniště zelené a kořeny relativně zdravé? To by se dalo vysvětlit snad jen kratší vegetační dobou (pozdní otevření jara), horším příjmem živin – nedostatek vzduchu v půdě, menším počtem slunečných dní...?

### **Region severočeský - Ing. Jiří Randák**

Setí řepky v regionu tak, jako každý rok, bylo odvislé od průběhu žní. První polovina srpna byla pro tyto práce příznivá, a tak se první zaseté plochy datují k 5. srpnu. Druhá polovina srpna přinesla již počasí proměnlivější s občasnými přeháňkami. To zpomalilo uvolňování ploch pro osev řepky, zvláště pak ve firmách, kde je provoz ŽV a musela se uklízet sláma. I tak ale podstatná plocha řepky, tedy 80 %, byla založena mezi 10.-28.8. Ty prvně zaseté dokázaly velice dobře zhodnotit občasně přeháňky v 2. polovině srpna, a tak se zařadily již od svého počátku k velice dobrým porostům. Poslední dny srpna v celém regionu popršely – bylo to významné množství srážek v rozmezí 45-62 mm. To zastavilo setí a posledních 20 % ploch se zakládalo mezi 4.-10. zářím (nejpozději zasetá řepka v regionu byla 12.9.).

Porosty založené mezi 5.-20. srpnem vzešly velice dobře a pravidelně. Porosty po setí po 20. srpnu se dostaly většinou do půdního škraloupu, kvůli někde i přívalovým dešťům v závěru srpna. Jejich kvalita byla již horší vlivem

mezerovitosti. Zaseté řepky v počátku září přišly do vlhké půdy a slibovaly dobrý start. Opak se ale stal pravdou. Druhá zářijová dekáda přinesla téměř letní počasí s teplotami v odpoledních hodinách okolo 25 °C. Vzcházející rostlinky tak zůstaly (hlavně na těžkých půdách) doslova zabetonované ve ztvrdlé půdě. Vysoké teploty vedly i k masivnímu rozšíření dřepčků. V některých lokalitách (MB, ME, JC) byly provedeny 3-4 insekticidní ošetření, ale jejich efekt nebyl stejně uspokojivý. Za těchto podmínek se ukazuje, jak bylo důležité insekticidní moření osiva řepky. Herbicidně se povedlo ošetřit všechny plochy, problém byl u výdrolu, který někde vzcházel na etapy a muselo se ošetřovat dvakrát. V teplých oblastech okresů ME, MB a JC přetrvávaly problémy s hraboši. Na základě patřičných povolení se aplikovaly granule, někde plošně, jinde do nor. V těchto lokalitách začíná ohnisková mezerovitost porostů.

Měsíc říjen po několika předchozích letech ukázal, jak vypadá „mokrý podzim“. Pro připomenutí snad jen to, že Liberecký kraj zaznamenal za říjen 215 % dlouhodobého srážkového průměru. K tomu bylo poměrně i chladno, růst řepky se téměř zastavil. Nejvíce to zase odnesla řepka setá v září – slabé rostliny s ještě slabším kořenem. Co se nestihlo zregulovat v září, či dodělat likvidaci výdrolu, se již v říjnu nepovedlo, terén byl nesjízdný, postřikovače neměly šanci se dostat do porostů. Listopad našťastí přinesl méně srážek, ale bylo hodně dnů s inverzí – chyběl sluneční svit. Přesto se v této době povedlo některé zásahy v řepce dodělat. V teplých oblastech (ME) se vyskytla mšice broskvoňová, někde znovu dřepčík olejkový, a tak kdo zrovna nedoháněl setí ozimů, mohl opět vyjet s insekticidy. Po provedení podzimních inventarizací tak můžeme v regionu mluvit o tom, že je porostů 60 % velmi dobrých, 25 % dobrých, 13 % slabých a 2 % špatných. Neodpustím si ještě jednu poznámku. V době, kdy tento příspěvek píšou, máme za sebou druhý rok, kdy se nemalé % ploch řepky zakládalo v září. Pokud nás k tomuto termínu okolnosti donutí, mějme na paměti, že tyto porosty potřebují daleko preciznější ochranu proti škůdcům v podobě několika nezbytných insekticidních vstupů.

Po deštivém podzimu přišla i srážkově docela příznivá zima. Po 10. lednu napadl sníh, který pokryl celý region. Samozřejmě výška pokrývky byla rozdílná od několika cm na MB a ME až po 20 cm na LB, SM a TU. V prvním únorovém týdnu v teplejších oblastech sníh zmizel, kolem 7. a 8. 2. přichází vlna mrazů (i pod -10 °C). Avšak 24. a 25. února dosahují odpolední teploty až 18 °C a na žlutých miskách se objevují první krytonosci – nálet škůdců ze zimovišť.

Jaro v řepkách začíná regeneračním přihnojením. To se ve většině případů rozeběhlo v prvním březnovém týdnu. Paradoxně v teplejších oblastech ME a MB to bylo později, pozemky byly natolik zamokřené, že se do nich technika s hnojivy nedostala.

Už v této době se ukazuje, že slabé porosty na těžkých půdách budou kandidovat na zaorávky. K tomu se přidružují škody způsobené hraboši, je to hlavně na ME a části JC, dále pak škody vysokou zvěří na CL. Přestože je

přihnojeno, k obnovení růstu dochází jen velmi pomalu, březen je v regionu 0,5 °C pod teplotním normálem a srážek za březen spadlo mezi 60-65 % dl. normálu. To právě jarní oteplení přišlo na přelomu března a dubna, v tomto období byla provedena většina insekticidních opatření – první sezóna bez Nurelle. Zvládlo se to. Do 10. dubna byla v regionu řepka na 75 % ploch dohnojena na plnou dávku N. Kolem poloviny dubna přichází ochlazení, objevují se sněhové přeháňky i v nižších polohách, jaro má velice studený ráz, půda se jen velmi pomalu prohřívá, a tak nárůst nadzemní hmoty je nezvykle pomalý.

Na ME a části CL se projevují nedostatky insekticidní ochrany z podzimu - vegetační vrcholy jsou „prožrány“ larvičkami dřepčíka olejkového. Přibývají tak další plochy na zaorání.

Chladné jaro se projevuje téměř na veškeré vegetaci, mluví se o dvoutýdenním zpoždění. Porosty řepky jsou nezvykle nízké, přestože je výživa v pořádku a první zakvétání v nejteplejší části regionu (ME, MB) je cca 3. května, v ostatních částech 5. května, pozdní výsevy ze září rozkvétají 10. května. Díky chladnému jaru nebyl zaznamenán masivní nálet blýskáčka.

Teplé počasí v květnu a dostatek vláhy v půdě podněcují rychlý nárůst hmoty až během květu. V tomto okamžiku se zdá, že jsou předpoklady pro dosažení dobrých výnosů. V druhé polovině květu se všude ošetřuje na hlízenku, ošetření na šesulové škůdce je v menší míře díky stále chladnějším počasí ve srovnání s předešlými roky. Řepky kvetly asi jeden měsíc a po 10. červnu i v chladnějších oblastech je kvetení ukončeno. Červen i červenec přinesly nadnormální množství srážek. Kořeny řepky jsou tak od časného jara téměř stále v převlhčené půdě a tak se tu rozvíjí celý komplex houbových chorob, které na venek nejsou až tak patrné. První viditelné projevy přichází na přelomu června a července, porosty začínají rychle ztrácet sytě zelenou barvu a přichází nechtěný jev, který označujeme jako nouzové dozrávání, odumírá kořen, semena v šesulích nedotáhnou svůj vývoj.

Řepkové žně přináší napříč regionem zklamání. Nízká HTS, zmlazování porostů, komplikovaná sklizeň kvůli absenci použití glyfosátů. Ukazuje se, že dosažené výnosy v letošním roce nekorespondují s odrůdovým zastoupením ani s použitými fungicidy (ani ty špičkové). Nakonec to je všechno o půdních podmínkách, propustnější půdy dávají lepší výnosové podmínky než půdy těžké, byť úrodné, ale těžko propustné. Sklizeň je nezvykle dlouhá, od 22.7. do konce srpna – na mnoha místech bylo tak možné vidět nesklizenou řepku, ale vedle toho již vzcházející plochy s novou řepkou.

V číslech vyjádřeno: v regionu nejlepší výsledek v o. LB 3,49 t/ha, nejhůře dopadnul o. ME 2,70 t/ha, průměr regionu 3,12 t/ha. Celkově panuje zklamání nad výsledky, které jen z části vykompenzovala výkupní cena u řepky, ale nejen u ní. Ukazuje se tak, že řepka se dostává do „kategorie“ složitých plodin na agrotechniku, zvláště když se k tomu přidají ještě složité povětrnostní podmínky.

## Region východočeský - Ing. Roman Hrdina

Setí pro osev 2020/21 se v části regionu zpozdilo. Na vině bylo deštivé počasí zejména ve východní části regionu. Pro porovnání na meteorologické stanici Pardubice spadlo za srpen 2020 84 mm srážek a na stanici Ústí nad Orlicí to bylo 167 mm. Zpoždění žní, s tím související pozdní úklid slámy a neustálé přehrášky způsobily, že se selo o týden až 10 dní později. Pouze pár procent ploch bylo připraveno k setí kolem 10. srpna. Nejvíce ploch bylo seté v rozmezí od 20. do 28.8. Tyto porosty měly na konci září mezi 3. až 5. listem a jak počasí dovolilo, se přistupovalo k regulacím. Zpoždění v setí se projevilo zejména v okresech SY, RK, UO a část okresu CR. Zde bylo více jak 4 000 ha setých od 3.9. až do 18.9. Tyto porosty se potýkaly již od počátku s řadou problémů. Část těchto ploch buď vzešla velmi pozdě z důvodu nadbytku vody v půdě, nebo při vzejití byly masívně likvidovány dřepčíky.

Mokrý podzim pokračoval i v průběhu října. Na stanici Ústí nad Orlicí spadlo přes 120 mm srážek a za celý měsíc říjen bylo celkem 22 dní se srážkami. Přemokřená půda neumožňovala zejména slabým porostům růst. Vytěsněný vzduch z půdy nepodporoval růst kořenů ani po různých aplikacích cukru, kapalných hnojiv apod. Na porostech je vidět pouze minimální nárůst listové plochy. V průběhu podzimu se ztrácely souvratě z důvodu utužené půdy, vytěsněnému vzduchu a nadbytku vody v půdě. Na některých lokalitách se k tomu přidaly i problémy s mšicí a zejména slabé rostliny byly na souvratích zlikvidovány.

Od poloviny září byl masivní výskyt dřepčků *phylotreta*, ale i olejkových. Aplikace pyretroidů se musely opakovat. Běžně se používaly dvě až tři aplikace. V průběhu října se jejich výskyt i díky pyretroidům a chladnému deštivému počasí snížil. Dále se v porostech vyskytovaly housenky pilatek a zápředníčka.

Na přelomu září a října se začaly stěhovat mšice do porostů řepek a zakládat tam kolonie. Jejich výskyt nebyl takový jako v minulém roce. I přesto se ale aplikovaly na některých plochách neonikotinoidy, aby se jejich výskyt utlumil.

Průměrná zima, s teplotně nadprůměrným prosincem a lednem a o něco chladnější zejména první polovinou února, nebyla pro rostliny žádný problém. Dobré a velmi dobré porosty zůstaly v dobré kondici, a i slabší rostliny přečkaly zimu v pořádku.

Na přelomu února a března teploty vyšplhaly přechodně nad 10 °C a rostliny na to reagovaly obnovením vegetace v podobě bílých kořínků. Ve vyšších polohách teprve ke konci února slezl sníh, a tady se rostliny probouzely až v prvním týdnu března, protože zde, na rozdíl od nížin, kde byla inverze a teploty nepřesáhly 3 °C, panovalo slunečné počasí s teplotami kolem 10 °C.

S přihnojováním se začalo hned jak slezl sníh. Ke konci února bylo přihnojeno kolem 5 % ploch. Výraznějšímu přihnojování bránil sníh ve vyšších polohách, který slezl až v posledních dnech února. V teplejší části regionu zase

neumrzlá zem, která znemožňovala pohyb po pozemku. Až výraznější mrazy o prvním březnovém víkendu umožnily naplno rozjezd hnojení. Celková první dávka se pohybovala od 70 do 100 kg N/ha, a i s ohledem na vývoj porostů to bylo většinou i na dlouho poslední hnojení. Další hnojení se rozjelo až s oteplením na konci měsíce března, kdy bylo asi 40 % ploch nahnojeno na konečnou dávku 160 až 180 kg N/ha. Zbylých 60 % ploch se dohnojovalo v první polovině dubna.

Březen byl v porovnání s minulými roky chladnější. Teploty se do 25.3. držely v intervalu 5 až 10 °C a v noci teploty pod bodem mrazu. Od 25.3. se výrazně oteplilo a poslední dva dny měsíce března denní teploty vystoupaly nad 20 °C a v teplé části regionu atakovaly letní den.

Duben navázal na březen v chladném počasí. Do poloviny měsíce se střídaly deštivé přehánky se sněhovými. Poslední sníh spadl v regionu 16.4. Řepky v tomto období zesilovaly a oproti minulým rokům velmi pomalu přecházely do dlouhivého růstu. Chladné noční teploty a denní teploty k 10 °C nepřispívaly k intenzivnímu růstu, ale na druhou stranu na rostliny působily jako velmi dobrá regulace. Mírné oteplení v poslední dekádě zrychlilo růst, ale i tak byly řepky tak o 10 až 14 dní zpožděné oproti minulým letům, což se projevilo i na začátku kvetení.

Zaorávky se v regionu v průběhu dubna zpřesňovaly a byly menší, než by bylo záhodno. Celkové zaorávky v regionu byly kolem 3 %. Nechávaly se i porosty, které byly silně mezerovité, a to jak z důvodu vymokření, tak i slabé porosty z podzimu. Cena komodity udělala své a nechaly se i porosty které by se za jiných cenových podmínek zaorávaly.

Chladné jarní počasí mělo vliv i na aplikace na plevel. Najít vhodný termín bylo skoro nemožné, a i účinnost aplikací byla rozporuplná. Hlavní aplikace se ale odkládaly na oteplení v druhé polovině dubna, ale v tu dobu již rostliny zakryly plevel, a tak byla účinnost malá.

Stonková krytonosci se v regionu objevili na konci března v období od 26.3. do 1.4., jejich zvýšenou aktivitu utnulo chladnější počasí okolo Velikonoc. Další dolet, ale již podstatně menší, byl na některých lokalitách s oteplením od 10.4. do 12.4. Ošetřování proti nim se většinou dělalo před Velikonocemi a aplikovaly se většinou buď sólo pyretroid, nebo v kombinaci s acetamipridem. V chladnější části regionu se aplikovalo spíše těsně kolem Velikonoc.

Květen pokračoval v nastaveném trendu chladného počasí. Pro většinu řepek to bylo jenom dobře. Dovytvářely se jak spodní větve, tak i větve druhého řádu, což i ze slabých a řídkých porostů činilo porosty alespoň průměrné. Takže se dá říct, že se stav porostů zlepšoval. Nízké denní a noční teploty s častými srážkami zpozdily kvetení. První porosty řepek začaly v teplé oblasti regulérně kvést mezi 8. až 10. květnem. V chladnější části porosty začaly nakvétat až kolem 14.5. Délka kvetení letos v regionu byla kolem 4 týdnů.

Začátek června byl ve znamení dokvétání porostů. Zpoždění vegetace bylo ještě znát, protože v teplé části regionu řepky dokvětaly kolem 10.6. V chladnější dokvetly kolem 15.6. Rostliny dokvetly celé, bez výpadku po mrazech.

Teplé počasí, a i dostatek vody ještě z května, zejména v první polovině měsíce června pomáhalo zejména slabým porostům, ale i ostatní porosty z toho těžily. Dotahovaly se větve vyšších řádů. Nedocházelo k výpadkům šesulí. Na asi 10 % ploch se kvůli nadějným porostům, ale i kvůli výborné ceně, ještě naaplikoval další fungicid. Většinou se používaly snížené dávky tebuconazolu nebo prothioconazol. S lepením se začalo po druhé polovině měsíce června a nejvíce se používal pinolen a na některých plochách spolu s listovými hnojivy (Cu, S).

V druhé polovině měsíce června byl již znát deficit srážek a zejména na chudých písčitéch půdách začaly porosty prožloutávat. Na některých lokalitách se ke konci měsíce začaly objevovat uschlé rostliny, značící výskyt houbových chorob, zejména phomy a komplexu kořenových chorob.

Stav porostů se v průběhu července velmi rychle měnil. V první dekádě měsíce byly porosty ještě relativně zdravé, stonky zelené, občas nějaká foma a verticilium. V druhé polovině měsíce silný výskyt směsi houbových chorob na kořenech způsobily rychlé nouzové dozrávání. Odpověď bychom mohli hledat v počasí. Sušší dvě dekády června, následně velmi deštivé období, kdy od 24.6. do 14.7. spadlo celkově v regionu od 130 do 165 mm srážek. V kombinaci s možná vyššími teplotami půdy mohly, zejména na středně těžkých a těžkých půdách, vést k zamokření a následně k silnému zahnívání kořenů a následně nouzovému dozrávání.

První nesmělé pokusy o sklizeň začaly kolem 21.7., kdy se sklízely slabé, zaplevelené plochy s výnosovým potenciálem kolem 2,5 t/ha. Že je něco špatně bylo vidět i na těchto porostech, protože výnos byl nakonec o 0,5 t/ha nižší, než se předpokládalo. Sklizeň se v regionu nakonec rychleji rozjela až poslední týden v červenci, kdy se sklídilo kolem 40 % ploch. Výnos byl zhruba o 0,5 až 0,8 t/ha nižší, než byl předpoklad. Po slibném rozjezdu řepkových žní z konce července se další sklizeň opozdila. Srážky v první dekádě srpna sklizeň přerušily. V okresech SY, HB a UO bylo k 8.8. sklizeno pouze 15 % ploch řepky a s obilím se pouze začalo. Krátké časové úseky beze srážek způsobovaly, že se úroda z polí doslova kradla. Ještě k 19.8. bylo sklizeno pouze 70 % ploch řepky. Naštěstí se počasí umoudřilo a k 22.8. bylo ke sklizni pouze pár hektarů. S tím, jak se vše soustředilo na sklizeň řepky, vázla sklizeň obilovin a slámy, a proto chyběly plochy na novou řepku.

Sklizeň řepky skončila u řady podniků zklamáním. Většinou jsou průměrné výnosy na podnicích v intervalu 3,00 až 3,6 t/ha.

## **Region jihomoravský - Ing. Jan Petrucha**

Sezóna 2020/21 začala velmi slibně, a to zejména z pohledu vzcházení nových řepkových porostů. Většina podniků se snažila začít sít v co nejranějším možném termínu, a tak byly první plochy osety už v první polovině srpna a do konce měsíce bylo prakticky vše, co mělo být zaseto, v zemi. Dobrému vzcházení pomohly také srpnové srážky, kterých sice zprvu nebylo mnoho, ale způsobily to, že zaseté plochy velmi dobře vzešly a začaly poměrně rychle odrůstat. Třetí srpnová dekáda byla sice hodně suchá a teplá, ale začátkem září se rozpršelo a řepky začaly velmi, jak jsem již uvedl, rychle růst. Jediným, ale o to větším problémem, bylo neustálé napadání a poškozování řepkových ploch dřepčíky, zejména pak dřepčíkem olejkovým. Jak se později ukázalo, zvládnutá ochrana proti tomuto škůdci byla základem dobrého výnosu v této pěstební sezóně, protože ostatní podzimní škůdci ozimé řepky se objevovali velmi sporadicky, tedy kromě mšic, proti kterým se ale agronomové už naučili bojovat a v loňském podzimu jsem v tomto ohledu nezaznamenal žádný větší problém.

Podzim roku 2020 byl teplý, ale byl zejména velmi bohatý na dešťové srážky. V některých oblastech spadlo v říjnu 2020 až 180 mm, což představuje cca 280 % dlouhodobého srážkového normálu. Pršelo neustále prakticky už od konce září a vlhká půda znemožňovala provádět jakékoliv agrotechnické zásahy. Z tohoto důvodu nebyly některé porosty ošetřeny, resp. ochráněny před invazí již zmiňovaných dřepčíků olejkových, ale na mnohé také nebyly naaplikované fungicidní regulátory růstu. V mnoha případech také nebylo možno řepky přihnojit dusíkem, který potom chyběl především v pozdním teplém podzimu a také v zimě, která nebyla nijak výrazně studená. Pokud to shrnu, tak se dá říci, že loňský podzim byl dobrý v tom smyslu, že počasí bylo relativně teplé a srážek bylo v podstatě nebývale mnoho, ale byl také velmi náročný z hlediska ošetření řepky pesticidy a jejich hnojení, především pak dusíkatými hnojivy. Jedním z pozitivních momentů byl účinek preemergentních herbicidů, které s ohledem na již výše zmiňovaný průběh počasí, zabíraly velmi dobře. Zdravotní stav z pohledu houbových chorob se na podzim jevil jako velmi dobrý, mimo slabého výskytu phomy byly řepkové porosty víceméně zdravé.

Zimní období nebylo nijak výrazné, co se týká sněhové pokrývky, i když nějaký sníh se přece jenom objevil. Z hlediska mrazů to také nebyl žádný extrémní rok, mrazy se vyskytly, ty největší dosahovaly až k -19 °C ale netrvaly dlouho a řepky je bez větších problémů přečkaly. Takže do jarního období šly řepkové porosty v relativně dobré kondici, byly sice mírně omrzlé a mnohé byly také fialově zbarvené v důsledku znemožnění příjmu fosforu rostlinami, ale jinak se vše zdálo být v pořádku.

V březnu se vegetace celkem rychle otevřela, ale počasí bylo poměrně chladné a 21.3. výrazně přituhlo, protože někde se teploty při zemi dostaly až k -10 °C, ale i tento teplotní zvrát řepky přečkaly bez větších problémů. Ošetřovat proti krytonoscům se začalo okolo 25. března, ale ošetření bylo dosti rozvléklé,

protože počasí vykazovalo značné výkyvy v teplotách. Používaly se přípravky s ú.l. pyretroid nebo acetamiprid a myslím si, že s problémem stonkových krytonosců se většina pěstitelů vypořádala velmi dobře. Horší byla situace, která se týkala dřepčíka olejkového. Larvy tohoto škůdce, které byly až doposud především v řapících nejstarších listů, se začaly objevovat ve stoncích rostlin a způsobovaly odumírání jejich růstových vrcholů. To způsobilo, že z většiny takto napadených rostlin zbylo jenom několik větví, které potom kvetly asi o 10–14 dnů déle, než rostliny nepoškozené, tzn. že v závěru vegetace způsobovaly zmlazení těchto porostů se všemi negativními důsledky, které tento stav přináší. Nutno dodat, že toto byl v podstatě hlavní důvod všech jarních zaorávek, z nichž některé proběhly až v květnu.

Dá se říci, že celé jarní období bylo relativně chladné a z dlouhodobého hlediska poměrně bohaté na srážky, především pak v měsíci květnu. Přetrvávající deště v období květu měly v mnoha případech za následek pozdní ošetření porostů fungicidy proti houbovým chorobám v době květu, v důsledku čehož pak byly tyto plochy napadeny zejména phomou lingam a peronosporou v době jejich dozrávání, které se v souvislosti s poškozením řepky požerky dřepčíků olejkových velmi negativně odrazilo na konečném výnosu řepkového semene.

Napadení řepkových porostů šešulovými škůdci bylo v tomto roce velmi nízké, ať už se jednalo o blýskáčky, šešulové krytonosce nebo bejlmorky, hodně pěstitelů insekticidní zásah proti těmto škůdcům dokonce zcela vynechalo. Na konci června se konečně výrazně oteplilo a vegetace nabrala větší tempo, ale i tak měly v podstatě všechny plodiny cca 14denní zpoždění, které se samozřejmě projeвило i v začátku letošní sklizně.

První řepkové plochy byly na jižní Moravě posekány až někdy okolo 15. července, a protože poté následovalo několik deštivých dnů, tak se letošní sklizeň protáhla ve výše položených oblastech téměř až do poloviny srpna. Výnosově byl letošní ročník zklamáním, a to především z toho důvodu, že porosty se od začátku nevyvíjely nijak špatně a mnohé vypadaly ještě před sklizní vizuálně velmi dobře. Pak se ale ukázalo, do jaké míry dokáže porosty poškodit dřepčík olejkový a následně potom houbové choroby, neboť to byla dle mého názoru hlavní příčina letošních výnosových propadů.

### **Region severomoravský - Ing. Mojmír Mička**

Založení porostů proběhlo napříč regionu v termínu mezi 18.-20. srpnem do vlhčí půdní struktury po srážkách v první polovině srpna. Další setí bylo možno provést 29.-30. srpna opět po srážkách, dosti porostů bylo založeno také v první polovině září, opět po vydatnějších srážkách. Příprava půdy šla v hlubším gardu hloubkovým kypřením či orbou pro eliminaci přemnoženého stavu hrabošů v předplodinách. Porosty založené do mokřejší hrudovatejší půdní struktury na středních a těžkých půdách, často utužené a přemokřené úvratě, především lokálně problémy se škraloupem. Na lehkých, kamenitých půdách dobrá struktura



půdy. Použití herbicidů bylo ve větší míře postaveno na preemergentní aplikaci na vlhčí půdu, v menší míře na cpost aplikace. Post opravy byly provedeny povolenými přípravky především na rozšiřující se plevele: kakosty, zemědým, heřmánky, violky, potlačení brukvovitých plevelů a merlíků. Graminicity aplikovány dle tlaku předplodinového výdrolu a způsobu zpracování půdy, vesměs 1x-2x.

Na počátku a konci září se dostavily větší srážky, především pak v Moravskoslezském kraji. Lokálně zde velice potrápili slimáček polní a plzák španělský. Došlo ke snížení počtu jedinců, respektive se prováděl na takto poničených polích přísev či nový osev řepky ozimé, pokud se dalo ujet. V Olomouckém kraji i po srážkách na počátku září, bohužel, ukázali svou sílu znovu hraboši. Stav přemnožených hrabošů bez možnosti regulace plošnými aplikacemi rodenticidů, jen s omezenou aplikací do nor, nebo zakázanou aplikací v oblastech zvláště chráněných živočichů a samozřejmě s mediální kampaní proti regulaci přemnožených hlodavců, neumožnil efektivně bojovat. V počátečních fázích růstu pomohly povolená insekticidní mořidla Lumiposa a Buteo Start normálnímu tlaku škůdců na listovém aparátu. Poté, spíše v pozdějším období na konci září a v průběhu října, již bylo potřeba přistoupit k insekticidní cloně pyretroidy (2x-4x) na snížení populace dřepčků a pilatek, respektive dřepčika olejkového. Místy lokálně kombinovanými insekticidy na širší spektrum škůdců (zápředníček, mšice, aj.). Po deštivém konci září a vyšším množství srážek v první polovině října panovalo v regionu spíše chladné počasí, které **neumožnilo vylepšení stavu porostů**, především pak v navýšení počtu listů a růstu kořene, kořenového krčku. Vesměs stačila v regionu jedna plná regulace, prováděná v polovině září u vývojově lepších porostů či v druhé polovině října u řepok ostatních. Prakticky bez řepok bujných, přerůstajících. Stav řepok na podzim hodnocených bylo: 20 % velmi dobrých, 45 % dobrých a 35 % špatných až velmi špatných. Lepší stav byl na kopcích a lehčích půdách, horší na těžkých a nejhorší situace byla na polích silně přemokřených. Taktéž na polích, kde byla zjištěna *Plasmodifora* (nádorovitost košťálovin), bylo poškození rostlin výrazně likvidační.

Zima „nezima“ pokračovala, s malým přídelem vodních srážek v podobě deště či sněhu. Nezlepšil se stav půdní struktury, ani stav kořene, krčku i listů, především pak trpěly stále slabší porosty. Na konci zimních měsíců již řepky spotřebovaly přístupné živiny v půdách a pestrobarevná škála barev na listech naznačovala jejich deficit, především dusíku, fosforu atd. Po původních předpokladech vyšších zaorávek (přes 12 %), nakonec zůstalo řepok do jarní vegetace více. Skutečnost do 8 % (svazové podniky) prozradila, že se ponechala i pole s malým počtem jedinců či řepky v horší kondici z důvodu ekonomických i agronomických – pozdní otevření jara.

Jarní období moc jara a tepla nepřineslo, březen byl výrazně chladný i mrazivý. K prvnímu regeneračnímu přihnojení se přistupovalo prakticky až

v průběhu března, a to i v nejteplejších částech regionu – využitelnost živin na vodu. V ostatních částech regionu se realizovalo přihnojení ke konci března. Jarní vegetace se rozbíhala velmi pomalu, půda byla velmi chladná v povrchové i spodní části orničního profilu, většinou s nízkým  $N_{\min}$  v půdě. Jarní hnojení v celkové výši 150–240 kg N/ha rozděleno vesměs do 2–3 aplikací (2x březen, 1x počátek dubna, respektive do konce dubna). Ani duben nepřinesl výraznější posun k teplému počasí, ba naopak, mrazivé noční teploty společně se sněhovými přeháňkami. Dlouhivý růst startoval až v dubnu, opět velmi pomalu, porosty často silně nevyrovnané, v závislosti na průběhu počasí v dané lokalitě. Již zde bylo vidět, že dochází k opoždění vegetační fáze růstu rostlin. Rozvleklý nálet stonkových krytonosců od počátku března až do konce dubna (dvě aplikace), k tomu vyšší tlak larev dřepčíka olejkového v teplých oblastech regionu naznačoval, že škůdcům chladnější průběh jara nevádí. Blýskáček řepkový spíše slabý tlak. Silně poškozené rostliny v dlouhivém růstu, kroucení vegetačního vrcholu (virózy), menší počet založených větví, odumření prvních základů šesulí, destrukce vnitřních cévních svazků stonku po škůdcích, nižší výška porostů, horší možnosti insekticidní ochrany, aplikace listové výživy, fungicidní clony v daném čase a počasí, to vše se záporně projevilo na stavu rostlin, respektive možnosti pomoci rostlinám zmírnit stres a dostat je do lepší kondice. **Zhruba výčet poškození po negativním působení komplexu počasí a škůdců na tvorbu výnosových prvků. Lépe se stresem bojovaly hybridy než linie, můj subjektivní pohled.**

V průběhu května se díky vyšším srážkám změnil optický stav řepky k lepšímu, ale při vstupu do porostu už to tak slavné nebylo. Bohužel nízké teploty nepřispěly k lepšímu stavu. Menší šesulové patro, redukce šesulí na terminálech i větvích, poškození rostlin i vegetačních vrcholů, jak již bylo zmíněno výše a k tomu se přidalo zmlazování rostlin. Porosty začaly později kvést až v průběhu května, respektive některé dokvětaly ještě v červnu, dlouho kvetly (4–6 týdnů). Ošetření fungicidem do květu provedeno na celé ploše v regionu prakticky v polovině kvetení, cca až v první polovině května, dle oblasti v regionu a signalizaci odběru okvětních plátků na sekundární hlízenku. Opět další opoždění vegetace. Tlak bejlomorky byl letos spíše malý, lokálně střední.

Teplotně nadprůměrný červen s průměrným a rovnoměrným množstvím srážek přinesl do regionu konečně trochu pozitivního, zlepšení stavu porostů všech ozimů a doplnění podzemní vody v půdním profilu.

Zelené stonky rostlin rychle změnilly barvu, prakticky, ze dne na den“ v průběhu července, na hnědou. Nouzové dozrávání pod tlakem **komplexu houbových chorob kořenů a kořenového krčku (vhodné podmínky pro rozvoj v půdě – vlhko, úzké osevnické postupy) silně tlačilo na pilu. Lokální kroupy taktéž způsobily nemalé problémy a výpadky výnosu.**

**Lépe odolávaly porosty nouzovému dozrávání na bonitně lepších půdách, v širších osevnických postupech.**

Ani závěr vegetace řepce nepřál. Červenec byl sice teplotně na úrovni letních dnů, avšak opět pokračoval deštivými dny. Pomalé dozrávání šešulového patra, horší pak to bylo v porostech zaplevelených. Sklizeň začala oproti předcházejícím ročníkům cca o 10–14 dní později. Vesměs výmlat zahájen po 20. červenci v nejteplejších lokalitách, v ostatních ke konci července, až v průběhu první dekády srpna, ve vyšších polohách až do 20. srpna. Žně náročné na počasí a vlastní kombajnovou sklizeň. Silně variabilní je rozčarování nad výnosy v regionu i v jednotlivých podnicích, jakož i na jednotlivých polích – mokré stanoviště, těžší půdy (nižší výnosy i HTS, olejnatosti dobré). Spíše lepší výnosy panují na kopcovitých terénech, lehčích půdách, horší jsou v údolích, nížiny, úrodnější a těžké půdy. K tomu rozličné sklizňové vlhkosti, letošní olejnatost v pořádku nad 40 %, často k 45 %.

Pozitiva a negativa v letošní řepkové sezóně. Jako region jsme asi dopadli nejlépe v ČR, ale rozptýl výnosů je od 2,5 t/ha do 5 t/ha, včetně pozdní sklizně. Výrazně vyšší cena za produkci snad ekonomicky vykompenzuje vyšší vstupy. Na závěr trochu bilancování. Průměrný výnos v regionu u svazových podniků 3,5 t/ha, mimo svaz 3,0 t/ha, celkový průměr za region 3,3 t/ha. ČR bude na průměrné úrovni kolem 3 t/ha.

### **Region českomoravský - Ing. Libor Tomšíček**

Na Vysočině se tradičně seje řepka včas díky dobré skladbě předplodin. Mokrý srpen však výrazně zpozdil sklizeň předplodin, a tím výrazně opozdil setí řepky na Vysočině.

<b>Termín setí</b>	<b>1. týden v srpnu</b>	<b>2. týden v srpnu</b>	<b>3. týden v srpnu</b>	<b>4. týden v srpnu</b>	<b>1. týden v září</b>
<b>Rok 2020</b>	<b>5 %</b>	<b>17 %</b>	<b>40 %</b>	<b>30 %</b>	<b>8 %</b>
<b>Dlouhodobý normál</b>	<b>15 %</b>	<b>25 %</b>	<b>50 %</b>	<b>10 %</b>	<b>0 %</b>

Podmínky pro setí byly poměrně příznivé do 20. srpna, kdy ještě nebyl problém s nadbytkem srážek. Tyto porosty dobře a vyrovnaně vzcházely, utekly tlaku dřepčika olejkového a na začátku září byly často již k regulaci.

V poslední srpnové dekádě vlivem srážek a vysokých teplot se zhoršila struktura půdy, bojovalo se s hrudovitostí, podmínky pro setí už nebyly příznivé. Kvůli tomu tyto porosty vzešly velmi nevyrovnaně. Navíc tyto řepky byly na konci srpna zabetonovány dalšími prudkými srážkami.

Porosty seté po srážkách na konci srpna přišly do přemokřené půdy, často velmi špatně vzcházely, místy nevzcházely vůbec.

Všechny pozdě seté porosty se musely potýkat s extrémním tlakem dřepčíka olejkového. Insekticidní mořidla nestačila čelit opakovaným náletům dřepčíků. Vysoké teploty navíc výrazně snižovaly účinnost insekticidní ochrany.

Výrazně příznivější podmínky pro setí, díky menšímu přísunu srážek, byly na Benešovsku. Porosty, zde vzešly poměrně rychle a vyrovnaně a v průběhu září byly k regulaci.

Studený říjen přibrzdil časně seté řepky, podpořil růst kořene a zabránil jejich každoročnímu přerůstání. Tyto porosty vypadaly velmi dobře. Porosty seté v agrotechnickém termínu dostaly jednu plnou regulaci, v průběhu října se srovnaly, a také slibovaly pěkný výnos.

Nízké teploty společně s deštivým počasím a nedostatkem slunečního svitu, ale zároveň zabránily zlepšení řepok setých na konci a po agrotechnickém termínu. Tyto porosty stále bojovaly s častým podmáčením a nedostatkem vzduchu. I přes studené a deštivé počasí v řepkách nadále úřadoval a kladl dřepčík, proti kterému nebylo možné často kvůli nesjízdnosti polí ošetřovat.

U mnoha těchto porostů bylo přezimování velkou neznámou. Některé se zaoraly již na konci října a nahradily pšenicí. Hodně špatných porostů se přesto nechalo přezimovat.

Ve srovnání s předchozím rokem šly řepky do zimy vlivem pozdního setí výrazně slabší. Kořenový krček nad 10 mm mělo pouze asi 25 % porostů, většina řepok měla krček do 10 mm. Do zimy šlo 20 % porostů u nichž bylo přezimování značně nejisté.

Zima byla poměrně teplá, ale žádné velké zlepšení porostů nepřinesla. U pěkných porostů došlo v průběhu zimy k zesílení kořenů. Mnoho polí však zůstalo nadále podmáčených, chyběl vzduch, řepky seděly, nepřirůstaly.

Vzhledem k rostoucí ceně se hodně velmi špatných porostů nechalo a zaoráno nakonec bylo pouze 2 % výměry řepky.

Od půlky února se začalo přihnojovat. Nejčastěji se aplikoval ledek a DASA, občas sulfan nebo močovina. Dávka dusíku se pohybovala od 60 do 90 kg.

Od 23.2. začali nalétat stonkoví krytonosci. Převážně se jednalo o krytonosce čtyřzubé. Počty v miskách se pohybovaly od 1 do 100 kusů. Největší tlak krytonosců byl na Benešovsku, kde se to krytonosci v miskách jen hemžilo.

První dvě dekády v březnu byly studené a tlak krytonosců ustál. Hlavní nálet stonkových krytonosců na Vysočině nastal od pátku 26.3. a kulminoval na zelený čtvrtek 1.4. V tomto termínu také mnoho zemědělců ošetřovalo, nejčastěji kombinací acetamiprid s pyretroidem anebo pyretroidem s účinnou látkou etofenprox. Bohužel mnoho zemědělců ošetřovalo až na konci tohoto náletu a aplikace přišla pozdě. Kvůli tomu bylo mnoho porostů řepky na Vysočině poškozeno od stonkových krytonosců. Nejvíce se to projevilo na Benešovsku, kde byl od začátku enormní tlak.

Duben byl velmi chladný a srážkově, podobně jako poslední roky, velmi chudý. Slabé porosty stále nic nedělaly a nabraly další vývojovou ztrátu. Tyto porosty se začaly rozjíždět až s oteplením v poslední dubnové dekádě. V průběhu dubna se více ukázaly problémy s larvičkami dřepčíka, naštěstí poškozených porostů nebylo až tak moc, jako v jiných regionech.

Nižší teploty a dostatek srážek v průběhu května konečně přinesly zlepšení porostů. Příznivé počasí přispělo k dotvoření spodních větví a díky tomu se mnoho řídkých porostů alespoň trochu zatáhlo. Blýskáček se vyskytoval podobně jako v předchozích letech, v menší míře. Kritická čísla výskytu byla překročena pouze výjimečně.

Kvetení nastalo výrazně později než obvykle, většina řepk začala na Vysočině nakvétat až kolem 10. května. Délka kvetení byla kolem 3,5 až 4 týdnů. Většina porostů pěkně odkvetla a měla minimální výpadky šesulí. Poškození od mrazu či blýskáčeků téměř nebylo vidět. Oteplení na konci května přispělo k zvednutí porostů, takže většina řepk měla nakonec solidní výšku, odhadem 130–150 cm.

Vysoké teploty a nedostatek srážek v prvních dvou červnových dekádách uspíšily dokvétání řepky. Nedostatek srážek v době tvorby semen měl vliv i na snížení HTS. Tlak šesulových škůdců byl, vzhledem k nízkým teplotám a často větrnému počasí, malý.

Bohaté srážky v poslední červnové dekádě přinesly s sebou větší tlak chorob, a to zvláště na Benešovsku. Hlízenka byla vidět na mnoha polích, ale poškozeny byly spíše jednotlivé rostliny, ne celá pole.

Hlavním problémem byly choroby na kořenech v podobě verticillia a phomy. Mnoho porostů na Benešovsku kvůli tomu dozrálo předčasně. Důvodem velkého tlaku chorob bylo pravděpodobně velké zamokření půdy, navýšené na Benešovsku větším poškozením řepk od stonkových krytonosců.

Sklizeň řepk začala od 20. července na Benešovsku. Šlo o porosty předčasně dozrálé vlivem verticillia a phomy. Výnosy u těchto porostů se pohybovaly kolem 28-33 q/ha, přestože pár týdnů zpátky tyto porosty slibovaly výnosy o tunu vyšší. U zdravých porostů šly výnosy nahoru, pohybovaly se kolem 35-45 q/ha. Vzhledem k velmi dobrému stavu řepk v průběhu vegetace však byly výnosy na Benešovsku zklamáním.

Na konci července se rozjela sklizeň i v ostatních okresech. Výnosy odpovídaly stavu porostů a termínu setí. Pěkné sypaly lehce na 40 q/ha, průměrné kolem 33-35 q/ha a slabé porosty kolem 15-20 q/ha. Stonky byly u většiny porostů zdravé, z větší části zelené. Na mnoha lokalitách, zvláště na Jihlavsku, výnosy výrazně ovlivnily kroupy. Na nejednom podniku se škody pohybovaly kolem 80–95 %.

Celkově s výnosy panuje mírné zklamání, ale příznivá cena to naštěstí přebila.

## PESTOVANIE REPKY OLEJKY NA SLOVENSKU V SEZÓNE 2020/21

**Ing. Martin Pomikala**  
**SPZO Praha**

---

Aj napriek predĺženej žatve sa plochy určené na sejbu repky stihli pripraviť v požadovaných termínoch. So sejbami sa v sezóne 2020/21 začalo plošne od 17.8. V západnej časti Slovenska bola prevažná časť porastov založená v auguste. Dostatočné množstvo zrážok zabezpečilo dobré vzhádzanie na všetkých lokalitách. Na východnom Slovensku sa z dôvodu podmôčených plôch posunul termín sejby až do druhého septembrového týždňa.

V prvej polovici septembra sme v porastoch zaznamenávali slabý výskyt skočiek (*Phyllotreta*), v druhej polovici septembra zasa nízky výskyt piliarky repkovej (*Athalia rosae*) a kvetárky kapustovej (*Delia radicum*). Vizualne najväčšie plošné problémy spôsobovali hraboši. Ich výskyt bol hodnotený ako silný, spôsobovali škody plošne na celom území západného Slovenska.

Do konca septembra sme porasty v strednej a južnej časti západného Slovenska hodnotili ako dobré, kompletne zapojené, lokálne až prehustené.

Mesiac október bol vyhodnotený ako zrážkovo nadpriemerný. V dôsledku stále sa opakujúcich zrážok sa stali porasty pre postrekovú techniku nedostupné, čo malo za následok neustále odkladanie a posúvanie aplikácii regulátorov, fungicídov a insekticídov. Regulátory a fungicídy sa aplikovali po stanovených termínoch. Za účelom ich fungovania sa museli zvyšovať ich dávky.

Stále sa opakujúce odkladanie insekticídnych postrekov v priebehu októbra umožnilo skočke repkovej (*Psylliodes chrysocephala*) nalietať do porastov plošne na celom území západného Slovenska a neobmedzene klásť vajíčka do stopiek najstarších listov.

Z hľadiska zdravotného stavu sa v prvej polovici októbra vyskytovala na najstarších listoch pleseň kapustová (pôvodca: *Hyaloperonospora parasitica*). Prah škodlivosti pri tomto ochorení nebol prekročený. Bolo však potrebné vykonávať fungicídne postreky z dôvodu výskytu fómovej hniloby kapustovitých (*Phoma lingam*). Z dôvodu intenzívnych a dlhotrvajúcich zrážok nebolo možné aplikovať fungicídy s morforegulačným účinkom v požadovaných termínoch. Ich aplikácia bola vykonávaná až v druhej polovici októbra, lokálne sa úplne vynechávala.

V priebehu novembra ďalej pokračovalo daždivé počasie a teploty boli vyhodnotené ako nadpriemerné. Teda porastom bola ďalší mesiac umožnená tvorba listovej plochy, koreňa a koreňového kĺčka. Do konca jesenného obdobia sa porasty dostali lokálne do fázy 9. až 11. listu s hrúbkou koreňového kĺčka 16 až 25 mm.

Rastliny sa v priebehu jesenného obdobia dostali do stavu dostatočného na prezimovanie.

Stav porastov k 30.11.2020 je uvedený v tabuľke 1.

**Tab. 1: Stav porastov k 30.11.2020**

Stav k:	Σ ha	Porasty (%)				
		výborné	dobré	medzerovité	na zaoranie	Σ
30. 11.	133 tis.	35	60	5	0	100

Mierna zima prispela k rastu koreňového krčka a celkovo koreňovej hmoty. Porasty prezimovali bez problémov. V priebehu jarného obdobia sa v porastoch nenachádzali plesne ani hniloby.

V lokalitách západného Slovenska sme v jarnom období zaznamenávali výskyt koreňov mierne poškodených požerom od lariev kvetárky kapustovej (*Delia radicum*). Poškodenia boli iba povrchové na pokožke koreňov.

Prvé dávky regeneračného prihnojenia sa vykonávali od 15.2.2021. Južná časť západného Slovenska vykonala aplikáciu oboch dávok základného prihnojenia do konca mesiaca február. Stredná časť západného Slovenska vykonala prihnojenia do konca druhého marcového zýždňa.

V priebehu posledného februárového týždňa došlo k intenzívnemu otepleniu, čo malo za následok skoršie nálety krytonosov do porastov v porovnaní s predošlými sezónami. V spomínanom období prevládal výskyt krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*).

**Tab. 2: Výskyt krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*), (r. 2021)**

dátum	miska č.										spolu
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
22.2.	3	4	3	1	3	0	0	5	4	6	29
23.2.	5	2	1	2	1	2	2	3	1	4	23
24.2.	4	6	5	4	6	5	2	6	4	6	48
25.2.	6	9	6	2	6	3	6	5	7	5	55
26.2.	22	12	8	7	5	7	9	6	13	15	104
27.2.	0	3	1	0	0	2	3	2	1	0	12
28.2.	3	1	0	0	1	0	1	0	0	0	6
1.3.	1	3	2	2	4	3	1	2	4	0	22
											299

Nami sledované nálety predovšetkým krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) boli najintenzívnejšie v dňoch od 22.2.2021 do 1.3.2021 a sú uvedené v tabuľke č.2.

Už v priebehu prvých marcových dní bolo možné nachádzať porasty poškodené požerom lariiev skočky repkovej (*Psylliodes chrysocephala*). Takto poškodené porasty bolo možné nájsť na celom území západného Slovenska. Najväčšie poškodenia sme zaznamenali v Nitrianskom a v Trnavskom kraji. Porasty, poškodzované larvami ešte pred fázou predlžovania, boli zaorávané. Ostalo však množstvo porastov, ktoré malo vnútorné poškodenie stonky. Dostali sa neskôr do fázy kvitnutia, ale z rozsahu poškodenia boli už v túto chvíľu odsúdené na nízku úrodu.

Na prelome mesiacov marec a apríl už v porastoch prevládal silný výskyt krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*).

V mesiaci apríl dochádzalo opakovane k poklesu nočných a ranných teplôt pod bod mrazu. Kvôli tomu bola aplikácia pesticídov značne obmedzená. Lokálne sa vynechávala aplikácia fungicídov s morforegulačným účinkom a aplikácia insekticídov. Až teploty posledného aprílového týždňa umožnili aplikáciu insekticídov zameranú na výskyt už spomínaného krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a plošný výskyt blyskáčika repkového (*Meligethes aeneurus*) a krytonosa šesľového (*Ceutorhynchus obstrictus*), ktorý do porastov nalietavali v druhej polovici apríla.

Kvitnutie v južnej časti západného Slovenska začalo cca 20.4.2021, v strednej časti západného Slovenska cca 25.4.2021 a trvalo zhruba do 28.5.2021.

V priebehu kvitnutia bolo nutné vykonávať fungicídne postreky nakoľko sa vytvárali vhodné podmienky na rozvoj hubových ochorení. Lokálne sa z dôvodu silného infekčného tlaku patogénov vykonal po odkvitnutí druhý fungicídny postrek, čo sa prejavilo na dosiahnutí vyššej výnosovej úrovni v porovnaní s ostatnými porastami. Súčasne sa aplikovali insekticídy zamerané na likvidáciu plošného výskytu byľomora kelového (*Dasineura brassicae*).

Za hlavnú príčinu zníženia výnosov v tejto sezóne možno považovať predovšetkým nezvládnutie insekticídnej ochrany v jesennom aj v jarnom období. Plošný výskyt lariiev skočky repkovej (*Psylliodes chrysocephala*) a ich poškodzovanie v porastoch v jari boli dôsledkom vynechaných insekticídnych postrekov na likvidáciu dospelých jedincov počas kladenia vajíčok do listových stopiek v priebehu októbra 2020. Za hlavnú chybu v jarnom období považujeme vynechanú aplikáciu insekticídov po skorom nálete predovšetkým krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) a odkladanie spomínaného zásahu až do druhej polovice marca.

Porasty repky sa v najjužnejších lokalitách Slovenska začali zberať cca 10.7.2021. Prevažná časť porastov bola zberaná v druhej polovici júla,



v severnejších lokalitách a v časti východného Slovenska sa termín zberu posunul do mesiaca august.

Najpestovanejšie odrody v sezóne 2020/21 v slovenských podnikoch spolupracujúcich s SPZO uvádzame v tabuľke 3. Podiel hybridných a líniových odrôd v spomínaných podnikoch uvádzame v tabuľke 4.

Výsledky pestovania repky olejky na Slovensku v sezóne 2020/21 sú uvedené v tabuľke 5.

**Tab. 3: Najpestovanejšie odrody na Slovensku v podnikoch SPZO (2020/21)**

Odroda		Výnos v t/ha	Osev v ha
Temptation	H	3,92	780
DK Exception	H	3,78	714
Umberto KWS	H	3,71	3 307
PT271	H	3,68	461
Arazzo	H	3,68	712
LG Ambassador	H	3,51	874
LG Architect	H	3,49	2 050
PT275	H	3,43	577
ES Astrid	L	3,25	478
Sidney	L	2,50	762

**Tab. 4: Zastúpenie hybridných a líniových odrôd na Slovensku v podnikoch SPZO v sezóne 2020/21**

Repka olejka v podnikoch SPZO	Osev ha	Výnos t/ha	Osev %
<b>Celkom</b>	<b>17 254</b>	<b>3,50</b>	
z toho línie	2 070	3,21	12
z toho hybridy	15 184	3,55	88

**Tab. 5: Výsledok pestovania repky olejky na Slovensku v sezóne 2020/21**

Repka olejka	Plocha ha	Produkcia t	Výnos t/ha
<b>v podnikoch SPZO</b>	<b>17 254</b>	<b>60 389</b>	<b>3,50</b>
ostatná v SR	116 064	344 897	2,97
spolu v SR (ozimná forma)	133 318	405 286	3,04

# VÝSLEDKY A PRŮBĚH PROGRAMU ČESKÁ ŘEPKA V ROCE 2021

Ing. Miroslav Klíma, Ph.D.<sup>1</sup>, Ing. Kateřina Bělská<sup>2</sup>,  
prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.<sup>3</sup>, Mgr. Lenka Endlová<sup>4</sup>,  
Ing. Veronika Gališová<sup>4,7</sup>, Ing. Mgr. Ondřej Hejna<sup>3</sup>,  
Mgr. Jiří Horáček, Ph.D.<sup>5</sup>, Ing. Jiří Horák<sup>6</sup>, Ing. Irena Hoštičková<sup>3</sup>,  
Ing. Eva Jozová, Ph.D.<sup>3</sup>, RNDr. Klára Kosová, Ph.D.<sup>1</sup>,  
Ing. Vratislav Kučera, CSc.<sup>1</sup>, Ing. Ivana Macháčková<sup>2</sup>,  
Ing. Eva Plachká, Ph.D.<sup>4,7</sup>, RNDr. Ilja Prášil, CSc.<sup>1</sup>,  
Ing. Andrea Rychlá<sup>4,7</sup>, Ing. Miroslav Řičica<sup>6</sup>,  
Ing. Yamen Homaidan Schmeit<sup>1</sup>, Ing. Iva Smýkalová, Ph.D.<sup>5</sup>,  
Ing. Jaroslav Šafář, Ph.D.<sup>5</sup>, Ing. Prokop Šmirous, Ph.D.<sup>5</sup>,  
Ing. Vladimír Tyller<sup>2</sup>, Mgr. Pavel Vítámvás, Ph.D.<sup>1</sup>,  
Mgr. Viktor Vrbovský, DiS.<sup>4,7</sup>

<sup>1</sup> Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha-Ruzyně

<sup>2</sup> Selgen, a. s., Šlechtitelská stanice Chlumeck nad Cidlinou

<sup>3</sup> Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta

<sup>4</sup> OSEVA PRO s.r.o., odštěpný závod Výzkumný ústav olejin Opava

<sup>5</sup> Agritec Plant Research s.r.o., Šumperk

<sup>6</sup> SEMBRA PRAHA a. s., Šlechtitelská stanice Slapy u Tábora

<sup>7</sup> OSEVA vývoj a výzkum s.r.o, Opava

---

## **Produkce a využití dihaploidních linií**

Ve VÚO Opava bylo vyseto a přemnoženo celkem 121 dihaploidních (DH) materiálů odvozených ve VÚRV Praha a Agritec Šumperk. Získané osivo bylo analyzováno metodou NIRS na obsah tuku, glukosinolátů, mastných kyselin a N-látek a bylo použito k založení výnosových pokusů 2021/2022. Dvě dihaploidní linie z VÚO Opava a čtyři ze ŠS Slapy u Tábora byly otestovány v pokuse MPZ.

Pro vegetační sezónu 2020/2021 bylo na šlechtitelské stanici v Chlumci nad Cidlinou vyseto celkem 166 dihaploidních materiálů. Do zkoušek výkonu bylo zařazeno 106 dihaploidů, které byly otestovány z hlediska výnosových a kvalitativních parametrů. 60 dihaploidů bylo kvůli nedostatečnému množství semen přemnoženo a získané osivo bylo použito pro zásev výkonových zkoušek pro vegetační rok 2021/2022.

## **Resyntéza řepky**

Ve VÚO Opava bylo zaseto, přemnoženo a analyzováno na kvalitu metodou NIRS celkem 15 resyntetizovaných materiálů dodaných z VÚRV v předešlém období a vybraných na základě vyhovující kvality a zajímavého fenotypu. Tyto materiály jsou dále využívány ve šlechtitelském procesu. Některé z těchto vynikají výrazným antokyanovým zabarvením rostlin. U 14 z nich současně proběhlo výnosové zhodnocení.

## **Liniové šlechtění**

V roce 2020/2021 bylo v mezistaničních předzkouškách (MPZ) na 7 lokalitách zhodnoceno 51 materiálů z VÚO Opava (OSEVA PRO s.r.o.), ŠS Chlumec nad Cidlinou (SELGEN, a.s.) a Slapy u Tábora (SEMPRA PRAHA, a.s.). Jejich výnos a další hospodářské znaky byly srovnávány s liniovými kontrolami Sonyx a Corida. Výsledky zkoušek výkonu na jednotlivých lokalitách a celkové průměry jsou uvedeny v tabulce 1. Celkem 25 materiálů překonalo průměr kontrol, z toho 6 materiálů o více než 5 %.

Pro vegetační období 2021/2022 postoupily do Státních odrůdových zkoušek (SOZ) do třetího roku zkoušení dvě linie: jedna původem ze Slap u Tábora (SEMPRA PRAHA, a.s.) a jedna ze ŠS Chlumec nad Cidlinou (SELGEN, a.s.). Do druhého roku zkoušení postoupily čtyři linie: dvě z firmy OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., jedna ze SELGEN, a.s. a jedna ze SEMBRA PRAHA, a.s. Po tříletém testování v rámci SOZ byly po sklizni v roce 2021 navrženy na registraci čtyři liniové odrůdy: tři z firmy SELGEN, a.s. s návrhem názvu CAROLINE (SG-C 49216), SALUTE (SG-C 21215) a high-oleic odrůda IVANKA (SG-C 48916). Dále byla na registraci navržena jedna odrůda z firmy SEMBRA PRAHA, a.s. s návrhem názvu SANTANA (SL-1802).

## **Hybridní šlechtění s využitím CMS a autoinkompatibility**

Pro sezónu 2020/2021 bylo na ŠS Chlumec nad Cidlinou zaseto a zaizolováno 18 obnovitelů fertility (restorerů) pro hybridní systém Ogu-INRA. U sklizeného osiva byly stanoveny nedestruktivní metodou NIRS tyto parametry: obsah oleje, glukosinolátů, mastných kyselin a dusíkatých látek. Vytipované restorery byly použity s pomocí mapy genetické diverzity pro tvorbu nových restaurovaných hybridů systému Ogu-INRA ve vegetačním období 2021/2022. Ve VÚO Opava bylo přemnoženo celkem 62 obnovitelů fertility, test obnovy byl proveden u 37 z nich. Obnovitelé, nevykazující 100 %, obnovu v F<sub>1</sub> generaci po nakřížení s pylově sterilním testerem (v potomstvu se vyskytovaly sterilní rostliny), byli z dalšího šlechtitelského procesu vyřazeni.

Za účelem tvorby a množení ustálených CMS mateřských komponent s vyhovujícími výnosovými a kvalitativními parametry bylo na ŠS Chlumec nad Cidlinou provedeno zpětné křížení u 78 párů „CMS × donorová linie“ v generaci od 1. po 6. backcross. Na pracovišti VÚO Opava bylo pro zajištění ustálených a kvalitních CMS mateřských linií s vyhovujícími výnosovými ukazateli provedeno zpětné křížení u 60 párů „CMS × donorová linie“.

Na pracovišti v Chlumci nad Cidlinou bylo v roce 2021 s využitím izolačních klecí o rozměru 9 m<sup>2</sup> vyprodukováno celkem 123 nových restaurovaných hybridů. Ty budou v následujícím vegetačním období 2021/2022 otestovány z hlediska výnosu ve společném pokusu s aktuálními kontrolními odrůdami použitými v SOZ (Dominador, Aurelia, Akilah, a Temptation). Ve VÚO Opava bylo touto metodou vytvořeno 46 testovacích hybridů.

Pro sezónu 2020/2021 byly založeny a vyhodnoceny zkoušky výkonu 141 restaurovaných hybridů vytvořených v předešlém roce na ŠS Chlumeč nad Cidlinou. Hybridní materiály byly testovány z hlediska výnosu a kvality. Pokusy byly zasety na čtyřech lokalitách (Chlumeč nad Cidlinou, Opava, Krukanice, Lužany). Kontrolními odrůdami byly DK Exlibris, Temptation, Absolut, Akilah, Aurelia, Duke a DK Expiro. Lokalita Lužany byla kvůli nevyrovnanému vzcházení a velké mezerovitosti vyloučena z hodnocení. Nejvýkonnější ze zkoušených hybridů jsou nadále testovány v pokusu MPZ na více lokalitách.

V roce 2020 byly v rámci mezistaničního pokusu zasety na 7 zkušebních lokalitách 3 hybridní materiály, které byly porovnány s kontrolní odrůdou Temptation. Ačkoliv se testované hybridy výnosovou úrovní i kvalitou blížily ke standardní odrůdě, nepřekonal je a dále s nimi již není pracováno.

V roce 2020 byly ve VÚO Opava založeny dvě prostorově izolované plochy pro výrobu testovacích hybridů. Byly zasety mateřské CMS linie vždy společně s jedním vybraným obnovitelem fertility (otcovská linie), který má za úkol mateřské linie sprášit, čímž bude vytvořeno hybridní osivo pro testování v příští sezóně. V roce 2021 tak bylo získáno dalších 130 testovacích hybridů, se kterými byly založeny výnosové pokusy.

V roce 2021 bylo ve VÚRV Praha přemnoženo 14 vybraných autoinkompatibilních (AI, neschopnost samoopylení v květu) DH linií s dobrou kvalitou a stupněm AI. Po opětovném otestování stupně AI byly vybrané linie původem z různých sublinií recipročně kříženy pro tvorbu experimentálních 3-liniových hybridů. Celkem bylo vytvořeno 10 hybridních kombinací, u kterých bude v roce 2022 otestován stupeň AI.

### **Testování odolnosti řepky proti chorobám**

Ve vegetačním roce 2020-2021 byl na pracovišti společnosti OSEVA PRO s.r.o. v Opavě realizován další nádobový pokus na stanovení odolnosti genových zdrojů (GZ) ozimých řepk k patogenu *Plasmodiophora brassicae*. K infekci byl použit směsný inokulát nejběžnějších ras patogena. Celkem se podařilo vyhodnotit 55 materiálů a u 32 z nich byl test ještě znovu zopakován (každý materiál se hodnotí ve třech nezávislých pokusech). Druhý pokus bude vyhodnocen v podzimních měsících.

V letošním roce byl hodnocen zdravotní stav 681 GZ ozimých řepk z kolekce NP. Hodnocena byla odolnost k fomě, hlízence a plísni zelné. Napadení fomou lze na maloparcelních pokusech v Opavě hodnotit v tomto roce jako velmi silné. Výskyt a míra poškození rostlin byla hodnocena už v podzimních měsících. V té době byl rozvoj choroby zatím spíš průměrný.

**Tab. 1: Výnos materiálů v MPZ v procentech k průměru kontrol**

Šlechtitelský materiál	Průměrný výnos (t/ha při 8% vlhkosti) a pořadí (*) na jednotlivých lokalitách															% výnosu na průměr kontrol
	CL	*	KR	*	CV	*	KU	*	ŠU	*	HU	*	SL	*	Průměr	
OP-8379	5,1	12	3,8	10	5,0	4	6,7	3	3,8	14	3,6	35			4,7	109,8
OP-7974	5,1	14	4,2	1	5,2	1	6,5	4	3,6	28	3,9	19	3,5	22	4,6	107,6
C857	5,1	10	3,8	13	5,1	2	6,2	21	4,1	5	3,9	9	3,6	11	4,5	107,0
C928	5,1	17	3,6	21	4,7	11	6,8	2	3,8	15	3,9	12	3,7	6	4,5	106,4
OP-8271	5,1	11	4,0	5	4,5	24	6,3	14	4,1	6	4,0	5	3,6	12	4,5	106,3
SL - 948	5,3	3	3,9	6	4,8	10	6,2	16	3,3	49	4,1	3	3,7	8	4,5	105,6
OP-8374	4,9	25	3,6	24	4,7	15	6,2	17	3,9	13	3,3	46			4,4	104,3
C886	4,6	38	3,7	17	4,8	7	6,8	1	3,3	47	3,9	16	3,8	2	4,4	104,3
OP-8482 DH	4,9	28	3,1	49	4,8	9	5,8	42	3,8	16	4,1	4			4,4	103,6
SL - 955 DH	4,8	30	3,9	9	4,2	37	6,3	10	3,9	12	4,0	7	3,6	17	4,4	103,3
SL - 952	5,2	5	3,5	27	4,2	34	6,2	18	3,8	17	3,9	11	3,7	7	4,4	103,1
C801	5,1	16	3,2	45	4,9	6	6,2	23	4,0	7	3,9	13	3,4	30	4,4	103,0
C819	4,9	26	3,7	18	4,5	20	6,3	11	3,8	19	3,8	23	3,5	20	4,4	102,7
C810	5,2	7	3,7	14	4,5	23	6,1	28	3,4	43	4,3	1	3,2	44	4,4	102,7
SL - 942	4,9	23	4,0	2	4,2	39	5,9	37	4,2	2	3,6	33	3,6	9	4,3	102,4
C808	5,4	2	3,6	20	4,6	18	6,2	19	3,6	29	3,7	29	3,3	36	4,3	102,3
C882	4,5	44	3,4	31	4,8	8	6,5	5	4,1	3	3,7	26	3,2	40	4,3	102,2
OP-8112 DH	4,8	31	3,4	32	5,0	5	6,3	13	3,5	32	4,0	8	3,3	37	4,3	102,0
C825	5,2	8	3,2	44	5,1	3	6,0	34	3,6	31	3,8	25	3,5	21	4,3	101,9
C875	5,2	9	3,7	19	4,2	36	5,7	47	4,2	1	3,8	21	3,5	26	4,3	101,8
SL - 951	4,9	27	3,5	26	4,5	19	6,1	29	3,5	33	4,0	6	3,6	13	4,3	101,7
CORIDA**	5,2	6	3,3	33	4,7	12	6,1	26	3,9	10	3,6	32	3,2	45	4,3	101,5
SL - 949	5,1	15	3,6	22	4,3	30	6,0	35	3,7	20	3,7	27	3,6	16	4,3	101,1
OP-8322	4,6	37	4,0	3	4,5	22	6,4	8	3,4	40	3,6	31	3,3	38	4,3	100,8
C912	4,9	24	3,3	38	4,4	27	6,3	12	3,2	51	3,9	10	3,7	3	4,3	100,3
C811	4,8	33	3,1	48	4,2	41	6,2	20	3,9	11	3,9	14	3,7	5	4,2	100,1
OP-7981	4,8	29	4,0	4	4,2	38	6,1	30	3,5	34	3,9	17	3,2	43	4,2	99,9
OP-8316	5,0	19	3,8	12	4,7	13	6,2	22	3,5	39	3,2	50	3,4	32	4,2	99,9
C835	5,0	20	3,3	35	4,3	32	6,4	7	3,5	37	3,4	40	3,6	15	4,2	99,2
SL - 946	5,5	1	3,5	29	4,1	44	5,7	46	3,4	45	3,8	24	3,5	25	4,2	99,0
C924	4,6	40	3,3	41	4,6	17	6,1	27	3,6	25	3,9	20	3,4	31	4,2	98,9
SL - 950	5,3	4	3,0	51	4,4	28	6,1	25	3,6	26	3,3	42	3,6	10	4,2	98,9
SL - 945	4,9	21	3,9	8	4,1	43	5,8	40	3,4	46	3,8	22	3,4	35	4,2	98,7
OP-8216	4,7	34	3,2	43	4,7	14	6,5	6	3,7	22	3,3	43	3,2	46	4,2	98,7
SONYX**	4,7	36	3,3	40	3,9	49	6,4	9	3,5	35	3,7	28	3,9	1	4,2	98,5
C908	4,3	47	3,3	39	4,5	21	6,1	31	3,3	48	4,1	2	3,5	19	4,2	98,3
C865	4,1	52	3,3	36	4,5	25	6,3	15	4,1	4	3,4	41	3,4	33	4,1	97,6
OP-8298	4,5	42	3,9	7	4,4	26	6,2	24	3,4	41	3,2	51	3,4	34	4,1	97,6
SL - 947	4,9	22	3,4	30	4,3	29	5,7	45	3,3	50	3,9	18	3,5	28	4,1	97,5
SL - 944	5,1	13	3,3	34	4,2	35	5,8	41	3,6	27	3,3	48	3,6	14	4,1	97,2
SL - 941	4,8	32	3,3	37	4,2	40	6,0	32	3,5	36	3,5	38	3,4	29	4,1	96,8
OP-8032	4,3	48	3,8	11	3,7	52	5,8	43	3,7	23	3,9	15	3,5	23	4,1	96,2
OP-8060	4,6	41	3,6	23	3,9	50	6,0	33	3,9	9	3,5	39	3,2	48	4,1	96,2
SL - 956 DH	5,0	18	3,2	46	4,3	33	5,4	51	3,7	24	3,6	30	3,5	27	4,1	96,1
OP-8363	4,5	43	3,5	28	4,0	45	5,8	44	3,6	30	3,5	36	3,6	18	4,1	95,8
OP-8047	4,2	49	3,7	15	4,2	42	5,9	39	3,9	8	3,3	44	3,1	50	4,0	95,4
OP-7970	4,7	35	3,0	50	4,6	16	5,9	36	2,9	53	3,6	34	3,2	49	4,0	93,5
OP-8078	4,2	50	3,7	16	4,3	31	5,9	38	3,4	44	3,1	52	3,3	39	4,0	93,4
OP-8044	3,9	53	3,2	42	3,9	48	5,4	50	3,8	18	3,3	45	3,5	24	3,9	90,9
SL - 943	4,5	45	3,6	25	3,9	47	5,5	48	3,5	38	2,8	53	3,2	41	3,9	90,7
OP-7979	4,3	46	3,1	47	3,9	46	5,3	52	3,0	52	3,3	47	3,7	4	3,8	89,9
SL - 954 DH	4,6	39	3,0	52	3,6	53	5,3	53	3,4	42	3,5	37	3,2	47	3,8	89,7
SL - 953 DH	4,1	51	3,0	53	3,7	51	5,5	49	3,7	21	3,2	49	3,2	42	3,8	89,1

CL – Chlumec n. C., KR – Krukanice, CV – Chvalíkovice, KU – Kujavy, ŠU – Šumperk, HU – Humpolec, SL – Slapy; \*\* kontrolní odrůdy; MPZ – mezistaniční předzkoušky; DH – dihaploidní linie

Kvůli průběhu počasí v jarních měsících se foma rychle šířila a v době sklizně byly často i všechny rostliny z hodnoceného materiálu poškozeny. Hodnotili jsme stupnicí 1-9, kde 9 představuje rostliny bez napadení a 1 porosty zcela zdecimované chorobou. Průměrný stupeň napadení GZ v podzimních měsících dosáhl hodnoty 6,93 a před sklizní 6,19. Výskyt fomy v jarních měsících hodnotíme jako významnější s ohledem na jeho dopad do výnosu. Nejdolnější materiály patřily do skupiny moderních liniových odrůd evropského původu. V celkovém hodnocení (průměr výskytu na podzim a před sklizní) z moderních liniových odrůd nejlépe dopadly odrůdy Sherlock a Benefit – stupeň 7,5. Maximální odolnost prokázaly staré materiály Viva, Citrol a NPZ 04 – stupeň 8.

Výskyt hlízenky byl na naší lokalitě letos silnější, než v roce 2020. Přispělo k tomu především vlhčí počasí v době kvetení řepky a pak později v době dozrávání. Mezi GZ byly významné rozdíly (stupeň 1-9). Průměrný dosažený stupeň za pokus byl 6,01. Z moderních liniových odrůd byly nejlépe hodnoceny odrůdy ES Valegro, Sidney, NK Diamond, ES Alegria nebo Cortes (stupeň 7). Vysoce odolné materiály pocházely ze skupiny starých odrůd – Heimer, Hohenheimer (stupeň 9), které mají ale ještě nevyhovující kvalitu.

Na jaře bylo hodnoceno poškození listů plísní zelnou. Příznaky byly v letošním roce výrazné a mezi materiály byly značné rozdíly. Průměrný stupeň napadení za celý pokus dosáhl hodnoty 5,28. Jako velmi odolné byly hodnoceny moderní odrůdy Harry a Buzz, velmi dobrých výsledků dosáhly Jeremy, Diego a Ocelot.

Celkově lze vegetační rok 2020-2021 charakterizovat z pohledu houbových chorob jako velmi zajímavý. Po sérii suchých let došlo k vyššímu infekčnímu tlaku a výsledky z letošního hodnocení tak mohou vhodně rozšířit data získaná z předchozích let.

### **Šlechtění na změněný obsah mastných kyselin**

Zavedení nově vyvinuté metody minimalizační analýzy obsahu mastných kyselin (MK) v oleji, která umožňuje stanovit obsah MK jen v segmentu semene, zatímco jeho zbylá část si zachová klíčivou schopnost, umožnil efektivnější výběr materiálů typu high oleic (HO). Soubor získaný za využití této metody zahrnuje v současnosti 45 materiálů, u kterých přesahuje podíl kyseliny olejové 80 %. Některé z těchto materiálů dokonce splňují parametry řepky typu HOLP (high oleic, low PUFA), tj 87 % kys. olejové, 4 % kys. linolové a 3 % kys. linolenové. Tento typ je vysoce perspektivní z hlediska uplatnění v průmyslu maziv.

### **Dedikace**

*Řešení uvedené problematiky bylo podpořeno projekty MZe ČR č. QJ1510172, QI111A075, QK1710397, MZE-RO0418, MZE-RO1818, MZE-RO1018 a MZe ČR 206553/2011-17253.*

## SOUTĚŽ „O NUTRIČNĚ NEJKVALITNĚJŠÍ ŘEPKU“

doc. Ing. Jiří Brát, CSc.<sup>1</sup>, Ing. Petr Zehnálek<sup>2</sup>,

doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Vím, co jím a piju, o.p.s. Praha, <sup>2</sup>ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou,

<sup>3</sup>Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

V rámci vyhodnocovacích seminářů Systému výroby řepky se pravidelně vyhlašují výsledky soutěže „O nutričně nejkvalitnější řepku“. V roce 2008 zvítězily odrůdy Labrador, Aviso a Radost. V dalších letech se vyhodnocovaly již dvě kategorie: odrůdy s předpokladem nové registrace a odrůdy ze Seznamu doporučených odrůd. Přehled vítězů od roku 2009 je uveden v tabulce I.

**Tab. 1: Vítězové soutěže „O nutričně nejkvalitnější řepku“**

Rok	Kategorie odrůd	
	s předpokladem registrace	ze Seznamu doporučených odrůd
2009	Appolon	Labrador
2010	DK Exfile	Labrador
2011	Jumper	Labrador
2012	DK Explicit	Jumper
2013	DK Sensei	Jumper
2014	Astronom	DK Exquisite
2015	Alicante	Astronom
2016	Acapulco	Astronom
2017	Obelix	Allison
2018	Angelico	Allison
2019	Agile	Allison
2020	Aurelia	Angelico
2021	Picard	Agile (PT298)

Jak dopadlo hodnocení odrůd v roce 2021 ukazují tabulky II a III. Odrůdy jsou seřazeny sestupně dle klesajícího indexu „I“.

Index „I“ je dán obsahem esenciálních mastných kyselin, vypočítaným dle vzorce:

$$I = \% LA + 2 * \% ALA,$$

kde % LA odpovídá procentuálnímu obsahu kyseliny linolové a % ALA obdobně procentuálnímu obsahu kyseliny alfa-linolenové v oleji jednotlivých odrůd. Složení olejů je vyjádřeno průměrnými hodnotami z rozborů za 3 roky v případě nově registrovaných odrůd.

Poslední výsledky jsou započteny z nové sklizně. V každém roce jsou analyzovány odrůdy z jednoho pokusného místa. Dvojnásobné započtení obsahu kyseliny alfa-linolenové v rámci indexu „I“ zdůrazňuje menší dostupnost omega 3 polynenasycených mastných kyselin v rámci existujících přírodních zdrojů.

**Tab. 2: Obsah esenciálních mastných kyselin a hodnoty indexu „I“ v odrůdách s předpokladem registrace (průměr z let zkoušení 2019 až 2021)**

Odrůda	% obsah kyseliny		Hodnota indexu „I“
	linolové	linolenové	
Picard	19,73	8,46	36,65
LG Auckland	21,04	7,51	36,06
LG Arnold	19,06	8,27	35,60
DK Excited	19,46	7,74	34,94
Desperado	17,97	8,18	34,32
Santana	18,15	7,95	34,06
Jurek	17,47	7,92	33,32
Tuba	17,14	7,50	32,14
Salute	16,69	7,58	31,86
Caroline	14,27	7,29	28,86
Ivanka	10,57	6,87	24,31



**Tab. 3: Obsah esenciálních mastných kyselin a hodnoty indexu „I“ v odrůdách aktuálně zkoušených v pokusech pro Seznam doporučených odrůd v ročníku 2020/2021 (průměr z let 2019 až 2021)**

Odrůda	% obsah kyseliny		Hodnota indexu „I“
	linolové	linolenové	
Agile (PT298)	20,39	9,29	38,98
Attraction	20,13	8,88	37,88
Absolut	20,34	8,76	37,87
Marc KWS	19,35	8,77	36,89
Architect	19,29	8,80	36,89
Aganos	19,81	8,46	36,74
RGT Jakuzzi	19,92	8,27	36,46
Aurelia	20,33	8,05	36,43
ES Imperio	18,95	8,70	36,35
LG Antigua	19,63	8,25	36,12
Hogofogo	19,97	8,06	36,08
Ambassador	20,08	7,85	35,79
SY Alibaba	18,55	8,62	35,78
DK Exlibris	19,64	7,98	35,59
Onca	18,54	8,49	35,51
DK Expat	19,23	8,06	35,35
Artemis	19,43	7,93	35,29
DK Exotter	18,95	8,16	35,27
Sonyx	19,20	7,94	35,08
Duke	18,16	8,23	34,62
Quincy	16,59	8,89	34,38
InV1170	18,96	7,70	34,35
Duplo	17,87	8,03	33,93
Corida	17,97	7,96	33,90
Timothy	16,96	8,41	33,78
Jeremy	17,55	8,03	33,61
Sparker	18,36	7,59	33,54
Trezzor	17,78	7,66	33,11
Keltor	17,81	7,57	32,96
Batis	17,06	7,71	32,48
Sněžka	17,47	7,42	32,32
Dominator	15,94	8,12	32,19
Akilah	15,71	8,24	32,18
Corzar	18,52	6,57	31,65
Temptation	16,86	7,32	31,51

# TUKY V POTRAVINOVÝCH PYRAMIDÁCH A TALÍŘÍCH

doc. Ing. Jiří Brát, CSc.

Vím, co jím a piju, o.p.s. Praha

---

## Úvod

Je všeobecně a dlouhodobě známo, že některé potraviny vykazují pozitivní vlastnosti s ohledem na zdraví a jejich konzumace pomáhá předcházet některým nemocem. V posledních letech roste i povědomí o vlivu skladby stravy na zdravotní stav člověka. Mezi vědci panuje konsensus v tom, že strava chudá na některé živiny spolu s nevhodným životním stylem způsobuje některé chronické zdravotní problémy. Ve společnosti dochází k nárůstu nadváhy a obezity, zvyšuje se počet kardiovaskulárních onemocnění, diabetiků 2. typu, diagnostikované rakoviny i některých kognitivních onemocnění, jako např. demence. Člověk potřebuje řadu živin, pokud chce zůstat zdravý a vyvarovat se rizikům některých onemocnění souvisejících se způsobem stravování. Každá z živin má v organismu určitou funkci. Živiny, které jsou zároveň zdrojem energie (tuky, sacharidy, bílkoviny, souhrnně makroživiny), potřebujeme v relativně větším množství, u vitaminů a minerálních látek (mikroživiny) stačí nižší příjem živin. Co bychom měli v rámci stravy upřednostňovat, co omezovat a čemu se, pokud možno vyhýbat, nám říkají výživová doporučení.

## Jak výživová doporučení zjednodušit?

Odborné společnosti se snaží vytvořit srozumitelnější a graficky názorná doporučení, jak by měla vypadat ideální skladba stravy. Ukazuje se, že průměrný spotřebitel se dobře nevyzná v číselných hodnotách obsahu klíčových živin uváděných na obalech potravin ve vztahu k tabulkám, kolik by denně měl sníst bílkovin, sacharidů a z toho cukrů. Totéž platí pro tuky a v rámci této skupiny se vytrácí povědomí, jaké tuky omezovat a jaké naopak preferovat. Proto se v poslední době častěji objevují doporučení založená na skupinách (bázích) potravin. Formulují se v podobě konkrétních druhů potravin, frekvence jejich konzumace a velikostí porcí. Je snaha co nejméně kvantifikovat doporučení týkající se živin. Na pomoc přicházejí různá grafická vyjádření, jaké druhy potravin bychom měli konzumovat častěji, nebo naopak kterým bychom se měli spíše vyhýbat. Nejčastěji se používají dva formáty infografiky.

## Potravinová pyramida

Potravinová pyramida znázorňuje doporučenou četnost konzumace základních potravin a bývá vyjádřena v porcích. V základně pyramidy jsou potraviny, které bychom měli konzumovat častěji. Na vrcholku jsou potom ty, které bychom měli konzumovat v omezeném množství. Nevýhodou pyramid je, že nemusí být přesně definovány velikosti porcí. Porce se pro jednotlivé druhy potravin liší svou velikostí, někdy bývají porce směřovány s konzumovaným

množstvím, což vyvolává významné rozdíly mezi pyramidami vydávanými různými organizacemi. V rámci některých pyramid splývají rozdíly ve výživové hodnotě určitých druhů potravin (ryby, maso, masné výrobky), které bývají uváděny společně jako zdroje bílkovin. Ve slovně formulovaných doporučeních však mají různé druhy masa zcela odlišné preference v rámci konzumace. Proto bývá slovní popis v některých případech důležitou součástí dané pyramidy.

### **Potravinový talíř**

Druhým nejčastěji používaným formátem doporučené skladby stravy je potravinový talíř. Ten v podstatě odpovídá koláčovému grafu. Znázorňuje, jaký množství podíl by jednotlivé druhy potravin měly tvořit v rámci celkové stravy. Nevýhoda tohoto grafického vyjádření spočívá v přílišném zjednodušení. Nejíme jeden talíř denně a celodenní skladba stravy je poskládána z více jídel, které se významně liší v zastoupení jednotlivých potravin. Skloubit všechna denní jídla do jednoho koláčového grafu tak, aby poměry odpovídaly celkovému doporučení pro vyváženou skladbu stravy, vyžaduje velkou představivost.

### **Pyramida nebo talíř, co je lepší?**

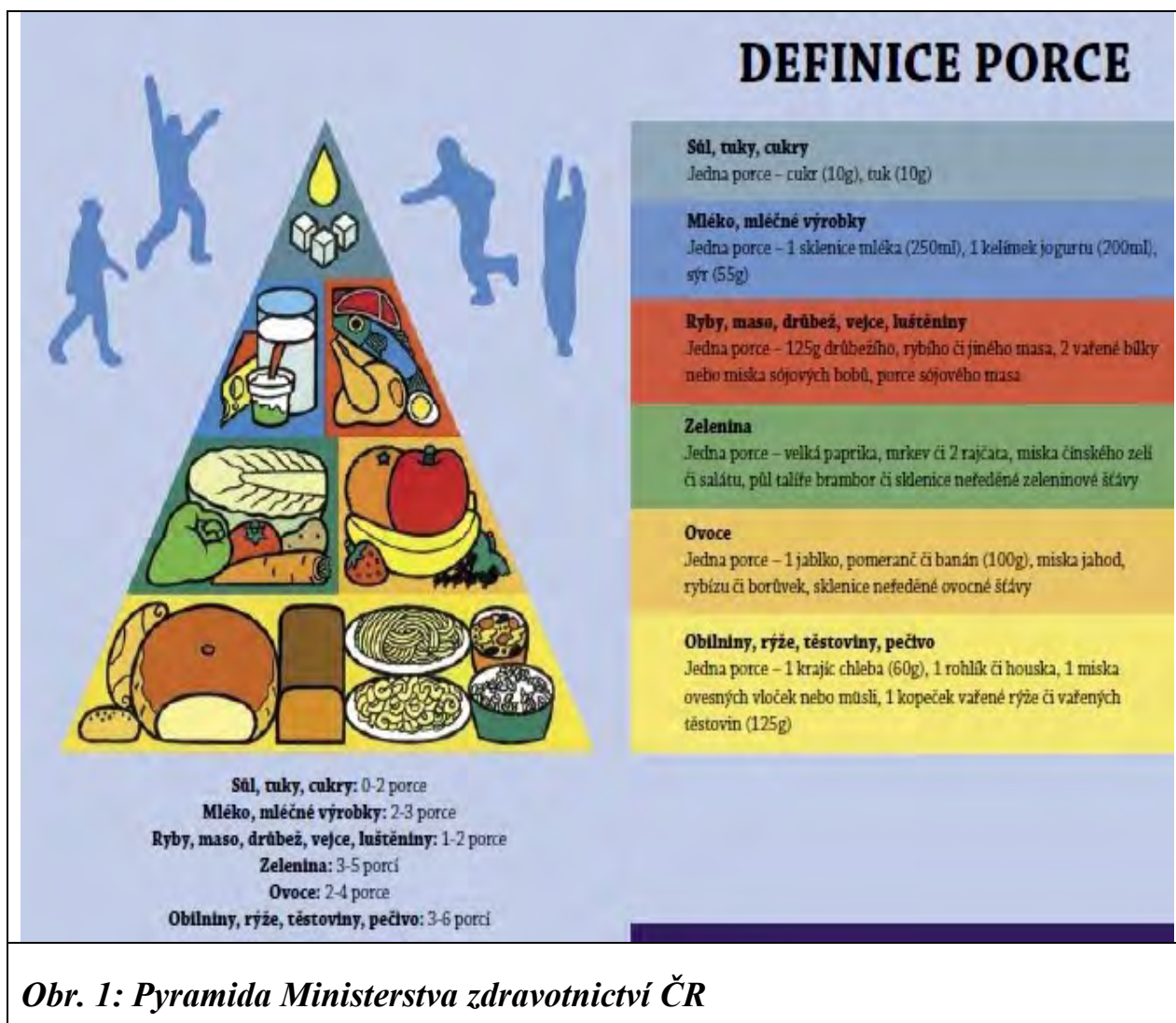
Vedou se diskuse, zda je potravinový talíř lepší než pyramida. Názor na to není jednotný, obě grafická vyjádření mají svá pro a proti. Výživová doporučení formulovaná na bázi potravin doprovází někdy vzorový pokrm. Ten je inspirací pro výběr surovin pro přípravu pokrmů a rovněž demonstruje, jaké důležité živiny pocházejí z různých komodit. V doporučeních se objevují i tabulky a doplňující číselné údaje, které nabádají k četnosti konzumace různých druhů potravin. Samozřejmostí každého doporučení je souhrn zásad, jak poskládat správnou skladbu stravy.

### **Tuky v potravinových pyramidách a talířích**

Tuky obsahují více než dvojnásobek energie než ostatní základní živiny (sacharidy a bílkoviny). Celkový příjem tuků by měl být proto umírněný. Referenční hodnota příjmu pro tuky u osob se střední fyzickou zátěží při příjmu 2000 kcal denně činí 70 g/den tuků. Je to hodnota orientační, uvádějící, kolik tuků bychom měli denně konzumovat. V ní jsou zahrnuty tuky skryté (např. mléčné výrobky, maso, uzeniny apod.), jejichž množství při konzumaci často nevnímáme, i tuky viditelné, které používáme na přípravu pokrmů a jejichž množství si naopak uvědomujeme. Tuky viditelné mají stanovenou relativně nízkou hodnotu velikosti porce. Obecně se uvažuje, že porce tuků používaných při přípravě pokrmů činí 10 g nebo ml. Ve stravě by měly převažovat oleje a tuky s příznivým složením mastných kyselin s převahou nenasycených mastných kyselin. Těch bychom měli tudíž konzumovat minimálně 4 porce. Tomu by mělo odpovídat zařazení tuků v hierarchii potravinové pyramidy. Jak si ukážeme na několika příkladech, ne vždy tomu tak je.

## Příklady komunikace tuků v rámci potravinových pyramid

Potravinových pyramid je celá řada. Je s podivem, jak se některé významně liší z hlediska doporučení, kolik tuků, případně jakých, bychom měli konzumovat. Pyramida Ministerstva zdravotnictví ČR byla vydána v roce 2005 jako součást výživových doporučení pro obyvatelstvo ČR (obr. 1)<sup>1</sup>.



**Obr. 1: Pyramida Ministerstva zdravotnictví ČR**

Kladem pyramidy Ministerstva zdravotnictví ČR je uvedení počtu a velikosti porcí jednotlivých skupin potravin. Umístění tuků a slovní komentář je doprovázející však vůbec neodpovídá současným výživovým doporučením, dokonce ani doporučením platným v době vydání této pyramidy. Porce tuků je v této pyramidě správně určena na 10 g, ale doporučuje se denně jíst jen 0-2 porce. Striktní omezení příjmu tuků bylo uplatňováno v 80. letech minulého století. Od roku 2003, kdy byla publikována výživová doporučení WHO, se přikládá větší význam složení tuků než jejich konzumovanému množství<sup>2</sup>. Pokud by se někdo doporučeními pyramidy Ministerstva zdravotnictví ČR řídil, měl by výrazně deficitní příjem esenciálních mastných kyselin, zejména omega 3.

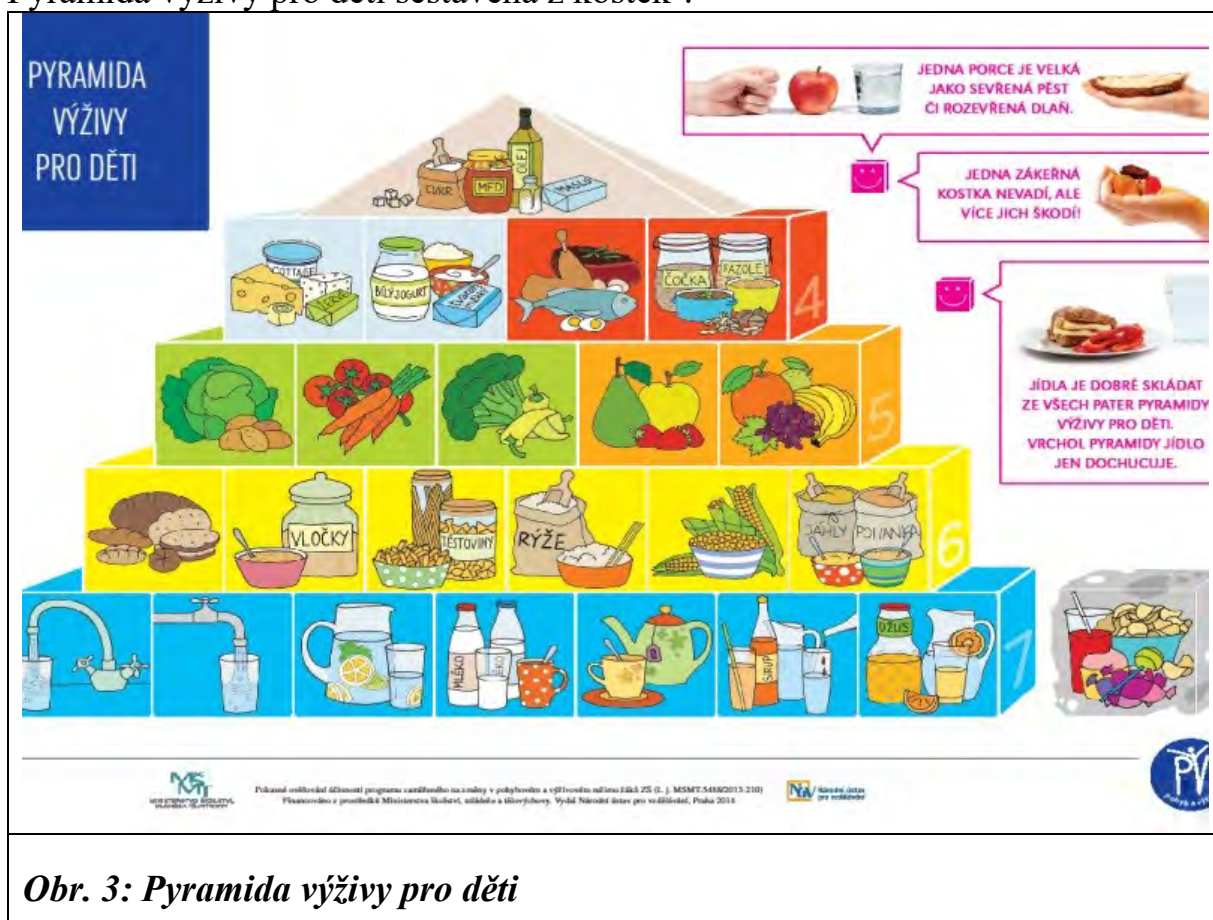
Pyramida Fóra zdravé výživy (obr. 2) komunikuje doporučení pro tuky správně<sup>3</sup>.



**Obr. 2: Pyramida Fóra zdravé výživy**

Olej a margarín v kelímku jsou umístěny do 2. úrovně stejně jako některé výrobky z obilovin, ryby, mléčné výrobky, brambory apod. Tuky balené ve folii, ať už se jedná o tuky živočišné nebo pokrmové, by měly být konzumovány umírněně, proto jsou umístěny ve vrcholu pyramidy. Rozdělení tuků na dvě skupiny s převahou nasycených a nenasycených mastných kyselin je v souladu s výživovými doporučeními, stejně jako jejich rozdílné umístění v rámci pyramidy.

Podobný problém jako pyramida Ministerstva zdravotnictví ČR má i Pyramida výživy pro děti sestavená z kostek<sup>4</sup>.

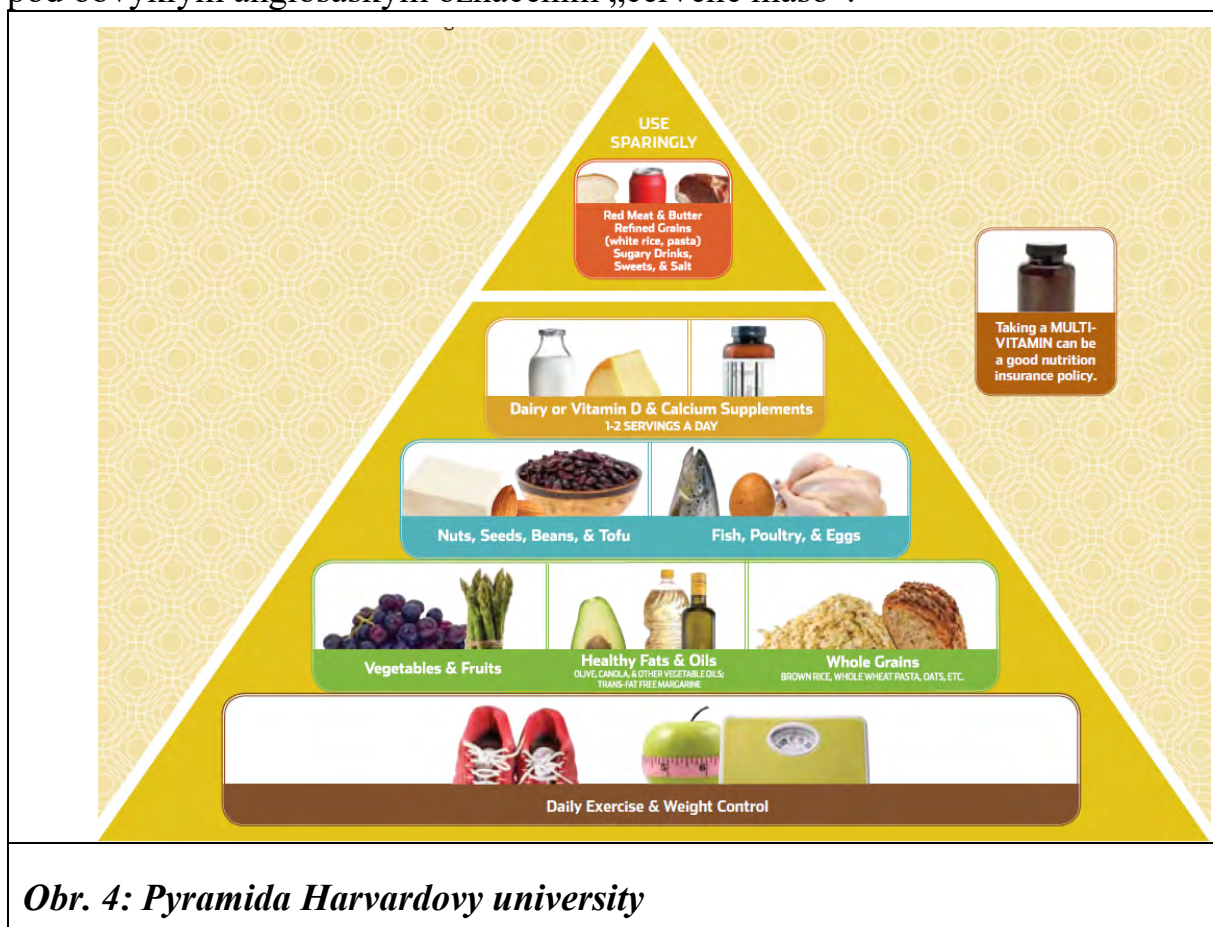


**Obr. 3: Pyramida výživy pro děti**

Porce jsou definovány jako sevřená pěst či rozevřená dlaň. Tato definice v podstatě odpovídá konzumovanému množství, nikoliv porcím, jak jsme u jednotlivých potravin v rámci potravinových pyramid zvyklí. Veškeré tuky (i oleje) jsou umístěny do vrcholu pyramidy. Z hlediska olejů je to zásadní rozpor s všeobecně uznávanými výživovými doporučeními. Ryby, vejce, drůbeží, hovězí a vepřové maso jsou umístěny do stejné kostky. Ryby a různé druhy masa neslouží v rámci stravy jen jako zdroje bílkovin, což by mohlo být důvodem umístění do stejné kostky. Významně se liší z hlediska složení a množství tuku, který je v různých druzích masa obsažen. Ryby patří podle výživových doporučení renomovaných odborných společností mezi preferované zdroje omega 3 mastných kyselin a drůbež je obecně upřednostňována v konzumaci před masem hovězím a vepřovým, stejně jako maso libové před masem tučným (s výjimkou u ryb). To Pyramida výživy pro děti vůbec nezohledňuje. Strava dětí podle této pyramidy bude deficitní vzhledem k příjmu esenciálních mastných kyselin, které hrají významnou roli z hlediska růstu a vývoje dětí.

Pyramida Harvardovy university umístila oleje v souladu s výživovými doporučeními do stejné úrovně jako zeleninu, ovoce a celozrnné obiloviny, což může být pro někoho překvapením<sup>5</sup>. To však odpovídá doporučenému počtu porcí v rámci denní konzumace. Máslo je umístěno ve vrcholu pyramidy. V pyramidě

se z hlediska četnosti konzumace rovněž rozlišují různé zdroje bílkovin a v nich obsažených tuků. Na třetí úrovni jsou umístěny ryby, vejce, drůbež, stejně jako ořechy, semena, fazole a tofu a ve vrcholu potom maso vepřové, hovězí a skopové pod obvyklým anglosaským označením „červené maso“.



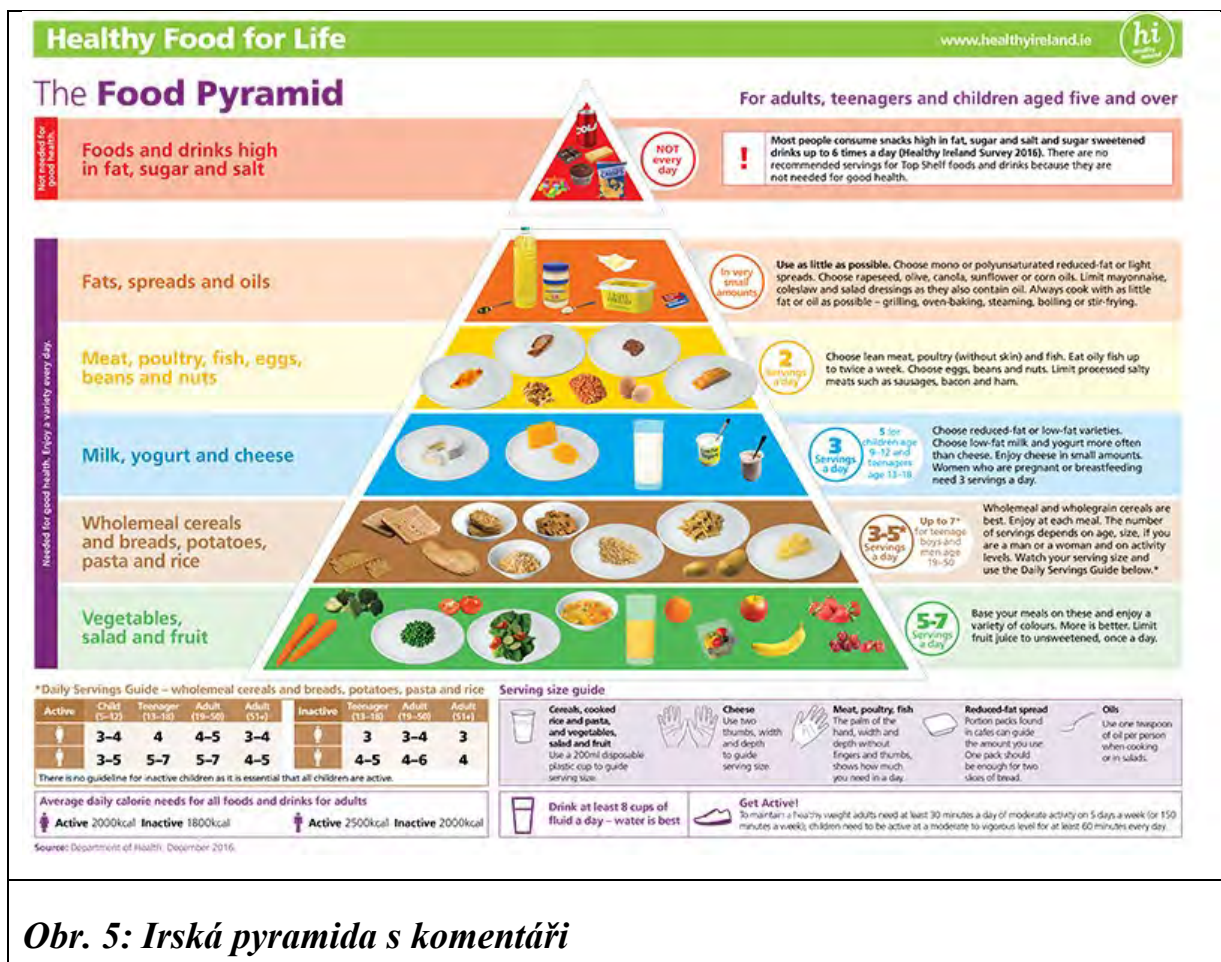
**Obr. 4: Pyramida Harvardovy university**

Nejednoznačnost komunikace, týkající se doporučeného množství tuků, můžeme dokumentovat na příkladu irské pyramidy<sup>6</sup>. Irská pyramida řadí tuky do patra pod vrcholem. U tuků je doporučována konzumace v omezeném množství, zatímco ostatní potraviny ve spodních patrech jsou doporučovány ve formě porcí. Směšovat doporučená množství a počty porcí není v souladu s koncepcí tvorby potravinových pyramid. Význam konzumace tuků s příznivým složením mastných kyselin není tímto způsobem náležitě zdůrazněn. Irská pyramida je k dispozici ve 3 verzích:

- bez komentáře
- s komentářem k jednotlivým patřům pyramidy
- s tímto komentářem spolu s definicí velikosti porcí (obr. 5).

Rozmístění potravin v rámci pyramidy je ve všech verzích shodné. Pokud použije běžný spotřebitel pouze jednoduchou verzi bez dalších detailnějších informací, může dojít k zcela odlišným závěrům. U tuků v plné verzi s komentářem je doplněno vysvětlení, že by se měly přednostně používat roztíratelné tuky s převahou mono – a polynenasycených mastných kyselin, stejně

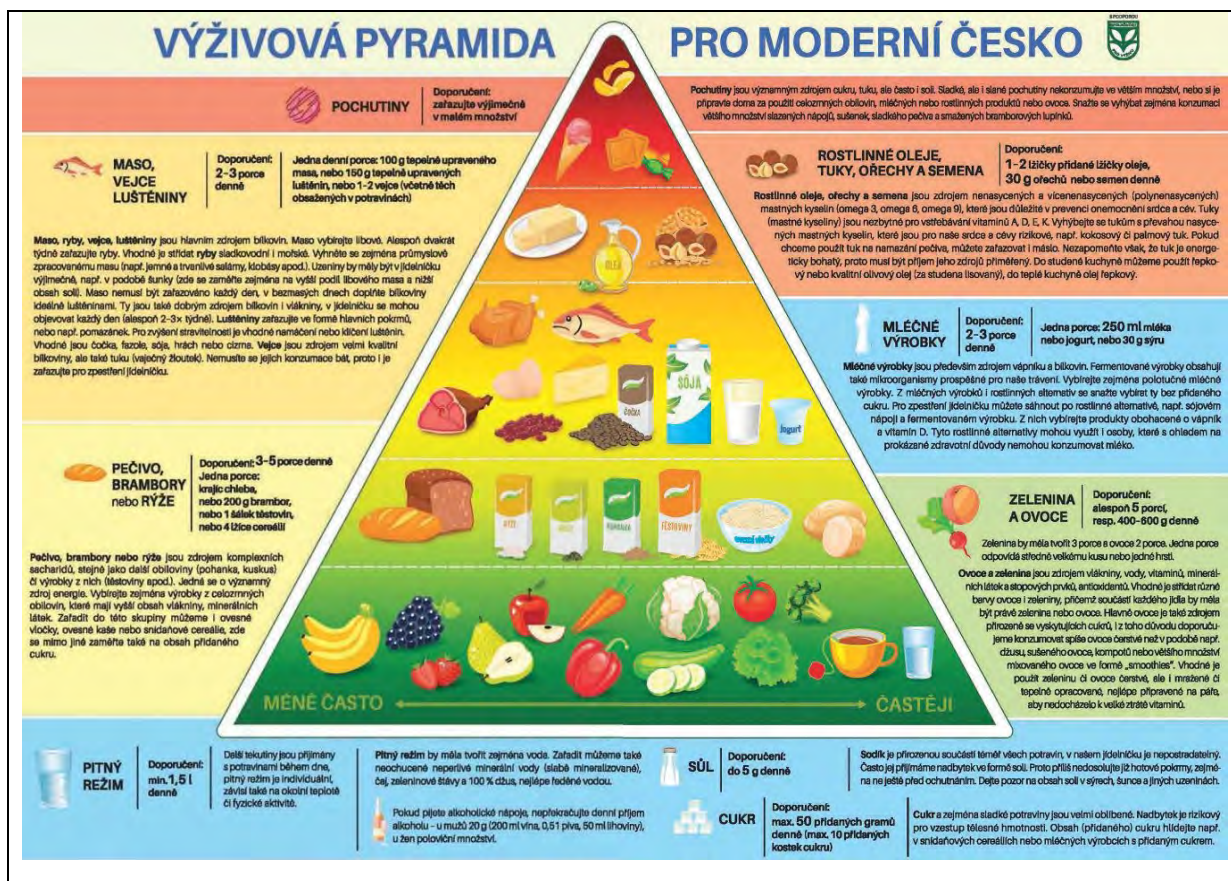
jako oleje řepkový, olivový, slunečnicový a kukuřičný. Omezována by měla být konzumace majonézy a upřednostňovány by měly být kulinární úpravy používající méně tuku. Jednoduchá verze irské pyramidy tento popis nemá a běžný spotřebitel může nabýt dojmu, že mezi tuky není rozdíl.



**Obr. 5: Irská pyramida s komentáři**

S podobnými problémy se potýká i Pyramida pro moderní Česko publikovaná v roce 2021<sup>7</sup>. Všechny tuky jsou umístěny v jedné úrovni pod vrcholem pyramidy. Doporučení pro tuky má množství charakter, zatímco ostatní potraviny v pyramidě jsou prezentovány v porcích. Doporučovány jsou 1 až 2 lžičky oleje nebo 30 g ořechů. Preference mezi jednotlivými tuky jsou zdůrazněny jen v komentáři, a to navíc ne zcela srozumitelně. Vyhýbat bychom se měli tukům s převahou nasycených mastných kyselin. Jako příklad jsou uvedeny kokosový a palmový tuk, na chleba si však můžeme mazat máslo, aniž by bylo specifikováno tolerované množství. Máslo se svým složením podobá tropickým tukům. Proto pro něj platí podobná doporučení, respektive omezení. Ta však v pyramidě formulována nejsou.



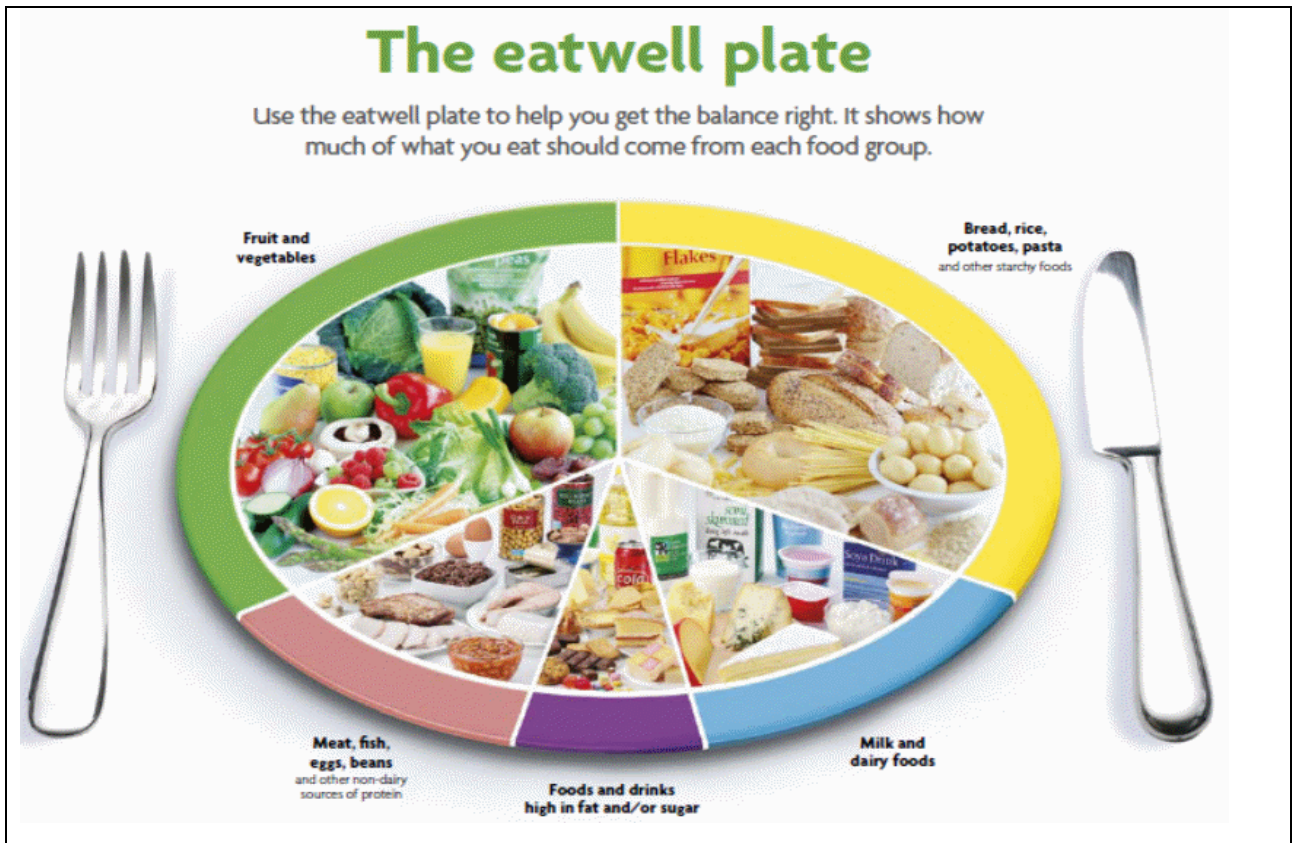


Obr. 6: Pyramida pro moderní Česko

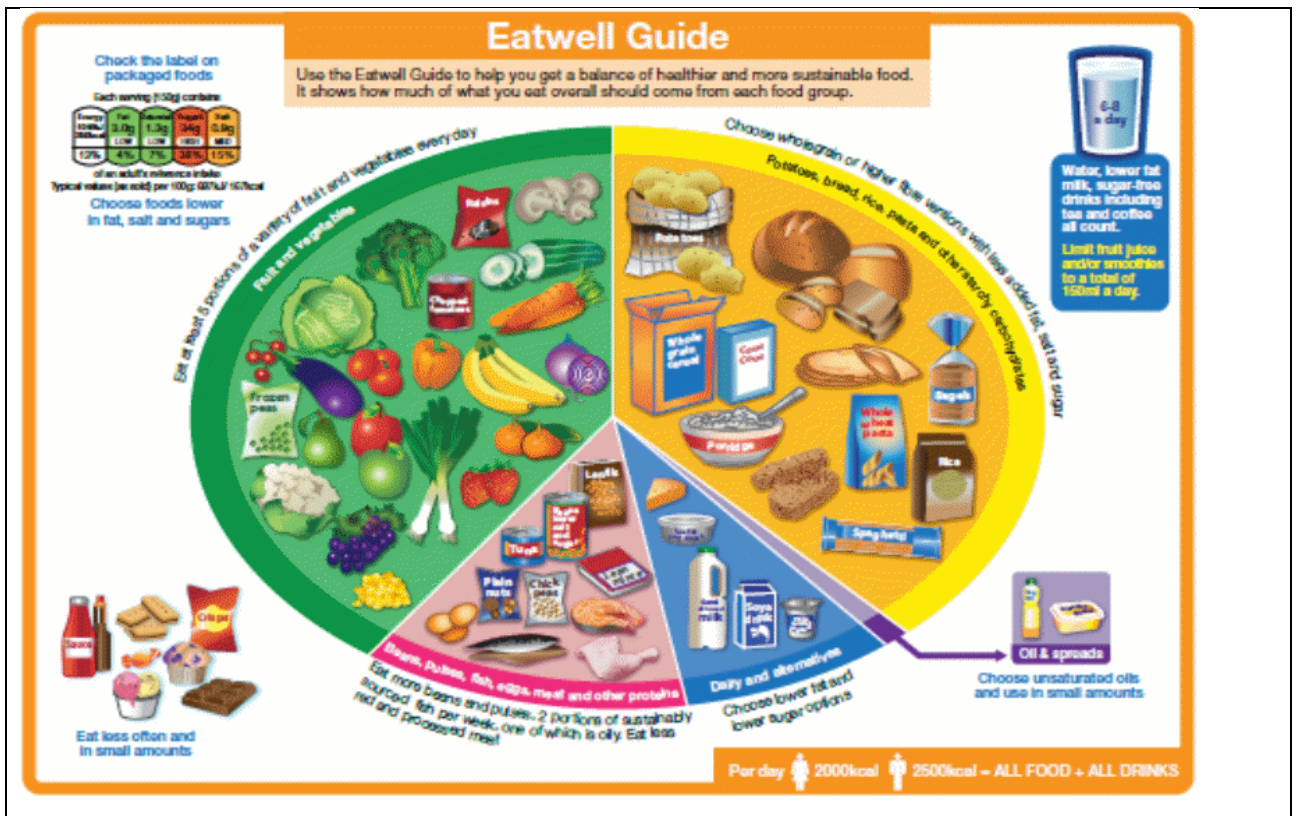
Z uvedeného srovnání vyplývá, že potravinové pyramidy sice poskytují spotřebiteli grafickou názornost, které potraviny konzumovat častěji, nicméně, jak vyplývá z výše zmíněných příkladů, některá zjednodušení v pyramidách způsobují ne zcela jasnou interpretaci z pohledu detailnějšího výběru potravin v rámci příbuzných nebo stejných potravinářských komodit. Nejvíce rozdílů je u tuků nebo potravin, v nichž tuky tvoří významný podíl.

## Potravinové talíře

Koncept potravinového talíře pochází z USA, kde jej představilo tamní ministerstvo zemědělství (USDA – United States Department of Agriculture) v roce 2011 pod názvem My Plate. Jak se ukazuje, i potravinové talíře vyžadují komentáře, jinak se v rámci grafického zjednodušení ztrácí pro spotřebitele důležité informace. Jako ukázka může sloužit anglický potravinový talíř používaný od roku 2009, který procházel vývojem z hlediska doprovodného textu, až byla v roce 2016 přepracována i grafika. Z prostého talíře (Eatwell Plate)<sup>8</sup> se stal ucelený návod na správnou skladbu stravy (Eatwell Guide)<sup>9</sup>.



*Obr. 7: Potravinový talíř Velké Británie z roku 2011*



*Obr. 8: Potravinový talíř Velké Británie z roku 2016*

## **Jaké jsou rozdíly mezi talířem z roku 2016 a jeho předchozí verzí?**

Z aktualizovaného talíře zmizela výseč potravin a nápojů s vysokým obsahem tuku a cukrů. Produkty tohoto typu byly umístěny mimo talíř s poznámkou, že mohou být konzumovány méně často a v malých množstvích. Místo toho přibyla skupina olejů a roztíratelných tuků s komentářem o přednostní konzumaci výrobků z této kategorie s převahou nenasycených mastných kyselin. U mléčných výrobků přibyla poznámka preferované volby variant s nižším obsahem tuku a cukrů. U obilovin by měly být upřednostňovány celozrnné výrobky. U zdrojů bílkovin je zmíněno častější zařazování luštěnin do stravy, konzumace ryb 2x týdně (z toho jedna tučnější) a omezování příjmu vepřového, hovězího a skopového masa a masných výrobků. Tyto rozdíly opět demonstrují, že samotná grafika nestačí na to, aby se běžnému spotřebiteli dostala ucelená informace, jak si poskládat vlastní jídelníček. Důležité jsou komentáře týkající se tuků, jaké omezovat a jaké preferovat, ať už se jedná o tuky skryté, obsažené v maso nebo mléčných výrobcích, nebo tuky viditelné, používané při přípravě pokrmů.

## **Trojrozměrná pyramida DGE**

Německá společnost pro výživu DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.) přišla se zajímavým přístupem, který slučuje koncept pyramidy a talíře do jednoho grafického vyjádření<sup>10</sup>. Tím je jehlan, jehož stěny tvoří 4 trojúhelníky a čtvercová základna. Potraviny jsou rozděleny do 4 skupin a 7 podskupin na:

- potraviny rostlinného původu (zelenina, ovoce, výrobky z obilovin a brambor)
- potraviny živočišného původu (mléko a výrobky z něj, maso a masné výrobky)
- tuky a oleje
- nápoje

Každá stěna jehlanu ukazuje, co bychom měli v rámci těchto skupin jíst častěji a co naopak omezovat. Platí pravidla obvyklá pro potravinové pyramidy: potraviny v dolní části stěny jehlanu jsou považovány za přednostně doporučené, potraviny v horní části bychom měli spíše omezovat. Barevný pruh po straně znázorňuje hodnocení nutriční kvality každé potraviny. Pro uspořádání potravin v rámci čtyř stran pyramidy se pro každou skupinu potravin používají odlišná kritéria hodnocení. Potraviny na různých stranách pyramidy nejsou z hlediska výživové kvality vzájemně srovnatelné. Díky rozdělení potravin do jednotlivých skupin a podskupin je odstraněn problém různých velikostí porcí pro tuky a oleje oproti ostatním potravinám. V základně jehlanu je vyobrazen kruh, který ukazuje, jaký by měl být podíl jednotlivých skupin a podskupin potravin uvedených na stěnách jehlanu v rámci celkové stravy. Zde se již nejedná o porce, ale o celkové množství potravin. Obr. 9 ukazuje základnu jehlanu

trojrozměrné pyramidy DGE, stěnu jehlanu pro tuky a olej a stěnu jehlanu pro potraviny živočišného původu.



**Obr. 9: Elementy Pyramidy DGE týkající se tuků**

Jak je možné vidět na základně pyramidy DGE, tuky zaujímají v rámci stravy relativně malý podíl, podobně jako v případě potravinového talíře Velké Británie (obr. 8). Důležitou informací pro spotřebitele je poměr potravin rostlinného a živočišného původu a dílčích podskupin, které utvářejí vyváženou stravu. Podíl rostlinných a živočišných potravin se v rámci různých jednoduchých, výše diskutovaných pyramid, často vytrácí. Tyto pyramidy postrádají některé prvky pro komplexní edukaci. Velmi důležité je, jaké tuky a oleje konzumujeme. To ukazuje pyramida (stěna jehlanu) pro tuky a oleje. Řepkový olej spolu s olejem z vlašských ořechů patří mezi nejvíce preferované. Na vrcholu pyramidy jsou pokrmové tuky nebo sádlo používané na smažení. Z hlediska doporučené konzumace tuků je důležitá i stěna jehlanu znázorňující potraviny živočišného původu. V základně pyramid jsou ryby a libové maso. Upřednostňovány jsou i mléčné výrobky s nižším obsahem tuku. V horní části pyramid jsou masné výrobky s vysokým obsahem tuku a uzeniny.

Pyramida DGE vyřešila řadu problémů, které jednoduché pyramidy nebo talíře nejsou schopné postihnout. Tuk by měly být v rámci pestré a vyvážené stravy konzumovány v relativně malém množství. Speciální pyramida (strana jehlanu) pro tuky a oleje na druhou stranu názorně ukazuje, jaké tuky preferovat a jaké omezovat. Tím je zároveň vyřešen problém velikosti porce pro tuky, která je významně nižší než u ostatních potravin. Pyramida (strana jehlanu) pro živočišné produkty zase postihuje obsah a složení tuků v jednotlivých produktech a grafické vyjádření je v souladu se slovně formulovanými doporučeními.

## Závěr

I když se slovně formulovaná výživová doporučení založená na skupinách potravin od sebe významně neliší, jejich grafická vyjádření, vedená snahou je zjednodušit a prezentovaná formou potravinových pyramid nebo talířů, vykazují

významné rozdíly. Ty se asi nejvíce projevují v tom, jakým způsobem jsou v těchto formátech komunikovány tuky. Spotřebitel se následně obtížně orientuje v rámci těchto doporučení a neví, jaké tuky přednostně konzumovat a jaké naopak omezovat. Přílišné zjednodušení může být proto na škodu z hlediska edukace obyvatel. Trojrozměrná pyramida DGE není složitá na pochopení a zapamatování. Umožňuje vysvětlit některé detaily, které jednoduché pyramidy nejsou schopny postihnout.

## **Literatura**

1. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Výživová doporučení pro obyvatelstvo ČR, Liberec: Geoprint 2005.
2. Report of an Expert Consultation: Fats and Fatty Acids in Human Nutrition. FAO Food and Nutrition Paper 91 (2010). Dostupné na <http://foris.fao.org/preview/25553-0ece4cb94ac52f9a25af77ca5cfba7a8c.pdf>.
3. Pyramida FZV. Česká potravinová pyramida 2013. Dostupné na <http://www.fzv.cz/pyramida-fzv/>.
4. Pyramida výživy pro děti. Dostupné na [http://www.khsstc.cz/dokumenty/pyramida-vyzivy-pro-deti-4126\\_4126\\_86\\_1.html](http://www.khsstc.cz/dokumenty/pyramida-vyzivy-pro-deti-4126_4126_86_1.html)
5. Harvard School of Public Health Department of Nutrition. The Healthy Eating Pyramid. Dostupné na <https://cdn1.sph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/30/2012/10/healthy-eating-pyramid-huds-handouts.pdf>.
6. Department of Health. Healthy Food for Life – The Food Pyramid 2016. Dostupné na <http://www.healthireland.ie/health-initiatives/heg/>.
7. Pyramida pro moderní Česko. Výživa a potraviny. Zpravodaj pro školní stravování. 76 (1), 2021, 9-10.
8. The Eatwell Plate. Dostupné na [http://www.dchs.nhs.uk/assets/public/dchs/llb//tools/tools\\_1-11/6\\_DCHS\\_A5\\_8pp\\_The\\_Eatwell\\_Plate.pdf](http://www.dchs.nhs.uk/assets/public/dchs/llb//tools/tools_1-11/6_DCHS_A5_8pp_The_Eatwell_Plate.pdf)
9. Public Health England. Guidance The Eatwell Guide. 2017. Dostupné na <https://www.gov.uk/government/publications/the-eatwell-guide>.
10. Pyramida DGE. Dostupné na [https://www.olejnadzlatto.cz/?page\\_id=986](https://www.olejnadzlatto.cz/?page_id=986)

## **Poděkování:**

*Příspěvek vznikl za finanční podpory z prostředků Ministerstva zemědělství ČR v rámci projektu “Edukace ohledně mastných kyselin – klíč k pochopení problematiky tuků”.*

# SEZNAM DOPORUČENÝCH ODRŮD ŘEPKY OLEJKY – OZIMÉ

## VÝSLEDKY ZKOUŠENÍ ODRŮD V ROČNÍKU 2020/2021 - ÚKZÚZ

**Ing. Petr Zehnálek**  
**ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou**

Na zkoušení užitné hodnoty nových odrůd v rámci registračního řízení navazuje u významných plodin zkoušení užitné hodnoty vybraných registrovaných odrůd v pokusech pro Seznam doporučených odrůd (SDO). Tento typ zkoušení pravidelně poskytuje aktuální informace o zařazených odrůdách pro jejich pěstitele i zpracovatele. Každoročně tak umožňuje publikovat aktuální informace také o vybraných odrůdách naší nejvýznamnější olejny – řepky olejky – ozimé. Zkoušení odrůd pro SDO v případě řepky olejky probíhá ve spolupráci se Svazem pěstitelů a zpracovatelů olejnin.

V ročníku 2020/2021 byl sortiment zkoušených odrůd sestaven z 26 odrůd hybridních a 9 liniových, celkem z 35 odrůd. Hybridní odrůda SY Alibaba se vyznačuje rezistencí proti nádorovitosti brukvovitých.

**Tab. 1: Metodika pokusů pro SDO**

	Nižší intenzita agrotechniky	Vyšší intenzita agrotechniky
Výsevek na 1 ha:	hybridy - 0,5 MKS, liniové odrůdy - 0,7 MKS	hybridy - 0,5 MKS, liniové odrůdy - 0,7 MKS
Termín výsevu:	III. dekáda srpna	III. dekáda srpna
Hnojení N:	po obilovině - 160* kg N/ha po jeteli, LOS - 90* kg N/ha ve dvou dávkách na jaře	po obilovině - 200** kg N/ha po jeteli, LOS - 150** kg N/ha ve třech dávkách na jaře
Hnojení S:	po obilovině - 40 kg S/ha po jeteli, LOS - 25 kg S/ha	po obilovině - 40 kg S/ha po jeteli, LOS - 25 kg S/ha
Hnojení B:	ne	0,2 kg B/ha na jaře na list
Regulátor růstu: - podzim	ne	ano
- jaro	ne	ano
Fungicidy	ne	ano - v plném květu
Insekticidy	ano	ano
* - 2. dávka hnojení je upravována podle stavu porostu o +/- 25 %		
** - 2. a 3. dávka hnojení jsou upravovány podle stavu porostu +/- 25 %		

Zkoušení odrůd řepky olejky ozimé probíhá ve dvou typech pokusů. Výchozím typem jsou pokusy se základní intenzitou agrotechniky, každoročně zakládáné na 18 pokusných místech. Ve zkušební síti ÚKZÚZ je umístěna polovina pokusů (9) a druhá polovina na pracovištích spolupracujících organizací. U spolupracujících organizací na 8 pokusných místech jsou pokusy se základní intenzitou agrotechniky doplněny variantou s vyšší intenzitou agrotechniky (vyšší dávka dusíku, hnojení bórem, použití morforegulatorů a fungicidů), viz tabulka.

### **Ročník 2020/2021**

Vyhodnoceno bylo 13 pokusů z celkově založených 18. Pokusy v Lípě a Slapech u Tábora byly silně poškozeny nedostatkem síry. Pokus v Jaroměřicích nad Rokytnou byl zrušen pro silnou mezerovitost. Mezerovité vzejití vedlo ke zrušení pokusu v Čáslavi. Velká nevyrovnanost dosažených výnosů byla příčinou zrušení pokusu v Krásném Údolí.

Průběh podzimní vegetace ročníku 2020/2021 byl pro řepku převážně příznivý. Zář a říjen byly srážkově bohaté a teplé měsíce, v listopadu a prosinci byly srážky výrazně nižší, ale teplo pokračovalo dále. Během podzimu nedošlo k výraznému poškození porostů škůdci a chorobami. Zima byla mírná. Na žádné lokalitě nedošlo k vyzimování. Nadnormální teploty panovaly až do března. Duben byl suchý a chladný. Chladné počasí pokračovalo i ve srážkově normálním květnu. Vlivem chladného počasí došlo k výraznému opoždění začátku kvetení. Červen a červenec byly teplé a suchý červen byl následován vlhkým červencem.

Vlhký průběh počasí vedl k silnějšímu napadení bílou hnilobou brukvovitých (*Sclerotinia sclerotiorum*) ve Staňkově a Domanínku. Fomové černání stonku brukvovitých (*Phoma lingam*) silněji napadlo pokusy v Pustých Jakartících a Domanínku.

Průměrný výnos liniových odrůd se oproti roku 2020 zvýšil v teplé oblasti pěstování ze 4,60 t/ha na 4,74 t/ha, tj. o 3 % a v případě hybridních odrůd zůstal na úrovni 2020 tj. 5,22 t/ha.

V chladné oblasti pěstování průměrný výnos liniových klesl z 4,52 t/ha v roce 2020 na 4,29 t/ha, tj. o 5 %. U hybridních odrůd také došlo k poklesu, a to z 5,22 t/ha na 4,78 t/ha, tj. o 8,5 %.

Základními vlivy, které zřejmě ovlivnily letošní výnosovou úroveň, byly rozdílné podle pěstitelských oblastí. V teplé oblasti pěstování to byla ve srovnání s předcházejícím rokem 2020 absence silných pozdních jarních mrazů. To vedlo ke zvýšení, respektive zachování výnosu. V chladné oblasti převážil nepříznivý vliv chladného počasí v dubnu a v květnu, který vedl k výrazně zpožděnému vývoji a růstu rostlin (nižší délka rostlin v chladné oblasti v průměru 137 cm než v teplé oblasti v průměru 154 cm). To vedlo ke snížení výnosu v chladné oblasti pěstování.

## **Výnosové výsledky odrůd**

Výsledky odrůd sklizňového ročníku 2021 jsou uvedeny v tabulce č. 2. Výnosy z jednotlivých pokusných míst jsou rozčleněny do teplé a chladné pěstitelské oblasti. Výnosy podle oblastí jsou doplněny celkovým průměrem. Z uvedených výnosů lze kromě posouzení samotné výkonnosti jednotlivých odrůd posoudit sklon ke kolísání mezi jednotlivými pokusnými místy. V tabulce č. 3 je uvedeno porovnání výnosů roku 2021 s tříletými výnosovými výsledky z let 2019-2021. Výnosové údaje jsou vždy uvedeny v procentech a vždy jsou vztaženy k průměru zkoušených liniových odrůd, který je roven 100 %.

### **Hybridní odrůdy**

Rozhodující podíl na pěstitelských plochách již řadu let mají hybridní odrůdy ozimé řepky. Obdobně převažují hybridy i mezi odrůdami v rámci registračního řízení a následně i v sortimentu pokusů pro doporučení.

#### **Teplá oblast**

V teplé oblasti pěstování dosáhly v jednoletém porovnání nejvyššího výnosu hybridy Akilah, Dominator, Aganos, Artemis a Aurelia. Výnosově zaostaly hybridní odrůdy Marc KWS a zejména SY Alibaba odolná proti nádrovitosti.

Ve víceletém srovnání jsou nejvýkonnější hybridy Artemis, Ambassador, Aganos, Akilah, Dominator, Aurelia a Batis. Ostatní hybridní odrůdy dosahují výnosu středně vysokého až vysokého v porovnání s liniovými odrůdami. Výnosově opět zaostaly hybridní odrůdy Marc KWS a SY Alibaba odolná proti nádrovitosti.

#### **Chladná oblast**

V chladné oblasti v roce 2021 nejvyšších výnosů dosáhly hybridy Batis, Akilah, Keltor, Ambassador, Duke a Aurelia. Výnosově zde zaostaly hybridní odrůdy Marc KWS, Hogofogo, InV1170 a SY Alibaba.

Nejvyšší výkonnosti ve víceletém srovnání dosahují hybridy Batis, Akilah, Keltor, Ambassador, Duke, Aurelia, Dominator, Artemis a Aganos.

Výnosy ostatních hybridních odrůd lze hodnotit jako středně vysoké až vysoké v porovnání s liniovými odrůdami. Hybridní odrůdy InV1170 a SY Alibaba výnosově zaostávají.

### **Liniové odrůdy**

Nejvýkonnějšími liniovými odrůdami v obou oblastech pěstování jsou v jednoletém i ve víceletém srovnání Onca, Sněžka, Sparker a v chladné oblasti i odrůda Corida. Ostatní liniové odrůdy dosahují výnosů středně vysokých a odrůda Jeremy již výnosově zaostává.



**Tab. 2: Řepka olejka ozimá - výnos semene 2021 na lokalitách - pokusy pro SDO – ÚKZÚZ (% na průměr lin. odrůd)**

Odrůda	Teplá oblast								Chladná oblast						Celkový průměr	
	Chlumec nad Cidl.	Chrastava	Pusté Jakartice	Staňkov	Věrovany	Kujavy	Opava	Průměr 2021	Horázdovice	Hradec nad Svit.	Vysoká	Domanínk	Humpolec	Trutnov		Průměr 2021
Lokalita	<i>Typ</i>															
Batis	92	114	124	119	118	113	122	115	108	133	126	123	138	122	124	119
Akilah	111	107	124	130	111	120	115	117	115	123	137	116	119	114	121	119
Aurelia	104	108	128	114	131	110	117	116	104	129	126	125	114	111	118	117
Dominator	112	105	123	122	120	115	117	117	122	136	111	117	118	94	116	117
Artemis	111	105	122	109	124	114	122	116	111	117	111	137	116	108	116	116
Ambassador	104	116	132	106	108	115	117	114	122	113	127	116	118	112	118	116
Keltor	101	118	119	117	108	113	112	112	114	141	112	116	118	112	119	115
Aganos	100	114	135	96	128	114	123	116	107	129	117	118	114	104	114	115
Duke	96	112	134	103	115	107	108	110	111	132	129	112	118	107	118	114
Absolut	110	104	121	113	113	105	114	111	112	123	96	122	115	108	112	112
Duplo	95	100	104	108	131	104	122	110	109	119	111	117	110	109	112	111
Attraction	97	100	121	115	107	106	114	108	115	122	114	111	112	100	113	110
LG Antigua	95	98	122	96	119	111	118	109	111	125	109	110	110	104	112	110
Architect	95	106	118	97	116	109	108	107	117	114	99	122	120	108	113	110
Temptation	98	108	103	125	114	112	115	111	119	107	90	114	109	107	108	110
DK Exotter	115	108	118	107	121	98	117	112	97	94	116	120	104	116	107	110
DK Exlibris	99	109	122	99	119	104	122	110	102	103	100	111	126	113	108	109
PT298 (Agile)	94	102	106	117	112	107	115	108	112	105	122	106	122	95	110	109

**Tab. 2: pokračování**

Odrůda		Teplá oblast										Chladná oblast							Celkový průměr
Lokalita	Typ	Chlumec nad Cidlinou	Chrastava	Pusté Jakartice	Stáňkov	Věrovany	Kujavy	Opava	Průměr 2021	Horáždovice	Hradec nad Svitavou	Vysoká	Domaníněk	Humpolec	Trutnov	Průměr 2021	Průměr 2021		
DK Expat	PFH	99	110	110	92	115	96	110	104	111	109	110	136	114	104	113	108		
Trezzor	PFH	90	104	115	114	104	112	108	107	107	110	112	101	113	109	109	108		
InV1170	PFH	109	102	117	104	122	102	115	110	95	101	102	114	108	102	103	107		
Hogofogo	PFH	98	106	121	95	122	105	113	108	99	101	96	114	115	105	104	107		
RGT Jakuzzi	PFH	102	98	104	106	116	104	112	106	101	99	119	112	106	107	107	107		
ES Imperio	PFH	99	103	124	89	114	101	107	105	103	110	114	102	102	103	106	105		
Marc KWS	PFH	98	110	115	95	111	99	104	104	90	107	118	103	108	109	105	105		
SY Alibaba	PFH/N**	103	94	95	97	95	95	99	97	91	100	106	77	98	106	97	97		
<b>Liniové odrůdy</b>																			
Sparker		101	99	111	100	116	100	111	105	110	112	109	95	104	105	106	106		
Quincy		103	104	113	101	107	100	99	103	106	113	106	113	102	106	108	105		
Onca		111	101	101	108	112	105	103	106	103	101	110	100	100	97	102	104		
Sněžka		111	104	108	95	97	109	114	105	93	98	99	101	107	109	101	103		
Corida		103	114	104	103	92	98	96	101	104	99	116	106	100	100	104	102		
Corzar		98	93	105	98	94	105	105	100	101	87	101	101	92	102	98	99		
Timothy		95	93	87	107	97	97	90	96	93	103	106	108	95	99	100	98		
Sonyx		91	92	87	98	99	93	86	92	96	97	106	93	104	99	99	95		
Jeremy		89	101	85	91	87	94	96	92	94	90	46	82	96	83	82	88		
Průměr liniiových odrůd v t/ha = 100 %		4,30	4,00	4,00	4,66	5,48	6,07	4,72	4,74	5,40	4,54	4,29	3,60	3,41	4,48	4,29	4,53		
MD 0,05 (%)****		-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	10	6		

**Tab. 3: Řepka olejka ozimá - porovnání výnosu semene v roce 2021 s výnosem z let 2019-2021 - pokusy pro SDO - ÚKZÚZ**

Odrůda		Teplá oblast		Chladná oblast		Průměr ČR	
Výsledky z let		2021	2019-2021	2021	2019-2021	2021	2019-2021
<i>Hybridní odrůdy</i>	<i>Typ</i>	<i>Výnos semene v % na průměr liniových odrůd</i>					
Artemis	PFH	116	118	116	121	116	119
Batis	PFH	115	116	124	123	119	119
Ambassador	PFH	114	117	118	121	116	119
Dominator	PFH	117	117	116	120	117	118
Akilah	PFH	117	117	121	119	119	118
Aganos	PFH	116	117	114	119	115	118
Aurelia	PFH	116	116	118	119	117	117
Duke	PFH	110	112	118	120	114	116
LG Antigua	PFH	109	114	112	117	110	115
Keltor	PFH	112	112	119	119	115	115
Attraction	PFH	108	113	113	117	110	115
Temptation	PFH	111	114	108	117	110	115
DK Exlibris	PFH	110	113	108	114	109	113
Duplo	PFH	110	112	112	115	111	113
Absolut	PFH	111	110	112	116	112	113
PT298 (Agile)	PFH	108	111	110	113	109	112
Architect	PFH	107	109	113	114	110	112
Hogofogo	PFH	108	112	104	111	107	111
DK Expat	PFH	104	109	113	113	108	111
DK Exotter	PFH	112	110	107	111	110	111
RGT Jakuzzi	PFH	106	110	107	108	107	109
Trezzor	PFH	107	111	109	107	108	109
ES Imperio	PFH	105	109	106	109	105	109
Marc KWS	PFH	104	104	105	111	105	107
InV1170	PFH	110	108	103	105	107	106
SY Alibaba	PFH/N	97	97	97	95	97	96

**Tab. 3: pokračování**

Odrůda		Teplá oblast		Chladná oblast		Průměr ČR	
Výsledky z let		2021	2019-2021	2021	2019-2021	2021	2019-2021
<i>Liniové odrůdy</i>		<i>Výnos semene v % na průměr liniových odrůd</i>					
Onca		106	106	102	101	104	104
Sněžka		105	103	101	104	103	104
Sparker		105	102	106	103	106	102
Corida		101	101	104	102	102	102
Quincy		103	101	108	99	105	100
Corzar		100	99	98	100	99	99
Timothy		96	98	100	99	98	99
Sonyx		92	96	99	101	95	98
Jeremy		92	94	82	91	88	92
Prům. liniových odrůd =100 %		4,74	4,73	4,29	4,39	4,53	4,56
MD 0,05 (%)		8	5	10	5	6	4

### Závěr

Rozhodujícím obdobím vegetace pro tvorbu výnosu byly zřejmě chladné měsíce duben a květen. Chladný průběh počasí vedl k výraznému opoždění začátku kvetení a v chladné oblasti pěstování také omezil nárůst rostlin. Rostliny tak zůstaly výrazně nižší než v teplé oblasti, a to se pak odrazilo i v nižším výnosu ve srovnání s teplou oblastí pěstování.

Podrobné informace o odrůdách řepky ozimé a dalších olejnin budou k dispozici v brzkém jaře roku 2022 v novém vydání publikace Seznam doporučených odrůd řepky olejky. Součástí této publikace budou také výsledky zkoušení pro Seznam doporučených odrůd lnu olejného a informace o výsledcích ověřování odrůd dalších olejnin.

# BILANCE DUSÍKU V ZEMĚDĚLSKÝCH PODNICÍCH HOSPODAŘÍCÍCH VE ZRANITELNÝCH OBLASTECH

**Klír J., Wollnerová J.**  
(VÚRV, v.v.i., Praha-Ruzyně)

---

Bilance dusíku je vhodným nástrojem pro ověření správnosti zemědělského hospodaření, zejména způsobů výživy rostlin a hnojení ve vztahu k dosahovaným výnosům a půdně-klimatickým podmínkám. Existují různé typy bilancí, resp. správněji bilančních odhadů. Např. hrubá bilance živin (po odpočtu ztrát dusíku emisemi do ovzduší pak bilance čistá) podle metodiky OECD/EUROSTAT je bilancí celostátní nebo regionální. Pro účely hodnocení hospodaření se živinami v zemědělském podniku je používána zjednodušená povrchová bilance. Výsledky bilance dusíku a fosforu byly zařazeny mezi významné ukazatele pro cíle Zelené dohody, stanovené ve strategii „**Od zemědělce ke spotřebiteli**“:

- hrubá bilance dusíku v kilogramech na hektar využívané zemědělské plochy (referenční období 2012–2014),
- podíl monitorovacích stanic podzemních vod, s koncentrací dusičnanů větší než 50 mg.l<sup>-1</sup> (referenční období 2012–2015),
- hrubá bilance fosforu v kilogramech na hektar využívané zemědělské plochy (referenční období 2012–2014).

**Povinnost výpočtu bilance dusíku (N)** je od roku 2020 stanovena nařízením vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programem (dále jen nařízení), a to pro zemědělské podniky hospodařící ve zranitelných oblastech (i částečně), s výměrou nad 30 ha. Do bilance se nezapočítávají některé plodiny (jahody, ...) a kultury (chmelnice, vinice, sady, ...). Limit 30 ha pro povinnost počítat bilanci se tedy hodnotí až po odečtení těchto ploch.

**Spotřeba hnojiv** – hospodářský rok pro spotřebu hnojiv je stanoven na období od 1. července do 30. června následujícího kalendářního roku (pro letošní bilanci: 1. 7. 2020 – 30. 6. 2021). Jedná se o celkovou spotřebu hnojiv, bez ohledu na to, jestli byla aplikována k plodinám, meziplodinám nebo na podporu rozkladu slámy. Statková hnojiva rostlinného původu (sláma, chrást, zelené hnojení, ...) vyprodukovaná v zemědělském podniku se do vstupů logicky nezapočítávají, neboť nejsou uvedena ani ve výstupech. Ke stejnému období hospodářského roku se vztahují i limity přívodu dusíku k plodinám podle § 7 nařízení. Je tam uvedena připomínka, že při nižších dosahovaných výnosech je třeba hnojení snížit, právě s ohledem na následnou bilanci N. Mezi hodnocením přívodu N ke konkrétní plodině na pozemku a bilancováním na úrovni celého podniku je však metodický rozdíl. Do přívodu N k plodině se započítává v případě organického hnojení pouze část N, tedy tzv. účinný dusík, využitelný první plodinou. Avšak pro účely bilance

se započítá celkový N obsažený ve statkových a organických hnojivech, příp. upravených kalech, tedy jak je zapsán do evidence hnojení. Předpokládá se totiž jeho částečné využití i dalšími plodinami, ve více letech. Pro nevyužitý dusík zejména z organického hnojení (ztráty, příp. akumulace v půdě při zvyšování obsahu půdní organické hmoty) je nastavena hodnota „akceptovatelného“ bilančního přebytku.

**Odvoz živin** – se vstupy dusíku do půdy se v bilanci porovnává odvoz dusíku v rostlinných produktech sklizených v kalendářním roce, ve kterém hospodářský rok končí. Pro letošní bilanci se tedy hodnotí sklizeň všech plodin v celém kalendářním roce 2021.

**Výměra půdy** – základní výměry plodin a plocha zemědělské půdy se použijí z Jednotné žádosti (JŽ) podané v roce 2021. Plocha využívané půdy se tedy vztahuje ke květnu 2021. Z JŽ se rovněž použijí výměry plodin vázajících vzdušný dusík, pro výpočet přívodu dusíku symbiotickou fixací N.

**Výjimky** – vzhledem k tomu, že opatření akčního programu se nevztahují na pěstování plodin ani na používání a skladování hnojiv pro účely výzkumu, vývoje a pokusnictví (§ 4, odst. 3 nařízení), nezapočítají se tyto pozemky, plodiny ani hnojiva do bilance dusíku.

**Termín výpočtu** – povinnost zpracování bilance N po ukončení hospodářského roku je stanovena do 31. 12. kalendářního roku, tj. poprvé do konce roku 2021. Tudíž v lednu 2022 již mohou pracovníci kontrolní organizace ÚKZÚZ tento výpočet požadovat.

**Limit** – základní podmínkou nitrátové směrnice stanovenou v nařízení je, že hodnota bilance N (bilanční přebytek) nesmí za tři po sobě následující hospodářské roky v průměru překročit 70 kg N/ha zemědělské půdy zemědělského podniku. Hodnoty bilance a jejich porovnání s limitem (70 kg N/ha) budou kontrolovány až od ledna 2024, jako prostý průměr výsledků bilancí za tři předchozí hospodářské roky.

**Pro výpočet bilance N jsou potřeba následující údaje:**

- **Údaje o spotřebě** minerálních, statkových a organických hnojiv, příp. upravených kalů v hospodářském roce – z evidence hnojení.
- **Výměry pěstovaných plodin** – z Jednotné žádosti podané ve sklizňovém roce. Pro bilanci za hospodářský rok 2020/2021 to budou údaje z Jednotné žádosti podané v roce 2021. Uvedou se ale i plochy a sklizně jiných plodin, v Jednotné žádosti neuvedených (pěstování více plodin po sobě, typicky u zeleniny, ale i u krycích plodin, sklizených meziplodin apod.).
- **Sklizně** – pro výpočet se použijí naturální výnosy pěstované plodiny, celkem za zemědělský podnik. Sklizeň zrna obilnin a luskovin, jakož i semene olejnin se uvádí v přepočtu na standardní vlhkost, resp. obsah sušiny, např. u zrna pšenice je uveden obsah sušiny 86 %, tedy vlhkost 14 %. Pokud není k dispozici mostní váha, lze použít kvalifikované odhady výnosu, zejména u

objemných krmiv. U jednoletých pícnin sklizených na zeleno je nutné zohlednit skutečný průměrný obsah sušiny a provést korekci výnosu na normativní obsah sušiny (35 % sušiny u kukuřice nebo čiroku, 17 % sušiny u ostatních jednoletých pícnin). Výnosy trvalých travních porostů a dočasných travních porostů, příp. dalších víceletých pícnin na orné půdě se uvádějí v součtu za všechny seče a hlavně v přepočtu na seno (85 % sušiny). Například, když první seč travního porostu bude sklizena na senáž (12 t/ha) a druhá na seno (2 t/ha), pak se výnos z první seče vydělí třemi a sečte s výnosem druhé seče, výsledkem tedy bude celkový průměrný výnos 6 t/ha ( $= 12/3 + 2$ ), podle požadavků ČSÚ vyjádřený v seně. Hodnoty z první a z dalších sečí se tedy neprůměrují, ale sčítají. Uvede se i plocha a sklizeň semene trav a jetelovin. Do výpočtu se uvedou i plochy sklizeného vedlejšího produktu (sláma) a jeho produkce. Lze použít údaje o skutečné produkci (např. výnos slámy zjištěný podle počtu a hmotnosti balíků) nebo automatický dopočet podle poměru mezi hlavním a vedlejším produktem, dle normativu.

**Podrobné informace najdete na webu [www.nitrat.cz](http://www.nitrat.cz):**

- **metodika** „Hospodaření ve zranitelných oblastech – 5. akční program nitrátové směrnice“ (kapitola k bilanci dusíku začíná na str. 56).
- **excelový sešit** pro výpočet bilance N v zemědělském závodě.
  - plochy a množství sklizených produktů (buď v tunách celkem, nebo jako průměrný výnos, t/ha) se uvedou do listu „Plodiny“.
  - případné poškození porostů se zaznamená do listu „Ztráty“.
  - u minerálních hnojiv lze využít možnost přepočtu z hnojiv (zboží) na čisté živiny (list „Minerál – přepočet“), nebo lze rovnou vložit spotřebu minerálních hnojiv již přepočtenou na čisté živiny (list „nebo Minerál – živiny“).
  - údaje o organickém hnojení se vkládají do listu „Organika“.
  - důležité je, že na základě údajů o spotřebě všech hnojiv se automaticky vygeneruje výstup do výkazu ČSÚ „Zem 6-01“ – formulář „S03 Spotřeba hnojiv za hospodářský rok 2020/2021“ (list „Hnojiva do Zem 6-01“), což určitě ocení subjekty, na které se tato zpravodajská povinnost vztahuje a která je čeká koncem listopadu.
  - výsledek bilance (k tisku nebo zkopírování) najdete v listu „Protokol – bilance“.
  - program současně počítá i bilanci fosforu a draslíku (v prvcích, tedy v kg P a K, v průměru na 1 ha); tato bilance je pouze orientační a nelze ji hodnotit bez znalostí o stavu zásob přístupných živin v půdě, jejich poměru, rozdělení v různých vrstvách ornice, účinnosti vstupů apod.

# VLIV HNOJENÍ A PODMÍNEK PROSTŘEDÍ NA VÝNOS OZIMÉ ŘEPKY

**Ing. Jindřich Černý, Ph.D.; prof. Ing. Jiří Balík, CSc., dr. h. c.;**

**Ing. Ondřej Sedlář, Ph.D., Ing. Martin Kulháněk, Ph.D.,**

**Ing. et Ing. Simona Procházková**

**Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin, ČZU v Praze**

---

Letošní rok mohl některé pěstitele řepky při sklizních zklamat. Přestože v jarním období porosty vypadaly nadějně z pohledu vytváření nadzemní biomasy a podmínek pro teoretické založení výnosu, skutečně sklizené množství semen nenaplnilo očekávaný výnos. Mnohdy jsou za problémem poklesu výnosu vlivy biotických faktorů, tj. poškození působením chorob a škůdců. Velice často však k omezení výnosu přispívají abiotické vlivy. V tomto příspěvku se zaměříme na některé agrochemické půdní vlastnosti, které výnos řepky ovlivňují.

V zemědělských podnicích je často pěstitelský výsledek hodnocen průměrnými výnosy. Ačkoliv jsou sledovány výnosy na jednotlivých pozemcích, není nakonec analyzována příčina často rozdílných výsledků. Není divu, jelikož v rozsáhlé administrativě na toto již není čas ani chuť. Určité porovnání jednotlivých pozemků a jejich vliv na tvorbu výnosu však bude mít do budoucna velký význam. Na jednu stranu je diskutováno omezení vstupů, a tím možnost méně intenzivního pěstování řepky. To se může vyplatit na pozemcích, kde z určitých důvodů výnosy řepky nedosahují vyšších výnosů a analýzou dat se ukáže, že se jedná o pozemky, kde by bylo možné jen obtížně sjednat nápravu. Mohou to být pozemky se špatnou půdní strukturou, nízkým obsahem organické hmoty, výrazně nevhodným pH apod.

Z mnoha hodnocení je patrné, že na těchto pozemcích nepomohou ani „vyšší“ dávky dusíku. Řepka na aplikovaný dusík nereaguje, výnos, na který byla hnojena, nevytvoří, a tím pádem přispívá nežádoucím způsobem ke kladné bilanci dusíku. Je zřejmé, že k tomuto přístupu bude mnoho zemědělských podniků směřovat v jarním období s ohledem na současné ceny dusíkatých hnojiv. Naopak, v zemědělském podniku se nachází pozemky, které mají vysoký výnosový potenciál. Často jsou na nich dosahovány vysoké výnosy obilnin, např. přes 10 t/ha zrna pšenice, ale jen obtížně je dosahován čtyřtunový výnos řepky. Hledání těchto příčin bude důležité s ohledem na potřebu využít výnosového potenciálu i pro ozimou řepku. Také letošní rok v této souvislosti ukazuje význam ozimé řepky, neboť jako jedna z mála komodit „šroubuje“ ceny vzhůru. Obilninám, masu ani mléku se toto nedaří. V tomto příspěvku vám přinášíme přehled možných vlivů živin na růst a vývoj ozimé řepky, které budou v přednášce doplněny analýzou údajů z vybraných zemědělských podniků. Snad vám poznatky přinesou vhodné informace pro rozhodování o potřebě hnojení této plodiny. Je pravděpodobné, že ke hnojení jednotlivými živinami bude nezbytné přistupovat více diferencovaně a ne paušálně, jak jsme často zatím zvyklí.



## **Limitující faktory výnosu**

Ozimá řepka je většinou pěstována jako intenzivní plodina. S ohledem na zastoupení různých plodin v osevních sledech zemědělských podniků a potřeby řešení některých agro-environmentálních opatření a legislativních nařízení (erozní opatření, dělení půdních bloků aj.) může být ozimá řepka pěstována na půdách, jejichž kvalita nesplňuje vysoké nároky řepky na živiny. Tím dochází k omezení jejího růstu například vlivem horšího zásobení rostlin živinami z půdy. To může mít vliv na snížení výnosu semen. Všechny důvody nízkých výnosů nebo jejich stagnace nejsou dobře známy.

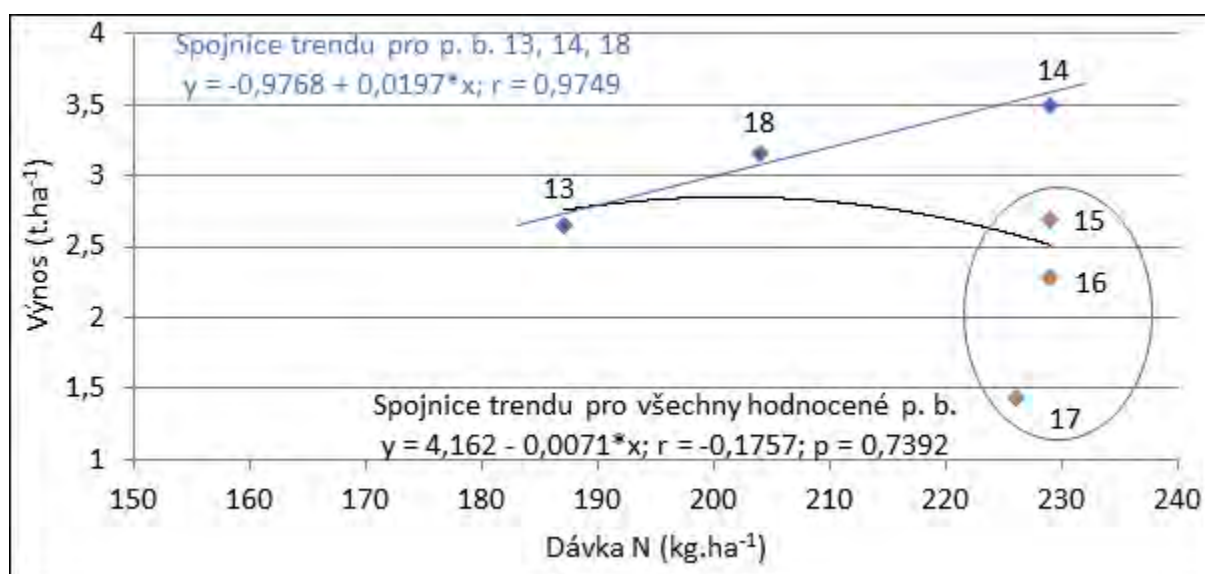
Výnosový potenciál ozimé řepky je výrazně vyšší než současné dosahované výnosy. Jedním z limitujících faktorů je nedostatečná nebo nevyvážená výživa rostlin, často způsobená omezenou přístupností živin v půdě, zhoršenými podmínkami pro jejich transport ke kořenům, nebo má vliv přímo rostlina, pokud je omezen růst kořenů (vlivem nevhodných půdních podmínek, poškození škůdci, chorobami apod.). Nároky ozimé řepky na jednotlivé živiny jsou vysoké. Jedná se zejména o potřebu dusíku, draslíku a v posledních letech deficitní síry. V mnoha oblastech však může být limitující nedostatek nebo špatná přístupnost fosforu (s ohledem na pH půdy, malou mobilitu P apod.). Vliv na snížení výnosu je prokázán při nedostatku hořčíku, a to přímo v souvislosti s průběhem fotosyntézy (jako centrální atom chlorofylu a prvek podílející se na asimilaci uhlíku z CO<sub>2</sub>) či nepřímo z důvodu jeho vlivu na fyziologické procesy, aktivaci enzymů, podílu na efektivitě využití dusíku apod. Pro ozimou řepku je také limitující vápník, zejména ve druhé polovině vegetace, kdy může být omezen jeho příjem přes kořeny (poškozením kořenů nebo transportních cest ve stoncích a řapících listů vlivem chorob a škůdců). S ohledem na malou mobilitu vápníku (na dlouhé vzdálenosti) v pletivech rostlin je vhodné využít možnosti mimokořenových aplikací roztoků Ca v období kvetení/po kvetení, jelikož vápník plní důležité fyziologické funkce, které pomáhají rostlinám ve zvýšené odolnosti v podmínkách stresových reakcí (reakce na poškození škodlivými organismy, odolnost proti nízkým i vysokým teplotám apod.). Na možný pokles výnosu řepky má také přímý vliv obsah nebo biodostupnost mikroprvků, zejména bóru či manganu. Hodnocení obsahu živin v půdě a jejich bilance v oblastech s intenzivním pěstováním řepky může být spolehlivým diagnostickým nástrojem k vysvětlení důvodů vysoké variability výnosů, a to jak mezi regiony, jednotlivými pozemky a také mezi roky (viz dále).

## **Možnosti analýzy výsledků v zemědělském podniku**

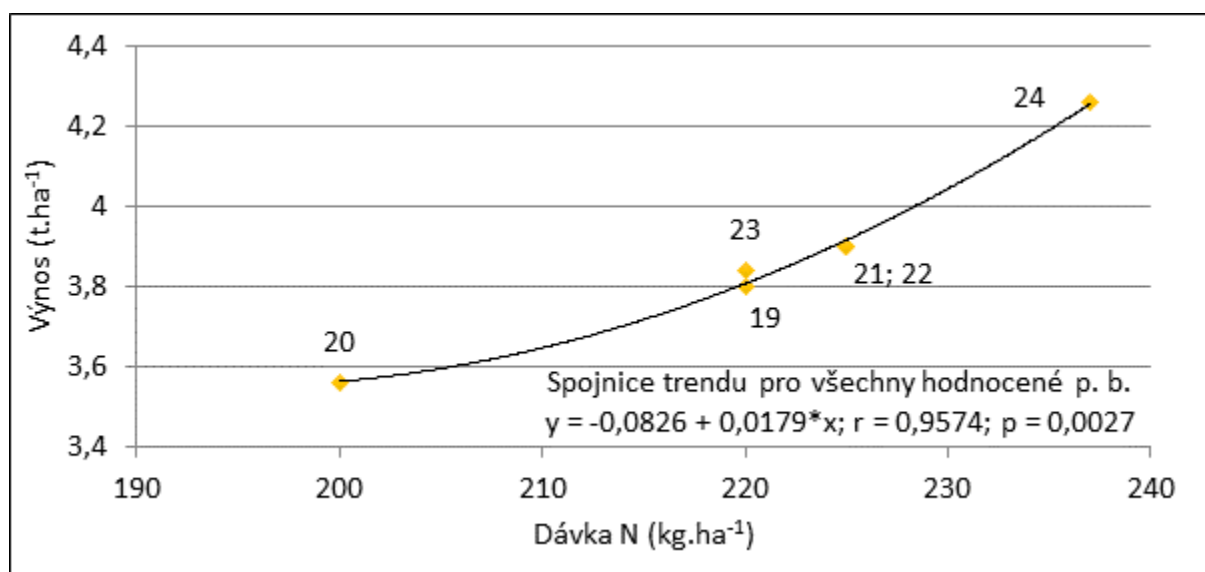
S ohledem na rozmanitost půdních podmínek a působení více faktorů hnojení jen některými živinami nemusí mít velký vliv na zvýšení výnosu. Proto je důležitá analýza podmínek pěstování ozimé řepky. Například Šiler a kol. (2020) hodnotili vliv hnojení dusíkem na výnos ozimé řepky v zemědělském podniku v různých letech v provozních podmínkách a potvrdili, že na půdních blocích s dobrými agrochemickými vlastnostmi reaguje řepka na zvýšení výnosu při stupňované dávce dusíku (graf 1), půdní bloky č. 13, 14, 18, avšak u lokalit s větší

disharmonií přístupných živin (půdní bloky 15, 16, 17) nebyla vyšší intenzita hnojení dusíkem opodstatněná a normativně aplikovaný dusík nemůže být využit. V dalším hodnoceném roce (2018) byly dávky dusíku aplikovány s ohledem na půdní podmínky a bylo dosaženo statisticky průkazné závislosti mezi dávkou aplikovaného dusíku a dosaženým výnosem. Vhodné dávkování dusíku bylo také potvrzeno výpočtem tzv. efektivity využití dusíku. Rozdělení dávek dusíku v tomto roce lze považovat za vhodné s ohledem na vlastnosti jednotlivých půdních bloků.

**Graf 1: Porovnání výnosu řepky ozimé a celkové dávky dusíku na p. b. 13-18 v roce 2017 (Šiler a kol. 2020)**



**Graf 2: Porovnání výnosu řepky ozimé a celkové dávky dusíku na p. b. 19-24 v roce 2018 (Šiler a kol. 2020)**

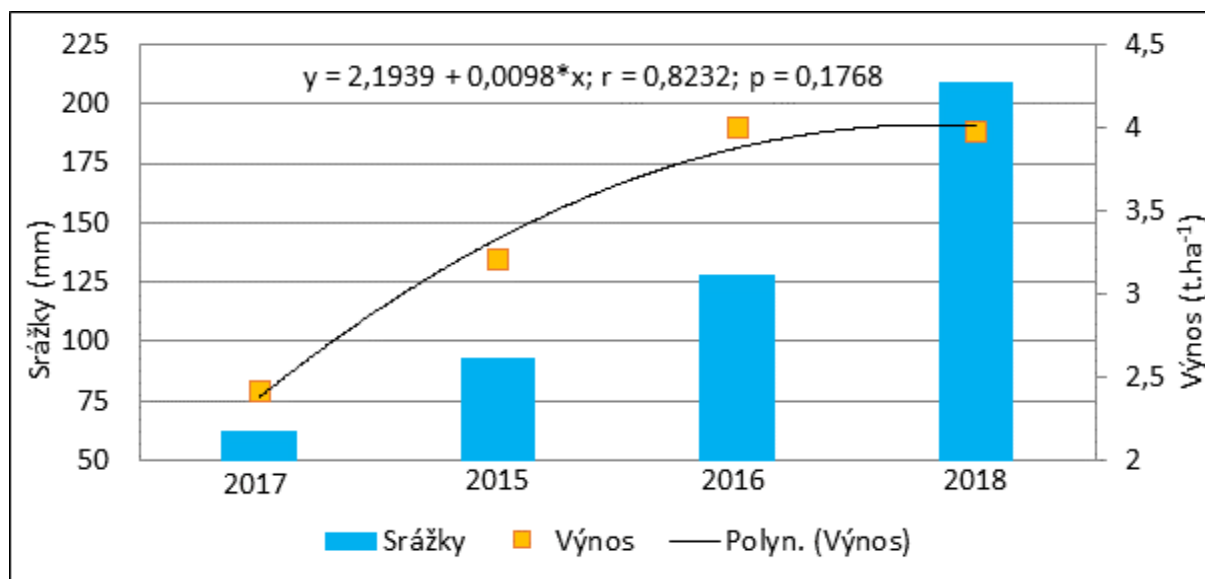


Bilancování dusíku již začíná být aktuální v zemědělských podnicích. „Jeden“ výpočet navíc může ukázat další směřování v oblasti hnojení dusíkem na jednotlivých pozemcích. Jedním ze zajímavých a zároveň nejjednodušších

postupů v bilancování dusíku je pro pěstitele výpočet tzv. dílčího faktoru produktivity aplikovaného dusíku (PFP-N, Partial Factor Productivity), což je podíl dosaženého výnosu (kg/ha) a aplikovaného množství dusíku (kg/ha). Výsledek poskytuje informaci, jaké množství výnosu (v kg) bylo vytvořeno aplikací jednoho kilogramu dusíku. Obecně lze konstatovat, že čím vyšší hodnota PFP-N, tím vyšší účinnost hnojení dusíkem. Pro jednotlivé plodiny jsou hodnoty PFP-N odlišné. V případě ozimé řepky se uvádí, že již při PFP-N nad 10 kg/kg je využití aplikovaného dusíku vyhovující. Optimální hodnoty by měly dosahovat 20 kg/kg což odpovídá odběrovému normativu dusíku 50 kg/t (1000 kg semen ÷ 50 kg N). Při hodnocení uvedených půdních bloků byl vypočten PFP-N v roce 2018 v průměru 18 kg/kg, ale v roce 2017 na pozemcích s méně vhodnými podmínkami jen kolem 10 kg/kg a na pozemcích s odpovídající dávkou hnojení v průměru 15 kg/kg.

Na výnosy měl také vliv průběh počasí, zejména množství srážek. Například v hodnoceném roce 2017 spadlo v průběhu období rozhodujícího pro tvorbu semen jen 63 mm srážek, v roce 2018 to bylo 209 mm. V grafu 3 jsou uvedeny i ostatní roky, které byly hodnoceny v provozních podmínkách.

**Graf 3: Vliv množství srážek na výnos ozimé řepky v období kvetení (květen – červen)**



### **Kritické období tvorby výnosu ve vztahu k příjmu a využití živin**

Mnoho studií a pokusů potvrzuje stres ze sucha jako jeden z hlavních faktorů ovlivňující výnos. Některé publikace uvádějí, že v oblastech trpících nedostatkem či nerovnoměrným rozložením srážek nelze výrazné zvýšení výnosu očekávat ani zvýšením výsevku, nebo dokonce zvýšenou intenzitou hnojení. Jiné výsledky však potvrzují, že při vhodném a diferencovaném přístupu je možné výnosovou úroveň udržet, nebo dokonce zvýšit i při méně příznivých podmínkách (např. péčí o půdní organickou hmotu, vhodným přístupem ke zpracování půdy, přidávkem aditiv zlepšujících hospodaření s vodou, jako např. zeolitů, hnojením dusíkem podle růstové fáze rostlin apod.).

V práci, která se zabývá souhrnnou analýzou vlivu různých faktorů na tvorbu výnosu (Diepenbrock, 2000), je označeno za jednu z nekritičtějších fází utváření výnosu období kvetení řepky. Údaje v grafu 3 potvrzují, že tvorba výnosu byla ovlivněna také množstvím srážek v průběhu kvetení řepky ozimé. Obecně převládá názor, že kritické období tvorby výnosu řepky začíná počátkem butonizace (BBCH 50) po plné kvetení (BBCH 65). Někteří autoři prodlužují toto období do konce tvorby semen. Během této doby jsou vytvářeny klíčové složky výnosu, jako je počet šesulí na rostlinu, počet semen v šesulích a následně hmotnost semen a obsah oleje. Ozimá řepka je však vysoce citlivá na abiotické i biotické faktory způsobující stres rostlin, zejména v období vzniku a plnění semen, které začíná tvorbou šesulí. Silná konkurence mezi vegetativními částmi rostlin (listy, stonky), květy a vyvíjejícími se šesulemi během celé fáze kvetení, která je souběžná s překrývající se fází růstu šesulí, vede ke zvýšení citlivosti rostlin na nedostatečné zásobení živinami. Tyto vztahy může ještě umocnit nepříznivé působení dalších faktorů, jako je nedostatek vody, vysoké teploty, poškození škůdci nebo chorobami.

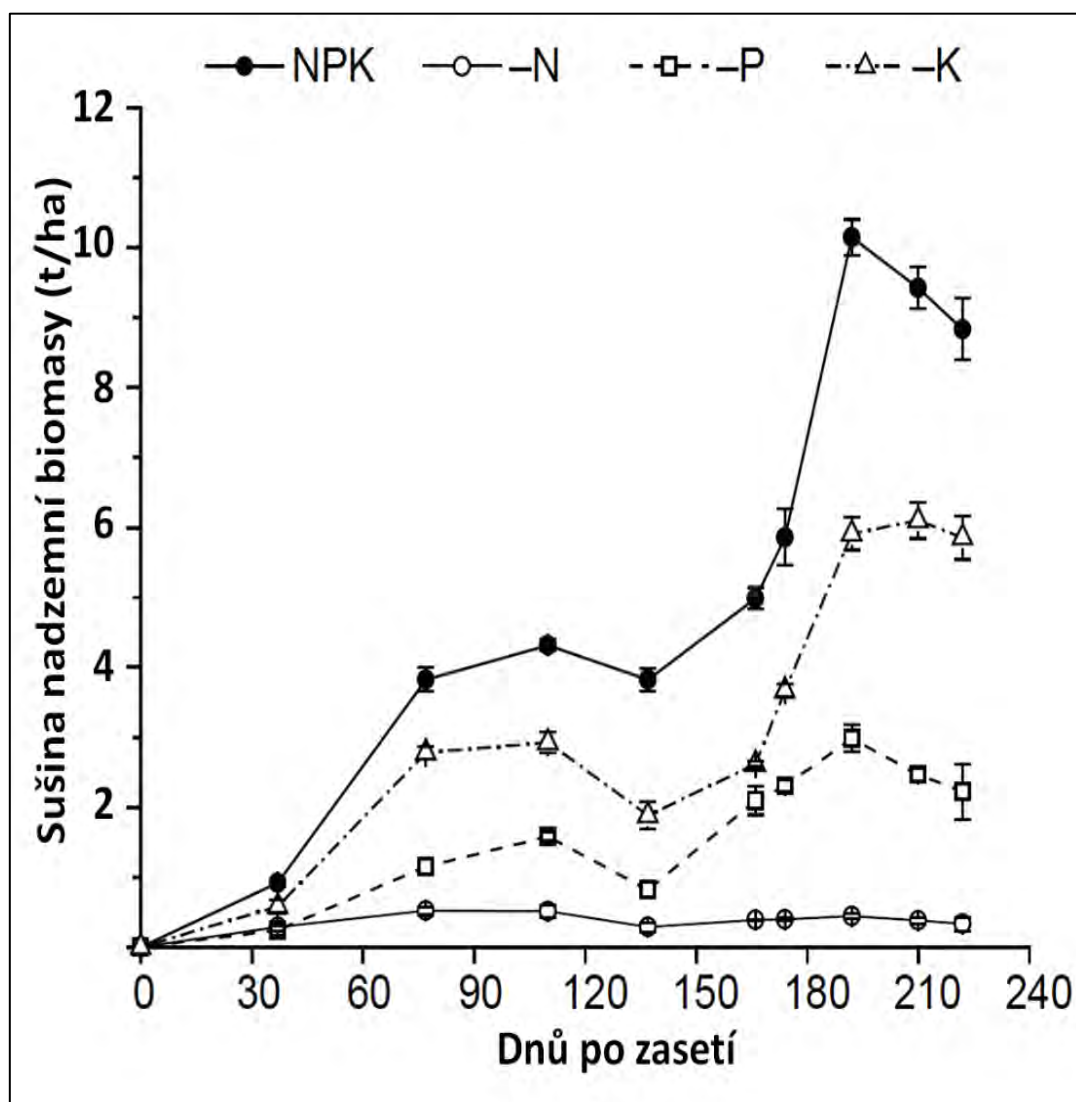
Například v pokusech v Polsku s různými variantami hnojení byl hodnocen obsah živin (makroprvků a mikroprvků) v jednotlivých fázích růstu. Příjem živin ukázal citlivost na interakci povětrnostních podmínek a hnojení. Toto je možné vyjádřit hodnotami variačního koeficientu (CV, %). V období počátku kvetení byly stanoveny hodnoty variačních koeficientů, které rostly v pořadí: Mg (26) < Ca (32) < Zn (41) = N (41) ≤ Mn (42) ≤ P (43) < K (46) < Cu (51). Čím nižší hodnota variačního koeficientu, tím vyšší citlivost rostlin na nedostatek příslušné živiny napříč jednotlivými faktory (vliv ročníku, varianty hnojení apod.). Podrobnější analýza však v tomto období zatím stanovila slabou závislost na utváření výnosu semen. Některé později utvářené výnosotvorné prvky byly ovlivněny více, např. počet šesulí, ale malý vliv měl obsah živin v tomto období na počet semen a HTS.

Kvetení a období po kvetení však značně přispělo ke změně koncentrace živin v rostlinách. Množství živin akumulovaných v rostlinách řepky bylo významně ovlivněno aplikovanými hnojivy ve většině sledovaných let studie. Pořadí živin s ohledem na jejich sezónní variabilitu, jak je indikováno koeficientem variability (CV, %), bylo následující: Ca (16) ≤ Cu (18) < N (24) ≤ K (25) ≤ P (26) ≤ Mg (28) < Mn (37) < Zn (43). Z výsledků je patrné, že variační koeficient jednotlivých živin se značně snížil a údaje potvrzují skutečnosti uvedené v úvodu tohoto příspěvku, kde je uváděn význam Ca, N, K, P. (Pozn. v uvedené studii nebyla hodnocena síra). Největší pokles CV byl zaznamenán u Cu (-33 %), K (-21 %), N (-17 %) a Ca (-16 %). Při podrobnějším hodnocení výsledků byl již v této fázi růstu potvrzen pozitivní vztah mezi obsahem živin (N, Mg, Mn, K, Zn), výnosem a jeho jednotlivými složkami (počtem semen, HTS). Přitom nejtěsnější vztah výnosu a počtu semen byl zjištěn k živinám K a Mg.

Obdobné studie ukazují, že využití výnosového potenciálu ozimé řepky vyžaduje hlubší pochopení procesů odpovědných za management živin během období tvorby a plnění semen. Předpokládalo se, že pro tvorbu generativních

orgánů jsou vegetativní části řepky (listy, stonky, kořeny) klíčovým zdrojem živin, které jsou alespoň částečně remobilizovány v období po kvetení. Nové poznatky u odrůd s vyššími výnosy však většinou ukazují, že příjem živin z půdy je důležitý ještě po kvetení při generativním vývoji. Zejména se to týká dusíku, draslíku, síry a vápníku. To může být důvodem, proč nevhodné podmínky průběhu počasí na konci května a v červnu v krátké době mohou přispět ke snížení výnosu. Analýza půdních podmínek a dalších vlivů může vysvětlit vztahy mezi výnosem, obsahem živin v půdě a následně další možnosti při pěstování ozimé řepky.

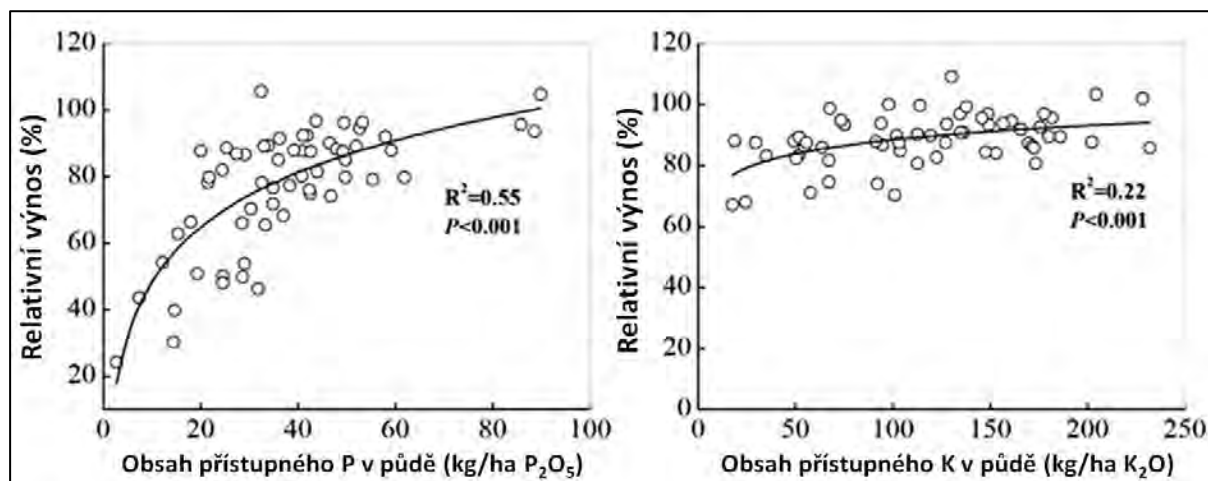
**Graf 4:** Dynamika růstu sušiny nadzemní biomasy ozimé řepky během vegetačního období a vliv chybějícího hnojení (-N, -P a -K) ve srovnání s variantami plně hnojenými (NPK); 180 kg N, 39,3 kg P, 100 kg K. Provozní pokusy na pěti farmách. Upraveno podle Wang a kol., 2015.



## Využití nových poznatků

Nové údaje nám mohou přinést důležité informace, jak se mění účinnost výživy řepky při současných aplikačních dávkách hnojiv a různých podmínkách jejich zásoby v půdě, půdních vlastnostech a ve vztahu k půdní úrodnosti, a jak optimalizovat množství hnojiv na základě účinnosti jednotlivých živin. Výsledky mnoha studií, které zjišťují nároky řepky ozimé na živiny, jsou primárně získány v polních pokusech specifických pro danou lokalitu. Zobecnění těchto výsledků může být ale problematické, zejména pro hodnocení vztahu mezi obsahem živin v půdě, jejich příjmem, obsahem v rostlinách a výnosem semen. Tyto vztahy jsou však velice důležité v systémech intenzivního pěstování řepky. Souhrnné studie (tzv. metaanalýzy) dříve publikovaných prací potvrzují výše uvedené skutečnosti. Největší vliv na přírůstek biomasy a tvorbu výnosu má obecně množství dusíku. Pokud jsou však na pozemku jiné limitující podmínky, zvýšené hnojení dusíkem k dosažení vyššího výnosu již „nepomůže“, což potvrzují i výsledky Šilera a kol., 2020. Menší vliv na tvorbu je často pozorován u fosforu a draslíku (N>P>K) viz grafy 4 a 5. V případě fosforu se vliv na snížení výnosu projevuje především až při jeho nízkém obsahu v půdě, nebo při současném působení faktorů omezujících jeho přístupnost pro rostliny. Nižší obsah fosforu v půdě ale také výnos snižuje. U působení draslíku je velký vliv ročníku, zejména půdní vlhkosti.

**Graf 5: Vliv obsahu přístupného P a K v půdě na výnos semen řepky. Vyjádřeno jako změny relativního výnosu na různých stanovištích provozních polních pokusů (n = 60). Upraveno podle Ren a kol., 2015.**



## Poděkování

*Príspevek byl připraven s využitím poznatků získaných při řešení Specifického výzkumu „S projekt“ MŠMT ČR – GA FAPPZ č. SV21-2-21140 „Podpora výzkumu, publikační činnosti a transferu vědeckých poznatků do praxe při studiu faktorů ovlivňujících půdní úrodnost“.*

*Použitá literatura je k dispozici u autorů příspěvku.*

# VLIV PRŮBĚHU POČASÍ NA LISTOVÁ HNOJIVA U ŘEPKY

**Jiří Havel, OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.**  
**Luděk Novák, Agrinova Consulting, s.r.o.**

---

V letech 2020 a 2021 byla v polních pokusech na řepce ozimé v Opavě zkoušena listová hnojiva řady Quantum®,

Quantum® BoronActive je listové hnojivo k odstranění latentního i zjevného nedostatku bóru vhodné pro všechny druhy jednoletých i víceletých plodin a kultur. Hnojivo obsahuje bór, dusík, měď a molybden.

Quantum® AquaSil je pomocný rostlinný přípravek pro polní plodiny, zeleninu, ovoce a okrasné rostliny. Obsahuje křemík, draslík a huminové látky, které zajišťují lepší příjem živin a celkovou vitalitu rostlin v podmínkách přechodného přísušku.

Quantum® SeaAmin je listové hnojivo účinně působící proti stresu s obsahem dusíku, draslíku a fosforu a s výtažkem z mořských řas od Acadian Seaplants. Výtažky z mořských řas jsou rostlinami velmi dobře přijímány a pomáhají v jejich zdravém růstu.

Quantum® AminoMax je komplexní kapalné hnojivo s mikro a makro prvky a s vysokým obsahem aminokyselin rostlinného původu. Má silný protistresový účinek daný vysokým obsahem prolinu a má celkově stimulující účinky na všechny druhy plodin.

**Tab. 1: Pokusné varianty**

	Podzim	l/ha	Regenerace	l/ha	Dlouhivý růst	l/ha	Počátek květu	l/ha
1								
2			BoronActive SeaAmin AminoMax	2 0,5 0,5	AquaSil	1	SeaAmin AminoMax	0,5 0,5
3			BoronActive SeaAmin	2 0,5	AquaSil	1	AminoMax	0,5
4			BoronActive SeaAmin	2 0,5	AquaSil	1	SeaAmin AminoMax	0,5 0,5
5			BoronActive	2	AquaSil	1	AminoMax	0,5
6	BoronActive SeaAmin	1 0,5			BoronActive SeaAmin	1 0,5		
7	BoronActive SeaAmin	1 1	Aminomax	0,5	BoronActive SeaAmin	1 1	AminoMax	0,5

Pokusy byly standardně hnojeny 150 kg N ve formě ledku na jaře a ošetřovány registrovanými přípravky. Varianty č. 1 až 5 byly zkoušeny v roce 2020, v roce 2021 k nim byly přidány varianty č. 6 a 7. Optimální termín aplikace Quantum AquaSil je na začátku přísušku. Poslední jarní ošetření bylo v roce 2020

provedeno až po odkvětu. V roce 2021 bylo přesunuto na začátek květu, protože provedení ošetření po odkvětu je velmi problematické kvůli nebezpečí masivního poškození porostu při průjezdu mechanizace nebo průchodu pokusníka. Pokusné aplikace v tomto termínu jsou možné jen při speciálním uspořádání pokusu.

V roce 2019 řepka dobře vzešla a do zimy šla v optimální kondici. Zima byla abnormálně teplá, bez sněhu a se střídajícími se suchými a vlhkými periodami. Jaro začalo neobvykle brzy, oteplilo se už v únoru. Březen byl srážkově normální a trochu teplejší, duben byl teplotně normální a extrémně suchý (10,54 % normálu). Porosty trpěly silným nedostatkem vláhy, ranější odrůdy byly podstatně více poškozeny. Květen byl chladný a vlhčí, červen byl extrémně mokrá (220 %). Nadbytek srážek podporoval napadení rostlin chorobami, hlavně fómovou hnilobou. První polovina července byla deštivá a chladná, což prodloužilo dozrávání porostů. Až v poslední dekádě července přišlo stabilní suché počasí vhodné pro sklizeň.

Celý ročník 2020/21 se vyznačoval dostatkem a někdy i nadbytkem srážek. Řepka byla zasetá v agrotechnickém termínu do vlhké půdy. Střídání mokrých a sušších období zpomalovalo počáteční vývoj řepky. Po srážkově nadnormálním srpnu a září spadlo v říjnu extrémní množství srážek – 416 % normálu. Díky teplému podzimu s dostatkem vody šly porosty do zimy dobře vyvinuté. Po sérii teplých zim přišla zima víceméně normální s mrazy a menším množstvím sněhu. V lednu a začátkem února přišly mrazové vlny, porost nebyl poškozen. Jaro začalo poměrně brzy, už na konci února začala letová aktivita krytonosců čtyřzubých. V březnu a dubnu se střídaly teplé a chladnější periody, což vegetaci zpomalovalo. Květen byl studený a extrémně mokrá. Porost byl málo napaden houbovými chorobami, protože nebyly vhodné podmínky pro infekci. Vývoj porostu byl asi o dva týdny opožděn, ale horko v červnu vegetaci urychlilo, sklizeň proto proběhla jen s mírným zpožděním. Sklizeň komplikovaly časté deště.

**Tab. 2: Výnos semen a obsah tuku v roce 2020 a 2021**

	2020				2021			
	Výnos semen		Obsah tuku		Výnos semen		Obsah tuku	
	t/ha	rel. %	%	rel. %	t/ha	rel. %	%	rel. %
1	2,71a	100,00	36,78a	100,00	4,90a	100,00	47,98a	100,00
2	2,87a	105,83	37,40a	101,68	4,68a	95,58	47,83a	98,68
3	2,96a	109,32	37,75a	102,64	4,73a	96,58	48,36a	100,79
4	2,62a	96,56	36,28a	98,63	4,76a	97,17	47,18a	98,33
5	2,85a	105,07	38,15a	100,72	4,97a	101,45	47,61a	99,24
6	-				4,8a	98,01	47,57a	99,15
7	-				4,92a	100,38	47,42a	98,82

V obou letech byly pokusy na rovinatých pozemcích s hlinitopísčitou půdou, na obou byla dobrá zásoba živin. Při porovnání průběhu vegetace v uvedených



ročnících byl pokaždé podzim pro řepku příznivý, bez problémů přezimovala a od květu do sklizně měla dostatek vody. Zásadní rozdíl byl v průběhu počasí před květem. V roce 2020 byl duben extrémně suchý a teplý, v roce 2021 studený a srážkově normální. V roce 2020 přísušek trval celý duben, aplikace AquaSilu na začátku dubna proto byla optimálně načasovaná. Z výsledků je zřejmé, že přísušek nastal v době, kdy je řepka na nedostatek vody nejvíce citlivá. V roce 2021 přísušek vůbec nenastal. V roce 2020 byly vhodné podmínky pro infekci fómovou hnilobou na jaře, pokus byl silně napaden. V roce 2021 byl výskyt chorob jen sporadický. Výnos semen v roce 2020 byl poloviční a obsah tuku o 10 % nižší.

Výrazné rozdíly byly v účinku ošetření listovými přípravky. V roce 2020 byl vliv ošetření jednoznačně pozitivní, výnos semen se zvýšil skoro o 10 %. Letos byl vliv ošetření jen nepatrný. Na obsah tuku tento typ ošetření většinou nemá vliv, ani zde se proto účinek ošetření neprojevil. Zdálo by se, že z toho vyplývá jednoznačné doporučení, ve skutečnosti ale situace není tak jednoduchá. V roce 2020 přišlo hlavně na začátku dubna. Druhá aplikace byla provedena, jakmile dle předpovědi počasí mělo přijít období bez deště. Že nebude přšet do konce dubna, v té době nikdo nemohl tušit, porost v té době byl vitální a v plné síle. Pokud by aplikace byla provedena později, až se nedostatek vody prohloubil, účinek by byl slabší kvůli kratší době působení přípravku na již suchem oslabené rostliny.

V roce 2021 aplikace provedená také na vitální porost v plné síle žádný efekt nepřinesla, to ale neznamená, že v takovém roce to ošetření nemá význam. V tomto roce velké množství provozních porostů nebylo v optimální kondici, vyloženě špatných bylo více než v jiných letech, a tady by aplikace protistresově působících přípravků mohla pomoci. Silné zdravé rostliny zvládají stres mnohem lépe, jsou méně poškozovány škůdci a snadněji získávají z půdy vše, co potřebují. Slabé rostliny jsou podstatně choulostivější, to, co silná rostlina bez problémů snese, je může výrazně poškodit. Aby z nich něco bylo, je potřeba o slabé rostliny po všech stránkách více pečovat, proto aplikace listových přípravků na slabé rostliny je jednoznačně pozitivní.

U silných rostlin je větší nebezpečí, že aplikace žádoucí efekt nepřinese, ale v době aplikace to ještě většinou není zřejmé. Je proto na pěstitele, zda zvýší výnosovou jistotu tím, že porost ošetří s rizikem, že to mohou být vyhozené peníze, nebo ošetření vynechá s rizikem snížení výnosu, pokud se počasí nějak zvrtné. Pro pěstitele to není nic nového, takové dilema musí u fungicidů řešit standardně, protože preventivní ošetření fungicidem je pravidlem, kurativní účinek je jen velmi omezený, pokud vůbec nějaký existuje.

### **Dedikace:**

*Příspěvek vznikl za podpory programu dlouhodobé koncepce rozvoje organizace RO2018 financovaného Mze ČR.*

# SNÍŽENÍ DÁVEK DUSÍKU K ŘEPCE A OPTIMALIZACE HNOJENÍ V NÁVAZNOSTI NA ZPRACOVÁNÍ PŮDY

Ing. Pavel Růžek, CSc., Ing. Helena Kusá, Ph.D.,  
Ing. Gabriela Mühlbachová, Ph.D., Ing. Radek Vavera, Ph.D.  
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. v Praze-Ruzyni

---

## Úvod

Zpracování půdy po sklizni předplodiny má významný vliv na kvalitu setí, vzcházení rostlin a vyrovnanost porostů řepky. Příprava půdy k setí byla v letošním roce většinou náročnější než v minulých letech. Byly problémy jak s půdami nasycenými vodou, tak i proschlými, hrudovitými. K nejhorším patří porosty seté na začátku září do hrudovité půdy po pozdě sklizených jarních obilninách. Rozhodující bylo určit správnou hloubku zpracování půdy podle skutečného stavu půdního profilu (test rýčem) a na středních až těžších půdách následné přikulení povrchu půdy, které přispělo k zadržení vody v půdě a její lepší následné zpracovatelnosti a menší tvorbě hrud při předset'ové přípravě.

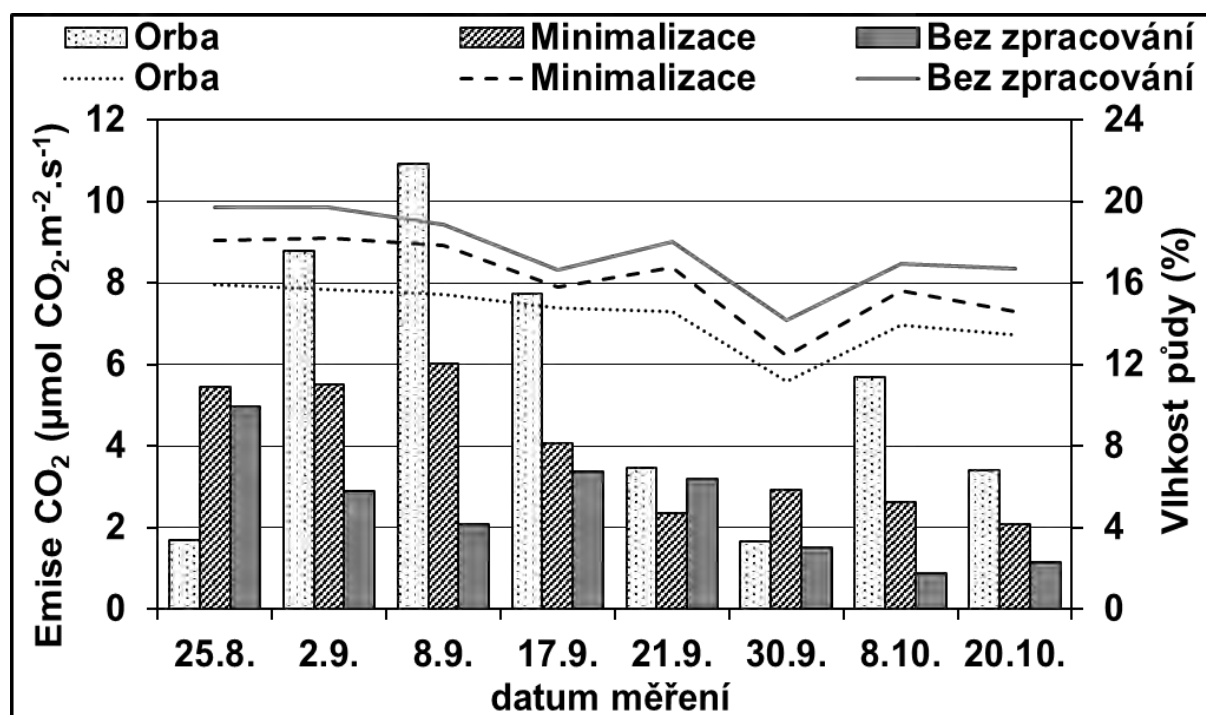
Hloubka a intenzita zpracování půdy měla také vliv na uvolňování živin včetně dusíku z půdní zásoby. Čím hlouběji jsme půdu kypřili, tím více se zpřístupnilo živin pro podzimní růst řepky v důsledku většího rozkladu organických látek v půdě. Při hnojení řepky dusíkem jak v podzimním, tak v jarním období je třeba vycházet ze skutečného stavu porostu, způsobu zpracování půdy, stupně rozkladu slámy apod. Během podzimního růstu bylo třeba přihnojit nižší dávkou dusíku (do 40 kg N/ha v dobře rozpustných hnojivech s nitrátovou nebo močovinovou formou N) zejména pozdě seté porosty po obilních předplodinách se zapravením slámy, které nebyly hnojeny před setím nebo při setí řepky. Při vysokých cenách minerálních hnojiv je třeba při jarním přihnojení řepky dusíkem i sírou zvýšit efektivnost hnojení správnou volbou použitých hnojiv, jejich dávky a termínu aplikace.

## Vliv zpracování půdy k řepce na uvolňování živin a ztráty uhlíku z půdy

Zpracování půdy včetně předset'ové přípravy má vliv na rozklad organických látek v půdě. Čím hlouběji a intenzivněji půdu v teplých letních dnech kypříme a provzdušňujeme, tím více zpravidla podporujeme aerobní mineralizační procesy v půdě, které jsou spojeny s uvolňováním živin z půdní organické hmoty a ztrátami uhlíku ve formě emisí CO<sub>2</sub>. Proto je třeba více dbát na vracení organických látek do půdy při používání orby než minimalizace nebo pásového zpracování půdy, popř. přímého setí řepky do nezpracované půdy. Na **grafu 1** jsou znázorněny rozdíly v emisích CO<sub>2</sub> po různém zpracování půdy k ozimé řepce zaseté 25. srpna. Nejvyšší emise byly, obdobně jako v minulých letech, zjištěny po orbě, které se snížily až po proschnutí půdy a poklesu teplot na konci září. Po orbě byla také zjištěna nejnižší vlhkost půdy. Přitom bezprostředně po orbě mohou být dočasně nižší emise CO<sub>2</sub>, a to zejména při vyoraní spodní

vrstvy půdy s nižší biologickou aktivitou, nebo při výraznějším proschnutí horní vrstvičky půdy, např. v důsledku horka a výsušných větrů.

**Graf 1: Emise CO<sub>2</sub> z půdy a její vlhkost po různém zpracování k ozimé řepce (Ruzyně 2021)**



Kromě orby zjišťujeme vysoké emise CO<sub>2</sub> z půdy také po hlubokém kypření půdy dlátovým pluhem nebo podrývání za teplého počasí a příznivé vlhkosti půdy. Jestliže chceme emise omezit, je vhodné snížit aeraci nakypřené půdy pomocí půdních pěchů. Ke snížení emisí přispívá také větší množství srážek (např. během letošního srpna) a nízké teploty půdy. Nadzemní hmota a kořeny řepky jsou velmi dobrým zdrojem organických látek, proto při používání orby nebo hlubokého kypření se snažíme co nejvíce rostlinných zbytků vrátit zpět do půdy a vybíráme nepoléhavé hybridní odrůdy většího vzrůstu, které po intenzivnějším zpracování půdy dosahují vyšší výnosy semen.

Při větším rozkladu organických látek v půdě se kromě vyšších emisí CO<sub>2</sub> uvolňuje více živin včetně dusíku pro výživu rostlin. Proto v letošním a příštím roce při vysoké ceně minerálních hnojiv je možné část dusíku dodávaného v hnojivech nahradit dusíkem uvolněným z půdní organické hmoty po intenzivnějším zpracování půdy. To je používáno obecně k plodinám náročnějším na výživu dusíkem, např. v ekologickém zemědělství při uplatňování hlubší orby po jetelovinách nebo luskovinách s následným opakovaným mělkým kypřením půdy včetně plečkování při likvidaci plevelů. Tento postup je možné dlouhodobě uplatňovat jen při vyšší návratnosti organických látek do půdy v kvalitních statkových a organických hnojivech s širším poměrem C : N (více než 20 : 1). Zpracováním půdy v kombinaci se zapravením posklizňových zbytků, popř. slámy můžeme v daném roce ovlivnit podle typu půdy a způsobu hospodaření mineralizaci nebo naopak imobilizaci 10-60 kg N/ha (i více), proto je například

nereálné a chybné počítat bilanci dusíku bez tohoto důležitého faktoru. Farmář, který bude s využitím konzervačních technologií zpracování půdy (např. no-till, strip-till, mělké kypření apod.) ukládat dusík spolu s uhlíkem do půdy, bude bilanci dusíku počítat stejným způsobem, jako farmář podporující uvolňování dusíku z půdní zásoby intenzivním kypřením (např. orba, podryvání, hluboké kypření apod.), při kterém se zvyšuje riziko vyšších ztrát nitrátů v půdě vyplavením a vyšších emisí CO<sub>2</sub>.

### **Hnojení řepky dusíkem a sírou při vysoké ceně minerálních hnojiv**

Při vysoké ceně dusíku bude snahou zvýšit efektivnost hnojení dusíkatými hnojivy v jarním období. Při déletrvajících vyšších cenách hnojiv se bude v příštích letech zvyšovat význam lepších předplodin k řepce, jako např. hrachu. Řepka patří mezi plodiny, které mohou být zdražením dusíkatých minerálních hnojiv, popř. jejich nedostatkem v jarním období, postiženy, protože její přihnojení probíhá převážně na začátku jarní vegetace a případné snížení cen dusíkatých hnojiv během měsíce května až června se již neprojeví. Na druhé straně se předpokládá v příštím roce vysoká cena semen řepky, která by měla uhradit i vyšší náklady do hnojiv a pesticidů.

Při hnojení řepky dusíkem a sírou zůstávají stále rezervy, na které je třeba zaměřit pozornost. Po sklizni řepky nacházíme v půdách na provozních i pokusných honech zejména v sušších letech větší množství nevyužitého zbytkového N a S, což lze u dusíku jednoduše zhodnotit podle nárůstu výdrolu. Z výsledků monitoringu minerálního dusíku v půdě prováděného před zimou v letech 2015-20 na desítkách půdních bloků v zemědělských podnicích vyplývá, že pod ozimou pšenicí nehnojenou N následující po ozimé řepce bylo v průměru zjištěno do hloubky 0,6 m 78 kg minerálního N/ha, z toho 73 kg N/ha v nitratové formě, přičemž během zimy došlo ke snížení na 45 kg N/ha.

Na výnos semen řepky má rozhodující vliv hnojení dusíkem na začátku jarní vegetace. V odborné literatuře je při jarním hnojení nejčastěji publikováno 30-50 % využití dusíku z hnojiv rostlinami řepky. Vyšší využití dusíku rostlinami je většinou zjišťováno z pozdějšího produkčního hnojení, kdy jsou rostliny schopné dodaný dusík rychle přijmout a na rozdíl od časného jarního hnojení jsou eliminovány ztráty dusíku vyplavením a povrchovým smyvem. V našich půdně-klimatických podmínkách, zejména v oblastech s jarními přísušky, je však efektivnost pozdějšího hnojení řepky dusíkem značně závislá na dostatečném množství následujících srážek a rozhodující roli sehrává také použité hnojivo s dobrou rozpustností ve vodě a s formami dusíku dobře pohyblivými v půdě. Z výsledků našich polních pokusů s různými dusíkatými hnojivy značenými izotopem <sup>15</sup>N vyplývá, že ve většině let se pohybovalo využití dusíku z 1. jarní dávky ve výši 80 kg N/ha rostlinami od 40 do 60 %, přičemž nejvíce byla využita nitratová forma N a močovina s inhibítorem ureázy a nejméně (často pod 40 % N) amonná forma dusíku. Hnojiva s převažující amonnou formou N jako síran amonný, DASA, Ensin apod. by měla být používána až v časně 2. dávce, kdy jsou již vhodné podmínky pro nitrifikaci a většinou i lepší povrchová struktura půdy.

Jejich aplikace není vhodná na mokrou rozplavenou půdu po zimě, kdy mohou zhoršovat její povrchovou strukturu, vsakování vody a provzdušnění. U řepky je v jarním období jen minimální riziko vyplavení nitrátového dusíku, proto se kromě mělkých promyvných půd ve vlhčích oblastech nedoporučuje používat dusíkatá hnojiva s inhibitory nitrifikace.

V jarním období letošního roku byly na většině stanovišť příznivé povětrnostní podmínky pro využití dusíku z aplikovaných hnojiv. U některých porostů řepky se mohla na výživě rostlin dusíkem nepříznivě projevit nízká zásoba  $N_{\min}$  v půdě po zimě, značné nasycení půdy vodou na začátku jarní vegetace a následující přísušek v dubnu. U silnějších porostů, včetně těch přihnojených v podzimním období, byly tyto nepříznivé podmínky kompenzovány dostatkem srážek a chladnějším počasím v květnu. **Na grafu 2** jsou znázorněny výnosy semen řepky v roce 2021 na stanovišti v Lukavci u Pacova (kambizem, bramborářská výr. oblast) po různém hnojení dusíkem a sírou (tab. 1), které byly srovnatelné s průměrnými výnosy v letech 2015-20 (**graf 3**). Mezi variantami hnojení nebyly zjištěny významnější rozdíly, mírně nižší výnos byl u var. 2 s dělenou dávkou LAV a neprůkazně vyšší výnosy u var. 6 po hnojení UREA<sup>stabil</sup> a u var. 8 s vyšší dávkou dusíku v kombinaci s DASA. Jak vyplývá z víceletých výsledků na grafu 3, vyšší dávka dusíku o 30 kg N/ha neměla významnější vliv na zvýšení výnosu semen a projevila se snížením jejich olejnatosti (**graf 4**) a zvýšením obsahu reziduálního dusíku v půdě po sklizni řepky (**graf 5**). Hnojení sírou nemělo vliv na zvýšení výnosů semen a jejich olejnatost a při použití vyšších dávek (nad 40 kg S/ha) se projevilo vyšším obsahem reziduální síry v půdě po sklizni řepky (**graf 6**). Na tomto stanovišti, obdobně jako na řadě dalších míst na Vysočině i v jiných regionech, jsou obsaženy sírany v podzemních vodách a způsobují tvrdost vody ve zdrojích pitné vody. Na těchto půdách se doporučuje aplikovat síru jen v nižších dávkách (do 30 kg S/ha) nebo v kombinaci s hořčíkem v listových hnojivech, a to zejména při mělkém prokořenění (např. při utužení půdy), při rychlém oteplení a růstu rostlin na začátku jara nebo na základě rozborů rostlin. Nadbytečné hnojení sírou může vést zejména na lehčích půdách k vyplavení síranů a hořčíku z povrchové vrstvy, což může mít nepříznivý vliv na výživu rostlin Mg.

### **Doporučení pro jarní hnojení řepky**

Při projevech nedostatku dusíku u rostlin řepky během podzimního růstu (žloutnutí spodních listů až fialové zbarvení porostu) je nutné po zimě tyto porosty co nejdříve přihnojit dusíkem pohyblivým v půdě v dobře rozpustných hnojivech, aby se živiny dostaly včas po srážkách ke kořenům rostlin. Pro slabší porosty a při poškození rostlin mrazy během zimy jsou vhodné ledky (LAV, LAD) s dobře rozpustnými granulemi (liší se podle výrobce), zatímco u silnějších porostů jsou vhodnější zejména při časnějším hnojení a riziku pozdějších mrazů hnojiva na bázi močoviny (při nejistých srážkách a teplotách vzduchu nad 10 °C močovina s inhibitory ureázy, např. UREA<sup>stabil</sup>). U půd s poškozenou povrchovou strukturou po deštích nebo po roztátí sněhu po zimě je třeba omezit

používání hnojiv s převažující amonnou formou dusíku (síran amonný, DASA, Ensin apod.). Podpora rozplavení povrchové vrstvičky půdy na začátku jarní vegetace použitím nevhodných hnojiv s jednomocnými kationty ( $K^+$ ,  $NH_4^+$ ) zhoršuje provzdušnění půdy, infiltraci vody ze srážek do půdy, růst a následně také zdravotní stav kořenů rostlin. Vhodným hnojivem pro včasné dodání síry rostlinám po zimě zejména na středních až těžších půdách s horší povrchovou strukturou může být kieserit, který obsahuje 20 % vodorozpustné síry a 25 % MgO.

Konkrétní doporučení pro jarní hnojení řepky bude možné provést až na konci zimy podle stavu porostů a půdy, dostupnosti dusíkatých minerálních hnojiv a jejich aktuální ceny. Tyto informace budou zveřejněny v Květech olejnin a na [www.vurv.cz](http://www.vurv.cz).

### **Dedikace**

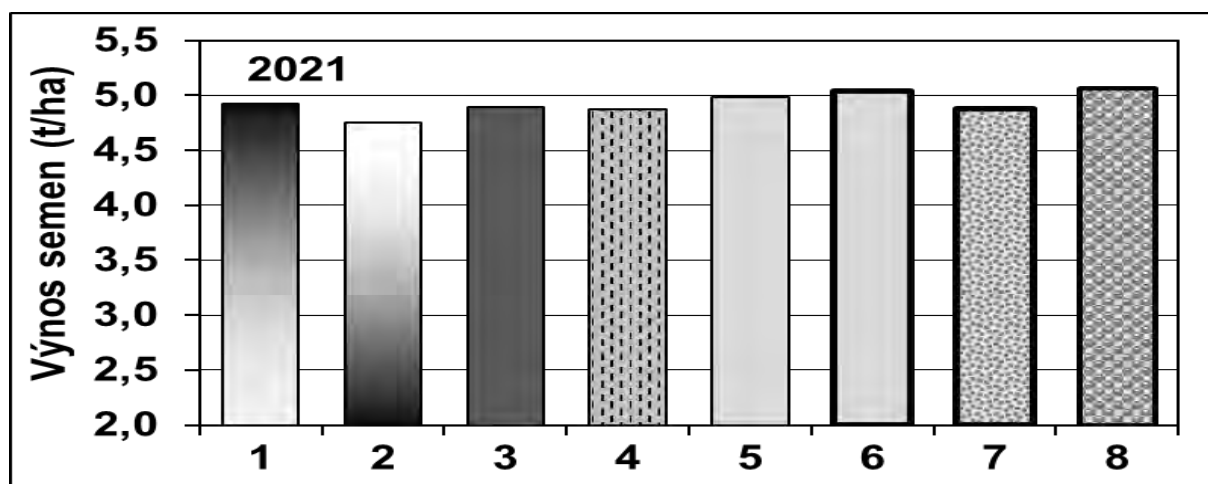
*Publikace byla vytvořena za finanční podpory projektu RO0418 a QK21020155.*

Kontaktní adresa: Pavel Růžek, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.  
Drnovská 507, 161 06 Praha 6; ruzek@vurv.cz

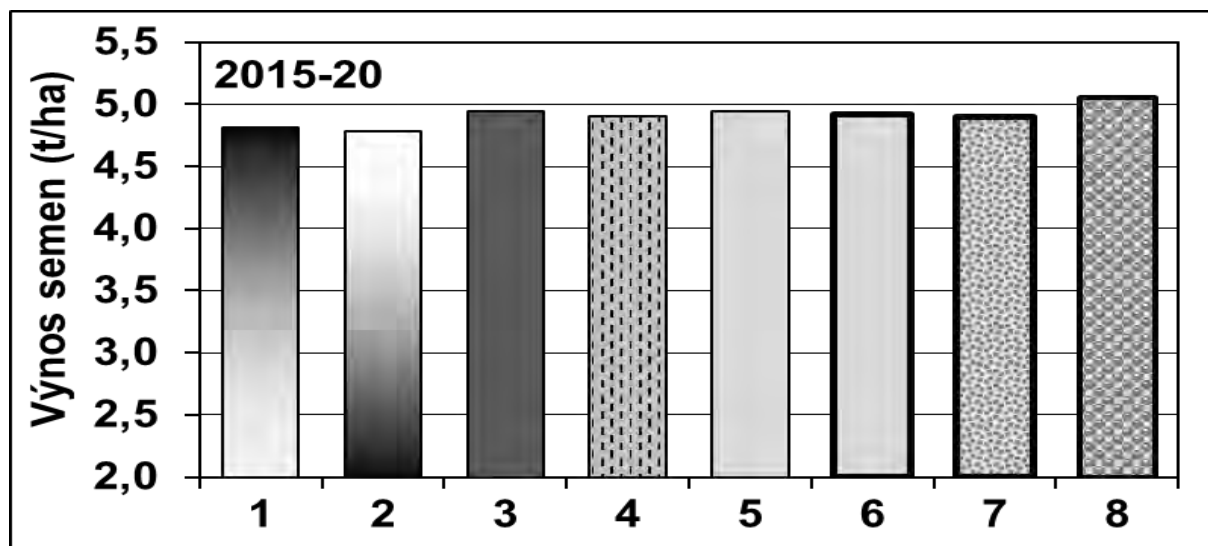
**Tab. 1: Popis variant hnojení v grafech 2-6**

Var.	Podzim (říjen)		1. jarní dávka		2. jarní dávka		3. jarní dávka	
	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha
0			-	0	-	0	-	0
1			LAV	50	LAV	80	LAV	30
2			LAV	80	LAV	50	LAV	30
3			LAV	80	LAV	80		
4			LAV	80	DASA	80		
5			UREA <sup>stabil</sup>	80	UREA <sup>stabil</sup>	80		
6	UREA <sup>stabil</sup>	30	UREA <sup>stabil</sup>	70	UREA <sup>stabil</sup>	60		
7	UREA <sup>stabil</sup>	30	DASA	60	UREA <sup>stabil</sup>	70		
8	UREA <sup>stabil</sup>	30	DASA	80	UREA <sup>stabil</sup>	80		

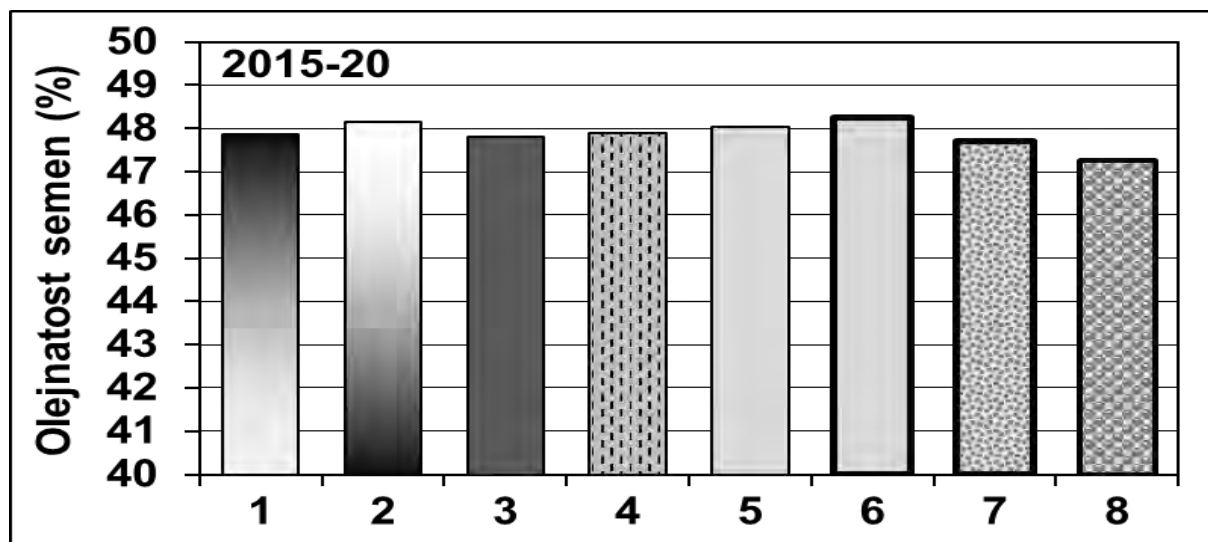
*Graf 2: Výnos semen ozimé řepky při různém hnojení dusíkem a sírou (Lukavec, 2021)*



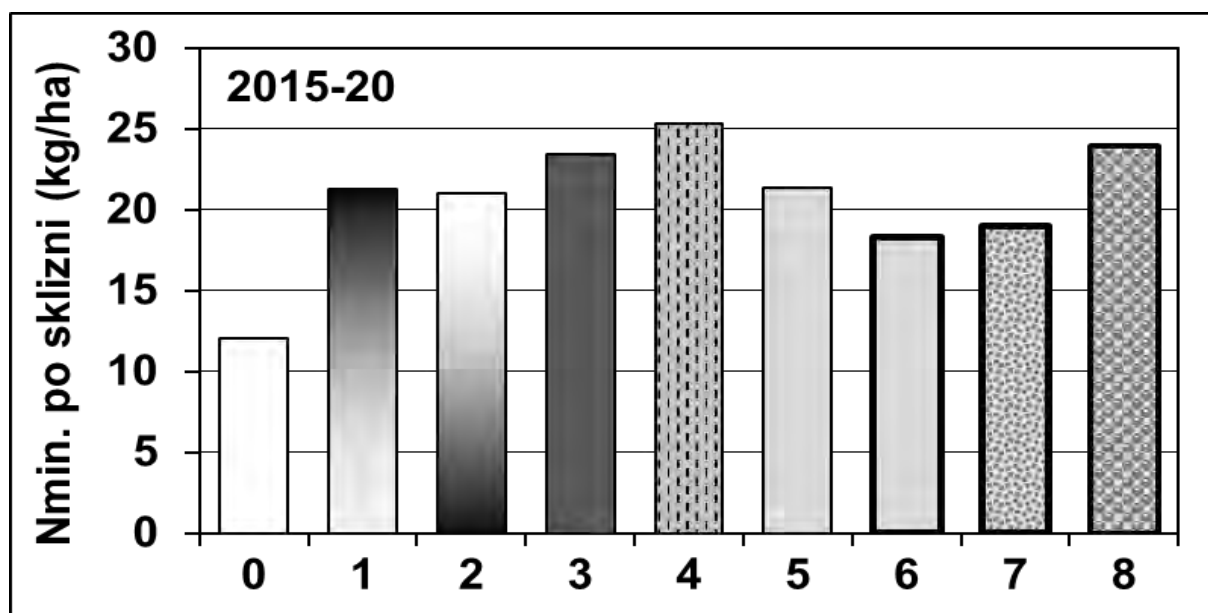
*Graf 3: Výnos semen ozimé řepky při různém hnojení dusíkem a sírou (Lukavec, průměr 2015-2020)*



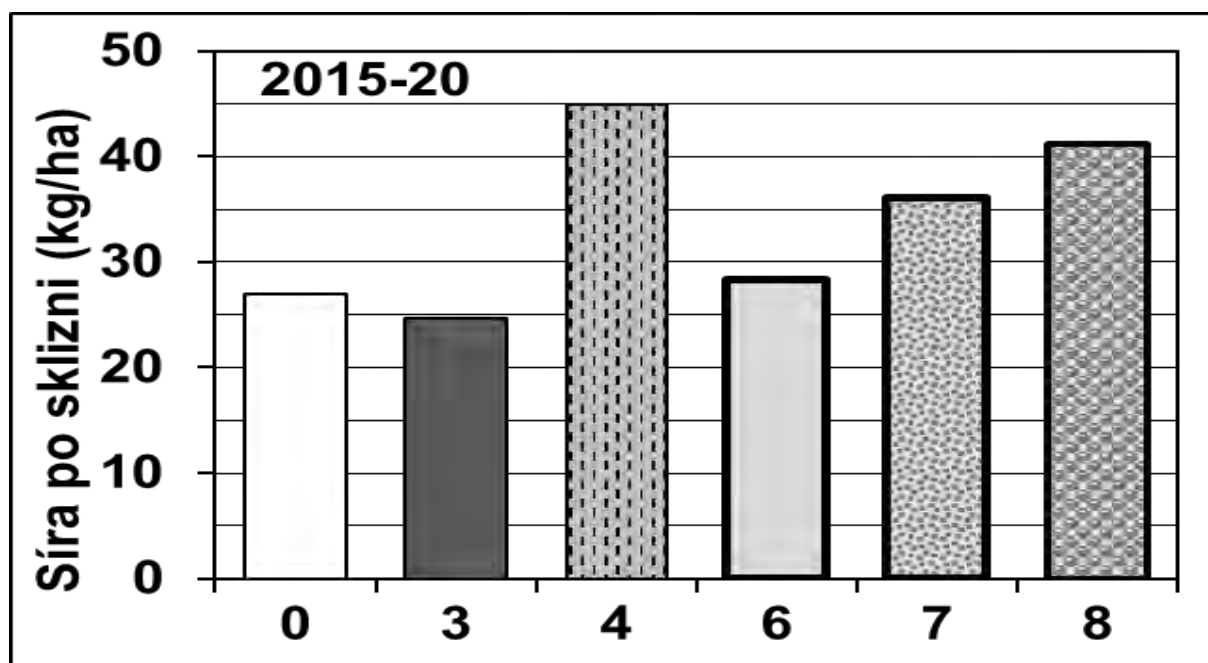
*Graf 4: Olejnatost semen ozimé řepky při různém hnojení dusíkem a sírou (Lukavec, průměr 2015-2020)*



*Graf 5: Reziduální obsahy  $N_{min}$  v půdě (0-30 cm) po sklizni ozimé řepky po různém hnojení N a S (Lukavec, průměr 2015-2020)*



*Graf 6: Reziduální obsahy síry v půdě (0-30 cm) po sklizni ozimé řepky po různém hnojení N a S (Lukavec, průměr 2015-2020)*





# SYNERGIN E-VITAL V PŘESNÝCH POKUSECH S ŘEPKOU OZIMOU V ROCE 2021

Doc. Ing. Lubomír RŮŽEK, CSc.<sup>1)</sup>, Ing. David BEČKA, Ph.D.<sup>2)</sup>,  
Tereza TINTĚROVÁ<sup>3)</sup>

<sup>1</sup> Česká zemědělská univerzita v Praze, FAPPZ, Katedra  
mikrobiologie, výživy a dietetiky

<sup>2</sup> Česká zemědělská univerzita v Praze, FAPPZ, Katedra agroekologie  
a rostlinné produkce

<sup>3</sup> JUWITAL s. r. o., Praha

Od roku 2019 hodnotíme s doktorem Davidem Bečkou vybrané varianty přesného pokusu s řepkou ozimou na stanici České zemědělské univerzity v Červeném Újezdu (okres Praha-západ).

Společnost JuWital s.r.o. se s přípravkem Synergín E-Vital poprvé zapojila do výše uvedeného přesného pokusu v roce 2018. A hned v následujícím roce 2019 byl u hybridní odrůdy Factor KWS a kombinace tří přípravků: Synergín E-Vital + Prometheus + H<sub>2</sub>Flo dosažen nejvyšší výnos v rámci 35 založených variant. V posledním roce 2020/2021 došlo k následujícím změnám: byla zvolena nová hybridní odrůda LG Architect, přípravek H<sub>2</sub>Flo byl nahrazen přípravkem Lovohumine NP+Zn a poprvé také byla testována i bio-fungicidní pomerančová silice Wetcit.

**Tab. 1: Přesný pokus – vybraných 7 variant (Červený Újezd, okres Praha-západ), odběr půdních vzorků 25. května 2021**

Varianta	Přípravek	Aplikace	Hybridní odrůda
1.	Kontrola		LG Architect
2.	Synergín	19. 4. + 6. 5.	LG Architect
3.	Synergín + Prometheus + Lovohumine NP+Zn	19. 4. + 6. 5.	LG Architect
4.	Prometheus + Lovohumine NP+Zn	19. 4. + 6. 5.	LG Architect
5.	Prometheus	19. 4. + 6. 5.	LG Architect
6.	Prometheus + Wetcit/Synergín + Wetcit	19. 4. + 6. 5.	LG Architect
7.	Wetcit (bio-fungicidní pomerančová silice)	19. 4. + 6. 5.	LG Architect

Všechny přípravky byly aplikovány ve dvou dávkách pouze na jaře: 19. dubna a 6. května.

- Synergín E-Vital 2 l/ha

- Prometheus 1 l/ha
- Lovohumine NP+Zn 5 l/ha
- Wetcit (bio-fungicidní pomerančová silice) 1 l/ha

Sedmi mikrobiologickými, chemickými a dalšími kritérii testujeme již řadu let, vždy na začátku květu řepky ozimé, vybrané parcely přesného pokusu. V roce 2021, vzhledem k velmi chladnému a vlhkému začátku vegetačního období, byly půdní vzorky (0-150 mm) odebrány sondýrkou Eijkelkamp, nejpozději za 20 let pokusů, až 25. května.

#### **Kritéria:**

1. uhlík biomasy mikroorganismů – (váha 9 bodů) – maximum
2. uhlík půdní organické hmoty (C<sub>org</sub>) – (váha 7 bodů) – maximum
3. labilní organický uhlík – (váha 5 body) – minimum
4. elektrická vodivost půdního výluhu – (váha 3 body) – maximum
5. sušina – (váha 1 bod) – minimum
6. objemová hmotnost – (váha 1 bod) – minimum
7. pH (H<sub>2</sub>O) - (váha 1 bod) – vzdálenost od hodnoty 7,50

**Tab. 2: Pořadí 7 sledovaných variant podle dosažené sumy bodů v sedmi kritériích**

Pořadí	Varianta	Body
1.	Kontrola	27,72
2.	Prometheus + Wetcit/Synergín + Wetcit	27,03
3.	Prometheus + Lovohumine NP+Zn	26,87
4.	Prometheus	25,27
5.	Synergín	23,70
6.	Synergín + Prometheus + Lovohumine NP+Zn	23,67
7.	Wetcit	21,87

Maximální bodový zisk u kontroly je dán kritérii 3 a 7: labilní organický uhlík a pH (H<sub>2</sub>O). Aplikované přípravky téměř vždy zvyšují labilní organický uhlík a snižují pH (H<sub>2</sub>O), přípravky Wetcit a Prometheus výrazně. Prometheus ztratil na těchto kritériích proti kontrole 5,26 bodů, Wetcit 5,68 bodů. Přípravky Lovohumine NP+Zn i Synergín E-Vital svým alkalickým charakterem zmírňují negativní dopad obou bio-fungicidů na labilní organický uhlík i pH (H<sub>2</sub>O). Proto vzájemné kombinace přípravků můžeme doporučit jak pro první, tak pro druhou jarní aplikaci.

- Například:**
1. dávka: Prometheus + Lovohumine NP+Zn
  2. dávka: Wetcit + Synergín E-Vital

Varianta Prometheus + Wetcit/Synergis + Wetcit byla druhá v součtu získaných bodů (tabulka 2), a současně ve výnosu (tabulka 3).

**Tab. 3: Pořadí 7 sledovaných variant podle dosažených výnosů (t/ha), průměr 3 parcel**

Varianta	Výnos t/ha	Procenta %
Wetcit	5,48	110
Prometheus + Wetcit/Synergis + Wetcit	5,37	107
Prometheus	5,25	105
Prometheus + Lovohumine NP+Zn	5,17	103
Synergis + Prometheus + Lovohumine NP+Zn	5,12	102
Kontrola	5,00	100
Synergis	4,98	100

#### **Adresy autorů:**

doc. Ing. Lubomír Růžek, CSc.  
 Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky  
 Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů  
 Česká zemědělská univerzita v Praze  
 Kamýcká 129  
 165 00 Praha 6 – Suchbátov  
 E-mail: [ruzek@af.czu.cz](mailto:ruzek@af.czu.cz)  
 Mobil: 732 709 701

Ing. David Bečka, Ph.D.  
 Katedra agroekologie a rostlinné produkce  
 Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů  
 Česká zemědělská univerzita v Praze  
 Kamýcká 129  
 165 00 Praha 6 – Suchbátov  
 E-mail: [becka@af.czu.cz](mailto:becka@af.czu.cz)  
 Mobil: 608 171 805

Tereza Tintěrová  
 vedoucí sektoru AGRO  
 JUWITAL s.r.o.  
 Blanická 2135/13  
 120 00 Praha 2 – Vinohrady  
 E-mail: [tereza.tinterova@juwim.cz](mailto:tereza.tinterova@juwim.cz)  
[www.juwital.cz](http://www.juwital.cz)  
 Mobil: 739 332 683

# ZMĚNY VE SPEKTRU PLEVELŮ VLIVEM TEPLÝCH ZIM

**Doc. Ing. Jan Mikulka, CSc.**

**Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha-Ruzyně**

---

Vzhledem k postupnému oteplování klimatu dochází k expanzi teplomilných plevelných druhů i do vyšších poloh, kde se dříve nevyskytovaly.

Změny v posledních letech zaznamenala i zemědělská výroba. Podstatně se zúžilo spektrum pěstovaných plodin, klasické osevní postupy se přestaly dodržovat, přistoupilo se k minimálnímu zpracování půdy a intenzita používání herbicidů významně poklesla. Tyto změny se významně projeví na zaplevelenosti polí. Vzhledem k nevhodnému střídání plodin došlo k výraznému posunu ve spektru zaplevelení.

Změny proběhly i v dalších oblastech lidské činnosti. Vzhledem k velkému rozsahu stavební činnosti existuje obrovské množství ploch připravených pro velké investiční záměry, které jsou však po určité období nevyužívány a jsou zdrojem přemožení plevelných druhů. Na takto nevyužívaných plochách především v blízkosti komunikací hrozí vysoké nebezpečí především od zavlečených plevelných druhů, které jsou schopny ve velmi krátké době expandovat na půdu obdělávanou. Celé řadě zavlečených plevelných druhů vyhovují u nás pěstované plodiny, jsou schopny odkvést a vytvořit zralá semena a následně se šířit v agroekosystémech. V důsledku toho hrozí riziko expanze do krajiny, kdy může dojít k ohrožení původních ekosystémů a jejich postupnému znehodnocení.

Dlouhodobá absence dešťových srážek, jejich nerovnoměrné rozložení v průběhu vegetační sezóny a teplý průběh zimního období má významný vliv na vývoj plevelových společenstev, jejich druhového spektra i na intenzitu zaplevelení. Tyto faktory mají též významný vliv na používání herbicidů a jejich účinek. Velmi často selhávají aplikace perzistentních herbicidů v obilninách, řepě cukrové, slunečnici i ozimé řepce. Z tohoto důvodu jsme odkázáni na systémově působící herbicidy. Problémem je však etapovitě vzcházení plevelů zejména v jarních plodinách (řepa cukrová, slunečnice, kukuřice aj.).

V posledních desetiletích stoupá význam pozdně jarních plevelných druhů, jako například ježatka kuří noha, béry, rosičky, proso vláskovité, laskavce, ambrosie, durman obecný a celá řada dalších plevelných druhů.

Samostatným problémem je ovšem regulace vytrvalých plevelů. Vytrvalé plevele velmi snadno snášejí nedostatek vody v ornici. Vzhledem k mohutnému kořenovému systému, který velmi často zasahuje až do podorničí, nedostatkem vody, ve srovnání s pěstovanými plodinami, netrpí. Z tohoto pohledu je jejich konkurenční schopnost velmi vysoká.

Nesmíme podceňovat též problém zaplevelení strnišť po sklizni plodin. Je nutné velmi rychle zapravit posklizňové zbytky do půdy a především odstranit

plevelé. Ty jsou schopny po sklizni využít prostor a zbytky vláhy a vytvořit obrovské množství semen. Zejména merlíky, laskavce, rdesna, ježatka, béry a další druhy plevelů.

***Obr. 1: Plevelé jsou schopné vzcházet i v zimních měsících***



Foto: Jan Mikulka

Nebezpečím jsou v posledních letech i cizokrajné plevelé, které se k nám šíří také železniční přepravou, lodní dopravou s různými surovinami (obilí, zemědělské produkty, suroviny, železná ruda atd.). Příkladem může být ambrosie peřenolistá a bytel metlatý. Tyto plevelé v našich podmínkách již zdomácněly a jsou významným nebezpečím pro zemědělskou půdu. Problém zavlékání cizokrajných plevelů je nezanedbatelný a riziko zavlékání je stále vyšší. Proto je nutné tento problém neustále sledovat a studovat jednotlivé migrační cesty.

Vývoj průběhu povětrnostních podmínek, zejména rozložení srážek vody jak v zimních měsících, ale především v období vegetace, bude významně ovlivňovat i skladbu plevelných druhů na polích a bude ovlivňovat i systémy jejich regulace v jednotlivých plodinách. S tím musíme počítat v „Systémech integrované regulace plevelů“.

**Faktory ovlivňující nejvíce výskyt plevelů**

**Změny povětrnostních podmínek:**

Kromě již uvedených změn v rozložení srážek vody v průběhu vegetačního období, má významný vliv na výskyt plevelů teplý průběh v průběhu zimních

měsíců. Většina ozimých plevelných druhů je schopná vzcházet a růst při teplotách nad 5 °C. To se projevuje na intenzitě zaplevelenosti a významně komplikuje aplikace herbicidů. Dochází velmi často ke vzcházení po podzimních aplikacích herbicidů v průběhu zimy a časného jara. Značná část ozimých plevelů, jako například chundelka metlice, máky, chrpa polní a celá řada dalších, je schopná vzejít i v jarních plodinách, vykvést a vytvořit semena. To také zvyšuje zaplevelenost polí. Velké problémy mohou vznikat při teplém průběhu zimy i v porostech ozimé řepky, kdy po selhání graminicidů aplikovaných na výdrol dochází k jeho dalšímu růstu, jelikož při vyšších teplotách nevmrzá.

### **Zpracování půdy:**

Zpracování půdy stále patří mezi základní a nejvýraznější opatření v systému regulace plevelů na orné půdě. V minulosti bylo v podstatě jediným účinným opatřením.

Z hlediska regulace plevelů je velmi významná podmínka, která umožňuje zaklopení vypadlých semen a poškození vytrvalých plevelů (pýr plazivý, pcháč rolní). Současně zabraňuje ztrátám na vlhkosti a umožní klíčení plevelů z povrchových vrstev.

Hluboká orba dokonale zaklopí posklizňové zbytky rostlin, kořeny či kořenové výběžky vytrvalých plevelů, které v těchto podmínkách nejsou schopny reprodukce.

Snahy o minimalizaci zpracování půdy vedly k podstatnému snížení nákladů, ale po zavedení minimalizace dochází zpravidla již v druhém roce a dalších letech k velkému nárůstu zaplevelení. Plevelová společenstva v těchto systémech jsou sice v řadě případů druhově chudší, ale nárůst počtu plevelů na polích má stoupající tendenci. Rychle se šíří například vytrvalé plevelné druhy (pcháč rolní, pýr plazivý, pelyněk černobýl, mléč rolní, rukev lužní, čistec bahenní, kamyšník polní a kamyšník širokoploďý), ale na ornou půdu se šíří i takové plevele, které se za normálních podmínek na ní nevyskytují (pampeliška lékařská, šťovík kadeřavý, šťovík tupolistý aj.). Z jednoletých plevelů převládají tyto druhy: chundelka metlice, heřmánkovec nevonný, svízel přítula, truskavec ptačí, ptačinec prostřední, bolehlav plamatý, hluchavka objímavá a nachová.

Při sklizni sklízecími mlátičkami, zvláště obilnin a řepky, se většina semen plevelů dostane na povrch půdy a stává se zdrojem dalšího zaplevelení. Nebezpečný je také výdrol obilí a řepky, které se v posledních letech stávají nepříjemnými plevele. V některých oblastech se stává problematickým i výdrol slunečnice, řepky ozimé, ostropeřce mariánského a dalších plodin. Tyto plodiny jsou následně velmi obtížně hubitelné v jiných plodinách. Proto je třeba věnovat pozornost seřízení sklízecí techniky a volit optimální dobu sklizně. Neprovedeme-li včas podmínku po sklizni předplodin, vytvoříme optimální podmínky pro růst plevelů. Plevelé jsou schopné ve velice krátkém čase vykvést a vytvořit obrovské množství semen.

## ***Obr. 2: Konkurenční schopnost výdrolu je obrovská***



Foto: Jan Mikulka

### **Skladba pěstovaných plodin:**

Většina pěstovaných plodin je ozimého charakteru. Mezi nejpěstovanější plodiny patří především ozimá pšenice, ozimý ječmen, žito, triticales a ozimá řepka. Většina uvedených ozimých plevelů dozrává před sklizní plodiny (chundelka metlice, kokoška pastuší tobolka, penízek rolní, rozrazil perský, hluchavka nachová, hluchavka objímavá) nebo v době sklizně (svízel přítula, heřmánkovec přímořský nevonný, heřmánek vonný, chrpa polní, mák vlčí, mák pochybný, rmen rolní, bolehlav plamatý, úhorník mnohodílný, violka rolní, locika kompasová). To má za následek buď vysemenění plevelů přímo na pole, nebo rozptýlení semen při sklizni po poli. Značná část semen plevelů však zůstává ve sklizené produkci, zvyšuje náklady na čištění a hrozí nebezpečí dalšího šíření nedostatečně vyčištěným osivem. Střídání ozimů a jařin, obilnin, luskovin a okopanin má kromě celé řady pozitivních vlivů i významné regulační působení na reprodukci plevelů. Opakovaným setím ozimých plodin po sobě se vytvoří optimální podmínky pro rozšíření ozimých plevelů. Reprodukční schopnost těchto plevelů je vysoká.

### **Rezistence plevelů vůči herbicidům:**

V našich podmínkách se stala rezistence významným problémem v 80. letech minulého století. V současné době významně stoupá význam rezistence vůči dalším skupinám herbicidů. Problémem je vznik rezistence vůči herbicidům ze skupiny inhibitorů ALS. Jedná se o sulfonylmočoviny. V našich podmínkách

je největší problém u jednoděložných plevelů (trav) chundelky metlice a psárky polní a dvouděložných plevelů u bytlu metlatého.

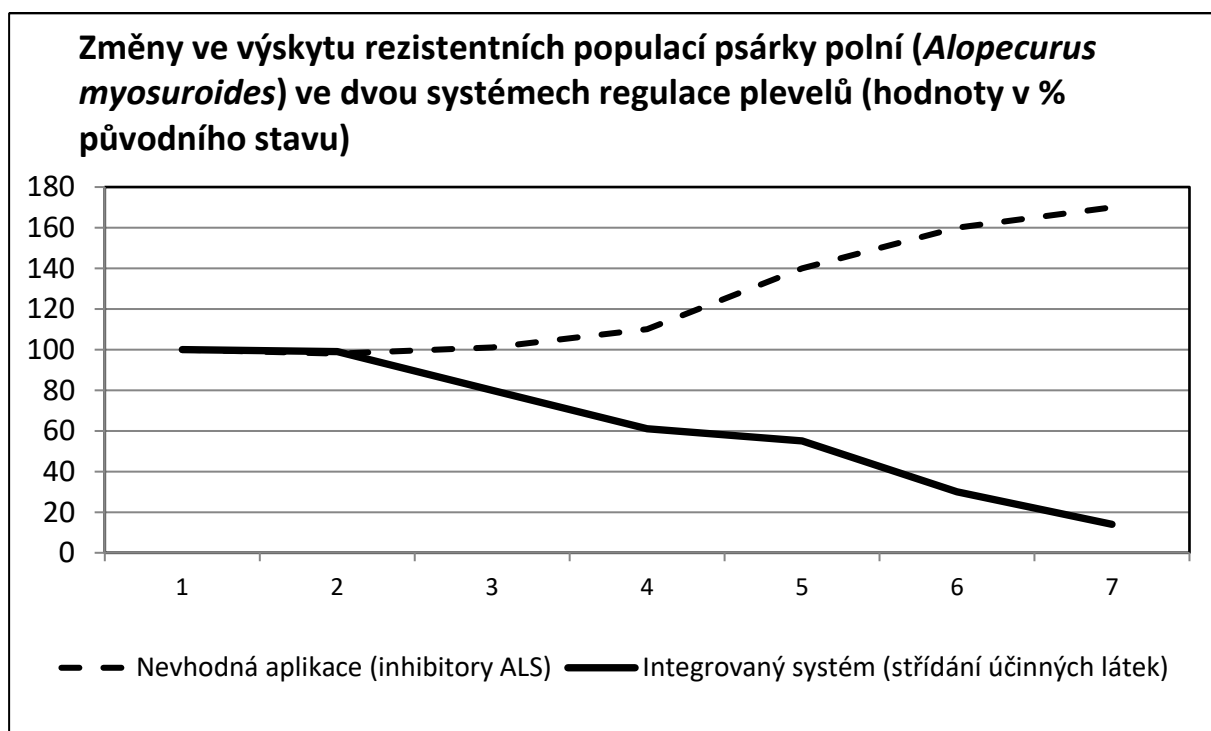
Základním preventivním pravidlem je pravidelné střídání plodin, dodržování základních zásad správného zpracování půdy a střídání herbicidů s různým mechanismem účinku. Vhodné je používání kombinovaných herbicidů. Dodržením těchto zásad výrazně snížíme riziko šíření rezistentních plevelů. V případě teplých zimních měsíců dochází k významnému šíření rezistentních populací například u chundelky metlice. Rezistence vůči ALS herbicidů způsobuje jejich snadné přežití a vzhledem k tomu, že ostatní plevele po jejich aplikaci uvolní prostor, rezistentní populace velmi rychle vyplní uvolněný prostor, vytvoří obrovské množství semen, což podporuje významně jejich expanzi na další plochy.

V případě zjištění výskytu rezistentních rostlin na polích je nutné provést podrobný průzkum na intenzitu jejich výskytu, stanovení počtu druhů rezistentních vůči herbicidům.

**Po stanovení rezistence vůči konkrétním herbicidům je nutné přijmout následující opatření:**

1. Vyloučit herbicidní přípravky, vůči kterým byla prokázána rezistence.
2. Zabránit opakovanému pěstování plodin po sobě.
3. Používat co nejširší spektrum herbicidů.
4. Pravidelně provádět průzkum na výskyt rezistentních rostlin.

**Graf 1: Rozdíly dvou systémů regulace plevelů**





Vzhledem k výskytu rezistentních populací plevelů na našem území je nutné střídat herbicidy s rozdílným mechanismem účinku a důsledně aplikovat systémy integrované regulace plevelů – zejména uplatnění antirezistentní strategie v souladu s Národní akčním plánem. V případě podezření na výskyt rezistentních plevelných rostlin v pěstované plodině je potřeba provést testování na výskyt rezistence. Je nutné odebrat semena a odeslat je na testování do laboratoře zabývající se testováním rezistence plevelů. Neuplatňování antirezistentní strategie může mít významný vliv na expanzi rezistentních populací plevelů, jak prokázaly výsledky víceletého pokusu (graf. 1):

### **Sklizeň plodin:**

Při sklizni obilnin a řepky se většina semen plevelů dostává zpět na povrch půdy. Semena plevelů jsou sklízecími mlátičkami rovnoměrně rozšiřována a tím se významně technologie sklizně podílejí na šíření plevelů. Tomuto riziku je možné předejít předsklizňovými aplikacemi herbicidy typu glyphosat.

Při sklizni sklízecími mlátičkami, zvláště obilnin a řepky, se většina semen plevelů dostane na povrch půdy a stává se zdrojem dalšího zaplevelení. Nebezpečný je také výdrol obilí a řepky, které se v posledních letech stávají nepříjemnými plevely. V některých oblastech se stává problematickým i výdrol slunečnice, řepky ozimé, ostropeřce mariánského a dalších plodin. Tyto plodiny jsou následně velmi obtížně hubitelné v jiných plodinách. Proto je třeba věnovat pozornost seřízení sklízecí techniky a volit optimální dobu sklizně.

Tyto všechny faktory ovlivňující změny druhového spektra plevelů na zemědělské půdě jasně ukazují na to, že i v budoucnu budeme počítat se změnami druhového spektra plevelů a tomuto faktu přizpůsobovat systémy regulace plevelů.

# TRH S BIONAFTOU SE ZŘETELEM NA SNIŽOVÁNÍ EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ Z POHONNÝCH HMOT

**Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h.c., Ing. Zdeňka Šedivá**

**Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. & Sdružení pro výrobu bionafty, Praha**

---

## Úvod

V roce 2020 dotčené orgány a zainteresované organizace pokračovaly s transpozicí směrnice 2018/2001/EU o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (RED II). Podle této směrnice má členský stát EU požadovat po dodavatelích paliv zajištění určitého podílu obnovitelných zdrojů energie (OZE) tak, aby v členském státě činil v roce 2030 min. podíl pokročilých biopaliv 3,5 % a min. podíl obnovitelné energie v dopravě 14 %. Povinnost zajištění tohoto cíle může být dodavatelům paliv uložena prostřednictvím povinných podílů paliv z OZE nebo povinného snížení emisí skleníkových plynů (GHG) z paliv. Stát může v povinnostech mezi dodavateli diferenciovat, musí však být vždy doloženo, že cíle směrnice budou splněny. Podíl konvenčních biopaliv nesmí přesáhnout 7% podíl, resp. podíl roku 2020 zvýšený o 1 %, podíl biopaliv z použitých kuchyňských olejů nesmí překročit 1,7 %. Podíl tzv. biopaliv s vysokým rizikem nepřímé změny, tj. na bázi palmového oleje, musí klesnout na 0 % v roce 2030. V této směrnici se také stanovila lhůta pro její přijetí do vnitrostátního práva do 30. 6. 2021 ve všech členských státech. Pokud jde o „teorii“, článek 36 směrnice RED II stanovuje, že do tohoto dne členské státy uvedou v účinnost všechny nezbytné právní a správní předpisy a neprodleně informují Evropskou komisi (EK) o znění těchto předpisů. K výše uvedenému termínu nepředložily transpozici Francie, Slovinsko a Česká republika. Ve vykazovaném období však nesplňoval požadavky žádný z ostatních členských států. To nebylo možné ani proto, že sama EK nezveřejnila včas všechny potřebné akty v přenesené pravomoci jako podmínku pro přizpůsobení certifikačních systémů a jejich opětovné schválení, ani pro nezbytnou změnu nařízení o udržitelnosti. Zařazením tuhé biomasy pro energetické využití a bioplynu, rozšířeného o výrobu tepla a elektřiny, se ve stejném rozsahu zvyšuje složitost certifikačních systémů a také počet společností a požadavků na dokumentaci, které podléhají certifikaci.

EU je největším světovým výrobcem bionafty. Bionafta je také nejdůležitějším biopalivem v EU a na energetickém základě představuje zhruba 81 % celkového trhu s biopalivy v dopravě. Bionafta byla prvním biopalivem vyvinutým a používaným v EU, které odvětví dopravy přijalo v devadesátých letech minulého století. V té době byla rychlá expanze tažena rostoucími cenami ropy, dohodou Blair House, z níž vyplynula ustanovení o produkci olejnin v rámci programů vynětí půdy ze společné zemědělské politiky a velkorysími daňovými pobídkami, hlavně v Německu a Francii. Cíle EU v oblasti biopaliv, stanovené

v dřívější směrnici RED 2003/30/ES (orientační cíle) a v RED 2009/28/ES (povinné cíle), dále prosazovaly používání bionafty.

### **Produkce a spotřeba bionafty z pohledu mezinárodního trhu**

V roce 2020 měla opatření související s pandemií za následek omezení silniční dopravy a následně snížení poptávky po fosilních motorových palivech. Dopad na poptávku po bionaftě byl však mnohem menší než u bioethanolu, jako složky motorových benzinů. Kromě toho byly poklesy používání těžkých nákladních vozidel, traktorů, sklizňové zemědělské techniky méně závažné, než poklesy spotřeby paliv v osobní dopravě a u užitkových vozidel. Jak je patrné z tab. 1, uvádějící produkci FAME/MEŘO a hydrogenačně zpracovaných rostlinných olejů, obdobných triglyceridických surovin a volných mastných kyselin HVO/HEFA v EU, klesla jejich výroba v roce 2020 oproti roku 2019 o 11 %. K nárůstu výroby došlo v Itálii (+8 %), na Slovensku (+6 %) a ČR (+5 %). Z celosvětového hlediska (viz tab. 2) nebyl pokles výroby FAME/MEŘO tak výrazný (-4,4 %) jako v EU-27 (-15 %). K mírnému nárůstu však došlo v EU u HVO/HEFA 2020/2019 s indexem 1,02.

**Tab. 1: Produkce bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v jednotlivých zemích EU v letech 2013-2020 (v tis. t)**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Belgie	300	446	248	235	290	252	254	220
Dánsko	200	200	140	140	120	130	130	125
Německo	2 911	3 352	3 085	3 119	3 208	3 344	3 583	3 400
Francie	2 091	2 171	2 386	2 224	2 245	2 606	2 523	1 800
Itálie	459	710	777	786	932	1 005	1 183	1 285
Holandsko	1 375	1 720	1 629	1 462	1 929	1 839	1 902	1 770
Rakousko	217	292	340	307	295	287	299	290
Polsko	648	692	759	871	904	881	966	920
Portugalsko	306	335	363	337	356	363	292	262
Švédsko	202	231	249	241	193	258	322	260
Slovinsko	15	0	0	0	0	0	0	0
Slovensko	105	101	125	110	109	110	109	116
Španělsko	720	1 188	1 175	1 486	1 878	2 143	2 040	1 450
<b>Česká republika</b>	<b>182</b>	<b>219</b>	<b>168</b>	<b>149</b>	<b>157</b>	<b>194</b>	<b>248</b>	<b>260</b>
Ostatní	1 060	1 081	1 214	1 216	1 502	1 620	1 880	1 789
<b>EU-27</b>	<b>10 791</b>	<b>12 738</b>	<b>12 658</b>	<b>12 683</b>	<b>14 118</b>	<b>15 032</b>	<b>15 731</b>	<b>13 947</b>
Anglie	267	143	149	342	467	476	510	480

Zdroj: F.O. Licht/IHS Markit, duben 2021, UFOP Annual report, 2020/21

Poznámka: FAME – methylestery masných kyselin

MEŘO – methylestery mastných kyselin řepkového oleje

HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

**Tab. 2: Celosvětová produkce bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v letech 2013-2020 (v tis. t)**

<b>FAME/MEŘO</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>EU</b>	<b>9 469</b>	<b>10 790</b>	<b>10 531</b>	<b>10 495</b>	<b>11 332</b>	<b>12 242</b>	<b>12 399</b>	<b>10 562</b>
Kanada	154	300	260	352	350	270	350	350
USA	4 523	4 230	4 217	5 226	5 316	6 185	5 742	6 052
Argentina	1 998	2 584	1 811	2 659	2 871	2 429	2 147	1 157
Brazílie	2 567	3 010	3 465	3 345	3 776	4 708	5 193	5 660
Indonésie	2 411	3 162	1 425	3 217	3 006	5 428	7 391	7 560
Ostatní	4 293	4 254	4 352	4 433	5 384	5 713	6 656	6 808
<b>Celkem</b>	<b>25 415</b>	<b>28 330</b>	<b>26 061</b>	<b>29 727</b>	<b>32 035</b>	<b>36 975</b>	<b>39 878</b>	<b>38 149</b>
<b>HVO/HEFA</b>								
<b>EU</b>	<b>1 322</b>	<b>1 948</b>	<b>2 127</b>	<b>2 188</b>	<b>2 786</b>	<b>2 790</b>	<b>3 332</b>	<b>3 385</b>
USA	60	409	755	1 040	1 170	1 270	1 890	2 015
Ostatní	831	908	973	1 015	975	783	922	815
<b>Celkem</b>	<b>2 213</b>	<b>3 265</b>	<b>3 855</b>	<b>4 243</b>	<b>4 931</b>	<b>4 843</b>	<b>6 144</b>	<b>6 215</b>
<b>Celkem FAME/MEŘO a HVO/HEFA</b>								
	<b>27 628</b>	<b>31 595</b>	<b>29 916</b>	<b>33 970</b>	<b>36 966</b>	<b>41 818</b>	<b>46 022</b>	<b>44 364</b>

Zdroj: F.O. Licht/IHS Markit, duben 2021, UFOP Annual report, 2020/21

Poznámka: FAME – methylestery masných kyselin  
 MEŘO – methylestery masných kyselin řepkového oleje  
 HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

Spotřeba FAME/MEŘO a HVO/HEFA je dána téměř výhradně povinnostmi vyplývajícími z plnění směrnice RED I a ILUC. V roce 2020 začala platit 6% povinnost snižování emisí GHG z pohonných hmot. To podporuje použití FAME/MEŘO a HVO/HEFA s nízkými emisními faktory. Možnost dvojího započítávání biopaliv vyrobených ze zbytků omezuje účinek zvýšení povinnosti na skutečné fyzické objemy biopaliv, protože ke splnění této povinnosti je zapotřebí méně biopaliv. V roce 2020 poklesla v EU spotřeba FAME/MEŘO o 9 % oproti předešlému roku a spotřeba HVO/HEFA naopak stoupla o téměř 37 %. Celosvětově stoupla spotřeba HVO/HEFA v roce 2020 o 20 % oproti roku 2019 a pokles u FAME/MEŘO byl cca 3 %. V celkovém součtu tak celosvětová spotřeba bionafty byla vyšší o 0,2 % (viz tab. 3).

Z tab. 4, ukazující sortiment vstupních surovin pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v EU, je patrné, že řepkový olej je stále nejvýznamnější surovinou pro výrobu FAME. Jeho podíl v roce 2019 činil 40,7 % (viz obr. 1) a 37,9 % podle odhadu v roce 2020 (viz obr. 2).

**Tab. 3: Celosvětová spotřeba bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v letech 2013-2020 (v tis. t)**

FAME/MEŘO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>EU-27</b>	<b>10 030</b>	<b>10 886</b>	<b>10 199</b>	<b>10 153</b>	<b>10 619</b>	<b>12 082</b>	<b>12 559</b>	<b>11 429</b>
Kanada	148	141	365	393	379	439	241	202
USA	4 759	4 719	4 977	6 946	6 612	6 312	6 032	6 205
Argentina	885	970	1 014	1 033	1 173	1 098	1 071	478
Brazílie	2 510	2 880	3 368	3 333	3 753	4 678	5 167	5 189
Indonésie	737	1 299	585	2 306	1 999	2 900	5 510	7 300
Ostatní	4 031	6 433	4 543	4 495	4 824	6 309	6 909	5 637
<b>Celkem</b>	<b>23 100</b>	<b>27 328</b>	<b>25 051</b>	<b>28 659</b>	<b>29 359</b>	<b>33 818</b>	<b>37 489</b>	<b>36 440</b>
<b>HVO celkem:</b>								
<b>z toho</b>	<b>1 657</b>	<b>3 345</b>	<b>3 701</b>	<b>4 075</b>	<b>4 670</b>	<b>4 345</b>	<b>5 698</b>	<b>6 826</b>
<b>EU</b>	<b>1 176</b>	<b>1 762</b>	<b>2 043</b>	<b>2 081</b>	<b>2 418</b>	<b>2 244</b>	<b>2 627</b>	<b>3 589</b>
Kanada	149	154	77	63	67	56	72	86
USA	279	1 230	1 440	1 745	1 799	1 817	2 694	2 861
Ostatní	53	199	141	186	386	228	305	290
<b>Celkem FAME/MEŘO a HVO/HEFA</b>								
	<b>24 757</b>	<b>30 673</b>	<b>28 752</b>	<b>32 734</b>	<b>34 029</b>	<b>38 163</b>	<b>43 187</b>	<b>43 266</b>

Zdroj: F.O. Licht/IHS Markit, duben 2021, UFOP Annual report, 2020/21

Poznámka: FAME – methylestery masných kyselin

MEŘO – methylestery masných kyselin řepkového oleje

HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

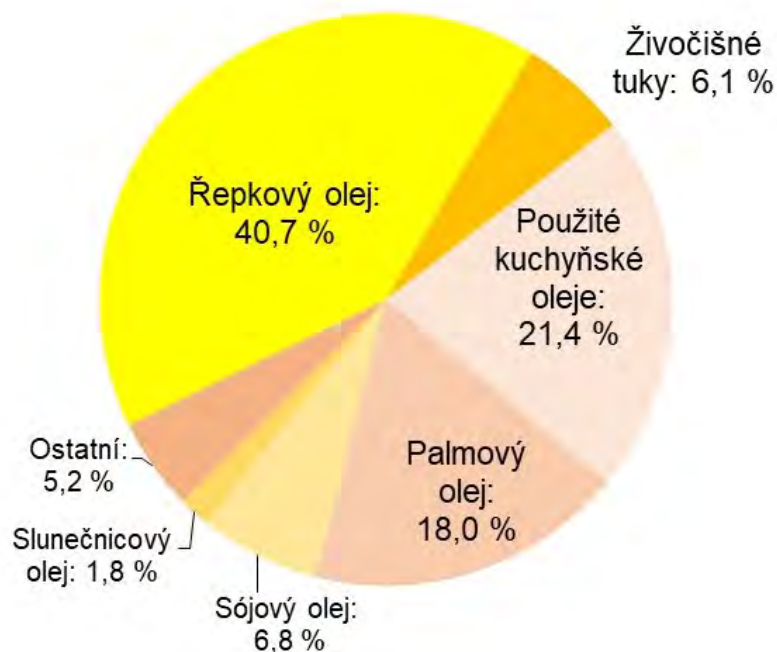
**Tab. 4: Vstupní suroviny pro výrobu bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v EU v letech 2013-2020 (v tis. t)**

	2013	2014	2015	2016	2017 <sup>R</sup>	2018 <sup>R</sup>	2019 <sup>R</sup>	2020 <sup>E</sup>
<b>Řepkový olej</b>	<b>5 710</b>	<b>6 100</b>	<b>6 350</b>	<b>6 700</b>	<b>6 800</b>	<b>6 000</b>	<b>6 000</b>	<b>5 500</b>
Použité kuchyňské oleje	1 150	1 890	2 400	2 644	2 700	2 800	3 150	3 300
Palmový olej	2 340	2 200	2 340	2 300	2 800	2 500	2 650	2 650
Sójový olej	870	840	540	630	700	900	1 000	1 000
Živočišné tuky	420	900	1 030	730	710	870	900	1 150
Slunečnicový olej	290	310	210	255	246	247	265	245
Ostatní – tálový olej, mastné kyseliny	335	370	559	444	564	627	768	662

<sup>R</sup> revize, <sup>E</sup> odhad

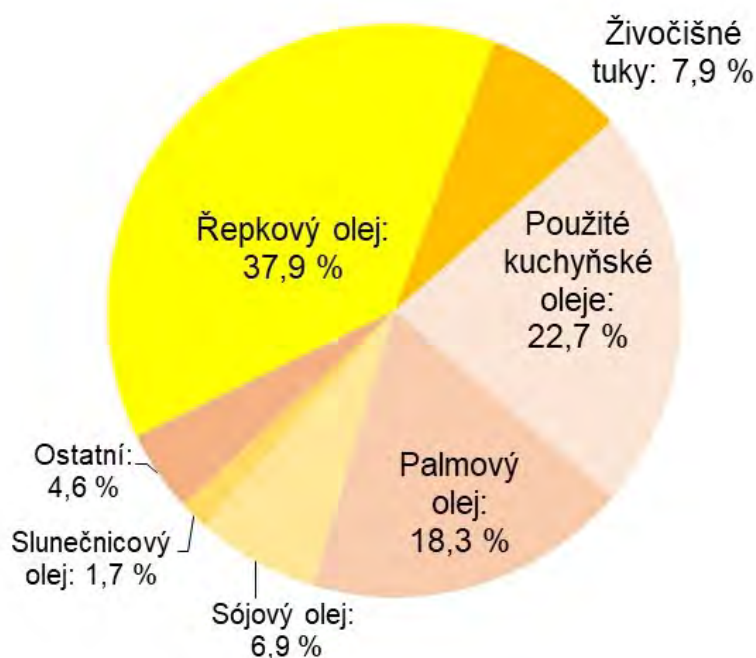
Zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report E42021-0053: Biofuels annual

**Obr. 1: Procentní zastoupení vstupních surovin použitých pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v roce 2019 v EU v souladu s tab. 4**



(zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report E42021-0053, Biofuels annual)

**Obr. 2: Procentní zastoupení vstupních surovin použitých pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v roce 2020 v EU v souladu s tab. 4**



(zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report E42021-0053, Biofuels annual)

## **Legislativní rámec současné výroby certifikovaných biopaliv, směsných motorových paliv, spotřeba vstupních surovin a využití zemědělské půdy pro výrobu biopaliv v ČR**

Směrnice RED I a ILUC byly částečně zapracovány do zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., ve znění zákona č. 172/2018 Sb. a nařízení vlády č. 189/2018 Sb., o kritériích udržitelnosti biopaliv a snižování emisí GHG z pohonných hmot. Stav platí do konce roku 2021 a specifikuje min. podíl biopaliv a snižování emisí GHG z pohonných hmot za kalendářní rok.

Podle § 19 odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot zajistit, aby v jimi dodaných pohonných hmotách bylo za kalendářní rok obsaženo minimální množství biopaliv. V současné době tento podíl činí 4,1 % u motorových benzinů a 6 % u motorové nafty. Jestliže dodavatelé překročí minimální množství biopaliv, mohou toto nadměrné množství biopaliv převést do plnění povinnosti v následujícím kalendářním roce. Za nesplnění uvedené povinnosti je dodavateli udělena pokuta 40 Kč za každý litr nedodaného biopaliva. Do splnění povinnosti jsou zohledněna pouze biopaliva splňující kritéria udržitelnosti. Biopaliva vyrobená z použitého kuchyňského oleje, kafilerních tuků a pokročilá biopaliva se do podílů zohledňují dvakrát.

Podle § 20 odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot postupně snižovat emise skleníkových plynů z jimi dodaných pohonných hmot o 6 % do konce roku 2020 s tím, že od roku 2017 je musí snížit o 3,5 %. Snížení lze splnit i dodáním čistého biopaliva nebo vysokoprocenního biopaliva. Dále je možné zohlednit i alternativní paliva, elektřinu a tzv. snížení emisí z těžby ropy nebo zemního plynu. Za účelem prokázání splnění uvedené povinnosti musí dodavatelé pohonných hmot každoročně do 30. června zasílat CÚ a MŽP zprávu o emisích z pohonných hmot ověřenou autorizovanou osobou. Za nesplnění povinnosti snížení emisí je dodavateli udělena sankce ve výši 10 Kč za každý kg CO<sub>2</sub>, o které nebylo snížení dosaženo. Do splnění povinnosti jsou zohledněna pouze biopaliva splňující kritéria udržitelnosti.

Směrnice RED II byla zapracována do zákona o podporovaných zdrojích energie a změně některých dalších zákonů č. 382/2021 Sb., s platností od 15. 9. 2021. Změny od roku 2022, týkající se minimálního množství pokročilých biopaliv a minimálního podílu energie z obnovitelných zdrojů za kalendářní rok, jsou následující.

Podle § 19f odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot zajistit, aby v jimi dodaných pohonných hmotách bylo za kalendářní rok obsaženo minimální množství pokročilých biopaliv 0,22 % energetických od 1. ledna 2022 do 31. prosince 2024 a 1,07 % energetických od 1. ledna 2025 a v následujících letech. Do plnění povinnosti lze zohlednit čisté pokročilé biopalivo, bioLPG a biomethan. V případě, že překročí minimální množství biopaliv, může toto nadměrné množství biopaliv převést do plnění povinnosti

v následujícím kalendářním roce. Za nesplnění uvedené povinnosti je dodavateli pohonných hmot udělena pokuta 2 Kč za každý MJ nedodaného pokročilého biopaliva. Do splnění povinnosti jsou zohledněna pouze biopaliva splňující kritéria udržitelnosti. Pokročilá biopaliva se do podílů zohledňují dvakrát.

Podle § 19g odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot zajistit, aby v jimi dodaných pohonných hmotách bylo za kalendářní rok obsaženo minimální množství energie z obnovitelných zdrojů 9,5 % energetických od 1. ledna 2030. Do plnění povinnosti lze zohlednit biopaliva ve všech formách, elektřinu z obnovitelných zdrojů, obnovitelná kapalná nebo plynná paliva z nebiologických zdrojů a recyklovaná paliva. V případě, že překročí minimální množství biopaliv, může toto nadměrné množství biopaliv převést do plnění povinnosti v následujícím kalendářním roce. Za nesplnění uvedené povinnosti je dodavateli pohonných hmot udělena pokuta 1 Kč za každý MJ nedodané energie z obnovitelného zdroje. Pokročilá biopaliva, biopaliva z použitých kuchyňských olejů nebo kafilerních tuků se do podílu zohledňují dvakrát.

### **Tuzemské výrobní kapacity**

Přehled výrobců, roční produkční kapacity a vstupní suroviny pro výrobu FAME/MEŘO s kvalitou ČSN EN 14214 v roce 2019 ukazuje tab. 5.

**Tab. 5: Současné výrobní kapacity FAME/MEŘO v ČR (využití 330 dní za rok v třísměnném provozu)**

Název společnosti	Rok zahájení nebo znovuzahájení výroby <sup>*)</sup>	Roční produkční kapacita FAME/MEŘO (t)	Rozhodující použitá surovina
Chemoprojekt, a.s. pracoviště Ústí n. L.	2018 <sup>*)</sup>	70 000	použité kuchyňské oleje
Preol, a.s. Lovosice	2009	150 000	řepka olejka
Primagra, a.s. Milín	2007	35 000	řepka olejka, použité kuchyňské oleje
Temperator, s.r.o. Liberec	2009	70 000	živočišné tuky z vedlejších produktů kat. 1 nebo 2
Ostatní	-	15 000	mastné kyseliny, rostlinné oleje
<b>CELKEM</b>	-	<b>340 000</b>	-

<sup>\*)</sup> Výrobní jednotka se realizovala původně pro výrobu MEŘO a v průběhu roku 2017 se přestavěla na zpracování použitých kuchyňských olejů na FAME – UCOME.

Společnosti uvedené v tab. 5 pokračovaly v roce 2020 s výrobou FAME distribuovaných s prohlášením o shodě s kritérii udržitelnosti, získaným v rámci



povinné certifikace. Glycona, s.r.o., Otrokovice, zahrnutá mezi ostatní producenty, vyráběla udržitelné FAME z volných mastných kyselin (VMK) pouze v 1. čtvrtletí 2020. Poté zahájila rekonstrukci provozní jednotky pro navýšení kapacity až 18 tis. t FAME z VMK. Ostatní producenti výrobu FAME přerušili a zaměřili se na lisování olejnin, polorafinaci surového glycerinu, rektifikaci odpadního methanolu a související obchodní a logistickou činnost.

### **Bilance FAME/MEŘO, HVO/HEFA a směsných paliv na jejich bázi**

Bilanci výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR FAME/MEŘO, B100, HVO/HEFA, SMN B30 a SMN HVO/HEFA 30 v letech 2013-2020 ukazuje tab. 6. Výroba FAME/MEŘO dosáhla 258,6 tis. t v roce 2020, a byla tak o 4 % vyšší než v roce 2019. Z vyrobeného množství tvořily MEŘO 171,7 tis. t, methylestery živočišných tuků kat. 1 a 2 (TME) 54,5 tis. t, methylestery použitých kuchyňských olejů (UCOME) 31,9 tis. t a methylestery VMK (MEFA) 550 t. Dovoz FAME/MEŘO stoupl o 40 % na 248 tis. t oproti roku 2019 a jeho vývoz o 32 % na 141,8 tis. t. Pro výrobu SMN HVO/HEFA 30 a přimíchávání do motorové nafty se dovezlo 56,5 tis. t HVO/HEFA. Hrubá spotřeba FAME/MEŘO stoupla v roce 2020 o 13 % na 359,7 tis. t. Z bilance pohonných hmot v ČR, publikované GŘ cel, přitom vyplývá, že v roce 2020 došlo ke snížení spotřeby motorové nafty (5 007,2 mil. l) o 10 % ve srovnání s rokem 2019 (5 576,3 mil. l). Do volného daňového oběhu se v roce 2020 uvedlo dále 20,1 tis. t MEŘO jako pohonná hmota a 183,2 tis. t SMN HVO/HEFA 30. Z této pohonné hmoty tvořilo 112,8 tis. t SMN HVO/HEFA 30 s příměsí FAME. Srovnání energetických a procentních podílů FAME vyrobených v ČR z řepkového oleje, živočišných tuků kat. 1 a 2, použitých kuchyňských olejů a VMK v roce 2019 a 2020 je patrné z obr. 3.

Z tab. 7 je patrná bilance osevních ploch a množství využití z celkové produkce řepky olejky na výrobu MEŘO v letech 2013-2020. K výrobě MEŘO se v ČR v roce 2020 spotřebovalo 424,1 tis. t řepky olejky, a to je o 2 % více než v roce 2019. Podíl plochy řepky, využití pro výrobu MEŘO, dosáhl 34 %. V roce 2019 to bylo 36 %.

Z podílu tuzemské výroby FAME (viz tab. 6 a 7) a ročních produkčních kapacit (viz tab. 5) vychází jejich průměrné využití na 76 %. V roce 2019 byly tyto kapacity vytíženy na 73 %.

**Tab. 6: Bilance výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR FAME/MEŘO, B100, HVO/HEFA, SMN B30 a SMN HVO/HEFA 30 v období 2013 – 2020**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Index 20/19
	(t)								
Výroba FAME/MEŘO <sup>1)</sup>	181 694	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	248 418	258 647	1,04
Dovoz FAME/MEŘO	125 815	119 033	201 899 <sup>R</sup>	163 658 <sup>R</sup>	164 668 <sup>R</sup>	195 348 <sup>R</sup>	177 364	248 029	1,40
Vývoz FAME/MEŘO <sup>1)</sup>	43 216	35 221	67 623	40 823	18 196	74 448	107 275	141 760	1,32
Hrubá spotřeba FAME/MEŘO <sup>2), 3)</sup>	268 348	301 168	303 329 <sup>R</sup>	271 196 <sup>R)</sup>	303 531 <sup>R</sup>	314 324	316 834	359 717	1,13
HVO/HEFA pro přímíchování <sup>2)</sup>	1 246	1 273	1 371	1 718	2 171	2 547	1 642	56 547	34,4
MEŘO B100 jako čistá pohonná hmota <sup>2)</sup>	63 467	107 112	108 480	173	36	1 000	1 354	20 121	14,9
SMN B30 (obsahuje pouze MEŘO) <sup>2)</sup>	124 125	157 404	135 106	86	44	-	15	-	-
SMN HVO/HEFA 30 <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	183 222	-

<sup>R</sup> revize <sup>1)</sup> zdroj: MPO - Eng (MPO) 6-12 <sup>2)</sup> zdroj: Generální ředitelství cel (uvádí množství v l, přečteno na t) <sup>3)</sup> při zohlednění počátečních a konečných zásob

Pro tuto bilanci se použily hodnoty hustoty při 15 °C: FAME/MEŘO: 891,9 kg/m<sup>3</sup>, HVO/HEFA: 777,9 kg/m<sup>3</sup>, SMN B30: 853,6 kg/m<sup>3</sup>, SMN HVO/HEFA 30: 823,5 kg/m<sup>3</sup>, motorová nafta: 837,2 kg/m<sup>3</sup>.

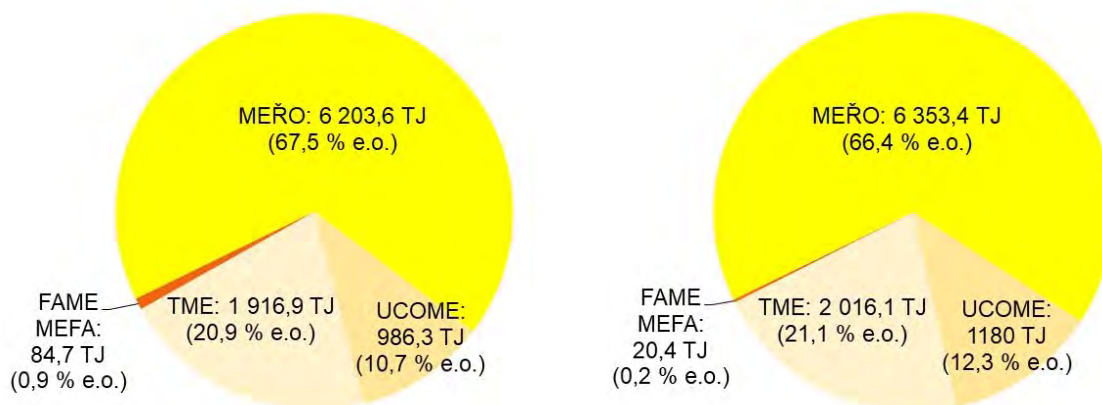
**Tab. 7: Bilance osevních ploch a produkce řepky olejků využitých na výrobu MEŘO v období 2013 – 2020 v ČR**

	Jedn.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Index 20/19
Výroba FAME: <sup>1)</sup>	t	181 694	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	248 418	258 647	1,04
z toho MEŘO <sup>2)</sup>	t	181 694	217 315	167 646	148 432	152 291	140 463	167 664	171 714	1,02
Spotřeba řepky na výrobu MEŘO <sup>2)</sup>	t	448 784	536 768	414 086	366 627	376 159	346 944	414 130	424 134	1,02
Sklizňová plocha řepky <sup>3)</sup>	ha	418 808	389 298	366 180	392 991	394 262	411 802	379 778	368 214	0,97
Výnos řepky <sup>3)</sup>	t/ha	3,45	3,95	3,43	3,46	2,91	3,43	3,05	3,38	1,11
Produkce řepky <sup>3)</sup>	t	1 443 210	1 537 320	1 256 212	1 359 125	1 146 224	1 410 769	1 156 973	1 245 328	1,08
Plocha řepky, při daném výnosu, využitá pro výrobu MEŘO	ha	130 082	135 891	120 725	105 962	129 264	101 150	135 780	125 483	0,92
Podíl ploch řepky, jejíž produkce byla zpracována na MEŘO	%	31,1	34,9	33,0	27,0	32,9	24,6	35,7	34,1	0,95

<sup>1)</sup> zdroj: MPO - Eng (MPO) 6-12 <sup>2)</sup> zdroj: VÚZT & SVB s ohledem na účinnost získávání řepkového oleje a jeho reesterifikaci - 2,47 kg řepky olejků na 1 kg MEŘO

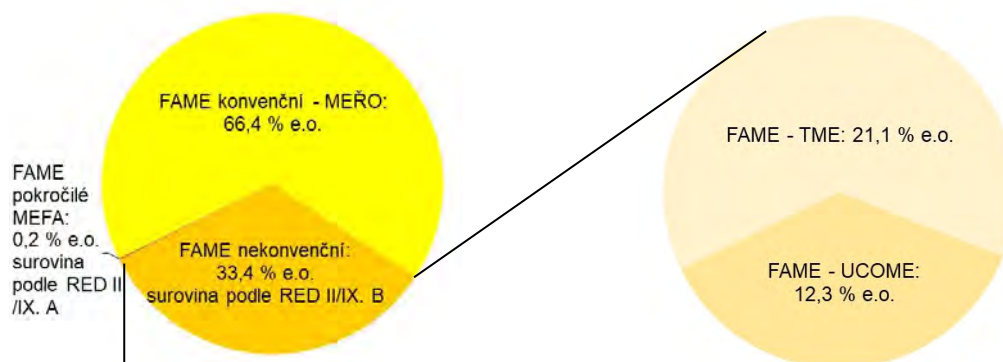
<sup>3)</sup> zdroj: ČSÚ

**Obr. 3: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených v ČR z použitých vstupních surovin (bez multiplikátorů) v roce 2019 (vlevo), celkem FAME 9 191,5 TJ a v roce 2020 (vpravo), celkem FAME 9 569,9 TJ**



Při specifikaci FAME z pěstovaných plodin jako konvenční biopalivo, TME a UCOME ze surovin uváděných v příloze IX. B směrnic ILUC a RED II jako nekonvenční biopaliva a MEFA ze zbytků po zpracování rostlinných olejů, surového glycerinu a živočišných tuků v souladu s přílohou IX. A směrnic ILUC a RED II jako pokročilé biopalivo, jsou jejich podíly patrné z obr. 4.

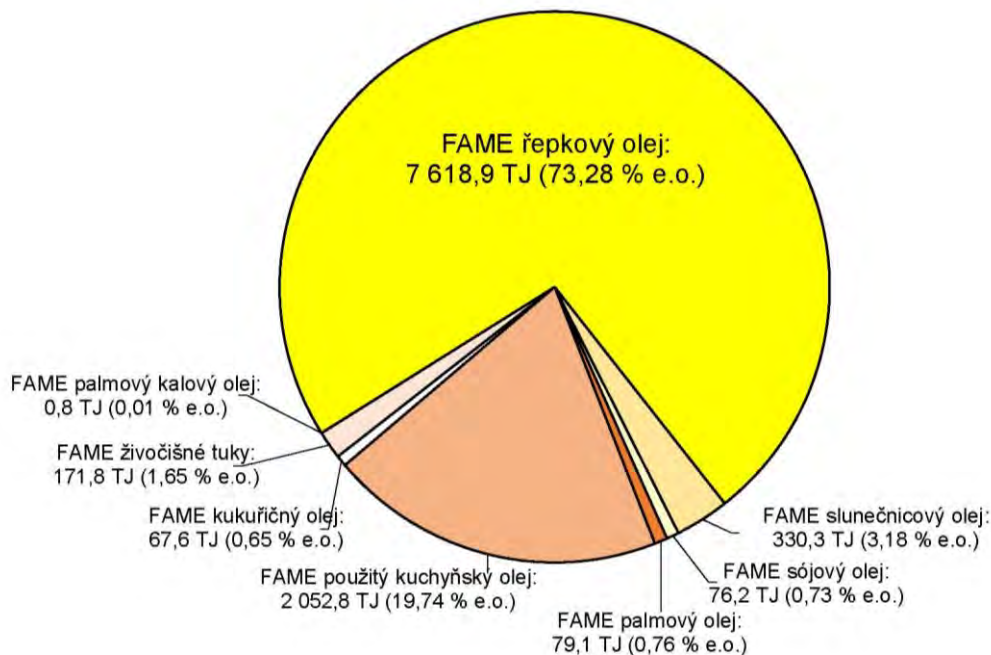
**Obr. 4: Energetické podíly konvenčních, nekonvenčních a pokročilých FAME vyrobených v ČR v roce 2020 (bez multiplikátorů)**



Na obr. 5 jsou uvedeny energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2019 a na obr. 6 v roce 2020. V roce 2019 bylo na tuzemském trhu s pohonnými hmotami spotřebováno 7 619 TJ MEŘO (tj. 73,3 %), v roce 2020 jen 4 923,9 TJ MEŘO (tj. 45,4 %).

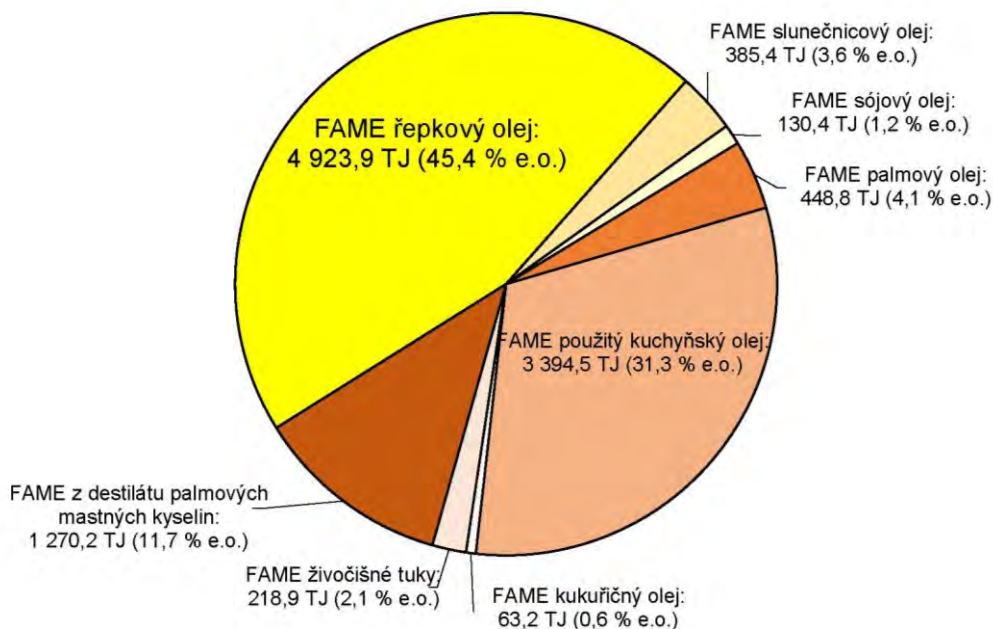
Na obr. 7 jsou uvedeny energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2019 (vlevo) a v roce 2020 (vpravo).

**Obr. 5: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2019, celkem FAME 10 397,5 TJ**



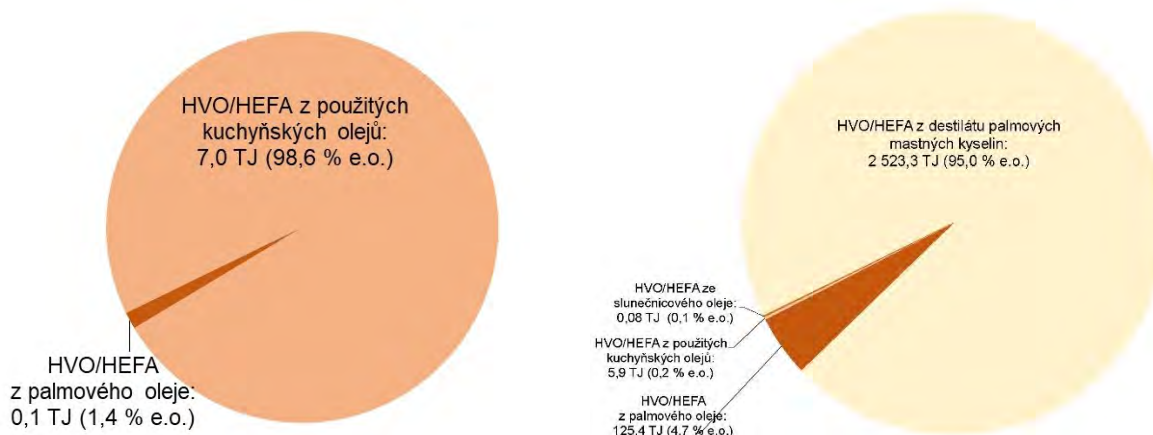
(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

**Obr. 6: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020, celkem FAME 10 835,3 TJ**



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

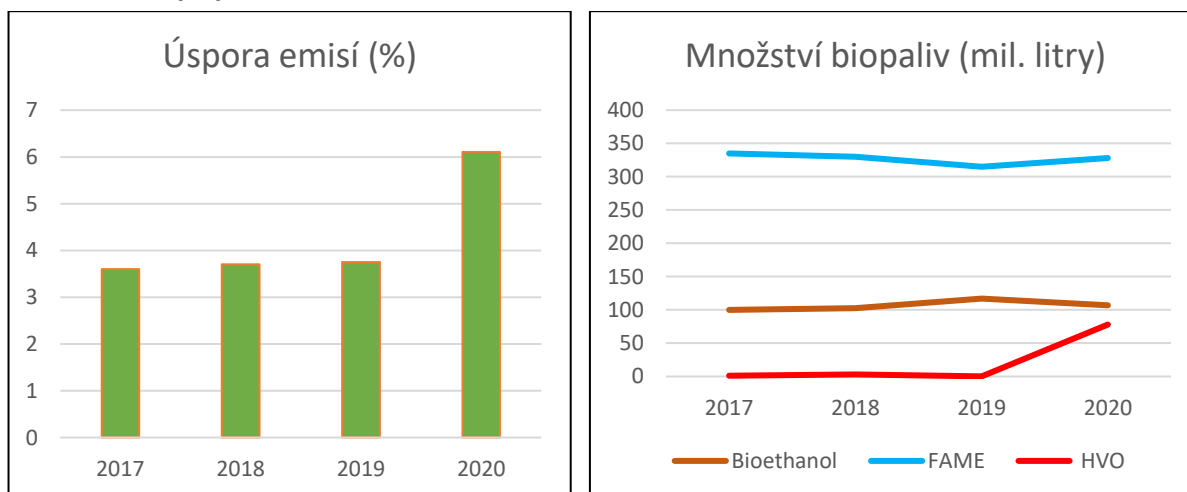
**Obr. 7: Energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2019 (vlevo), celkem HVO/HEFA 7,1 TJ a v roce 2020 (vpravo), celkem HVO/HEFA 2 654,7 TJ**



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

Z obr. 8 je patrné, že v roce 2020 bylo dosaženo snížení emisí GHG z pohonných hmot o 6,1 % a cíl stanovený ve směrnici RED I a ILUC a specifikovaný v zákoně o ochraně ovzduší byl splněn a mírně překročen.

**Obr. 8: Zhodnocení roku 2020, vlevo dosažení dílčích a konečného cíle ve snížení emisí GHG z pohonných hmot a vpravo bilance spotřebovaných udržitelných biopaliv na tuzemském trhu v letech 2017 – 2020**



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

Z tab. 8 je patrné, že za 1. pol. 2021 ve srovnání s rokem 2020 došlo ke zvýšení výroby FAME/MEŘO o 6 %, ke snížení dovozu FAME/MEŘO, HVO/HEFA o 2 % a vývozu FAME/MEŘO o 12 %. Hrubá spotřeba FAME/MEŘO, HVO/HEFA se oproti 1. pol. 2020 zvýšila také o 12 %.

**Tab. 8: Produkce, dovoz, vývoz a hrubá spotřeba FAME/MEŘO a HVO/HEFA v ČR v 1. pol. 2021 a srovnání se stejným obdobím 2020 (v t)**

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Celkem	Index 21/20
Výroba	23 858,8	21 472,8	22 516,8	21 879,0	24 123,9	22 710,6	136 561,9	<b>1,06</b>
Dovoz	25 027,6	12 883,3	23 942,2	19 008,2	24 650,4	22 912,8	128 424,5	<b>0,98</b>
Vývoz	13 866,9	12 102,0	13 098,9	11 207,8	14 321,6	16 695,9	81 293,1	<b>1,12</b>
Hrubá spotřeba	32 149,4	25 375,5	34 990,8	28 845,5	35 488,0	26 631,3	183 480,5	<b>1,12</b>

Zdroj: MPO – Eng (MPO) 6-12

### **Hrubá konečná spotřeba energie z OZE v odvětví dopravy**

Hrubá konečná spotřeba OZE se vypočítá jako součet hrubé konečné spotřeby elektřiny z OZE, hrubé konečné spotřeby OZE v odvětví vytápění a chlazení a konečné spotřeby energie z OZE v odvětví dopravy. Podíl hrubé konečné spotřeby OZE na celkové hrubé konečné spotřebě energie v ČR se počítá na základě metodiky Eurostat - SHARES v souladu se směrnicemi RED a ILUC. Gesci za tyto stanovené statistické údaje má Ministerstvo pr. a obchodu ČR.

**Tab. 9: Podíly hrubé spotřeby OZE v dopravě a pro srovnání na hrubé spotřebě elektřiny, vytápění a chlazení a celkem na konečné spotřebě energie v roce 2019**

<b>Hrubá spotřeba OZE</b>		<b>2019</b>
<b>Paliva používaná v dopravě <sup>1)</sup></b>		<b>274 425,4 TJ</b>
OZE v silniční dopravě (elektřina)		77,3 TJ
OZE v železniční dopravě (elektřina)		1 824,1 TJ
OZE v ostatních typech dopravy (elektřina)		62,6 TJ
Udržitelná biopaliva	celkem: z toho	14 252,0 TJ
	ze vstupních surovin podle přílohy IX <sup>2)</sup> (nekonvenční + pokročilá)	2 232,0 TJ
	z pěstovaných plodin	12 020,0 TJ
	ostatní	-
Další OZE		-
<b>Celkem OZE v dopravě <sup>3)</sup></b>		<b>21 493,1 TJ</b>
<b>Podíl OZE v dopravě (21 493,1 : 2 744,254)</b>		<b>7,83 % e.o.</b>
Hrubá konečná spotřeba elektřiny z OZE		14,05 % e.o.
Hrubá konečná spotřeba OZE v odvětví vytápění a chlazení		22,65 % e.o.
<b>OZE celkem na konečné spotřebě energie</b>		<b>16,24 % e.o.</b>

<sup>1)</sup> Podle specifikace uvedené ve čl. 3 směrnice RED, vč. multiplikátorů

<sup>2)</sup> Část A – vstupní suroviny pro výrobu pokročilých biopaliv, část B – UCO a živočišné tuky kat. 1 a 2, směrnice RED novelizovaná směrnicí ILUC

<sup>3)</sup> Včetně multiplikátorů: biopaliva ze surovin příloha IX. směrnice RED (ILUC) 2x, elektřina v silniční dopravě 5x, elektřina v železniční dopravě 2,5x

**Zdroj:** Podíl obnovitelných zdrojů energie na hrubé konečné spotřebě energie 2010-2019, Metodika Eurostat – SHARES, MPO, oddělení analýz a datové podpory koncepce, www.mpo.cz

**Tab. 10: Bilance energetického obsahu v ČR vyrobených, v tuzemsku spotřebovaných (tuzemských a importovaných) udržitelných biopaliv, udržitelných konvenčních biopaliv z pěstovaných plodin a potřeba zemědělské půdy k jejich produkci v roce 2020**

	Tuzemská výroba v energetických jednotkách (TJ)	Tuzemská spotřeba v energetických jednotkách (TJ)	Potřeba zemědělské půdy k tuzemské výrobě biopaliv (ha)
FAME <sup>1)</sup> : z toho konvenční (MEŘO)	9 570,0 6 353,4	13 309,5 n.a. <sup>4)</sup>	125 483
HVO/HEFA <sup>2)</sup> : z toho konvenční	- -	2 488,1 n.a. <sup>4)</sup>	-
Bioethanol <sup>3)</sup> : z toho konvenční	2 346,1 2 346,1	2 287,1 n.a. <sup>4)</sup>	24 371
Celkem biopaliva: z toho konvenční	11 916,1 8 699,5	18 084,7 n.a. <sup>4)</sup>	149 854
Podíl tuzemské výroby FAME z jeho tuzemské spotřeby	71,9 % e.o.		-
Podíl tuzemské výroby MEŘO z tuzemské výroby a spotřeby FAME	66,4 % e.o.	35,1 % e.o.	-
Podíl tuzemské výroby FAME z celkové tuzemské výroby a spotřeby biopaliv	80,3 % e.o.	52,9 % e.o.	-
Podíl tuzemské výroby bioethanolu z jeho tuzemské spotřeby	102,6 % e.o.		-
Podíl tuzemské výroby bioethanolu z celkové tuzemské výroby a spotřeby biopaliv	19,7 % e.o.	13,0 % e.o.	-
<b>Podíl tuzemské výroby biopaliv z jejich tuzemské spotřeby</b>	<b>65,9 % e.o.</b>		-
Obhospodařovaná zemědělská půda <sup>5)</sup> : z toho orná	3 523 871 ha 2 485 825 ha		
<b>Podíl využitý k výrobě konvenčních biopaliv z pěstovaných plodin</b>			
- z obhospodařované zemědělské půdy			4,25 %
- z orné půdy			6,03 %

<sup>1)</sup> výhřevnost FAME 37 GJ/t

<sup>2)</sup> výhřevnost HVO/HEFA 44 GJ/t

<sup>3)</sup> výhřevnost bioethanolu 27,38 GJ/t

<sup>4)</sup> n.a. – údaje nejsou v době zpracování zprávy dostupné

<sup>5)</sup> zdroj: ČSÚ, veřejná databáze

V tab. 9 jsou uvedeny podíly OZE v odvětví dopravy za rok 2019 a pro srovnání i obdobné údaje pro výše zmíněné odvětví. V roce 2019 dosáhl podíl OZE v dopravě 7,83 % e.o. Podíl biopaliv z pěstovaných plodin dosáhl hodnoty 4,4 % e.o.

### **Bilance energetických hodnot a související využití zemědělské půdy k produkci surovin pro jejich výrobu v roce 2020**

Souhrnná bilance energetického obsahu biopaliv v tuzemsku vyrobených, včetně exportovaných, v tuzemsku spotřebovaných, včetně importovaných a spotřeba zemědělské půdy k jejich výrobě v ČR uvádí tab. 10. V roce 2020 činila energetická hodnota vyrobených biopaliv v ČR 11 916 TJ, z toho konvenčních 8 700 TJ. Hrubá spotřeba na trhu s pohonnými hmotami, tj. tuzemských a dovážených, dosáhla 18 085 TJ. Tato spotřeba tak byla ze 66 % e.o. pokryta tuzemskými výrobci.

Pro výrobu udržitelných biopaliv v ČR v roce 2020 bylo využito cca 149 854 ha zemědělské půdy. To představuje 4,25 % z obhospodařované zemědělské půdy (4,6 % v roce 2019) a 6,03 % z orné půdy (6,6 % v roce 2019).

### **Literatura**

- Lieberz, S. Biofuel Mandates in the EU by Member State und United Kingdom - 2021. GAIN Report, E42021-0049. USDA Foreign Agricultural Service, June 08, 2021, s. 23.
- Flach, B., Lieberz, S., Bolla, S. Biofuels Annual 2021. GAIN Report, E42021-0053. USDA Foreign Agricultural Service, June 22, 2021, s. 42.
- Geschäftsbericht 2020/2021. Union zur Forderung von – und Proteinpflanzen e.v. (UFOP), s. 127.

### **Dedikace**

*Tento příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu NAZV č. QK21020121 „Stanovení a bilance měrných emisí skleníkových plynů z pěstování a posklizňové úpravy zemědělských plodin“ a projektu dlouhodobého rozvoje organizace č. RO0618.*



# EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY A JEJÍ VÝVOJ PRO ROK 2021 V ČR

**Ing. Bohdana Kolářiková Janotová, Ing. Marcela Remešová**  
**Ústav zemědělské ekonomiky a informací**

Řepka ozimá patří mezi jednu z nejčastěji pěstovaných plodin v České republice. Její podíl na orné půdě se v České republice v letech 2016-2021 pohyboval kolem 14 %. V roce 2018 byla výměra sklizňových ploch řepky nejvyšší v celém sledovaném období. Důvodem byl předešlý růst tržní ceny semene řepky ozimé, která rostla v důsledku propadu dosažených průměrných hektarových výnosů. V roce 2018 cena řepky klesla a v následujících letech 2019 a 2020 spíše stagnovala, což se promítlo do poklesu sklizňové plochy v letech 2019 až 2021. V roce 2021 se jedná o nejnižší sklizňovou plochu řepky v celém sledovaném období (tabulka 1).

**Tab. 1: Sklizňové plochy, hektarové výnosy a produkce řepky v letech 2016-2021**

Rok	Výměra sklizňových ploch	Hektarový výnos	Množství produkce
	tis. ha	t/ha	tis. t
2016	393,0	3,46	1 359,1
2017	394,3	2,91	1 146,2
2018	411,8	3,43	1 410,8
2019	379,8	3,05	1 157,0
2020	368,2	3,38	1 245,3
2021*	342,3	3,00	1 027,3

Pramen: ČSÚ, Definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin za období 2016 - 2020

\* V roce 2021 se jedná o odhad výnosů a sklizni k 15.9. 2021

Podkladem pro rozbor ekonomiky pěstování řepky ozimé jsou výběrová šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků, organizovaná Ústavem zemědělské ekonomiky a informací. Výsledky výběrových šetření jsou dostupné na <http://www.uzei.cz/nakladovost-zemedelskych-vyrobku/>. V období 2016-2020 bylo do výběrového souboru zahrnuto 161-191 zemědělských podniků pěstujících řepku ozimou. Tyto podniky se na celkové výměře řepky v České republice podílely zhruba 9,7-12,3 %.

## **Náklady a výnosy pěstování řepky**

Ve sledovaném období 2016-2020 dosahovaly celkové vlastní náklady řepky nejvyšší hodnoty v roce 2020 (36 274 Kč/ha). V letech 2016 až 2020 vzrostly celkové vlastní náklady řepky o 5,8 %.

Jak vyplývá z tabulky 2, od roku 2016 se projevil vliv poklesu některých cen vstupů do zemědělství, v jehož důsledku v letech 2016 až 2018 došlo k udržení celkových nákladů vynaložených na pěstování řepky na úrovni 34 tis. Kč/ha.

V roce 2019 začaly ceny vstupů do zemědělství pomalu růst. Růst cen byl doprovázený i růstem mezd a nákladů pomocných činností, což se projevilo v meziročním růstu celkových vlastních nákladů vynaložených na 1 ha řepky. Celkové náklady se v roce 2019 přehouply přes 35 tis. Kč/ha a v roce 2020 přes 36 tis. Kč/ha.

**Tab. 2: Vývoj a struktura nákladů a výnosů řepky v letech 2016-2020**

Ukazatel	Měrná jednotka	Rok šetření				
		2016	2017	2018	2019	2020
Přímé materiálové náklady celkem	Kč/ha	16 600	15 430	14 504	15 487	15 787
z toho: - osiva nakupovaná	Kč/ha	1 915	1 916	1 851	1 991	2 085
- osiva vlastní	Kč/ha	0	0	0	0	0
- hnojiva nakupovaná	Kč/ha	6 935	5 673	5 349	5 742	5 921
- hnojiva vlastní	Kč/ha	478	469	492	486	473
- prostředky ochrany rostlin	Kč/ha	6 300	6 474	6 074	6 452	6 491
Ostatní přímé náklady a služby	Kč/ha	3 373	3 627	3 752	3 820	4 006
Pracovní náklady celkem	Kč/ha	4 563	4 767	5 233	5 281	5 570
Náklady pomocných činností	Kč/ha	4 934	5 282	5 565	5 731	5 732
Režie	Kč/ha	4 812	4 977	5 106	5 049	5 164
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	34 290	34 088	34 168	35 377	36 274
Hektarový výnos	t/ha	3,55	3,10	3,56	3,18	3,61
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	9 663	11 012	9 602	11 127	10 054
Realizační cena	Kč/t	9 915	10 353	9 231	9 352	9 882
Nákladová rentabilita <sup>1)</sup>	%	2,6	-6,0	-3,9	-16,0	-1,7
Přímé a doplňkové národní platby	Kč/t	1 824	2 224	1 878	2 121	1 979
Souhrnná rentabilita <sup>2)</sup>	%	21,5	14,2	15,7	3,1	18,0

1) Nákladová rentabilita = zisk (ztráta)/náklady na jednotku produkce x 100, přičemž zisk (ztráta) = realizační cena za 1 tunu prodaného množství - náklady na 1 tunu produkce

2) Souhrnná rentabilita včetně přímých a doplňkových národních plateb

Pramen: Výběrová šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za roky 2016-2020, ÚZEI

Pokles celkových nákladů v letech 2016-2018 ovlivnily zejména položky osiv, nakoupených hnojiv, prostředků ochrany rostlin a režii. Ostatní nákladové položky v čase kolísaly, nebo byly nevýznamné z hlediska podílu na celkových nákladech, takže jejich vývoj celkové náklady výrazně neovlivnil. Meziroční pokles celkových nákladů na 1 ha sklizňových ploch řepky v roce 2017 byl doprovázen poklesem hektarového výnosu, což způsobilo růst vlastních nákladů výrobku vynaložených na 1 t semene řepky o téměř 14 % na 11 012 Kč/t. V následujícím roce 2018 se celkové náklady na 1 ha výrazně neměnily, ale ve srovnání s přechodným rokem došlo k růstu hektarového výnosu, což opět pozitivně ovlivnilo výši nákladů na 1 t výrobku, které klesly na 9 602 Kč/t. Od 2019 došlo ke změně v celkových nákladech vynaložených na 1 ha, kdy náklady přesáhly 35 tis. Kč/ha. V následujícím roce 2020 se celkové náklady přehouply už přes 36 tis. Kč/ha. V důsledku nepříznivých klimatických podmínek byl v roce 2019 zaznamenán druhý nejnižší hektarový výnos ve sledovaném období, což se odrazilo v opětovném růstu nákladů na 1 t výrobku až na rekordních 11 127 Kč/t. V roce 2020 byly sice podmínky pro pěstování řepky

příznivější a bylo dosaženo nejvyššího hektarového výnosu ve sledovaném období (3,61 t/ha), přesto se náklady na 1 t výrobku udržely nad 10 tis. Kč.

V průběhu let 2016-2020 nedocházelo u řepky ozimé k výrazným výkyvům v průměrné realizační ceně. V roce 2017 dosáhla realizační cena za 1 t semene řepky svého vrcholu a vyhoupla se na 10 353 Kč/t. Naopak v roce 2018 byla zaznamenána nejnižší realizační cena 9 231 Kč/t. V následujícím roce 2019 činila průměrná realizační cena 9 352 Kč/t a v roce 2020 9 882 Kč/t.

Průměrná realizační cena se spolu s vlastními náklady výrobku na 1 t semene řepky odrážela v nákladové rentabilitě řepky. Ve sledovaném období se nákladová rentabilita pohybovala v kladných číslech pouze v roce 2016. V následujících letech vlastní náklady výrobku převýšily realizační cenu semene řepky a nákladová rentabilita (bez započtení podpor) se pohybovala v záporných hodnotách. V roce 2017 klesla na hodnotu -6 %, v roce 2018 došlo ke zlepšení na -3,9 %, avšak v roce 2019 se nákladová rentabilita propadla o 12 p. b. na -16 %. V roce 2019 tak šlo o nejhorší výsledek při pěstování řepky ozimé za sledované pětileté období. V následujícím roce 2020 se situace v ekonomice pěstování řepky ozimé zlepšila, ale i přesto zůstala nákladová rentabilita v záporných číslech. Poskytované dotace zlepšovaly ekonomiku pěstování řepky o více jak 19 p. b. ročně, díky čemuž se souhrnná rentabilita včetně podpor ve sledovaném období pohybovala od 3,1 % do 21,5 %.

Náklady vynaložené na pěstování řepky jsou ovlivněny nejen cenami vstupů do zemědělství, pracovními náklady a službami, ale i řadou dalších faktorů, jako jsou přírodní podmínky, intenzita výroby a celková úroveň a efektivita hospodaření v podnicích.

### **Vliv přírodních podmínek**

Příslušná výrobní oblast odráží přírodní podmínky, ve kterých byla řepka pěstována. V roce 2020 byly, stejně jako v předešlých letech, nejvyšší náklady na 1 ha sklizňové plochy vynaloženy v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti, a to zejména vlivem vyšších nákladů na hnojiva, ostatní přímé náklady a služby a na náklady pomocných činností. Zvýšené vstupy v kukuřičné a řepařské oblasti se úplně nepromítly do hektarových výnosů a v dané oblasti tak byly evidovány nejvyšší vlastní náklady výrobku. Nákladová rentabilita v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti dosáhla nejnižší úrovně (-12,5 %).

Jako nejvhodnější se pro pěstování řepky v roce 2020 ukázaly podmínky v bramborářsko-ovesné a horské oblasti, kde bylo dosaženo nejvyššího hektarového výnosu (3,85 t/ha) a zároveň byly vynaloženy i nejnižší celkové vlastní náklady na 1 ha plochy. Příznivé podmínky pro pěstování řepky v bramborářsko-ovesné a horské oblasti se pozitivně promítly do vlastních nákladů vynaložených na 1 t, které dosahovaly 8 770 Kč/t semene řepky. V uvedené oblasti bylo dosaženo lepšího ekonomického výsledku z pěstování

řepky, než tomu bylo v jiných výrobních oblastech. V bramborářsko-ovesné a horské oblasti dosáhla nákladová rentabilita příznivých 13,4 % (viz tabulka 3). Průměrné realizační ceny byly ve všech oblastech vyrovnané.

**Tab. 3: Náklady a výnosy řepky v členění podle výrobních oblastí v roce 2020**

Ukazatel	Měrná jednotka	Výrobní oblast			Šetření celkem
		kukuřičná a řepařská	bramborářská	bramborářsko-ovesná a horská	
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	37 369	36 397	33 786	36 274
Hektarový výnos	t/ha	3,31	3,77	3,85	3,61
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	11 295	9 662	8 770	10 054
Tržby	Kč/ha	33 803	36 819	37 822	35 857
Realizační cena	Kč/t	9 884	9 853	9 947	9 882
Nákladová rentabilita	%	-12,5	2,0	13,4	-1,7

*Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2020, ÚZEI*

### **Vliv intenzity výroby**

Intenzita výroby je charakterizována výší dosažených hektarových výnosů. S rostoucím hektarovým výnosem zpravidla dochází k růstu celkových nákladů vynaložených na 1 ha plochy, a to zejména v oblasti přímých nákladů. V roce 2020 celkové náklady na 1 ha měly spolu s hektarovým výnosem tendenci k růstu. Vlastní náklady výrobku s růstem hektarového výnosu klesaly, což vypovídá o efektivním vynaložení nákladů.

Zlepšující trend vykazovala i nákladová rentabilita, která se s růstem průměrného hektarového výnosu zlepšovala. Nicméně realizační cena nepostačovala ke krytí vlastních nákladů výrobku ve všech intervalech hektarového výnosu a nákladová rentabilita tak byla v prvních dvou intervalech záporná (tabulka 4). Poskytované podpory významně zlepšily ekonomiku pěstování řepky. Při jejich zohlednění byla souhrnná rentabilita kladná ve všech intervalech hektarových výnosů.

**Tab. 4: Náklady a výnosy řepky v závislosti na výši hektarových výnosů v roce 2020**

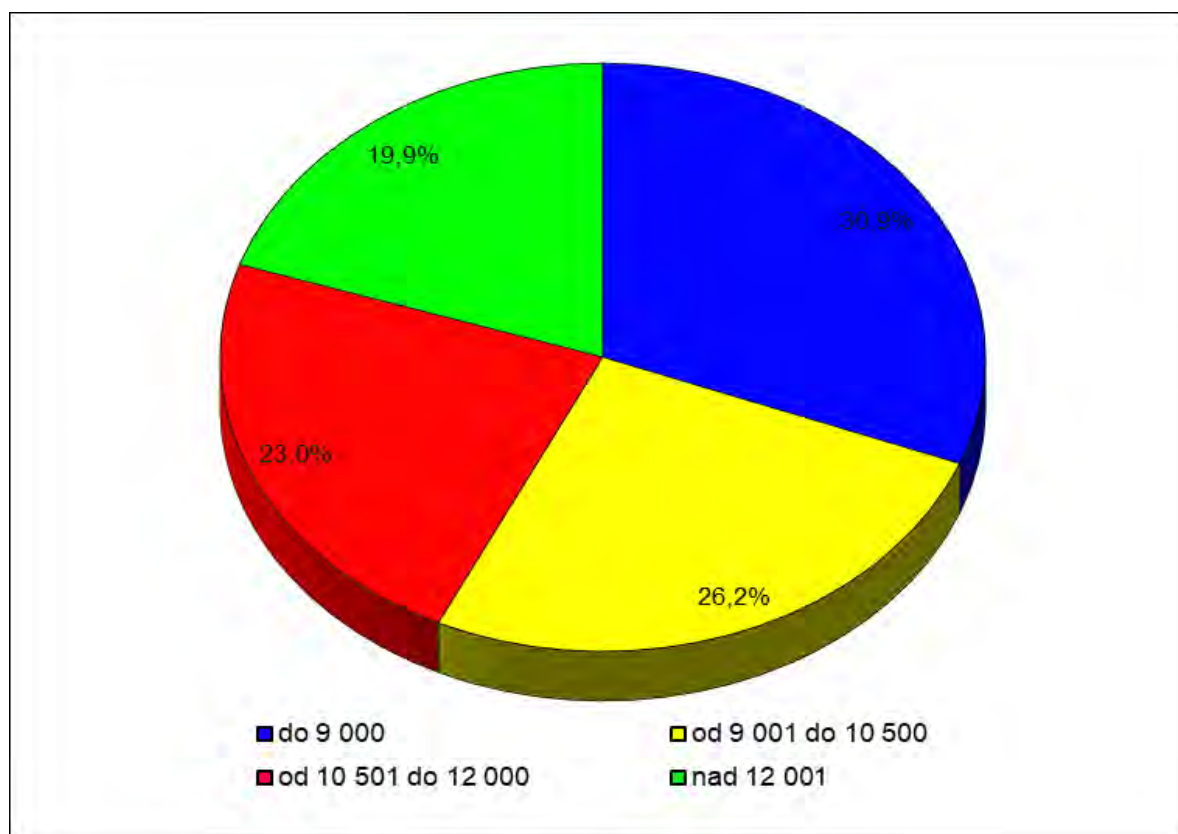
Ukazatel	Měrná jednotka	Interval hektarového výnosu (t/ha)			
		<3,23	≥3,23<3,72	≥3,72<4,1	≥4,1
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	33 364	38 556	37 789	35 381
Hektarový výnos	t/ha	2,91	3,53	3,89	4,28
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	11 472	10 937	9 705	8 263
Tržby	Kč/ha	31 335	33 675	36 371	43 668
Realizační cena	Kč/t	9 922	9 795	9 818	9 990
Nákladová rentabilita	%	-13,51	-10,44	1,16	20,90

*Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2020, ÚZEI*

## Vliv rozdílné úrovně hospodaření

Za rozdílnou výši průměrných nákladů na pěstování řepky v zemědělských podnicích stojí mnoho faktorů. Jedná se nejen o uvedené klimatické podmínky, ale i o využití vhodných technologií pěstování řepky, realizaci řepkového semene v období nejpříznivějších cen, nebo o řídicí a organizační schopnosti podnikového managementu. Z grafu 1 vyplývá, že v roce 2020 téměř 1/3 podniků vyrobila 1 t semene řepky s náklady nižšími než 9 000 Kč/t a více jak 1/4 podniků dosahuje nákladů na 1 t semene řepky v rozmezí 9 001 až 10 500 Kč/t. Podle uvedeného rozsahu vlastních nákladů na 1 t semene řepky lze říct, že u necelých 2/5 podniků může existovat rezerva pro zefektivnění výroby řepky olejně.

**Graf 1: Rozložení vlastních nákladů řepky (v Kč/t) v jednotlivých podnicích v roce 2020**



## Předpokládaný vývoj nákladů a cen v roce 2021

Podle dostupných údajů ČSÚ činila v roce 2021 průměrná realizační cena 11 279 Kč/t, tj. o 14 % více ve srovnání s realizační cenou výběrového šetření za rok 2020. Ačkoli jde o předběžnou hodnotu za období leden-srpen, lze předpokládat, že se konečná cena za rok 2021 udrží nad 11 tis. Kč/t semene řepky. Na základě vývoje cen vstupů do zemědělství v první polovině roku 2021 lze očekávat nepatrný růst celkově vynaložených nákladů na 1 ha řepky ozimé. Růst nákladů je očekáván zejména u pracovních nákladů. U celkových přímých

nákladů (osiv, hnojiv) můžeme pro rok 2021 předpokládat spíše stagnaci nákladů. Dále v roce 2021 došlo podle odhadů sklizně ke dni 15.9.2021 (ČSÚ) k poklesu hektarového výnosu na hodnotu 3,0 t/ha.

Z výše uvedených údajů lze pro rok 2021, v důsledku poklesu hektarového výnosu, předpokládat růst vlastních nákladů na 1 t semene řepky. Realizační ceny za 1 t semene řepky sice meziročně porostou, ale s velkou pravděpodobností se nepřehoupnou nad úroveň vlastních nákladů výrobku, což se v roce 2021 projeví zápornou nákladovou rentabilitou.

## **Závěr**

Ve sledovaném období byla výsledná ekonomika pěstování řepky včetně podpor kladná. Avšak vzestupný vývoj vlastních nákladů výrobku v průběhu let měl na ekonomiku pěstování řepky nepříznivý dopad. Kolísání vlastních nákladů výrobku spočívá především v nestabilitě hektarových výnosů, které jsou důsledkem projevujících se klimatických změn. Od roku 2017 bylo dosaženo záporné nákladové rentability, kterou lze očekávat i v roce 2021. Z vývoje pětiletého období lze usuzovat, že pěstování řepky přestává být pro zemědělské podniky, bez započítání podpor a doplňkových národních dotací, ekonomicky příznivé.

V roce 2020 vlastní náklady výrobku s rostoucím hektarovým výnosem klesaly, proto lze konstatovat, že vynaložení celkových nákladů na pěstování řepky bylo efektivní. Z výsledků také vyplývá, že pěstování řepky je příznivější ve výrobních oblastech s vyšší nadmořskou výškou.

# INFORMACE Z OBLASTI KONTROL NAKLÁDÁNÍ S PŘÍPRAVKY NA OCHRANU ROSTLIN

**Ing. Andrea Blažková**  
**ÚKZÚZ Brno**

---

V roce 2021 pokračoval v České republice, kromě pandemie Covid-19, také mimořádný stav v ochraně rostlin, který se stejně jako v roce 2019 a 2020 týkal přemnožení hraboše polního na zemědělské i nezemědělské půdě. Kromě toho v roce 2021 vrcholí přípravy Strategického plánu v návaznosti na nové období „Společné zemědělské politiky“ začínající v roce 2023.

S tím je spojena také změna v kontrolovaných požadavcích v oblasti nakládání s přípravky na ochranu rostlin (dále jen „POR“), jejichž dodržování bude mít od roku 2023 vliv na vyplácení dotací. S ohledem na změnu nařízení EU dojde k rozšíření požadavků podmíněnosti v porovnání se současným stavem. Řada národních požadavků pro nakládání s POR, ale i požadavků, které jsou povinné pro žadatele v režimu agroenvironmentálně-klimatických opatření (AEKO), je navržena zařadit pod požadavky podmíněnosti.

Nové nařízení EU pro všechny členské státy EU stanovuje, jaká ustanovení právních předpisů mají být kontrolována u žadatelů o dotace. Kromě **čl. 55 (věty první a druhé) nařízení EU č. 1107/2009**, na jehož základě se kontrolují již nyní požadavky PPH 10/1–10/8 (nově PPH 12/1–12/8), budou v rámci kontrol podmíněnosti kontrolovány také požadavky PPH 13 (dle čl. 5 odst. 2, čl. 8 odst. 1 až 5, čl. 12, pokud jde o omezení používání pesticidů v chráněných oblastech vymezených na základě rámcové směrnice o vodě a právních předpisů týkajících se sítě Natura 2000, **čl. 13 odst. 1 a 3** týkající se nakládání s pesticidy a jejich skladování a likvidace jejich zbytků, **směrnice 2009/128/ES**).

**U požadavků PPH 12 (nyní PPH 10) je navrženo od roku 2023 rozšíření o další požadavky, např.:**

- dodržování ochranné lhůty po aplikaci POR,
- nepřekročení maximálního počtu ošetření v plodině,
- dodržování dvacetimetrové ochranné vzdálenosti od oblastí využívaných širokou veřejností nebo zranitelnými skupinami obyvatel při aplikaci POR nejrizikovějších pro zdraví lidí (karcinogenních - H350 nebo H 350i, mutagenních v zárodečných buňkách - H340, toxických pro reprodukci - H360 a doplňující písmeno, např. H360D, H360F, H360FD, H360Fd, H360Df, senzibilizujících dýchací cesty - H334), není-li u přípravku stanovena vzdálenost větší.

**Mezi nové požadavky PPH 13 je navrženo zařadit současné minimální požadavky pro použití POR (AEKO POR 1-3), což je požadavek na:**

- zajištění nakládání s POR odborně způsobilou osobou,
- kontrolní testování profesionálního zařízení pro aplikaci POR a
- skladování POR podle druhů, odděleně od jiných výrobků a POR nebo pomocných prostředků určených k likvidaci jako odpad a mimo dosah látek, které by mohly ovlivnit vlastnosti skladovaných přípravků nebo pomocných prostředků.

**Dále je pod požadavky PPH 13 navrženo zahrnout další požadavky na skladování POR uvedené v ustanovení § 46 zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o rostlinolékařské péči“), např.:**

- splnění technických požadavků na skladování POR podle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby v zemědělství,
- vedení evidence o příjmu a výdeji skladovaných POR,
- skladování pouze POR, které byly získány od registrovaného distributora POR, nebo u nichž je subjekt držitelem povolení k souběžnému dovozu POR.

**V souvislosti s aplikací POR jsou zde nově navrženy:**

- požadavky na dodržení postupů při přípravě aplikační kapaliny a čištění použitého zařízení po aplikaci POR,
- provádění pravidelné kontroly technického stavu a seřízení zařízení pro aplikaci POR v období mezi kontrolním testováním.
- Z 22 nově navržených požadavků CC (PPH 12, PPH 13) je v současnosti 8 požadavků CC (PPH 10), 3 požadavky AEKO a 11 národních požadavků. Všechny požadavky jsou již nyní ze strany Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (dále jen „ÚKZÚZ“) u profesionálních uživatelů POR kontrolovány.



**Tab. 1: Přehled o počtech kontrol (podmíněnosti a národních) požadavků PPH 10 za období 2019–2020**

Název požadavku	Počet kontrol požadavku celkem (2019)	Z toho počet kontrol s porušením (2019)	Počet kontrol požadavku celkem (2020)	Z toho počet kontrol s porušením (2020)
Byly při aplikaci přípravku na ochranu rostlin se stejnou účinnou látkou dodržovány požadavky na ochranu podzemní vody? <b>(PPH 10/1)</b>	956	0	788	2
Byl aplikovaný přípravek použit k ochraně plodiny proti škodlivému organismu v souladu s údaji o použití? <b>(PPH 10/2)</b>	1 037	10	927	3
Byl aplikovaný přípravek použit v množství, které nepřesáhlo nejvyšší povolenou dávku? <b>(PPH 10/3)</b>	1 028	2	924	3
Bylo při aplikaci přípravku na ochranu rostlin postupováno v souladu s požadavky k ochraně vod a bylo dodrženo omezení pro použití přípravku na ochranu rostlin v pásmu ochrany zdrojů podzemních vod nebo vodárenských nádrží? <b>(PPH 10/4)</b>	987	9	884	4
Bylo při aplikaci přípravku na ochranu rostlin postupováno v souladu s požadavky na ochranu včel a suchozemských obratlovců? <b>(PPH 10/5)</b>	980	5	878	1
Byl přípravek aplikován tak, aby nedošlo k zasažení rostlin mimo pozemek, na němž se prováděla aplikace? <b>(PPH 10/6)</b>	968	4	865	4
Bylo při aplikaci přípravku postupováno v souladu s požadavky k ochraně vodních organismů z hlediska ochranné vzdálenosti od povrchové vody? <b>(PPH 10/7)</b>	976	2	868	0
Byl použitý přípravek na ochranu rostlin povolen v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 1107/2009? <b>(PPH 10/8)</b>	1 017	3	926	2

**Tab. 2: Přehled o počtech kontrol (podmíněnosti a národních) minimálních požadavků pro použití POR za období 2019–2020**

Název požadavku	Počet kontrol požadavku celkem (2019)	Z toho počet kontrol s porušením (2019)	Počet kontrol požadavku celkem (2020)	Z toho počet kontrol s porušením (2020)
Má podnikatel, používající přípravky na ochranu rostlin, nakládání s nimi zabezpečeno odborně způsobilou osobou podle § 86 zákona č. 326/2004 Sb.? (požadavek AEKO POR 1)	920	1	817	1
Bylo profesionální zařízení pro aplikaci přípravků používané v rámci podnikání podrobena kontrolnímu testování podle zákona č. 326/2004 Sb.? (požadavek AEKO POR 2)	586	0	380	0
Jsou přípravky na ochranu rostlin uskladněny v originálních obalech podle jejich druhů a odděleně od jiných výrobků a přípravků určených k likvidaci jako odpad a mimo dosah látek, které by mohly ovlivnit vlastnosti skladovaných přípravků? (požadavek AEKO POR 3)	453	0	281	0

**Tab. 3: Přehled o počtech kontrol (podmíněnosti a národních) vybraných národních požadavků pro nakládání s POR za období 2019–2020**

Název požadavku	Počet kontrol požadavku celkem (2019)	Z toho počet kontrol s porušením (2019)	Počet kontrol požadavku celkem (2020)	Z toho počet kontrol s porušením (2020)
Jsou profesionálním uživatelem skladovány přípravky určené pro profesionálního uživatele, které byly získány od registrovaného distributora, nebo u nichž je držitelem povolení? (národní požadavek)	413	1	259	1
Byla dodržena ochranná lhůta v návaznosti na použitý přípravek na ochranu rostlin? (národní požadavek)	325	0	249	0

**Tab. 3: pokračování**

Název požadavku	Počet kontrol požadavku celkem (2019)	Z toho počet kontrol s porušením (2019)	Počet kontrol požadavku celkem (2020)	Z toho počet kontrol s porušením (2020)
Byl dodržen zákaz aplikace přípravků karcinogenních - H350 nebo H 350i, mutagenních v zárodečných buňkách - H340, toxických pro reprodukci - H360 a doplňující písmeno, např. H360D, H360F, H360FD, H360Fd, H360Df, senzibilizujících dýchací cesty - H334 na pozemcích, na nichž se nachází oblasti využívané širokou veřejností nebo zranitelnými skupinami obyvatel a na zastavěných stavebních pozemcích a v jejich okolí do vzdálenosti 20 metrů, není-li u přípravku stanovena vzdálenost větší? <b>(národní požadavek)</b>	371	0	444	0
Byl profesionálním uživatelem použit přípravek pro profesionální uživatele, který byl získán od registrovaného distributora, nebo u něhož je držitelem povolení? <b>(národní požadavek)</b>	499	4	496	1
Byl přípravek použit tak, aby nedošlo k překročení maximálního počtu ošetření v plodině? <b>(národní požadavek)</b>	366	4	310	2

Vzhledem k pandemii Covid-19 se nepodařilo projednat návrh novely zákona o rostlinolékařské péči, který se v roce 2021 dostal do programu Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR (před 1. čtení, sněmovní tisk 1149/0).

Tento připravený návrh novely zákona o rostlinolékařské péči je zařazen do plánu legislativních prací vlády pro rok 2022 a je předpoklad, že bude projednán novou Poslaneckou sněmovnou v roce 2022.

**Tab. 4: Přehled hlavních povinností profesionálních uživatelů POR včetně informací o tom, jaká je navržena úprava v novele rostlinolékařského zákona**

Stav k roku 2021	Návrh na úpravu v novele rostlinolékařského zákona
Používání POR, které jsou povoleny ÚKZÚZ.	Beze změny
Používání POR do povolené plodiny, popř. k účelu, který je ÚKZÚZ povolen.	Beze změny
Používání POR tak, aby nebylo překročeno dávkování POR.	Beze změny
Používání POR v souladu s požadavky na ochranu zdraví lidí, zdrojů pitné vody, včel, zvěře, vodních a dalších necílových organismů.	Beze změny
Zákaz zasažení rostlin a ploch mimo pozemek, na němž se prováděla aplikace POR.	Beze změny
Dodržování požadavků v souvislosti s používáním zařízení pro aplikaci POR (funkční způsobilost – testování).	Beze změny
Dodržování požadavků na vedení záznamů o použitých POR a PP.	<p><b>Úprava</b> - zemědělství podnikatelé, hospodařící na výměře větší než 200 ha podle evidence využití půdy podle uživatelských vztahů podle zákona o zemědělství, jsou povinni záznamy o používání přípravků nebo pomocných prostředků, pokud nejsou vedeny v elektronické podobě, je převést do elektronické podoby umožňující jejich následné elektronické zpracování a předávat tyto záznamy Ústavu (ÚKZÚZ) v elektronické podobě do konce měsíce následujícího po aplikaci způsobem a ve formátu stanoveném prováděcím právním předpisem (vyhláškou č. 132/2018 Sb.). V návrhu se zavádí elektronizace záznamů o použitých přípravcích a pomocných prostředcích na ochranu rostlin, která navazuje na obdobnou úpravu, která je v zákonu o hnojivech.</p> <p>Úprava nemění povinnost zaznamenat údaje o provedené aplikaci POR do následujícího pracovního dne po aplikaci, kdy k tomu lze využít záznamy v písemné podobě, např. do provozní knihy, sešitu s tím, že je dle návrhu novely nutné tyto záznamy následně přepsat do elektronické podoby a předávat je Ústavu v elektronické podobě, a to do konce měsíce následujícího po aplikaci.</p>

Stav k roku 2021	Návrh na úpravu v novele rostlinolékařského zákona
Nakládání s POR osobou odborně způsobilou (OZ) podle § 86 odst. 1-3 zákona o rostlinolékařské péči	<p><b>Úprava získání osvědčení o OZ I. stupně</b> dává v novele <u>možnost zvolit</u>, zda pracovníci, kteří tuto odbornou způsobilost potřebují, <u>budou vysláni na běžný kurz</u> (kdy platnost získaného osvědčení trvá 3 roky), nebo zda <u>proškolení bude provedeno zaměstnavatelem ve vlastní režii</u>. K poskytování znalostí v rámci <u>kurzu organizovaného zaměstnavatelem</u> by byl držitel osvědčení druhého nebo třetího stupně, nikoliv nutně odborný školitel. Platnost tohoto proškolení je pak zkrácena na dobu 1 roku (nyní pouze do konce kalendářního roku), což zajistí pravidelné předání těch nejdůležitějších znalostí. Obsah a rozsah kurzu organizovaného zaměstnavatelem a způsob prokázání absolvování tohoto kurzu určeny vyhláškou č. 206/2012 Sb. však zůstane nezměněn včetně odborných témat.</p> <p><u>Nově je navrženo zjednodušení systému, který by byl zajištěn pro vydávání osvědčení I. a II. stupně komplexně v režii vzdělávacího zařízení</u>, což by mělo usnadnit administrativu (nyní osvědčení o OZ II. stupně vydává ÚKZÚZ). Vydávání osvědčení III. stupně OZ zůstane v kompetenci ÚKZÚZ.</p>
Dodržování požadavků na skladování POR a PP	<p><b>Úprava:</b> zajistit ve skladu skladování POR nebo PP povolených ÚKZÚZ a jejich oddělené uskladnění <u>od ostatních skladovaných POR, PP – nepovolených</u> (snížení rizika výdeje nepovoleného přípravku nebo pomocného prostředku k použití a ohrožení zdraví lidí a životního prostředí).</p> <p>Povinnost skladovat pouze POR získané od registrovaného distributora se rozšiřuje na fyzickou a právnickou osobu, která v rámci podnikání nakládá s POR, i když nakoupené POR přímo neaplikuje.</p>
Povinnost „uživatele pozemku“ před aplikací „POR povolených k hubení hlodavců“ (rodenticidů) na pozemku, který je součástí honitby, oznámit aplikaci 3 dny předem ÚKZÚZ a uživateli honitby	<p><b>Úprava:</b> oznamovací povinnost 3 dny před aplikací rodenticidů <u>pouze vůči ÚKZÚZ, a to na všech pozemcích</u>.</p>
Povinnost min. 48 hodin před aplikací „POR označených dle rozhodnutí ÚKZÚZ jako nebezpečné a zvláště nebezpečné pro včely“ oznámit tento záměr chovatelům včel v okruhu 2 km od hranice pozemku.	<p><b>Úprava:</b> nejpozději 2 dny před provedením aplikace POR označených jako nebezpečné nebo zvláště nebezpečné pro včely oznámit záměr <u>chovatelům včel, jejichž adresa elektronické pošty (e-mail) je uvedena v evidenci hospodářství podle objektů určených k chovu evidovaných zvířat podle zákona o zemědělství (z IZR přebírá LPIS – po kliknutí na DPB – záložka „Včely v okolí“)</u>.</p>

Mimo výše uvedené změny, které se týkají používání POR, obsahuje návrh novely zákona o rostlinolékařské péči povinnost pro subjekty uvádějící na trh „POR pro profesionální uživatele“ označovat je 2D kódy a distributorům těchto přípravků zasílat údaje o těchto POR do úložiště dat. Kód na balení, který obsahuje informaci o číslu šarže a datu výroby daného přípravku, umožní rychlé načtení dodávek do elektronických systémů distributorů a snadnější plnění oznamovací povinnosti těchto subjektů dle zákona. Zavedení výše uvedené povinnosti poskytne informace o pohybu POR od jeho vstupu na území ČR po prodej profesionálnímu uživateli.

Za účelem zlepšení kvality zdrojů pitné vody, zejména snížení výskytu reziduí používaných POR, připravilo Ministerstvo zemědělství *pro období od 1. 1. 2022 do 30. 9. 2024 „pravidla k poskytování a čerpání finančních náhrad za omezení zemědělského hospodaření v hydrologických povodích vodárenských nádrží Římov, Vrchlice, Opatovice a Švihov na Želivce a způsob kontroly jejich užití.“* Tento dotační program navazuje na stávající projekt, který od roku 2019 probíhá v ochranném pásmu vodní nádrže Švihov na Želivce a je do něho v současnosti zapojeno 18 zemědělských subjektů.

V nových pravidlech (pro čtyři vodní nádrže) je na pozemcích, které zemědělské subjekty přihlásí do projektu, např. zakázáno používat POR s účinnou látkou dimethachlor, S-metolachlor, metolachlor, metazachlor a u dalších účinných látek jsou stanoveny limity, které nesmí být překročeny, tzn. nižší koncentrace účinné látky (např. glyphosate, bentazone, mesotrione, tebuconazole, clomazone). ÚKZÚZ provádí kontroly dodržování požadavků uvedených v těchto pravidlech a poskytuje výsledky kontroly Ministerstvu zemědělství ČR, které na základě toho vyplácí finanční náhradu.

Zpracováno k datu 8.10.2021

## STONKOVÍ KRYTONOSCI NA MORAVĚ V ROCE 2021

**Jiří Havel, Veronika Gališová, OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.**

**Pavel Kolařík, Zemědělský výzkum Troubsko**

**Marek Seidenglanz, Jaroslav Šafář, Agritec Plant Research s.r.o.,  
Šumperk**

---

Klimatické změny mají na zemědělství výrazný vliv. Má to své pozitivní stránky, například delší dobu na zpracování půdy a setí na jaře, úspora energie na topení v zimě a údržbu silnic, ale i negativní, které nad pozitivními převládají. Asi nejvíce se zemědělců dotýká větší rozkolísanost počasí, zvýšená frekvence extrémních jevů (sucho, mokro, bouře, záplavy, krupobití) a změny ve výskytech chorob a škůdců. Výskyt blýskáček byl v posledních letech nízký, což pěstitelům určitě nevadí, problémem je ale nárůst výskytů krytonosců a změny v jejich chování. Cílem výzkumu, z něhož se při přípravě tohoto příspěvku vychází, je získat více informací o letové aktivitě krytonosců a možnostech ochrany proti nim.

Letová aktivita škůdců řepky byla sledována na třech lokalitách – Opava, Šumperk a Troubsko. Žluté misky byly rozmístěny na začátku oteplení v druhé polovině února a za příznivého počasí vyhodnocovány dvakrát týdně. S monitoringem je doporučeno na základě předchozích let sledování začít co nejdříve. Za předpokladu předpovědi výskytu teplého počasí již v zimních měsících. Ze záchytů v miskách lze na výskyt dospělců v porostech správně usuzovat jedině tehdy, když jsou záznamy o průběhu letové aktivity kompletní (je potřeba podchytit i první migranty). Po druhové determinaci zachycených krytonosců a určení jejich pohlaví byl u samic pitvou ovariol zjištěn stupeň vývoje vajíček (= připravenost ke kladení). Tyto údaje tvořily základ pro načasování aplikací insekticidů hodnocených v pokusu.

První záchyty krytonosců ve žlutých miskách byly v Opavě zaznamenány už na konci února. Průběh letové aktivity byl charakteristický dvěma vrcholy - na začátku března a nejintenzivnějším na přelomu března a dubna. Ojedinelá letová aktivita trvala až do poloviny května. V porovnání se situací v předcházejících letech na této lokalitě, narostl razantně záchyt krytonosce čtyřzubého, počty krytonosce řepkového narostly sice také, ale byly většinou pod prahem škodlivosti (9 jedinců na 1 misku a 3 dny). Práh škodlivosti byl překročen u krytonosce čtyřzubého už 1. března, ale v tu dobu převažovali samci a samice byly bez vajíček. Samice se zralými vajíčky se objevily až o měsíc později na přelomu března a dubna (tabulka 1).

V Šumperku měl průběh letové aktivity velmi podobný vývoj jako v Opavě a v Troubsku (viz níže) s tím rozdílem, že počty zachycených jedinců v jednotlivých sběrových dnech i celkově za celou dobu hodnocení byly vyšší (zejména v porovnání se stavem v Opavě). Projevovalo se to zejména ve dnech s vyšší intenzitou letové aktivity. Nejvyšší záchyty i na lokalitě v Šumperku

spadají do období přelomu března a dubna. V tomto období (přesně 29.3.) byly také v miskách zachyceny první samice schopné klást (tvořily 4,50 % podíl z celkového počtu zachycených samic). Na rozdíl od situace v Opavě, záchyt dospělců k. řepkového nebyl v Šumperku zanedbatelný (prahová hodnota výrazně překročena 1.4.), i když i zde (stejně jako v Troubsku i v Opavě) jasně početně dominoval k. čtyřzubý (tabulka 1). Období kladení na lokalitě v Šumperku začalo někdy těsně před 29.3., nejvyšší intenzitu nabralo v první polovině dubna a pokračovalo pak již s nižší intenzitou až do prvního týdne června (po celou tuto dobu se ve žlutých miskách totiž objevovaly samice schopné klást).

**Tab. 1: Letová aktivita krytonosců 2021, počet dospělců obou druhů stonkových krytonosců zachycených ve žlutých miskách (průměr na 1 misku za interval mezi sběry).**

Datum	Opava		Šumperk		Troubsko	
	k. řepkový	k. čtyřzubý	k. řepkový	k. čtyřzubý	k. řepkový	k. čtyřzubý
1.3.	0,8	24,8	0	1,33	0	23,9
4.3.	0	5,7	0,67	81,67	0	1,14
8.3.	0	0	0	0	0	0
12.3.	0	0	0	0	0	0,14
15.3.	0	0,5	0	0	0	1,85
18.3.	0	0	0	0,67	0	0,42
22.3.	0	0	0	0	0	0
26.3.	0	6,5	2,33	54,67	0	0,85
29.3.	0,16	12,2	3,11	80,33	16	381,3
1.4.	4	233,5	33,67	992,67	14,1	463,4
7.4.	0,3	54,1	4,67	4,33	0,14	8,5
12.4.	0	0,5	1,67	8,67	0	0,57
15.4.	0	0	0	0	0,29	17,9
19.4.	0	0,2	1,33	13,67	0	0,14
23.4.	0	3,3	0	0	0,42	4,71

V Troubsku byli první krytonosci čtyřzubí zachyceni na začátku března, řepkovi až téměř o měsíc později. Vrchol náletu představovalo období v rozmezí přelomu března a dubna. Vysokou intenzitu letové aktivity zaznamenanou na této i obou dalších lokalitách v tomto období pravděpodobně vyprovokoval rychlý nárůst denních teplot, jež nastal po poměrně dlouhém chladném období. Na přelomu března a dubna se tak v miskách na všech třech lokalitách zachytávali jednak ti dospělci, kteří v porostech byli již někdy od konce února (první migranti), tak zcela noví migranti, kteří opustili zimoviště teprve až při tomto velikonočním oteplení (tabulka 1). První nezralá vajíčka byla v Troubsku u krytonosců čtyřzubých zjištěna 19.3., zralá vajíčka pak v období vrcholu náletu.



Oba druhy krytonosců byly v miskách společně zaznamenávány do začátku května, pak byl v miskách pravidelně nacházen v malých počtech již jen k. čtyřzubý, a to až do druhé poloviny června.

**Tab. 2: Účinné látky insekticidů zařazené do pokusu a termíny jejich aplikací**

Varianta	1. ošetření <sup>1</sup>	2. ošetření <sup>2</sup>	3. ošetření <sup>3</sup>
1			
2	lambda cyhalotrin (LC)	etofenprox	
3	lambda cyhalotrin		etofenprox
4	LC + acetamiprid	etofenprox	
5	LC + acetamiprid		etofenprox
6	acetamiprid	etofenprox	
7	acetamiprid		etofenprox
8	cypermethrin + PBO	etofenprox	
9	cypermethrin + PBO		etofenprox
10	gamma cyhalotrin	etofenprox	
11	gamma cyhalotrin		etofenprox
12	etofenprox	lambda cyhalotrin	
13	etofenprox		lambda cyhalotrin
14	etofenprox	LC + acetamiprid	
15	etofenprox		LC + acetamiprid
16	esfenvalerate	etofenprox	
17	esfenvalerate		etofenprox
18		etofenprox	
19			etofenprox
20	azadirachtin	etofenprox	
21	azadirachtin		etofenprox

<sup>1</sup>V Opavě postřik proveden 30.3. 2021, v Šumperku 2.4. 2021, v Troubsku 29.3.2021

<sup>2</sup>V Opavě postřik proveden 10.4. 2021, v Šumperku 18.4. 2021, v Troubsku 12.4.2021

<sup>3</sup>V Opavě postřik proveden 28.4. 2021, v Šumperku 3.5. 2021, v Troubsku 30.4. 2021

PBO – piperonylbutoxid

Na všech třech lokalitách byl založen pokus podle jednotné metodiky s cílem vyhodnotit účinnost v současnosti dostupných insekticidů na stonkové krytonosce a také to, jak je účinnost porovnávaných insekticidů ovlivněna termínem a počtem provedených aplikací. 1. ošetření bylo provedeno na začátku kladení vajíček, druhé 10-16 dnů po něm a třetí za další 2 týdny. Vlivem povětrnostních podmínek se termíny aplikací mezi lokalitami lišily, nejvíce u termínu druhé aplikace (tabulka 2). V období plného kvetení (Troubsko),

respektive po odkvětu (Opava, Šumperk), byly z jednotlivých různě ošetřených variant odebrány rostliny. U každé z rostlin se podélně rozřízl stonk a změřila se délka larvami poškozené části. Byly též porovnány parcelní výnosy semen. K analýze dat byla využita jednofaktorová ANOVA (faktor = způsob ošetření) a následně parametrický Tukey test pro rozlišení rozdílů mezi průměrnými hodnotami zaznamenaných úrovní poškození i parcelních výnosů.

**Tab. 3: Rozdíly mezi průměrnými délkami larvami poškozených částí stonků a hodnoty účinnosti vyjádřené dle Abbotta pro jednotlivé varianty ošetření; neošetřena kontrola = varianta 1; pokus založen na třech lokalitách**

Varianta	Opava		Šumperk		Troubsko	
	cm	%	cm	%	cm	%
1	47,60ab	0,00	51,47a	0,00	11,63a	0,00
2	42,53ab	10,54	37,67bcde	26,82	8,00abc	31,23
3	31,07b	34,73	52,33ab	-1,68	10,87ab	6,59
4	39,20ab	17,65	31,53bcde	38,73	5,70abc	51
5	32,20ab	32,35	46,53abc	9,59	5,30abc	54,44
6	38,73ab	18,63	29,27de	43,14	9,77abc	16,05
7	51,57a	-8,33	44,78abc	12,99	6,60abc	43,27
8	42,73ab	10,22	30,10cde	41,52	12,2a	-4,87
9	36,77ab	22,76	47,21abc	8,28	4,80abc	58,74
10	39,70ab	16,60	26,37e	48,77	4,53abc	61,03
11	29,03b	39,01	47,68ab	7,36	6,63abc	42,98
12	38,50ab	18,91	40,30abcd	21,70	10,3ab	11,46
13	29,47ab	38,53	53,37a	-3,68	6,23abc	46,42
14	37,77ab	21,21	41,50abcd	19,37	7,83abc	32,66
15	27,47ab	42,70	34,70cde	32,58	6,57abc	43,55
16	37,00ab	22,81	43,87abc	14,77	4,50abc	61,32
17	39,60ab	17,39	44,47abc	13,61	6,97abc	40,11
18	48,10ab	-0,35	41,57abcd	19,24	3,57bc	69,34
19	41,07ab	14,33	41,48abc	19,40	7,40abc	36,39
20	29,07ab	39,36	35,02cde	31,97	3,20c	72,49
21	42,20ab	11,96	54,37a	-5,63	6,17abc	46,99

**Tab. 4: Rozdíly mezi výnosy semen z jednotlivých variant zaznamenané v Opavě a v Šumperku**

Varianta	Opava		Šumperk	
	t/ha	%	t/ha <sup>#</sup>	%
1	3,92b	100,00	3,53	100,00
2	4,25ab	108,33	4,05	114,73
3	4,51ab	114,91	3,76	106,52
4	4,31ab	109,86	4,07	115,30
5	4,36ab	110,85	3,73	105,67
6	4,32ab	110,00	4,03	114,16
7	4,22ab	107,49	3,74	105,95
8	4,53ab	115,35	4,07	115,30
9	4,61a	117,42	3,76	106,52
10	4,51ab	114,96	4,10	116,15
11	4,78a	121,71	3,75	106,23
12	4,54ab	115,54	3,95	111,90
13	3,90a	107,66	3,76	106,52
14	3,65a	100,68	3,89	110,20
15	4,07a	112,22	4,04	114,45
16	3,88a	107,02	3,86	109,35
17	3,92a	108,14	3,75	106,23
18	3,77a	104,00	3,80	107,65
19	3,79a	104,57	3,56	100,85
20	3,44a	94,96	3,61	102,27
21	4,04a	111,40	3,56	100,85
1*	3,62a	100,00		

\*Vztahuje se k variantám č. 13-21 opavského pokusu

<sup>#</sup>Rozdíly mezi průměrnými výnosy šumperského pokusu nebyly statisticky významné (ANOVA, Tukey test;  $F = 0.1156$ ,  $p > 0.05$ )

V Opavě byla účinnost jednotlivých variant ošetření na velmi nízké úrovni. Nejlepší byla varianta ošetření č. 15. Též v Šumperku byly výsledné hodnoty poškození stonků žírem larev obecně velmi vysoké u všech variant. Přesto některé varianty byly poškozeny statisticky významně méně než kontrola (varianta 1).

Jedná se o varianty: 2, 4, 6, 8, 10, 15 a 20. Jen u tří nejméně poškozených variant (varianty 6, 8 a 10) překročila účinnost ošetření hranici 40 %. Ve všech těchto případech šlo o kombinaci 1. a 2. termínu ošetření. V Troubsku bylo k odběrům rostlin a hodnocení jejich poškození přistoupeno výrazně dříve (v BBCH 65) než v Šumperku a Opavě (v zelené zralosti). To výrazně mění situaci, co se týče zaznamenaných úrovní poškození stonků. Zatímco v Opavě a v Šumperku byly srovnávány finální úrovně poškození od krytonosců, v Troubsku jde o porovnání poškození, která zdaleka nedosáhla finální úrovně (v době hodnocení nebyl ještě ukončen vývoj larev ve stoncích). To též ovlivnilo zjištěné hodnoty účinností porovnávaných typů ošetření, které se v Troubsku pohybovaly v rozmezí od -4,87 % (varianta 8) do 72,49 % (varianta 20). Průměrné poškození stonku pak od 3,2 cm do 12,2 cm. Výsledky ze všech tří pokusů jsou seřazeny v tabulce 3.

Výsledky výnosového hodnocení z opavského a šumperského pokusu jsou uvedeny v tabulce 4. Protože byl pokus značně rozsáhlý, v Opavě ho bylo nutno kvůli nehomogenitě pozemku rozdělit na 2 části a každou hodnotit zvlášť. Kontrola č. 1\* se proto vztahuje pouze k variantám č. 13 až 21. Téměř všechna ošetření vedla ke zvýšení výnosu, nejlepší byla v 1. části varianta č. 11 a v 2. části varianta č. 15. I z výsledků šumperského pokusu vyplývá pozitivní efekt provedených zásahů na zbrzdění poklesu výnosu. U variant 19-21 byly zaznamenány výnosy jen o málo vyšší než na kontrole. U všech dalších ošetřených variant (varianty 2-18) byl výnos oproti kontrole již podstatně vyšší, v průměru o 200-567 kg semen/ha (přepočteno na standardní vlhkost 8 %). Rozdíly mezi výnosy ovšem nebyly statisticky významné (malý výběrový soubor;  $n = 4/\text{variantu}$ ). V Troubsku kvůli nevyrovnanosti jednotlivých pokusných parcel sklizeň provedena nebyla.

Teplokrevní živočichové jsou vlivem systému termoregulace méně citliví na klimatické změny. Studenokrevní organismy, tedy i hmyz, žádný systém termoregulace nemají, na změny klimatu jsou proto citliví. Ještě před deseti lety výskyt krytonosců čtyřzubých většinou nepřesáhl práh škodlivosti, a nebyli tak považováni za škůdce, proti nimž by se muselo speciálně zasahovat. Od roku 2015 byly zimy velmi teplé, bez sněhu a téměř bez mrazů, což krytonoscům vyhovovalo a jejich výskyt každým rokem narůstal. V roce 2018 poprvé jejich výskyt vygradoval ještě před migrací blýskáčků do porostu a bylo potřeba proti nim cíleně ošetřovat. V roce 2020 i vlivem zákazů účinných látek jedno ošetření na krytonosce už nestačilo. Po sérii stále teplejších zim byla zima 2020/21 konečně se sněhem a mrazy, na omezení počtu krytonosců to ale nemělo významnější vliv. V roce 2021 byl výskyt ještě vyšší než v předchozím roce. Severní Morava byla oblast s dominancí krytonosce čtyřzubého, krytonosec řepkový se zde vyskytoval jen ojediněle. Podobné výskyty byly zaznamenávány i na jižní Moravě. V současnosti už i zde počty krytonosců řepkových překračují prahy škodlivosti. To se nesmí podceňovat, protože krytonosec řepkový je daleko škodlivější.

Současná situace mnoho důvodů k optimismu neskýtá. Příroda tentokrát pěstitelé zahrála do kouta, a pokud se nevrátí zimy s mrazy a sněhem, asi se to hned tak nezmění. Rozvleklá migrace škůdců s maximy měsíc od sebe vzdálenými tvoří zásadní komplikaci pro účinnou ochranu. K tomu se ještě přidal zákaz organofosfátů, které byly na krytonosce podstatně účinnější. Účinnost insekticidů na škůdce v polních podmínkách nikdy není stoprocentní, a pokud jsou škůdci schováni v různých skulinách, jejich účinnost se ještě výrazně snižuje. Pokud počet škůdců mnohokrát překračuje práh škodlivosti, jedno ošetření je nedokáže dostatečně účinně zredukovat, i kdyby přiletěli všichni najednou.

V posledních letech je jejich letová aktivita extrémně rozvleklá a ani dvě ošetření tak zdaleka nestačí pro jejich potlačení pod stanovené prahy škodlivosti. Bylo by jejich potřeba podstatně více s použitím přípravků z různých skupin účinnosti, jenže ty nejsou k dispozici. V současnosti jsou registrovány syntetické pyretroidy a acetamiprid, přitom acetamiprid by navíc bylo potřeba použít přednostně proti šešulovým škůdcům, protože je šetrnější vůči parazitoidům.

Další komplikace je, že proti blýskáčkům a šešulovým škůdcům jsou povolené stejné přípravky. Při jejich použití přijdou krytonosci opakovaně do styku se stejnými účinnými látkami, což výrazně zvyšuje riziko vzniku rezistence, nehledě k tomu, že větší počet ošetření se silně prodraží. Situaci zlepšuje to, že výskyt blýskáček bývá v posledních letech většinou jen ojedinělý, a i šešulových škůdců je velmi málo, nebylo proto potřeba nutně ošetřovat všechny porosty.

V té souvislosti je potřeba upozornit na to, že létající drobný hmyz v době květu zdaleka nemusí být bejломorky. Vloni byl značný výskyt užitečných parazitoidů blýskáček, bejломorky byly zjištěny ve velmi nízké početnosti. Letos už nebyli parazitoidi skoro žádní, protože neměli na čem přežít, blýskáčci se vyskytovali jen velmi málo. Populační exploze krytonosců zdaleka není jediná, i další druhy škůdců (drátovci, vrtalky v listech) se vyskytují ve výrazně vyšším počtu než dříve. Pěstitelé určitě nepotěší, že jde vesměs o druhy, proti kterým je ochrana velmi obtížná, pokud vůbec nějaká možnost ochrany existuje.

## **Dedikace**

*Výsledky uváděné v tomto příspěvku byly získány při řešení projektu QK21010332 (projekt podporovaný MZe ČR). Při přípravě rukopisu a při zpracovávání výsledků byly též využity prostředky z projektů RO1018, RO1718 a RO1818.*

# OCHRANA ŘEPKY PROTI HOUBOVÝM CHOROBÁM (POLNÍ MALOPARCELKOVÉ POKUSY)

**Doc. Ing. Jan Kazda, CSc.**

**Katedra ochrany rostlin, ČZU Praha**

---

V sezóně 2020/21 byly založeny na lokalitách Kujavy, Domanínek a Trutnov maloparcelkové pokusy s ozimou řepkou. Pokus byl rozdělen do 2 bloků. V 1. bloku byly zkoušeny varianty, kde byly použity k ošetření v průběhu celé vegetace pouze fungicidy (var. Corteva A, Corteva B, Invigo, BASF) nebo fungicidy v kombinaci s přípravky biologickými nebo listovou výživou (varianta Bayer B, Manetech), (6 variant, tab. 1).

V 2. bloku byly zařazeny varianty, kde v ochraně proti houbovým chorobám nebyly použity fungicidy. Jejich náhradou byly biologické přípravky na bázi mikroorganismů nebo hnojiva a stimulanty růstu (5 variant, tab. 2). Neošetřená kontrola byla společná. Každá varianta byla 3x opakována. Hodnocení v obou blocích bylo stejné.

Během vegetace byl na všech lokalitách podrobně vyhodnocen výskyt bílé hniloby (*Sclerotinia sclerotiorum*), fómové hniloby brukvovitých (*Leptosphaeria maculans*) a příznaků chorob kořenů (nouzové dozrávání).

Na každé straně pokusné parcelky byla vytýčena plocha 1 m<sup>2</sup>, spočítán celkový počet rostlin a počet rostlin poškozených bílou hnilobou, fómovou hnilobou brukvovitých a nouzovým dozráváním. Na každé lokalitě tak bylo hodnoceno 6 m<sup>2</sup> porostu řepky na variantě.

U každé choroby byl vypočítán index napadení na každém opakování varianty podle vzorce průměrný výskyt (ze dvou vytýčených ploch) vydělený průměrným počtem rostlin (ze dvou vytýčených ploch) a vynásobený 100. Vyšší hodnota indexu znamená vyšší výskyt sledované choroby. Vzhledem k opožděné vegetaci bylo toto hodnocení provedeno na přelomu června a července v období růstu zelených šešulí (BBCH 71–74). Na lokalitě Domanínek ještě později.

Pokusy byly vyhodnoceny výnosově. Pouze na lokalitě Domanínek toto hodnocení nebylo provedeno, protože porost byl poničen krupobitím.

Třetí hodnocení proběhlo na strništi druhý den po sklizni. Na polovině parcelky (5 m<sup>2</sup>) byl spočítán poměr mezi zelenými a suchými (nouzové dozrávání) zbytky stonků.

Cílem pokusu bylo vyzkoušet soubor ochranných opatření proti komplexu houbových chorob, kde se používal minimálně v jednom termínu ošetření fungicid – obvyklá ochrana v ČR.

Experimentálně byla vyzkoušena ochrana bez použití syntetických fungicidů během celé vegetace, protože v horizontu několika let se očekává razantní omezení používání pesticidů.

**Tab. 1: blok 1, ochrana kombinovaná biologicko-chemická a chemická**

	Firma	Předset'ová aplikace	Podzim I.	Podzim II.	Jaro začátek	Počátek prodlužovacího růstu BBCH 30	Počátek květu BBCH 61–63	Plný květ
2	Bayer B	Contans 2,0 kg/ha			Serenade 4,0 l/ha			Propulse 1 l/ha
3	Manetech		IH Flora 1 : 100, tj. 5 l/ha v 500 l vody		IH Flora 1 : 100, tj. 5 l/ha v 500 l vody		Pictor 0,5 l/ha	IH Flora 1 : 100 5 l/ha
4	Corteva_A		Corinth 0,5 l/ha ve 4 listech	Corinth 0,5 l/ha za 14 dní po I. apl.		Corinth 0,8 l/ha		Pictor Active 0,8 l/ha
5	Corteva_B			Corinth 1 l/ha v 6 listech		Prothio 250 g 0,6 l/ha		Pictor Active 0,8 l/ha
8	Invigo			Azoxystrobin 200 g ú.l./ha + tebukonazol 150 g.ú.l./ha (Makler + Bukat)		Dafne 0,3 l/ha		Mollis 1,0 l/ha
11	BASF		BAS 750 11F – 1,0 l/ha		BAS 750 11F 1,0 l/ha			BAS 762 02F – 1,0 l/ha
15	Kontrola		neošetřeno	neošetřeno	neošetřeno	neošetřeno	neošetřeno	neošetřeno

**Tab. 2: blok 2, varianty bez aplikací fungicidů – biologické přípravky nebo aplikace hnojiv**

1	Bayer A	Contans 2,0 kg/ha						
6	Albit Klofáč_A		Altera 0,5 l/ha	ALBIT Max TM 60 ml/ha	ALBIT Max 60 ml/ha + FUMAG 6NK – SB 4 kg/ha	ALBIT Max 60 ml/ha + FUMAG 6NK – SB 4 kg/ha	ALBIT Max 60 ml/ha FUMAG 6NK – SB 4 kg/ha	
7	Albit Klofáč_B		Altera 0,5 l/ha	ALBIT Max TM 60 ml/ha	ALBIT Max 60 ml/ha + CARBON Si 0,5 - 1 l/ha	ALBIT Max 60 ml/ha + CARBON Si 0,5 - 1 l/ha	ALBIT Max 60 ml/ha + CARBON Si 0,5 - 1 l/ha	
9	Monas Technology A		Prometheus 1 l/ha		Prometheus 1 l/ha			
10	Monas Technology B		Prometheus 1 l/ha		FIX-H+N (0,5 + 0,5 l/ha)	FIX-H+N (0,5 + 0,5 l/ha)		
15	Kontrola		neošetřeno	neošetřeno	neošetřeno	neošetřeno	neošetřeno	neošetřeno

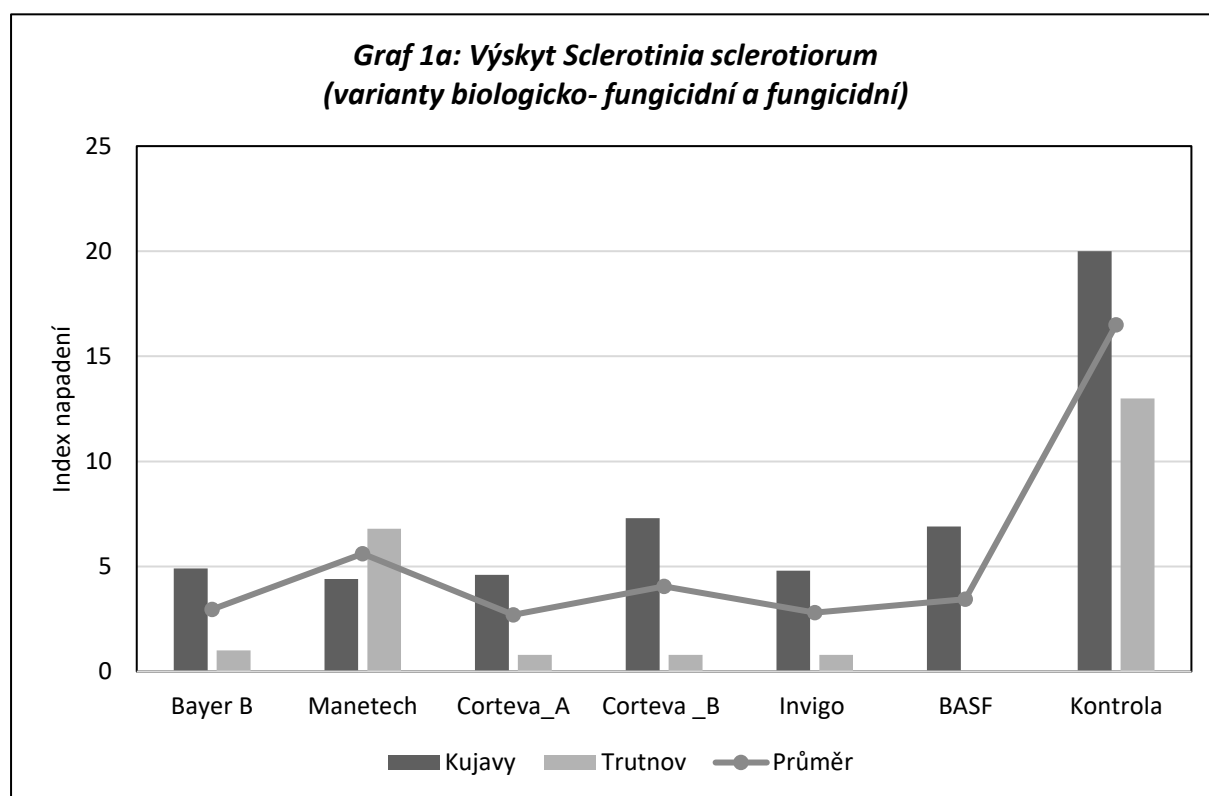
## Vyhodnocení 1. bloku (varianty biologicko-fungicidní a fungicidní)

Nejčastější houbovou chorobou v letošních pokusech byla fómová hniloba, výskyt *Sclerotinia sclerotinium* a nouzového dozrávání byl nižší. Nejmenší výskyt houbových chorob byl na lokalitě Domanínek, nejvyšší v Kujavách.

Všechny varianty prokázaly vysokou účinnost proti jmenovaným patogenům ve srovnání s neošetřenou kontrolou.

Proti fómové hnilobě byly nejlepší varianty Corteva A a Invigo. V obou variantách byly aplikovány fungicidy ve všech aplikačních termínech na podzim i na jaře (Corteva A 4x, Invigo 3x). Tyto varianty jsou však ekonomicky náročné. V pokuse se prokázalo, že omezené aplikace fungicidů ve variantě Bayer B a Manetech (1x v období květu) doplněné biologickými přípravky nebo listovými hnojivy měly sice nižší účinnost ve srovnání s kontrolou o cca 30 % než varianty nejlepší, ale z hlediska ekologie mají tyto varianty lepší vyhlídky na uplatnění v budoucnosti. Graf 2a.

Velmi podobně byla vyhodnocena ochrana proti *Sclerotinia sclerotiorum*. Nejlepší varianty jsou opět Corteva A a Invigo. Rozdíly v účinnosti mezi všemi variantami jsou však podstatně menší než u výskytu fómové hniloby. Graf 1b.

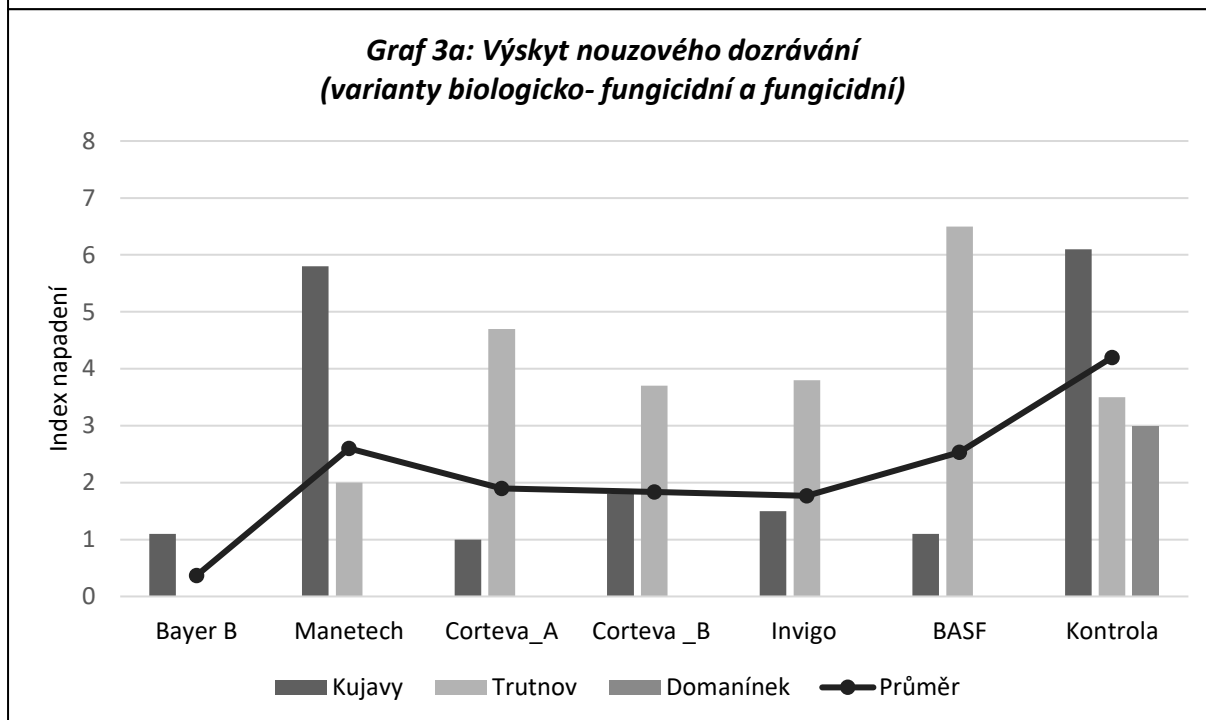
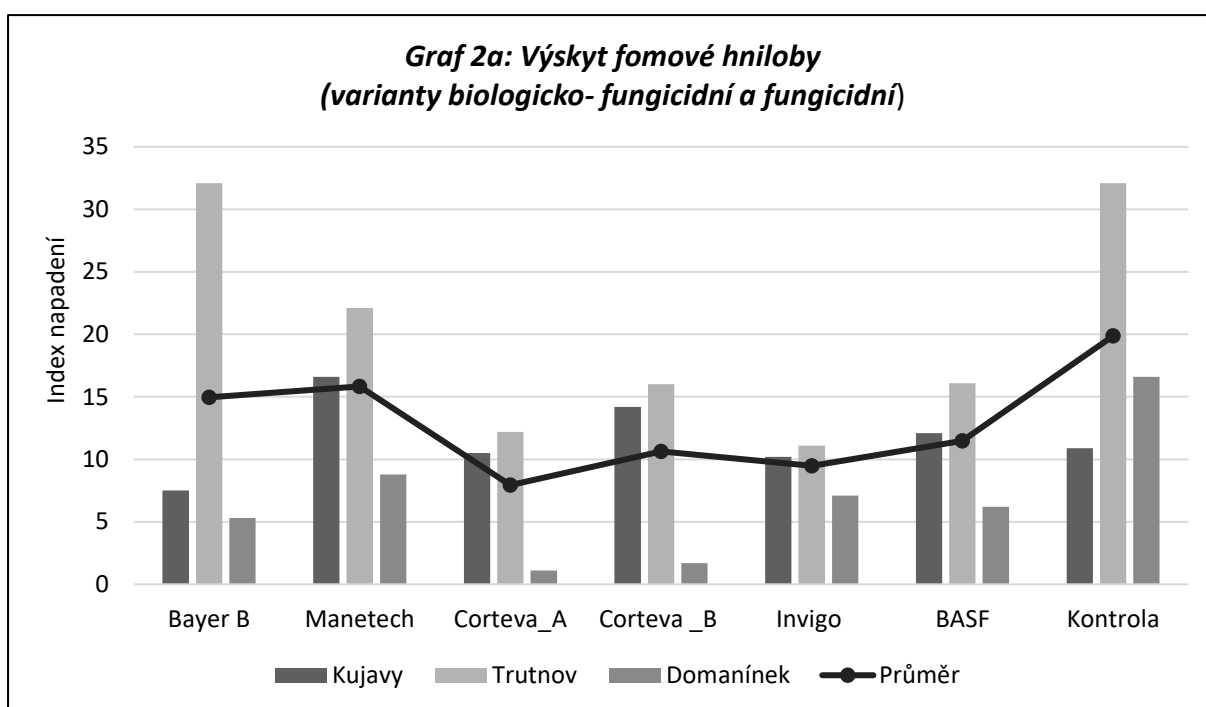


V pokuse se prokázalo, že v ochraně proti houbovým patogenům poškozující kořeny jsou čistě fungicidní aplikace méně účinné. Na lokalitách Kujavy a Domanínek prokázaly sice vysokou účinnost při snížení počtu nouzově dozrávajících rostlin, ale v Trutnově byly zcela neúčinné. Příčina je nejasná.

Stabilnější ochranu zajistila varianta Bayer B, kde patrně pomohla její biologická složka (Contans, Serenade,). Graf 3b.



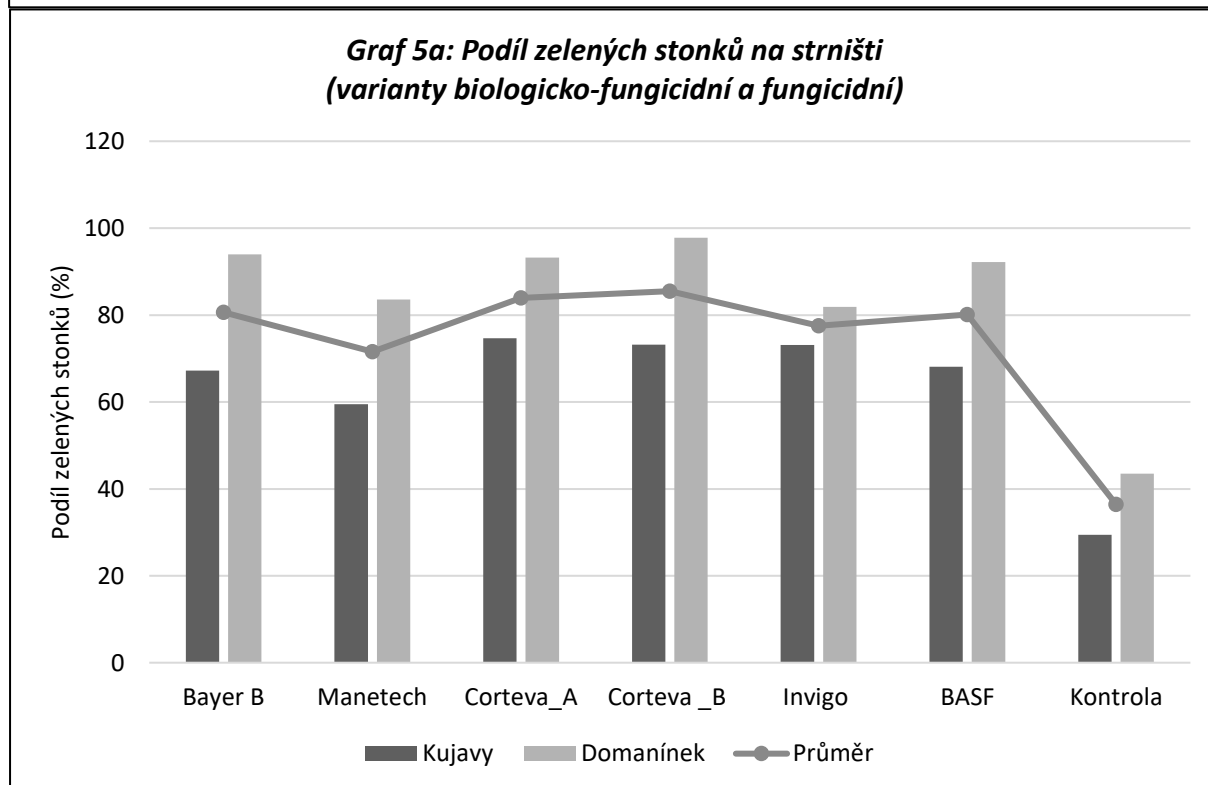
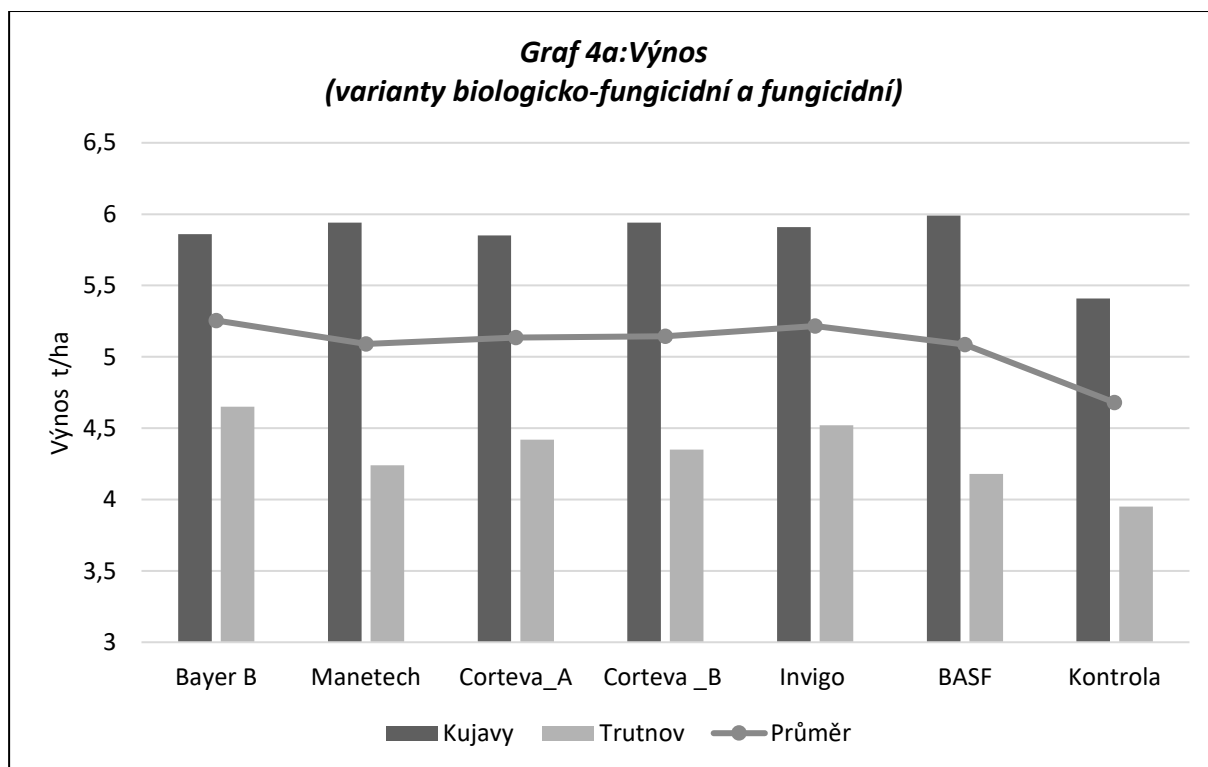
V období sklizně však všechny zkoušené fungicidní varianty výrazně zvýšily podíl zelených stonků na strništi (o více než 200 %). Graf 5a.



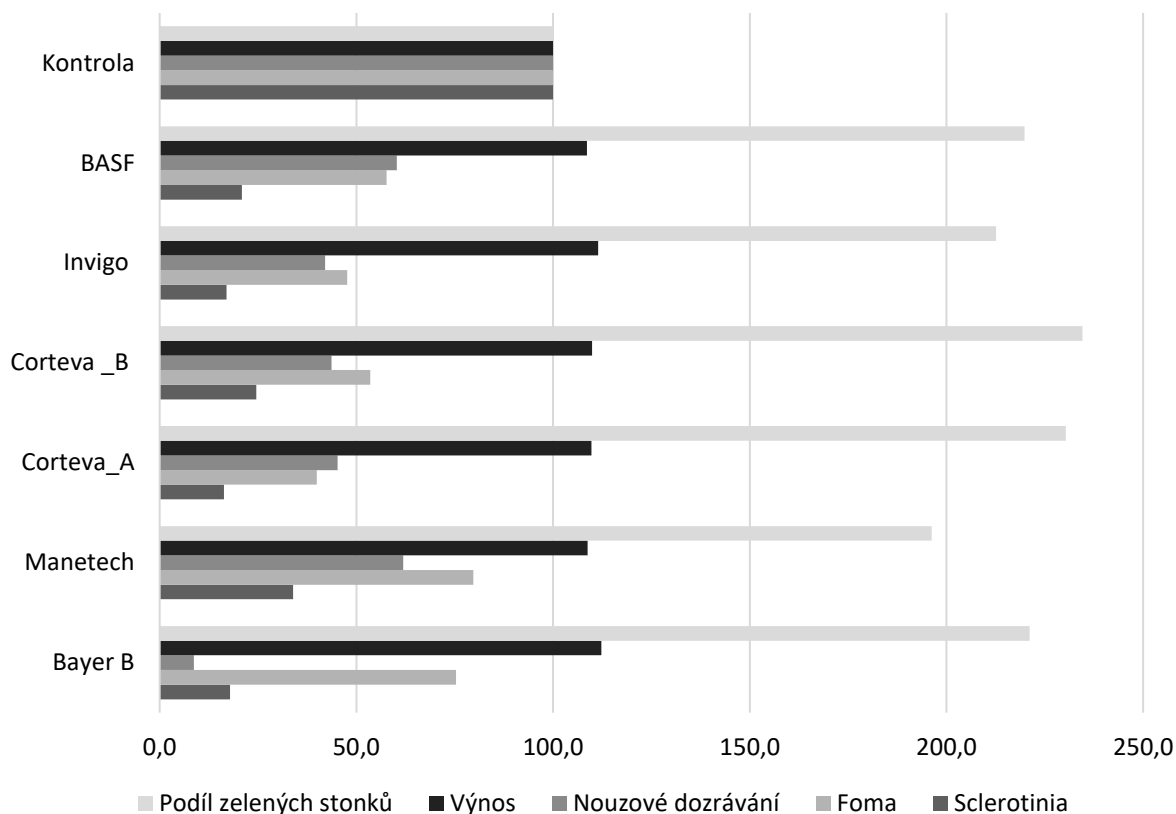
V grafu 7a je znázorněno, že nejnižší výskyt všech sledovaných houbových patogenů byl na variantě Corteva A a Bayer B. Patrně biologická složka v ochraně na var. Bayer B významně snížila výskyt chorob kořenů a silná fungicidní clona 4 aplikací fungicidů byla úspěšnější v ochraně proti fómové hnilobě na variantě Corteva A. Jeden fungicidní postřik (var. Manetech) sice nedosáhl tak výrazného snížení celkového výskytu chorob, ale rozdíl mezi aplikací 3–4 fungicidů a aplikací jednoho fungicidu není tak velký.

Nejlepší průměrný výnos v pokusu dosáhla varianta Bayer B 5,3 t/ha v průměru, ale všechny ostatní varianty byly horší pouze o 0,1-0,2 t/ha. To je zanedbatelný rozdíl. Proti neošetřené kontrole došlo ke zvýšení výnosu o 0,4-0,6 t/ha. Při mimořádné letošní ceně řepky 15000 Kč/t to tedy znamená rozdíl 6 000 Kč-9 000 Kč na hektar. Graf 4a.

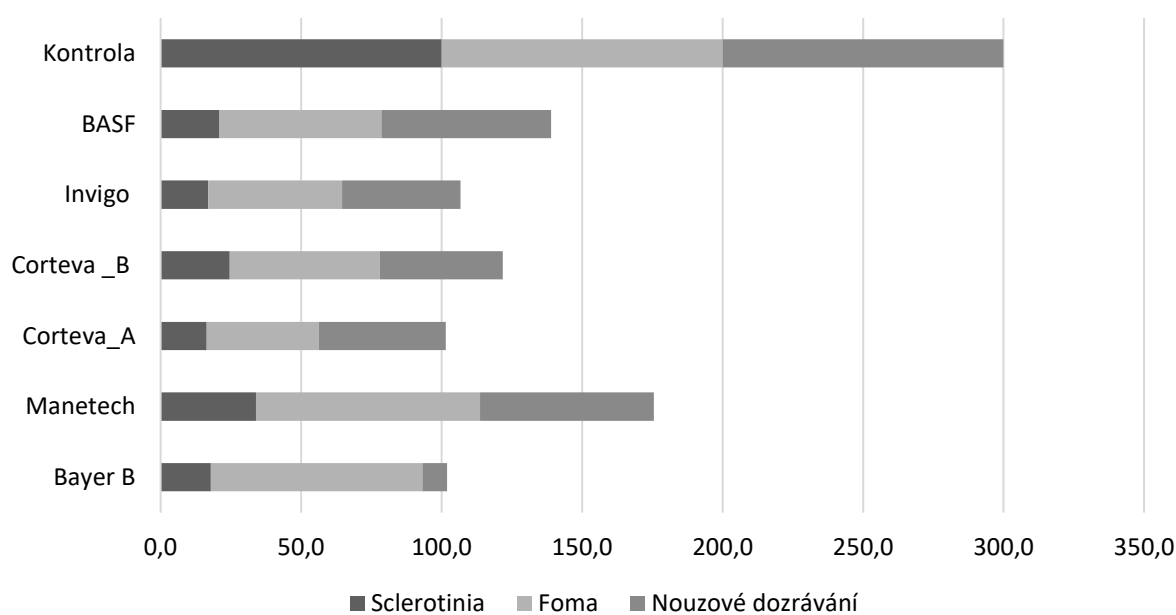
Souhrn všech hodnocených parametrů pokusu je znázorněn v grafu 6a.



**Graf 6a: Celkové vyhodnocení pokusu  
(varianty biologicko-fungicidní a fungicidní)  
(kontrola = 100 %)**



**Graf 7a: Celkové napadení houbovými chorobami  
(varianty biologicko-fungicidní a fungicidní)  
(kontrola = 100 %)**



## Vyhodnocení 2. bloku (varianty biologické)

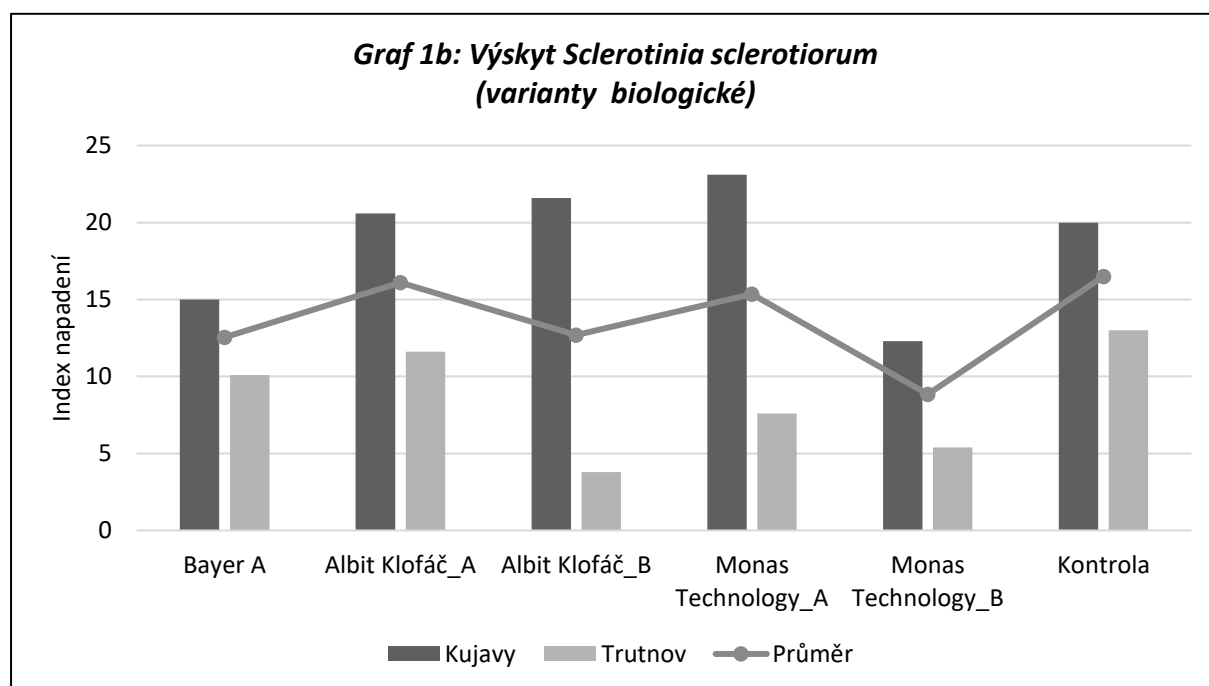
V bloku biologických přípravků byla zjištěna nejvyšší účinnost proti fómové hnilobě u variant Monas Technology B (43 % účinnosti ve srovnání s kontrolou) a Monas Technology A (38 % účinnosti ve srovnání s kontrolou). Aplikace třetí dávky přípravku FIX H + N v období prodlužovacího růstu mírně zvýšila účinnost u varianty B. Graf 2b.

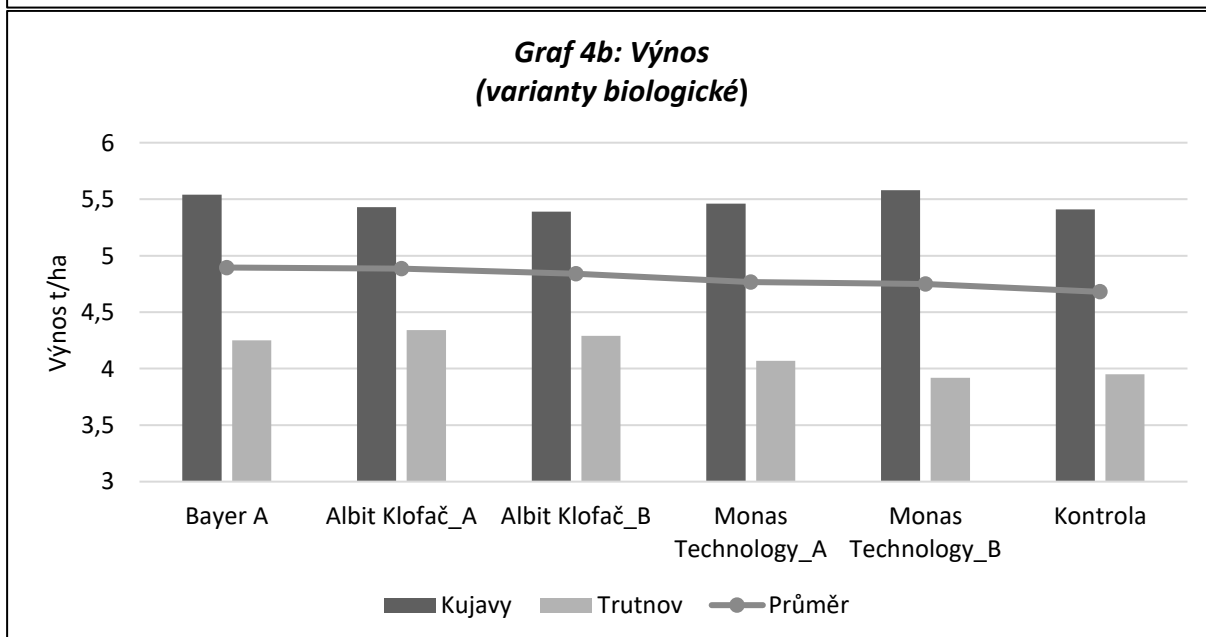
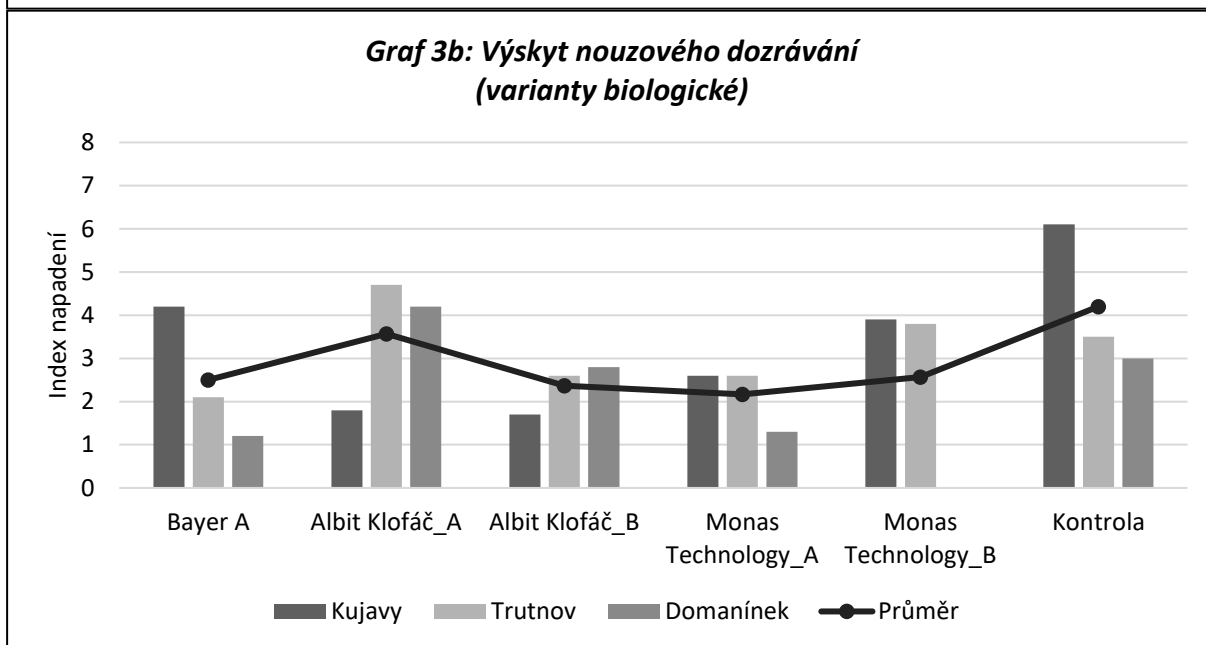
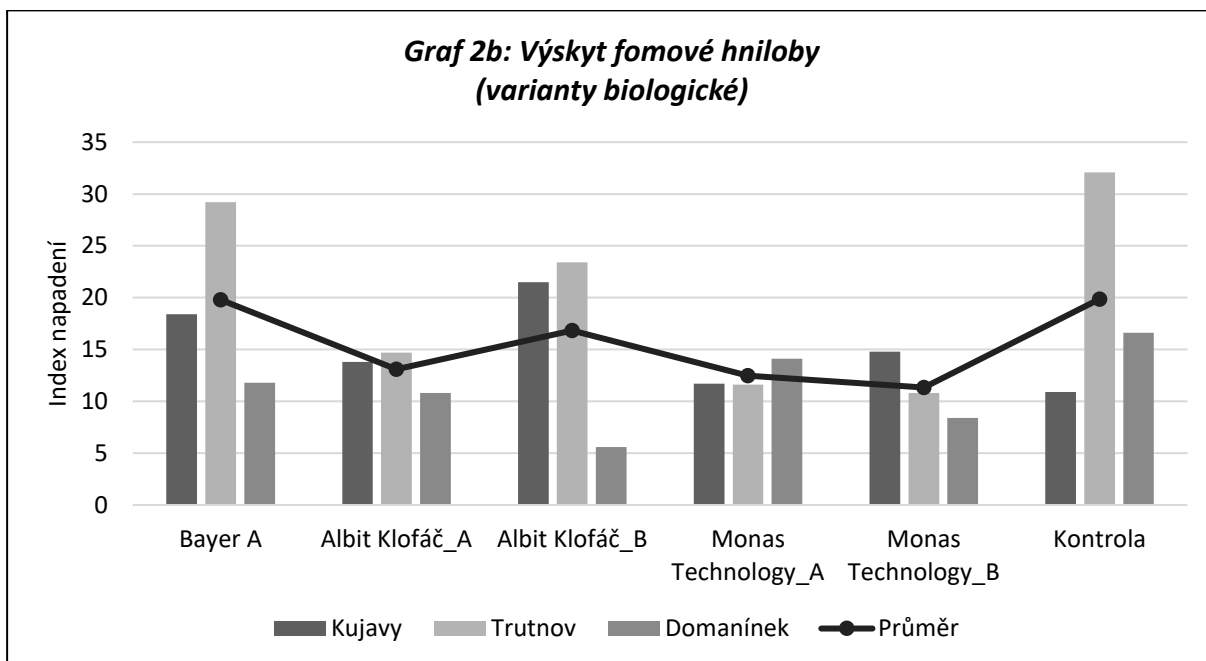
Výsledky v ochraně proti *Sclerotinia sclerotinium* byly u většiny biologických variant nevyrovnané (Albit Klofáč B) – vynikající výsledek v Trutnově, bez účinku v Kujavách. Nejlepšího průměrného výsledku opět dosáhla varianta Monas Technology B (47 % účinnosti ve srovnání s kontrolou). Další variantou, která prokázala účinek na obou hodnocených lokalitách, byla var. Bayer A (24 % účinnosti ve srovnání s kontrolou). Graf 1b.

Proti chorobám kořenů prokázaly vyrovnané výsledky var. Monas Technology A (39 % účinnosti ke kontrole) a Albit Klofáč B (33 % účinnosti ve srovnání s kontrolou). U Monas Technology se proti chorobám kořenů osvědčilo zařazení přípravku Prometheus a u Albit Klofáč listového hnojiva Carbon. Graf 3b.

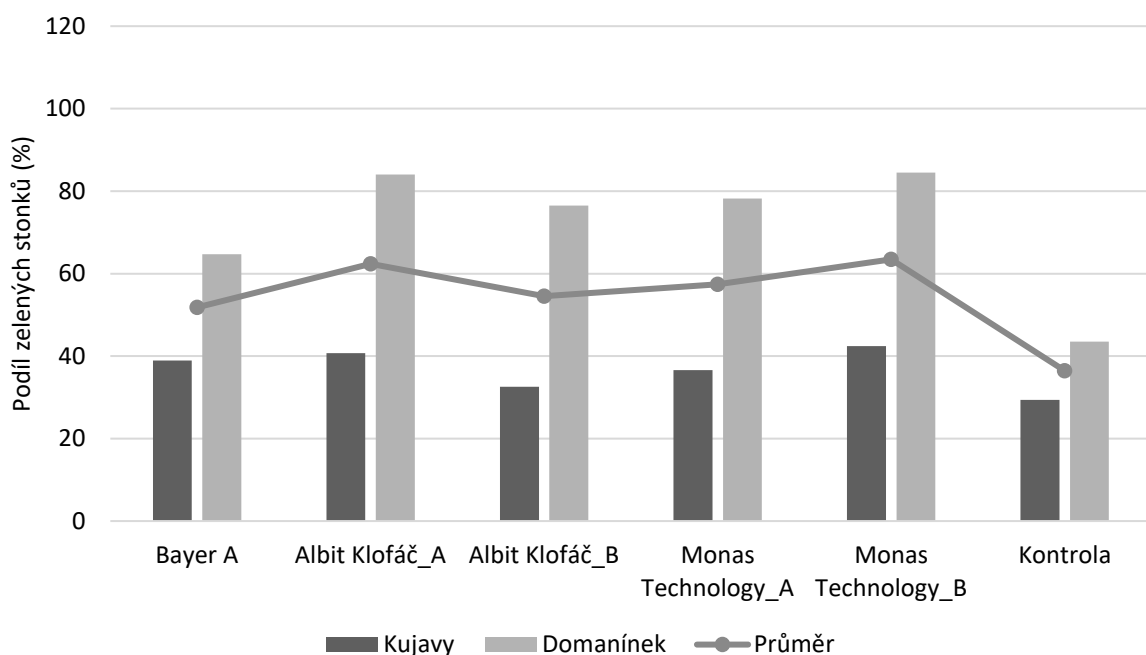
Celkově nejnižší výskyt houbových chorob byl zjištěn u varianty Monas Technology B (43 % účinnosti ve srovnání s kontrolou), protože prokázala vyrovnanou a vysokou účinnost proti všem sledovaným houbovým patogenům. Graf 7b.

Největší podíl zelených stonků po sklizni byl zjištěn u var. Monas Technology B (o 73 % více než na kontrole) a Albit Klofáč A (o 70 % více než na kontrole). U všech biologických variant byly výnosy vyrovnané. Nejlepší výnos byl dosažen u varianty Bayer A a Albit Klofáč A (o 0,2 t/ha vyšší výnos proti kontrole). O pouhou 0,1 t/ha byly horší výnosy u další varianty bez aplikace fungicidů.

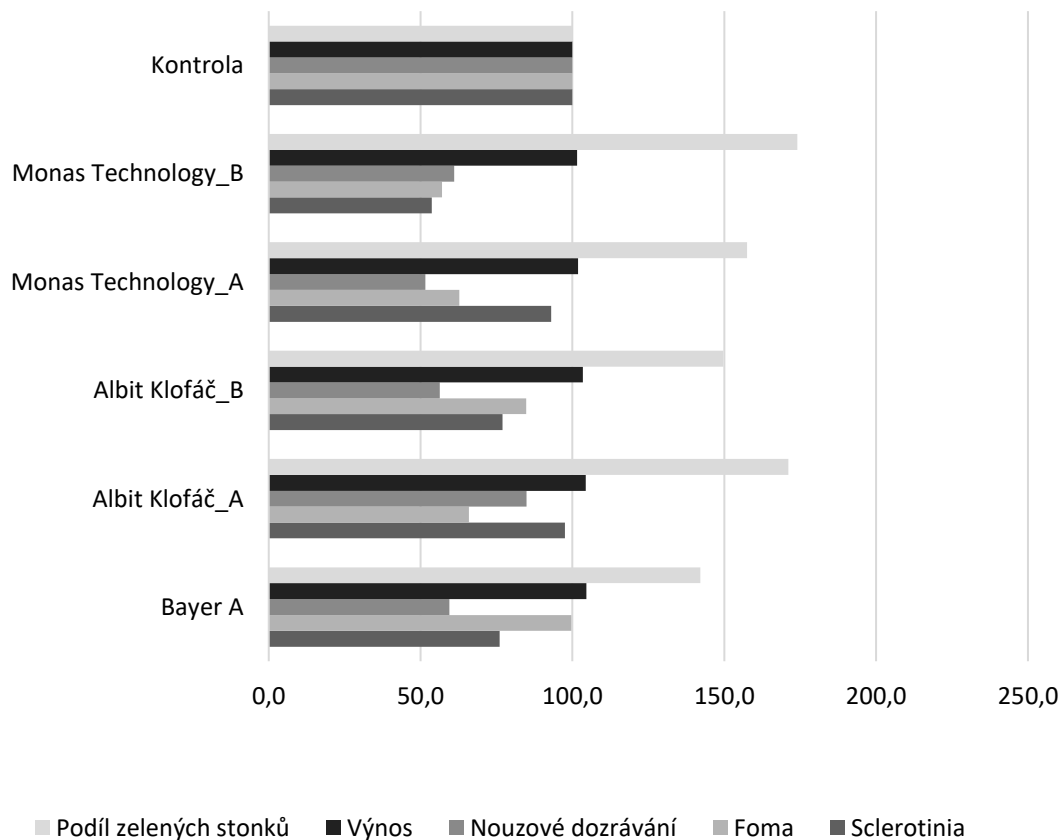




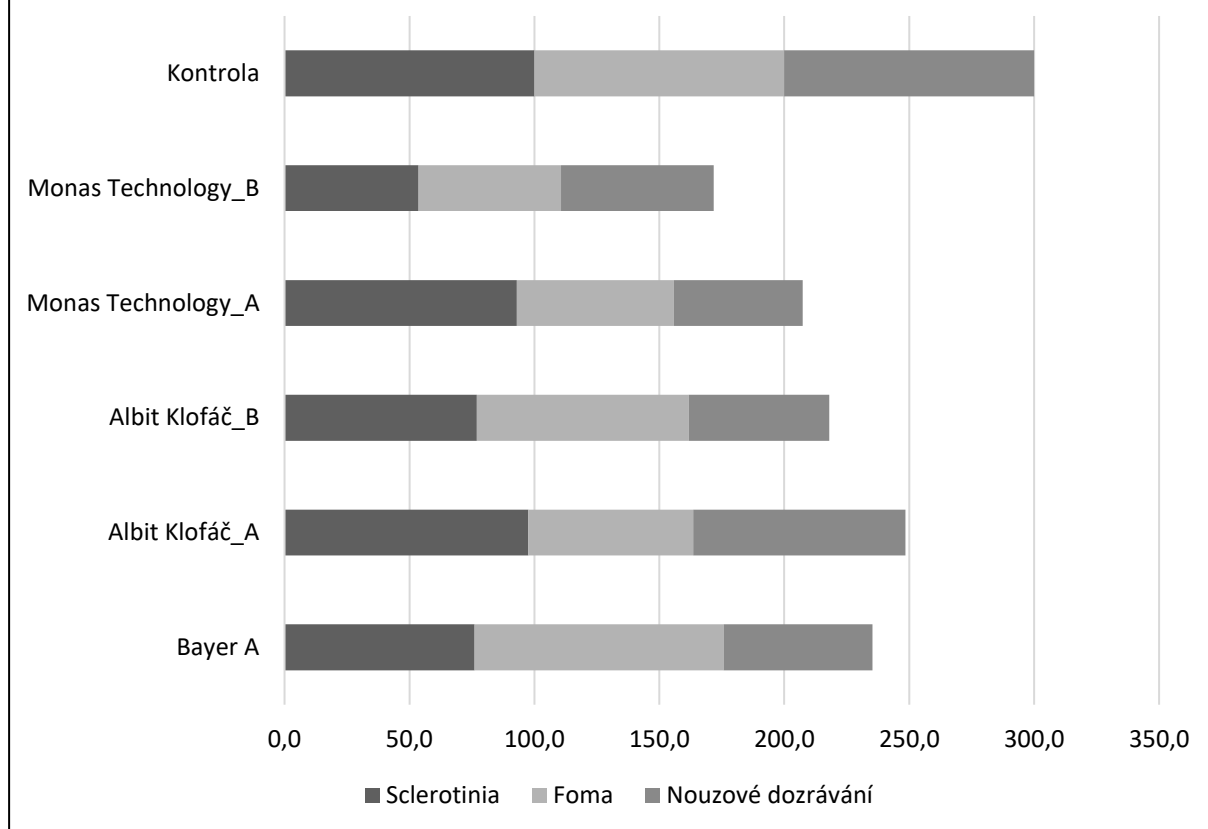
**Graf 5b: Podíl zelených stonků na strništi  
(varianty biologické)**



**Graf 6b: Celkové vyhodnocení pokusu  
(varianty biologické)  
(kontrola = 100 %)**



**Graf 7b: Celkové napadení houbovými chorobami  
(varianty biologické)  
(kontrola = 100 %)**



# ZMĚNY V CITLIVOSTI PODZIMNÍCH ŠKŮDCŮ ŘEPKY K INSEKTICIDŮM: DŮSLEDKY PRO OCHRANU POROSTŮ

Marek Seidenglanz<sup>1</sup>, Pavel Kolařík<sup>2</sup>, Jiří Havel<sup>3</sup>, Eva Hrudová<sup>4</sup>,  
Jaroslav Šafář<sup>1</sup>, Veronika Gališová<sup>3</sup>, Romana Bajerová<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agritec Plant Research s.r.o., Šumperk; <sup>2</sup>Zemědělský výzkum spol.  
s r.o., Troubsko; <sup>3</sup>OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Opava; <sup>4</sup>Mendelova  
univerzita, Brno

---

V posledních několika sezónách výrazně stoupal význam dřepčíka olejkového a mšice broskvoňové. U dřepčíka olejkového jde o kontinuální narůstání významu jako škůdce, které v ČR trvá posledních asi deset let s tím, že na praktické úrovni je detekovatelné posledních asi pět let. U mšice broskvoňové jde spíše o nárůst frekvence sezón s nebezpečnými výskyty: nárůst významu tedy nemá tak spojitý – kontinuální trend. U obou těchto druhů, když se mluví o nárůstu jejich nebezpečnosti, se zmiňuje několik faktorů: zákaz neonikotinoidních mořidel, ke kterému došlo v roce 2014, dlouhé teplé podzimy přecházející do mírných zim s nízkým počtem mrazivých dnů a rezistence, kterou si jsou oba druhy schopné proti některým insekticidům vytvářet.

## **Dřepčík olejkový je nyní víc nebezpečný**

Důvody jsou dva. Populace jsou početnější a změna v chování. Oba tyto důvody komplikují zemědělcům ochranu porostů řepky v podzimním období. K tomu přistupují další obecnější faktory. Omezené množství dostupných insekticidů, které jsou jednak účinné a za druhé odlišně působící (mají jiný mechanismus účinku). A faktor (mohlo by se říct strašák) rezistence.

Dřepčík škodí dvakrát. Poprvé jako dospělec, podruhé jako larva. **Obrázek 1** ukazuje průběh letové aktivity (= záchyty ve žlutých miskách) dospělců dřepčíka olejkového (modré sloupce) na Šumpersku a Olomoucku zaznamenané v průběhu září a října v roce 2021. Obrázek také ukazuje, jaké počty z dospělců připadají na samice (červené sloupce) a jak se postupně zvyšuje procentický podíl samic (% z celkového počtu zachycených samic) připravených na kladení (zelená křivka). Lze říci, že období kladení začíná v době, kdy se objeví první samice schopné klást, což bylo v roce 2021 mezi 18.9.-20.9. Mimochodem to bylo o něco dříve než v roce 2020, kdy první samice schopné klást byly zaznamenány mezi 25.9. a 30.9. Intenzivní kladení začíná v době, kdy podíl samic připravených na kladení atakuje hranici 50 % (2020: konec září; 2021: také konec září). Pozor, vycházíme zde z výsledků monitoringu pro Šumpersko a Olomoucko. V teplých regionech to může být všechno posunuté do časnějších termínů, a výsledky to také ukazují. Na některých místech na jižní Moravě, a také např. na Opavsku, byly už první larvy (právě vylíhlý první instar) v rostlinách nalezeny v období, kdy na Olomoucku začínalo období kladení.



Nejde ale jen o počátek období kladení, i když právě v tuto dobu musí přijít postřik, pokud má mít efekt na snížení počtu larev v rostlinách. Celá věc je složitější v tom, že období kladení může být velmi dlouhé. V roce 2020 začalo na konci září a trvalo až do prosince. Letos to může být podobné – kladoucí samice se v porostu vyskytovaly i na přelomu října a listopadu. Vše závisí na vývoji počasí (dlouhý teplý podzim následovaný mírnou zimou jsou nebezpečné faktory) a na tom, jak se podaří samice dřepčíka v porostech redukovat – pokud tam zůstanou, budou klást dlouho. To rozhodne, s jakou zátěží (= počet larev/rostlinu) budou porosty nastupovat do zimy. Průměrné napadení 1 larva na rostlinu znamená ztrátu na výnosu (dle podmínek pro růst a vývoj porostu) 30-70 kg/ha. Loni na Moravě šly porosty do zimy s počtem 5-7 larev na rostlinu zcela běžně. Jaké to bude letos, ještě nevíme. Vhodná doba pro počítání larev nastane v první polovině listopadu.



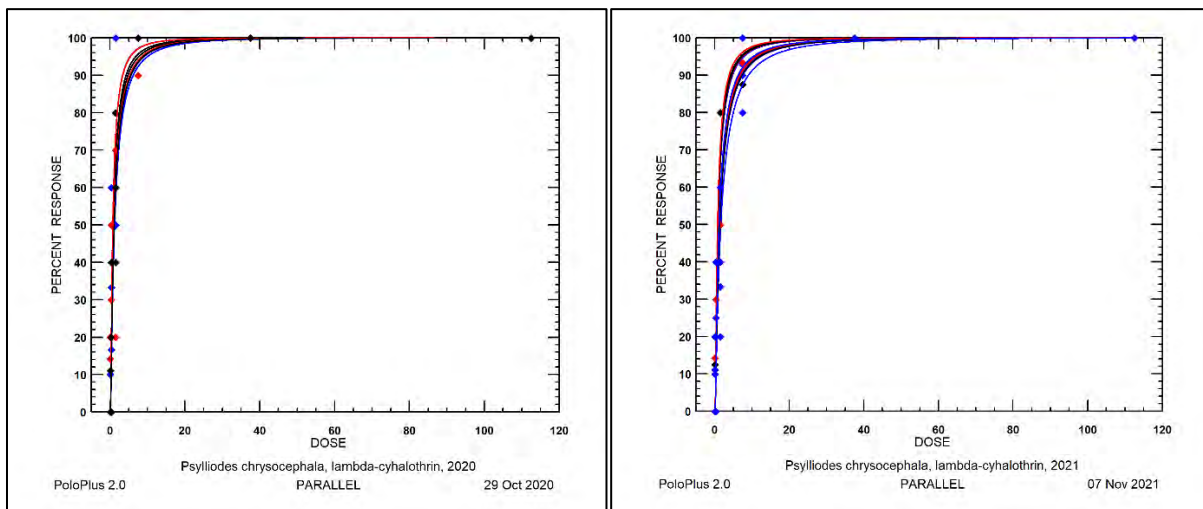
**Obr 1: Dřepčík olejkový se vyskytuje v porostu během podzimu velmi dlouho. Sloupce ukazují záchyty dospělců ve žlutých miskách a postupný nárůst samic schopných klást. První samice schopné klást se na Olomoucku v roce 2021 objevily někdy mezi 18. a 20.9. Bylo to o pár dříve než v roce 2020.**

**Legenda:** modrý sloupec = počet dospělců d. olejkového/misku/3 dny; červený sloupec = počet samic d. olejkového/misku 3 dny; zelená křivka = podíl samic d. olejkového přítomných v porostu schopných klást.

### **Citlivost dřepčíka olejkového k pyretroidům**

Ochrana (postřiky) je nyní v Evropě postavena na pyretroidech. Při jejich opakovaných aplikacích a vysokých početnostech dřepčíků v porostech se nelze vyhnout selekci rezistentních populací. Rezistence k pyretroidům je potvrzena z Velké Británie, Německa a některých dalších zemí. ČR se nachází přesně na

rozcestí mezi rychlým pochodem k rezistenci a udržováním citlivosti u populací ještě na nějakou dobu. Dlouhodobě je to ale při současných podmínkách neudržitelné. K polním selháním u nás zatím nedochází, i když první pochybnosti se již objevují (rok 2021). Rozhodně k tomu nemáme daleko. To, co je nepříjemné, je, že se situace stále zhoršuje. Na **obrázcích 2a a 2b** jsou ukázány křivky mortality pro populace dřepčíka olejkového vystavené stoupajícím dávkám lambda-cyhalothrinu (jeden z nejčastěji používaných a také nejúčinnějších pyretroidů) otestované v roce 2020 (**obrázek 2a – vlevo**) a v roce 2021 (**obrázek 2b – vpravo**). Každá z testovaných populací d. olejkového má svou vlastní křivku, která ukazuje, jak stoupá mortalita v populaci (osa Y, mortalita v %) v závislosti na růstu testované dávky (osa X, v g lambda-cyhalothrinu/ha). Ze srovnání obou grafů je vidět, že v roce 2021 jsou jednotlivé křivky již více oddělené (nejsou tak semknuté v levém horním rohu), než tomu je na obrázku ilustrujícím situaci v roce 2020. To ukazuje na to, že některé populace již začínají hůře reagovat na dávky kolem 6-10 g lambda-cyhalothrinu/ha (registrovaná dávka = 7,5 g/ha).



**Obr. 2a, b: Výsledky testování populací dřepčíka olejkového (*P. chrysocephala*) na pyretroid lambda-cyhalothrin v roce 2020 (obrázek 2a, vlevo) a v roce 2021 (obrázek 2b, vpravo).**

Vývoj změn v citlivosti českých populací dřepčíka olejkového k pyretroidu lambda-cyhalothrin mezi roky 2018-2021 ukazuje **tabulka 1**. S vysokou pravděpodobností roste variabilita v reakcích českých populací dřepčíka olejkového k pyretroidům (to je samo o sobě nebezpečné) a roste podíl populací, které obsahují více jedinců schopných přežít i vysoké dávky této skupiny insekticidů. To je příčinou poklesu citlivosti. Nebezpečné pro další vývoj možného poklesávání citlivosti českých populací dřepčíka olejkového k pyretroidům je, že opakované aplikace pyretroidů (což bylo třeba letos zcela běžné) přítomnou populaci během jednoho podzimu (a tedy během období rozmnožování) dále selektují. Z **obrázku 1** je zjevné, že kladení letos začalo v poslední dekádě září a stále pokračuje (nikdo neví, kdy ho zastaví zima). Ty

samice, které se ke kladení dostaly, zřejmě přežily jednu i více pyretroidních aplikací. Jinak řečeno, samice, které letos v porostech kladou vajíčka a zakládají další generaci, jsou silně pro-selektované. Jsou to ty, které jsou méně citlivé. Je pravděpodobné, že méně citlivé samice budou produkovat méně citlivé potomstvo. Z hlediska zpomalování vývoje rezistence není dobré opakovat pyretroidní aplikace, nutné je přesné časování. A dostat tam jiné než pyretroidní insekticidy.

**Tab. 1: Vývoj změn v citlivosti českých populací dřepčíka olejkového k pyretroidu lambda-cyhalothrin mezi roky 2018-2021**

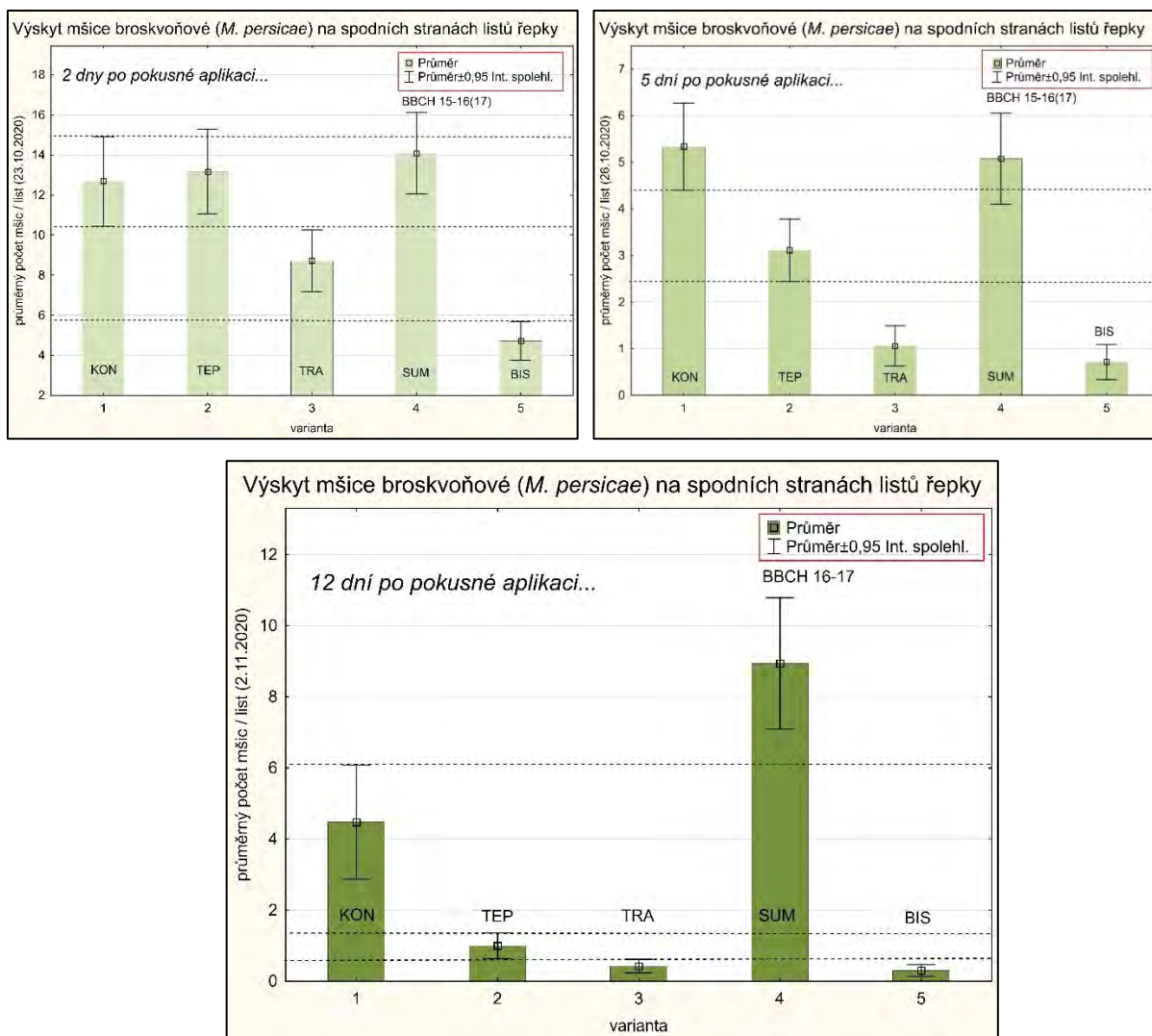
Rok testování	Prům. hodnota $LD_{50}$ (g ú.l./ha)	Rozpětí v prům. hodnotách $LD_{50}$ (g ú.l./ha)	Prům. hodnota $LD_{90}$ (g ú.l./ha)	Rozpětí v prům. hodnotách $LD_{90}$ (g ú.l./ha)	% populací s $LD_{90}$ převyšující 7,5 g lambda-cyhalothrinu /ha
2018	0,79	0,48-1,07	4,32	2,21-6,34	0,00
2019	0,98	0,64-1,22	4,84	2,97-8,11	8,33
2020	0,82	0,57-1,09	4,40	2,51-6,80	0,00
2021	1,01	0,62-1,48	5,73	3,57-10,90	26,67

Hodnoty  $LD_{90}$  se např. pro pyretroid lambda-cyhalothrin pohybují u nemálo populací na úrovni kolem 5 g této účinné látky/ha. Registrovaná dávka je jen o málo vyšší (7,5 g/ha). Použitelnost pyretroidů lze prodloužit tak, že se ochrana nepostaví jen na nich. To je v současné době samozřejmě těžké. Pokud do podzimní ochrany porostů řepky proti škůdcům nebudou zařazovány jiné účinné látky než pyretroidy, bude celá tato skupina látek pro ochranu proti dřepčíku olejkovému ztracena do několika málo sezón! Z tohoto hlediska je důležité i moření. V mořidlech používané látky cyanotraniliprole (Lumiposa) a flupyradifurone (Buteo Star) nejsou pyretroidy. Lze tedy o nich uvažovat jako o antirezistentní strategii. Pro sezónu 2021 bylo možné použít i Avaunt (indoxacarb).

Důležité je také využívat agronomické možnosti: včas sít, dobře připravovat půdu, hnojit N atd. (velkou roli hraje i odrůda), abychom se mohli spolehnout na obranyschopnost porostů samotných.

### **Mšice broskvoňová**

Mšice broskvoňová přežije jakýkoliv pyretroidní postřik, v polních podmínkách nezabírá ani již zakázaný organofosfát chlopyrifos-ethyl. Vysokou účinnost vykazují neonikotinoidy (již zakázaný thiacloprid stejně registrovaný acetamiprid - Mospilan, Gazelle atd.), flonicamid (Teppeki) a sulfoxaflor (Transform). Výsledky z polních pokusů, které situaci reflektují jsou na **obrázcích 3 a 4.**



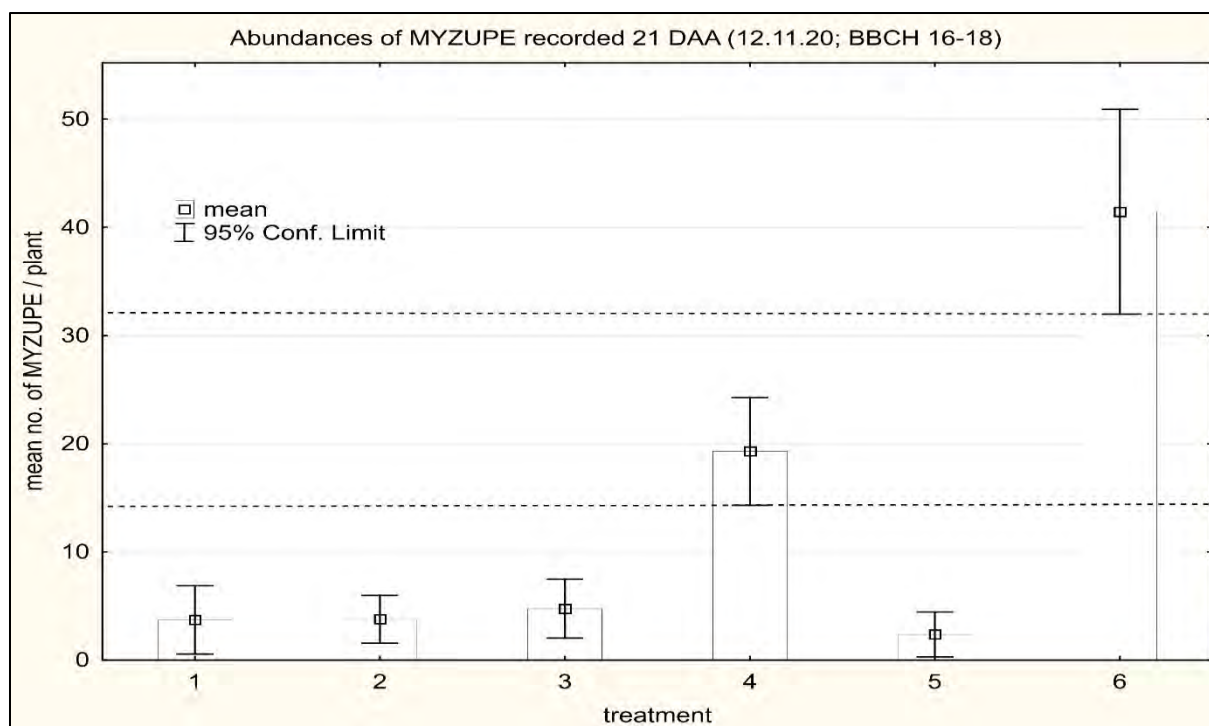
**Obr. 3 a, b, c: Rozdíly mezi průměrnými počty jedinců mšice broskvoňové (*Myzus persicae*) na spodních stranách listů řepky ozimé zaznamenané 2 dny po aplikaci (3a, vlevo nahoře), 5 dní po aplikaci (3b, vpravo nahoře) a 12 dní po aplikaci (3c, dole).**

**Legenda:** KON = neošetřená kontrola, TEP = Teppeki (flonicamid), TRA = Transform (sulfoxaflor), SUM = Sumialpha (pyretroid esfenvalerate), BIS = Biscaya (neonicotinoid thiacloprid)

### Další podzimní škůdci

U ostatních podzimních škůdců se alespoň na první pohled nic dramatického neděje. Výskyty dřepčičků rodu *Phyllotreta* byly v posledních letech nízké. Vývoj rezistence k pyretroidům je u této skupiny ale velmi podobný tomu, jak je zaznamenáván u dřepčička olejkového.

Výskyty květilék a poškození, která tento škůdce způsobuje, v posledních letech nerostly. Naopak mají spíše klesající tendenci. Problémy s rezistencí se nepředpokládají.



**Obr. 4:** Rozdíly mezi průměrnými počty jedinců mšice broskvoňové (*Myzus persicae*) na spodních stranách listů řepky ozimé zaznamenané 21 dní po aplikaci.

**Legenda:** varianty 1-3 = různé dávky Transformu (sulfoxaflor), varianta 4 = pyretroid Nexide (gamma-cyhalothrin), varianta 5 = neonicotinoid Mospilan (acetamiprid), varianta 6 = neošetřená kontrola

Nebezpečnost pilatek vzrůstá dlouhodobě ale velmi mírně, stále jde o silně ročníkovou a lokální (a zde pak ohniskovou) záležitost, kterou lze dobře udržovat pod kontrolou. Nepředpokládají se problémy s rezistencí. Pilatka je stále vysoce citlivá k pyretroidům.

Škody způsobované plži (slimáky, plzáky) byly, jsou a zřejmě zůstanou ročníkovou a lokální záležitostí s tím, že se nepravidelně může vyskytnout sezóna, kdy poškodí relativně větší podíl pozemků.

### **Dedikace:**

Výsledky uváděné v tomto příspěvku byly získány při řešení projektu QK21010332 (projekt podporovaný MZe ČR). Při přípravě rukopisu a při zpracovávání výsledků byly též využity prostředky z projektů RO1818, RO1018 a MZE-RO1718.

# SLUNEČNICE V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2021

**Ing. Božetěch Málek**  
**SPZO, Praha**

---

Průběh průměrných měsíčních teplot vegetačních měsíců slunečnice (nejčastěji březen až září) byl v tomto roce 2021 velmi rozmanitý (poznámka: obvykle v posledních letech převládaly vegetační měsíce teplotně nadprůměrné). Mezi teplotně podprůměrné měsíce lze zařadit především duben a květen (teplotní průměry i více jak dva stupně pod dlouhodobým normálem) a dále pak březen a srpen. Mezi měsíce teplotně nadprůměrné lze zařadit především červen (i více jak tři stupně nad dlouhodobým normálem) a také červenec. Z pohledu celkového úhrnu měsíčních srážek ve vztahu k jednotlivým měsíčním normálům (vztaženo na průměr období let 1981 až 2010), byly srážkově nadprůměrné měsíce květen (průměr v ČR: 143 % úhrn srážek v %, vždy vztaženo k měsíčnímu normálu za období let 1981-2010), dále srpen (133 %), pak červenec (122 %) a nakonec červen (111 %). Naopak srážkově podnormálními byly především měsíce březen (průměr v ČR: 58 %) a duben (76 %).

Z pohledu doposud odhadovaného průměrného výnosu nažek v ČR rok 2021 bude patřit podle aktuálního odhadu (situace říjen 2021) mezi ty s nadprůměrným výnosem, a to ve výši okolo 2,80 t/ha.

Z **tabulky 1** je patrné, že největší plocha slunečnice v ČR byla zaznamenána v roce 2003 (48 706 ha), kdy však na jaře tohoto roku došlo k významným plošným zaorávkám ozimů (řepka o., pšenice o., ječmen o.). Za uvedené období se průměrná plocha slunečnice pohybuje ve výši 25,8 tis. hektarů a za posledních deset let se pohybuje těsně pod hranicí 17,9 tis. ha.

V letech 2003 až 2006 došlo ke stabilizaci ploch až na úrovni průměru ve výši 43,7 tis. hektarů za uvedené období. Tento vývoj byl přerušen snížením pěstitelské plochy v roce 2007, a to až o 48 procent ze 47 071 ha na 24 426 ha. Takto výrazný pokles ploch byl důsledkem především velmi nízkých farmářských nákupních cen (průměrná cena v době sklizně se pohybovala v ČR na úrovni 5 250 Kč/t) slunečnicových nažek, nižších výnosů a předpokládaným růstem cen u jiných komodit. U většiny podniků tak pěstování slunečnice v roce 2006 skončilo v ekonomické ztrátě. I přestože došlo v roce 2007 u nás k výraznému nárůstu farmářské ceny (průměrná cena v době sklizně okolo 9 500 Kč/t), ale na zvýšení osevních ploch se to zásadněji neprojeвило, jak je patrné z údajů v prezentované **tabulce 1**. Došlo tak k většímu osevu především máku a ječmene jarního. Po dvouleté stagnaci plochy dochází v roce 2009 jen k velmi mírnému jejímu nárůstu ve srovnání s rokem minulým, a to o 1 153 ha na 25 621 ha, a to i přesto, že průměrná farmářská cena se pohybovala v době sklizně v roce 2008 okolo 6,2 tis. Kč/t.

**Tab. 1: Plochy, výnos a celková produkce v ČR (2000-2021)**

<b>Rok</b>	<b>Plocha (ha)</b>	<b>Výnos (t/ha)</b>	<b>Produkce celkem (t)</b>
<b>2000</b>	30 549	2,14	65 421
<b>2001</b>	28 658	1,99	57 029
<b>2002</b>	24 242	2,25	54 544
<b>2003</b>	48 706	2,35	114 508
<b>2004</b>	39 393	2,16	84 906
<b>2005</b>	39 648	2,39	94 820
<b>2006</b>	47 071	2,15	100 973
<b>2007</b>	24 426	2,13	52 027
<b>2008</b>	24 468	2,49	60 933
<b>2009</b>	25 621	2,38	61 031
<b>2010</b>	27 172	2,11	57 358
<b>2011</b>	28 554	2,48	70 900
<b>2012</b>	24 634	2,31	56 943
<b>2013</b>	21 276	2,20	46 799
<b>2014</b>	18 607	2,27	42 314
<b>2015</b>	15 450	2,05	31 618
<b>2016</b>	15 648	2,85	44 634
<b>2017</b>	21 601	2,46	53 156
<b>2018</b>	20 202	2,36	47 594
<b>2019</b>	11 825	2,44	28 811
<b>2020</b>	11 274	2,58	29 095
<b>2021</b>	17 981	*2,80	50 347

Zdroj: ČSÚ      Vysvětlivka: \* odhad výnosu a produkce dle SPZO (říjen 2021)

V roce 2009 byla zaznamenána v době sklizně historicky nejnižší průměrná farmářská cena slunečnice u nás, a to ve výši 4,5 tis. Kč/t, ovšem nebyly výjimkou i farmářské ceny pohybuující se pod hranici 4 tis. Kč/t nažek. Od roku 2012 dochází k postupnému poklesu pěstitelské plochy slunečnice v ČR. V roce 2011 byla plocha slunečnice v ČR ve výši 28 554 ha, v roce 2012 už jen 24 634 ha, 2013 dokonce 21 276 ha, 2014 ve výši 18 607 ha a v roce 2015 byl zaznamenán další pokles ploch na úroveň 15 450 ha, což je průměrný roční pokles za uvedených pět let okolo 3,3 tis. ha. Jednou z hlavních příčin byly změny v osevních postupech především ve prospěch zvyšování osevních ploch kukuřice pro bioplynové stanice

a zavedení „greeningu“ (tzv. „ozelenění“) do praxe a samozřejmě trvalý pokles výměry orné půdy v ČR. V roce 2016 můžeme konečně konstatovat, že dochází u nás ke stabilizaci plochy slunečnice, a to na výměře 15 648 ha, což byla přibližně srovnatelná plocha jako v roce 2015. Díky zaorávkám řepky ozimé na jaře 2017, především v krajích Jihomoravském, Středočeském a Pardubickém, došlo v daném roce k významnějšímu navýšení plochy slunečnice na 21 601 ha v ČR, a to o 5 953 ha ve srovnání s rokem 2016. Naopak již v roce 2018 dochází k mírnému poklesu ploch, a to o 1 399 ha na 20 202 ha, a to především právě v okresech, kde v roce 2017 se navýšily plochy slunečnice za část zaorané řepky. V důsledku problematického odbytu (zásoby nažek i z let minulých) a nízkého zájmu ze strany obchodníků a nákupců, došlo v roce 2019 k výraznému poklesu pěstitelské plochy slunečnice v ČR, a to o 8 377 ha (pokles o 42 %) z toho na Moravě o 5 443 ha (-47 %) a to nejvíce v kraji Jihomoravském o 5 406 ha (-49 %). V Čechách došlo taktéž k poklesu a to o 2 933 ha (-34 %). Podobně se situace vyvíjela i na Slovensku. Když v roce 2017 byla na Slovensku pěstitelská plocha ve výši 87,6 tis. ha, tak již v roce následujícím 2018 byla jen ve výši 69,0 tis. ha (-21 %) a v roce 2019 dokonce jen 49,3 tis. ha (pokles o dalších 29 %). Za uplynulé dva roky 2018 a 2019 tak došlo na Slovensku k poklesu o 38,3 tis. ha (-44 %) a to především v krajích Nitranském a Košickém, nejčastěji ve prospěch ploch kukuřice na zrno.

V roce 2020 byla v ČR pěstitelská plocha slunečnice ve výši 11 274 ha, což bylo o 551 ha (-4,7 %) méně než v roce 2019, kdy byla plocha ve výši 11 825 ha. V roce 2020 došlo kvůli ukončení používání přípravků s účinnou látkou dikvátu (oficiální zástupce: Reglone) k významnějšímu poklesu ploch slunečnice v Českých krajích, a to ve výši 2 731 ha (-48 %). Nejvíce se snížila plocha slunečnice v této oblasti v krajích Středočeském o 1 427 ha (-50 %), Pardubickém o 598 ha (-70 %) a dále Ústeckém o 482 ha (-38 %). Na Moravě ve srovnání s rokem 2019 došlo naopak k navýšení pěstitelské plochy slunečnice a to z 6 097 ha (2019) na 8 277 ha (+36 %). K největšímu nárůstu plochy došlo především v kraji Jihomoravském, a to o 2 180 ha (+36 %). V roce 2021 pro větší zájem obchodníků, nárůstu ceny nažek, významného poklesu ploch ozimých obilovin (nedosetí v důsledku přemokření pozemků na podzim při zakládání porostů) a také plošnějších zaorávek řepky ozimé (mokrý podzim, silné napadení porostů škůdci, především „malých“ dřepčků na začátku růstu, mezerovité porosty až holožírky a dále masivní a plošné poškození porostů dřepčkem olejkovým), došlo k významnějšímu navýšení plochy slunečnice především v moravských krajích, a to o 5 390 ha na 13 667 ha (navýšení o 65 %), přičemž k největšímu nárůstu došlo právě v kraji Jihomoravském, a to o 4 878 ha na 12 676 ha. V krajích českých došlo ve sledovaném roce 2021 jen k menšímu navýšení plochy, a to o 1 317 ha na 4 314 ha (navýšení o 44 %), přičemž k největšímu nárůstu došlo v kraji Středočeském, a to o 535 ha na 1 966 ha. V roce 2021 došlo také na Slovensku k významnému navýšení plochy slunečnice, a to o 19 700 ha (+36,5 %) z 53 900 ha (situace 2020) na 73 600 ha.



Průměrný výnos slunečnice v ČR od roku 2000, jak je prezentováno v **tabulce 1**, je ve výši 2,31 t/ha. Za posledních 10 let je průměrný výnos slunečnice v ČR ve výši 2,40 t/ha. V roce 2016 se slunečnice pěstovala, jak již bylo uvedeno, na ploše (zdroj ČSÚ) 15 648 ha při dosaženém historicky (poznámka: dle dostupných informací bylo dosaženo jen v roce 1990 průměrného výnosu 2,70 t/ha) nejvyšším průměrném výnosu 2,85 t/ha. V roce 2020 bylo dosaženo průměrného výnosu ve výši 2,58 t/ha. V uvedeném roce bylo dosaženo nejvyšších průměrných výnosů v krajích Jihomoravském s průměrným dosaženým výnosem 2,70 t/ha a Zlínském (2,42 t/ha, výrazně menší pěstitelská plocha). Podle pěstitelských oblastí bylo dosaženo vyššího průměrného výnosu v roce 2020 na Moravě, a to ve výši 2,68 t/ha a v Čechách ve výši 2,30 t/ha. U členských podniků, spolupracujících se Svazem pěstitelů a zpracovatelů olejin, bylo v roce 2020 dosaženo, podle našeho šetření, průměrného výnosu slunečnice ve výši 3,08 t/ha. Průměrný rozdíl mezi výnosem ČR a členů SPZO za období od roku 2000 do roku 2020 je tak 0,45 t/ha, což jednoznačně dává vyšší ekonomickou jistotu podnikům pěstující slunečnici a spolupracující s SPZO. Výnosy podle krajů i pěstitelských oblastí dosažené v roce 2020 jsou uvedeny v **tabulce 2**.

**Tab. 2: Sklizeň slunečnice na semeno v roce 2020 (zdroj: ČSÚ)**

Název kraje	Plocha v ha	Výnos v t/ha	Sklizeň v t
Hl. m. Praha	1	2,14	3
Středočeský	1 431	2,23	3 197
Jihočeský	49	2,87	140
Plzeňský	333	2,85	950
Karlovarský	26	2,79	71
Ústecký	792	2,17	1 718
Liberecký	5	2,17	10
Královéhradecký	109	2,18	238
Pardubický	251	2,24	562
<b>Čechy</b>	<b>2 997</b>	<b>2,30</b>	<b>6 889</b>
Vysočina	3	2,57	8
Jihomoravský	7 798	2,70	21 072
Olomoucký	113	2,23	252
Zlínský	338	2,42	818
Moravskoslezský	25	2,26	56
<b>Morava</b>	<b>8 277</b>	<b>2,68</b>	<b>22 205</b>
<b>Česká republika</b>	<b>11 274</b>	<b>2,58</b>	<b>29 095</b>

Plocha osevu slunečnice byla v letošním roce 2021, jak již bylo uvedeno, podle údajů uveřejněných Českým statistickým úřadem, ve výši jen 17 981 ha, což bylo o 6 707 ha více než v roce 2020 (nárůst o 60 %). Srovnání vývoje ploch roku 2021 s rokem 2020 po jednotlivých krajích udává **tabulka 3**, jejíž součástí je i souhrn ploch slunečnice podle jednotlivých pěstitelských oblastí. Na Moravě tak byla v roce 2021 celková pěstitelská plocha slunečnice ve výši 13 667 ha (nárůst o 5 390 ha) a v Čechách byla slunečnicí oseta plocha 4 314 ha (nárůst o 1 317 ha).

**Tab. 3: Plochy slunečnice v roce 2021 (srovnání s r. 2020)**

Název kraje	2020 (ha)	2021 (ha)	pokles/nárůst v ha
Hl. m. Praha	1	5	4
Středočeský	1 431	1 966	535
Jihočeský	49	149	100
Plzeňský	333	461	128
Karlovarský	26	17	-9
Ústecký	792	988	196
Liberecký	5	1	-4
Královéhradecký	109	213	104
Pardubický	251	515	264
<b>Čechy</b>	<b>2 997</b>	<b>4 314</b>	<b>1 317</b>
Vysočina	3	58	55
Jihomoravský	7 798	12 676	4 878
Olomoucký	113	372	259
Zlínský	338	487	149
Moravskoslezský	25	74	49
<b>Morava</b>	<b>8 277</b>	<b>13 667</b>	<b>5 390</b>
<b>Česká republika</b>	<b>11 274</b>	<b>17 981</b>	<b>6 707</b>

Zdroj: ČSÚ

Z celkové výše uvedené pěstitelské plochy slunečnice je podle šetření SPZO v roce 2021 přibližně 16,5 tis. ha (91,5 %, 2020: 88,1 %) pro zpracování na olej, dále okolo 0,86 tis. ha (4,8 %, 2020: 6,3 %) tzv. typu „high oleic“. Jedná se o hybridy se zvýšeným podílem kyseliny olejové v oleji, kterého má být z celkového podílu oleje obsaženo min. 82 % (dále jen HO). Hybridů pro využití do směsí pro ptactvo (krmný typ) přibližně 0,67 tis. ha (3,7 %, 2020: 5,6 %). Celkově tak můžeme konstatovat, že o segment slunečnic HO se mírně snížil zájem především ze strany nákupců a zpracovatelů. Pro osev 2021 byly k nám

dovezeny osiva například těchto hybridů: ES BALTIC HO, ES TECTONIC CL HO, ES IDILLIC HO, COBALT II CL HO, ES UNIC CL HO, P63HE143 (E, HO), LG 54.92 CL HO, KALEDONIA CS CL HO, KLARIKA CL HO, SY TALENTO CL HO, SY GRACIA CLP HO a RGT RIVOLLIA HO. Z krmných typů u nás byly v roce 2021 pěstovány například tyto neregistrované hybridy: X4428 CL, P64BB01, X4407 CL, SUNBIRD L II, SUNBIRD W a ES ROYAL.

### Osivo a setí

V posledních pěstitelských letech se téměř s pravidelností opakuje situace nedostatku srážek v povrchových vrstvách půdy (oblast setového lůžka) po zasetí slunečnice, a rok 2021 nebyl v tomto výjimkou (březen v průměru 58 % dlouhodobého normálu, duben 76 % normálu), což se pak obvykle projevuje především nehomogenitou a nekompletností porostů (problematická sklizeň, snížení výnosu).

Základem ochrany proti živočišným škůdcům (v ČR především proti drátovcům a polyfágním škůdcům) bylo insekticidní moření osiva slunečnice účinnou látkou thiamethoxam (Cruiser 350 FS) nebo clothianidin (Elado FS 480, Poncho 600 FS, Poncho Beta FS 453,3), které však nebyly v ČR pro ochranu slunečnice registrovány, a tak zbýval jen výsev originálně insekticidně namořeného osiva z dovozu. Tyto účinné látky však byly s platností od 1. 12. 2013 zakázány pro podezření ze škodlivého účinku na včely.

Zastoupením podílu zasetých ploch slunečnice po jednotlivých dekádách měsíců března až května, dává obraz především o průběhu počasí v prvních jarních měsících. Vyjádření podílu v procentech zasetých ploch z celkové osevní plochy slunečnice v daném roce po jednotlivých dekádách, je uvedeno od roku 2010 v **tabulce 4**.

**Tab. 4: Termín výsevu slunečnice v ČR (šetření SPZO 2010-2021)**

Dekáda/rok	Plocha v %											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>do 31.3.</b>	1,6	12,2	17,8	0,0	27,3	10,7	14,4	19,5	2,5	25,7	17,5	10,2
<b>1.4. - 10.4.</b>	28,0	47,0	47,3	6,5	64,5	30,0	47,0	40,3	39,5	61,6	64,3	43,0
<b>11.4. - 20.4.</b>	33,9	33,3	19,8	49,0	5,8	55,2	31,8	28,1	51,5	12,6	13,9	33,0
<b>21.4. - 30.4.</b>	34,6	6,2	13,5	42,5	2,4	3,8	6,8	8,2	6,4	0,0	4,3	10,6
<b>po 1.5.</b>	1,9	1,3	1,6	2,0	0,0	0,3	0,0	3,9	0,1	0,1	0,0	3,2

Kvůli panujícím příznivým podmínkám pro přípravu a setí jařin, ale nízkou teplotou půdy v hloubce setí slunečnice, která se pohybovala ve sledovaném období nejčastěji jen v intervalu od 4 až 7 °C, bylo jen okolo 10,2 % ploch slunečnice zaseto do konce III. dekády března (2020: 17,5 %). V následující první

dekádě dubna bylo zaseto jen okolo 43,0 %, což bylo výrazně méně proti předcházejícím dvěma rokům 2019 a 2020 (2019: 61,6 % a 2020: 64,3 %). Důvodem bylo panující výrazné chladno a časté návraty nočních/ranních mrazíků. Ve druhé dekádě dubna bylo zaseto ještě 33 % ploch z plánovaného osevu. Ve třetí dekádě dubna 2020 bylo zaznamenáno setí slunečnice ještě na téměř 11 % ploch z celkového osevu. Naopak v květnu se přesévalo/selo i v důsledku pokračujících zaorávek řepky ozimé. Kvůli suchu, chladu a v mnohých případech i projevům fytotoxicity (splavení méně tolerantního herbicidu do rozvíjející se kořenové zóny a setrvání kořenů v ní) došlo k pozastavení růstu kořenů a následně k pomalému vzcházení a růstu porostů, byly mnohé porosty silně poškozovány především zvěří a polyfágními škůdci (i slimáčky, Přerovsko). Některé porosty tak měly po vzejití velmi nízké počty jedinců na ha (i pod 30 tis. jedinců na ha), a tak musely být následně znovu přesety v některých případech opět slunečnicí, a to za situace, že byly již dříve uzavřeny smlouvy na dodávku konkrétního množství slunečnicových nažek odběrateli. V těchto případech byl na takto defektních porostech aplikován neselektivní glyfosátu z důvodů likvidace stávajícího porostu slunečnice s následným přesetím. V jiných případech byly takto poškozené porosty přesety následně kukuřicí. První setí bylo zaznamenáno na Moravě 26. 3. 2021 (okr. Znojmo) a v Čechách 30. 3. 2021 (okr. Mladá Boleslav) a poslední oficiální setí/přesévání na Moravě 24. 5. (okr. Přerov) a v Čechách 30. 4. (okr. Kolín).

Časně seté porosty měly ještě dobré vlhkostní podmínky pro vzcházení porostů. Kvůli významně suchému, ale teplotně podprůměrnému průběhu měsíce dubna, ovšem často s nízkými nočními teplotami – opakované přímrazky, porosty zakládáné po „více operacích“ a v pozdějších výsevních termínech, naopak vzcházely pomaleji, etapovitě (vzcházení ve vlnách) a výrazně nejednotně a mezerovitě (viz případné zaorávky).

V roce 2021 až na výjimky, jsme se setkávali obecně s dobrou kvalitou dodávaného osiva. Situace se však u některých osiv hybridů i v letošním roce 2021 opakovala, kdy byly zjišťovány až čtyři velikostní frakce v rámci jednoho balení, včetně zjištěných i málo vyvinutých nažek, mechanicky poškozených, s nízkou biologickou hodnotou a energií klíčivosti. Ta se pak celkově projevuje nižší polní vzcházivostí (energie vzcházení) a i vyšší nekompletností a nehomogenitou porostů. Tato skutečnost se právě o to více projevuje v letech, kdy jarní měsíce jsou převážně chladné (především nižší teplota půdy - pomalý vývoj porostů) a suché (situace jaro 2021).

Secí stroj u setí slunečnice sehrává velmi významnou roli v kvalitě založení porostu a je možné dokonce konstatovat, že také významně ovlivňuje v konečném důsledku i výnosovou úroveň zemědělského podniku při pěstování slunečnice. S ohledem na zkušenosti z posledních let, se jedná především o secí stroje vybavené diskovou botkou, kde je zaručeno rovnoměrné uložení osiva ve stejné hloubce a ve všech částech pozemku, na rozdíl od radličkové botky. Při správném

nastavení hloubky diskové botky zabezpečuje uložení osiva do vlhké půdy, což je základním předpokladem pro jednotné vzcházení porostu. V letošním roce 2021 byla kvalita přípravy půdy pro zakládání porostů obvykle velmi dobrá, šetřilo se půdní vláhou (krátká doba mezi přípravou a setím) a až na výjimky se porosty zakládaly do vlhké setové rýhy.

Osivo slunečnice patří, pokud se týká tvaru, rozměru (obvykle i několik velikostních frakcí) a hmotnostní odlišnosti, k nejproblematictější plodině v nárocích na secí stroj. V posledních letech zaznamenáváme významnější změny, podle finančních možností a požadavků zemědělských firem, v technické vybavenosti secími stroji. Při výsevu slunečnice byly v roce 2021 mezi třemi nejpoužívanějšími secími stroji v sestupném pořadí značky KINZE se zastoupením ve výši 25,2 %, OPTIMA se zastoupením 25,1 %, a dále VADERSTAT se zastoupením z celkové plochy osevu ve výši 21,4 % (nejvyšší nárůst proti předchozím letům), jak je uvedeno od roku 2012 v **tabulce 5**.

**Tab. 5: Secí stroj, v % (šetření SPZO, 2012-2021)**

Typ/rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
KINZE	21,6	17,6	11,2	6,8	10,3	16,2	13,7	4,6	6,6	25,2
OPTIMA	16,3	19,9	34,3	33,2	29,9	30,8	29,9	32,4	34,2	25,1
VADERSTAD	0,0	0,0	4,2	7,8	7,1	7,1	6,4	13,6	9,4	21,4
HORCH	2,5	6,6	5,8	7,2	4,6	6,8	6,5	7,2	13,1	8,9
AMAZONE	9,5	8,1	5,6	7,9	8,9	8,0	11,7	4,7	6,3	5,2
KUHN	10,3	6,3	5,6	4,9	3,8	4,5	5,5	5,1	10,4	4,5
MONOSEM	12,7	9,0	8,6	10,7	10,0	9,3	7,8	7,4	7,4	4,1
GASPARDO	5,8	6,3	1,3	2,0	4,5	5,7	4,7	2,4	5,2	2,0
JOHN DEER	2,1	6,5	10,7	7,1	9,5	5,9	8,7	13,1	5,0	0,0
BECKER	9,3	9,3	7,0	4,8	4,4	3,5	4,7	2,4	0,0	0,0
Ostatní	9,9	10,4	5,7	7,6	7,0	2,2	0,4	7,1	2,4	3,6

Na základě výše prezentovaných údajů, je možné konstatovat, že se zvyšuje podíl moderních, technicky dokonalejších typů secích strojů pro zakládání porostů slunečnice, které nemají obecně tak vysokou náročnost na preciznost přípravy spojené s chybami v setí a jsou vybaveny možností přihnojení pod patu (hnojiva s P a N). Toto umožňuje rychlejší růst rostliny především v počátečních fázích vývoje porostu s lepší eliminací stresových faktorů (sucho, vysoké teploty, zamokření - nedostatek vzduchu v půdě, chlad, fytotoxicita herbicidů...).

V posledních letech se rozšiřují různé půdoochranné systémy zakládání porostů širokořádkových plodin. Na základě dodržení těchto podmínek je vyloučeno pěstování slunečnice na silně ohrožených půdách. Na mírně ohrožených půdách je jedním z možných protierozních opatření pro splnění požadavků GAEC, zajištění pokrývnosti povrchu půdy rostlinnými zbytky z předplodiny nebo meziplodiny v průběhu zimy a na jaře. Při pěstování

slunečnice na erozi mírně ohrožených půdách se využívá v praxi právě tato technologie zakládání porostů slunečnice. Meziplodina kryje povrch půdy během zimy, přičemž na jaře se pak slunečnice vysévá přímo do rostlinného mulče, který chrání pozemek před vodní i větrnou erozí. Před setím meziplodiny je nutné provést hloubkové kypření/podrávání pozemku. Využití preemergentních půdních herbicidů v těchto systémech zakládání porostů slunečnice je problematické, neboť rostlinný mulč na povrchu půdy poutá tyto herbicidy, vytváří se větší množství „herbicidních stínů“ a jejich účinnost tak bývá výrazně snížena. V těchto situacích je proto nutné využít hybridy tolerantní k imidazolinovým herbicidům (ClearField<sup>®</sup>, ClearFieldPlus<sup>®</sup>), případně k tribenuronu (ExpressSun<sup>®</sup>), které lze postemergentně ošetřovat herbicidy Pulsar 40, Listego, Maza 4% SL, Passat, Piorun/Pulsar Plus, Listego Plus, respektive Express 50 SX. Při využití těchto systémů zakládání porostů je nutné mít na paměti, že tato půda se pomaleji prohřívá (menší obsah vzduch v půdě) a je celkově chladnější proti klasickému zpracování půdy, proto je vhodné dle dalšího vývoje počasí (srážky, vývoj teplot) posunout termín setí u těchto porostů obvykle až do druhé dekády dubna. Porosty slunečnice na takto založených pozemcích pomaleji vzcházejí a potřebují k dokončení vegetace vyšší sumu teplot než standardně založené porosty. Tyto pěstební technologie kladou větší důraz na střídání plodin, hospodaření s posklizňovými zbytky a je nutno počítat s vyššími nároky na hnojení a používání pesticidů. Obvykle bývá vhodné před setím takových pozemků využít ošetření neselektivním herbicidem, především v případě výskytu vytrvalých plevelů a nežádoucích vegetace na pozemku.

Pro půdoochranné technologie a především v aridnějších oblastech, se u nás postupně, ale velmi pomalu, rozšiřují technologie zakládání pásů - striptill. Tyto technologie mají za cíl zvýšení energetické a ekonomické efektivity pěstebních systémů u kukuřice, slunečnice a sóje nebo při pěstování cukrovky a řepky ozimé. Tyto technologie tak vyhovují protierozní ochraně půdy, šetří vodou a přináší ekonomický efekt, protože dochází ke zpracovávání pásů půdy jen na 25 % z celkové plochy pozemku. Princip přípravy pásů spočívá v podrytí podorničí, provzdušnění, hnojení do profilu půdy a vytvoření pásu o šířce asi 25 cm. Na rozdíl od výše popsané půdoochranné technologie s jejími nedostatky pro vývoj slunečnice, tak při použití striptilu je docíleno teplejšího a provzdušněného seťového lůžka s ponecháním posklizňových zbytků na povrchu půdy v meziřádkovém prostoru, čímž se zabrání nadměrnému vysychání půdy a ochraně před větrnou a vodní erozí.

Porosty zakládané různými modifikacemi mělkého zpracování půdy jsou obvykle více zaplevelovány a citlivě reagují na jakýkoliv stres během vegetace, především přísušky. Naopak při dlouhotrvajících deštích a silném proudění vzduchu se tyto porosty častěji vyvracejí/poléhají, kvůli tvorbě jen slabého povrchového anebo „deskového“ kořene. V důsledku tvorby menší kořenové hmoty dochází ke snížení produkce růstových hormonů, především auxinů (v nadzemních částech) a cytokininů (v kořenech). V důsledku nevhodné a

především uspěchané přípravě půdy dochází právě k tvorbě slabého a jen povrchového kořene. Tyto porosty nebo rostliny mají obvykle menší habitus, úbor a obvykle větší podíl nevyvinutých nažek v centrální části úboru. Takto oslabené rostliny jsou častěji napadány houbovými chorobami a v kombinaci s dalšími stresy (nejčastěji teplotními a srážkovými), dochází u těchto porostů v období tvorby a zrání nažek k plošnějším nouzovému dozrávání. Tento stav má za následek výrazné snížení výnosu a pokles kvality nažek (snížení olejnatosti a nežádoucí zvýšení obsahu volných mastných kyselin v oleji).

Současné secí stroje jsou vybaveny zamačkávacími válečky nebo kotouči, takže plošné válení je v jarním období zcela nevhodné, a to obzvláště pro slunečnici. Válení ještě ničí již tak mnohde špatnou půdní strukturu pozemků a způsobuje za určitých podmínek špatnou a nejednotnou vzcháživost porostů slunečnice! Případné válení po zasetí má také výrazný negativní dopad především na další vývoj kořene slunečnice, potažmo celé rostliny. Pro zdárný růst kořenů slunečnice jsou příznivé především dostatečná půdní provzdušněnost a její drobtovitá struktura.

Optimální počet rostlin u slunečnice je 5 až 6 vzešlých rostlin na jednom metru čtverečním pěstební plochy, což představuje 50 až 60 tis. rostlin na hektar ke sklizni. Podle našeho šetření je obvykle u nás přes 90 % (2021: 85,4 %) ploch slunečnice zakládáno dle ročníku, s přihlédnutím na aktuální polní vzcháživost na daném pozemku, v optimálním počtu jedinců podle půdních a klimatických podmínek s ohledem na specifické požadavky pěstovaných hybridů, a to v rozmezí od 55 tis. do 75 tis. jedinců vysetých na hektar.

**Tab. 6: Počet jedinců vysetých na ha, v % (šetření SPZO, 2010-2021)**

Počet jedinců na ha	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
55 000 - 60 000	1,6	0,7	0,1	0,0	0,6	0,0	1,1	2,4	0,7	1,5	0,0	3,1
60 000 - 65 000	6,5	6,5	1	4,9	2,5	3,2	7,8	4,7	7,8	5,0	9,3	6,1
65 000 - 70 000	30,7	33,9	27,5	31,6	26,3	38,6	36,9	22,3	45,7	36,2	35,1	20,3
70 000 - 75 000	54,6	51,3	63,7	59,7	63,4	47,7	46,6	63	39,6	52,1	51,5	55,9
nad 75 000	6,6	7,7	7,7	3,8	7,2	10,5	7,6	7,6	6,2	5,2	4,1	14,6

Jak uvádí **tabulka 6**, za období od roku 2010 až okolo 14 % (v roce 2020: jen 4,1 %) ploch slunečnice v roce 2021 bylo zakládáno s počtem jedinců vyšším než 75 tis. na hektar. Tyto porosty jsou za normálních podmínek přehuštěné, s výraznou meziorostní konkurencí a s negativním dopadem nejčastěji na zdravotní stav, výšku porostu a v konečném důsledku dosažení i obvykle nižšího výnosu. Vyšší podíl v této kategorii je dán v praxi především předpokladem nižší vzcháživosti s ohledem na nižší půdní vlhkost při setí a obvykle s mylným názorem, že vyšší počet rostlin zvýší i pravděpodobnost dosažení vyššího výnosu. To samozřejmě o to více neplatí především v aridních oblastech na lehkých, mělkých půdách s horším zásobením vodou a živinami (stresové podmínky, opakující se situace jako v letech 2015, 2017, 2018, 2019, 2020 a také

2021/suché a chladné jaro) a s celkově nízkou úrovní pěstební agrotechniky, především nízkou úrovní hnojení.

Jako optimální počet vysetých jedinců na hektar v praxi pro podmínky České republiky lze považovat výsevek pohybující se okolo 68 tis. jedinců na středně těžkých půdách, dobře zásobených vodou a živinami, jak dokládají víceleté pokusy SPZO. Se zhoršujícími se pěstitelskými podmínkami (půdy lehké nebo skeletové, mělké, suché oblasti, půdy s nízkým úživným stavem) a nízkou pěstební agrotechnikou, je nutné snižovat i výsevní množství osiva slunečnice s přihlédnutím na předpokládanou polní vzcházivost v daných podmínkách a ročníku. V praxi je reálná situace obvykle zcela odlišná, a to čím horší pěstební podmínky a pěstební technologie, tím vyšší je obvykle zjišťován skutečný/reálný výsevek slunečnice.

V posledních letech se průměrný výsevek v ČR pohybuje v intervalu od 69,9 tis./ha (2018) až po výše uvedených 72,9 tis./ha (2021). Průměrný výsevek v ČR se tak obvykle pohybuje nejčastěji okolo hranice 71 tis. nažek na hektar. Na základě prezentovaných hodnot je možné konstatovat, že jednou výsevní jednotkou (1 VJ = 150 tis. nažek) se zaseje v podmínkách ČR v průměru plocha okolo 2,10 hektaru slunečnice. V běžných podmínkách se v zemědělských podnicích zjišťuje v průměru o 8-15 % nižší počet vzešlých jedinců, než je skutečně nastavené výsevní množství, což při zjištěném průměrném výsevku bylo v letošním roce 2021 v porostu okolo 60,3 tis. až 65,3 tis. jedinců na hektar. Každoročně jsou však zjišťovány v praxi i porosty, kde vzcházivost porostů se pohybuje pod hranicí 70 % z celkového vysetého množství (poznámka: v roce 2020 a 2021 i pod hranicí 30 % vzešlých jedinců na hektar spojenou s následnou zaorávkou). Nejčastější příčinou tak nízké vzcházivosti bývá obvykle uspěchaná špatná příprava (otevřená seťová rýha, přesušené seťové lůžko), setí za nevhodných teplotních půdních podmínek s dopadem na větší poškození těchto porostů živočišnými škůdci/zvěří a půdními patogeny (jaro 2015, 2016, 2017 a 2020). V případě takových porostů obvykle dochází již v kombinaci s nehomogenitou porostu k významnějším poklesům výnosové úrovně porostu.

### **Herbicidy ve slunečnici**

Do technologie EXPRESS<sup>®</sup>, která byla v ČR již registrována v roce 2011 pro postemergentní ošetření vybraných tolerantních hybridů slunečnice k účinné látce tribenuron-methyl v přípravku EXPRESS 50 SX. V nabídce pro rok 2020 se například jednalo o tyto hybridy: (zapsány ve Společném evropském katalogu odrůd, dále jen SEK): P62LE122, P63LE113, P63LE10 a P64LE25 (SU/SU - homozygotní verze) s vysokou tolerancí k tribenuron-methylu a ES ARMONICA (SU - heterozygotní verze) s nižší tolerancí k tribenuron-methylu. Podle našeho šetření bylo v ČR zaseto v letošním roce 2021 okolo 25 % (významnější nárůst) ploch slunečnice z celkového osevu (2020: 14 %) hybridů tolerantních k účinné látce tribenuron-methyl. Účinnost přípravku je na dvouděložné plevely, včetně pcháče a dalších problematických plevelů z této skupiny. Neúčinkuje na



jednoděložné plevelle, a proto je velmi vhodné jeho využití v praxi především do kombinací s preemergentním ošetřením vybraných herbicidů s vyšší účinností na jednoděložné plevelle (např. účinná látka dimethenamid-P, pethoxamid, pendimethalin, S-metolachlor). Následně je možné využít u tolerantních hybridů (tolerance jen k dané účinné látce) k POST aplikaci výše uvedeným herbicidem EXPRESS 50 SX s krátkým reziduálním působením. EXPRESS 50 SX je registrován v dávce 45-60 g/ha v TM se směsčedlem TREND 0,1 % ve fázi slunečnice 2-8 listů, ve fázi plevelů do 6 listů a ve fázi pcháče při jeho výšce 10-15 cm.

V rámci HT (herbicidně-tolerantních technologií, dále jen HT) byla registrace herbicidu PULSAR 40/MAZA 4 % SL/LISTEGO/PASSAT/PIORUN (BASF, registrace únor 2012, dále jen PULSAR 40) do ClearField® (vybrané hybridy s příponou CL) a PULSAR PLUS/LISTEGO PLUS (dále jen PULSAR PLUS), do ClearFieldPlus® (vybrané hybridy s příponou CLP) technologie pro postemergentní ošetření hybridů slunečnice tolerantních k účinné látce imazamox. V nabídce pro rok 2021 byly k dispozici pro použití v dané herbicidně-tolerantní technologii například tyto hybridy: NEOMA CL, IMERIA CS CL, RGT CLLAYTON CL, PARTICIA CL, X4407 CL (K), X4428 CL (K), X4367 CL/JAGUAR CL (K), ES TEKTONIC CL HO, ES UNIC CL HO, LG 54.92 CL HO, SY TALENTO CL HO, KALEDONIA CS CL HO, KLARIKA CL HO, CS CLERIA CL a COBALT II CL a dva registrované hybridy v ČR, a to ES AMIS CL (registrace 2012) a ES NOVAMIS CL (2015). Pro technologii ClearFieldPlus® byly v nabídce pro rok 2021 například tyto hybridy: ES GENESIS CLP, ES JANIS CLP, SY NEOSTAR CLP, SY BACARDI CLP, P64LP130 (CLP), LG 50.635 CLP, ES WILLIS CLP, SY NEXUS CLP, SY ONESTAR CLP a SY GRACIA CLP HO.

Podle našeho šetření bylo v ČR v roce 2021 zaseto cca 35 % (2020: 49,1 %) ploch hybridů tolerantních k účinné látce imazamox (hybridy CL a CLP) z celkové osevní plochy slunečnice, což je meziroční pokles o více jak 14 %. PULSAR 40 působí jak na dvouděložné plevelle jednoleté, tak na prosovité trávy, parazitické plevelle (záraza) a částečně také na plevelle vytrvalé (pcháč). PULSAR 40 byl zaregistrován pro ošetření ve slunečnici (tolerantní hybridy) v dávce 1,25 l/ha ve fázi dvouděložných plevelů 2-4 listy a trav ve fázi 1-3 listy, s delším reziduálním působením na nově vzcházející plevelle. PULSAR PLUS obsahuje, mimo účinné látky imazamox, moderní adjuvanty, které by mu měly zajistit vyšší a rychlejší účinnost na plevelle. PULSAR PLUS působí podobně jako PULSAR 40 na dvouděložné plevelle jednoleté, tak na prosovité trávy, parazitické plevelle (záraza) a částečně také na plevelle vytrvalé (pcháč). PULSAR PLUS byl zaregistrován pro ošetření ve slunečnici (tolerantní hybridy CLP) v dávce 2,0 l/ha ve fázi dvouděložných plevelů 2-4 listy a trav ve fázi 1-3 listy, s delším reziduálním působením na nově vzcházející plevelle. Kompatibilita obou technologií ClearField® a ClearFieldPlus® z hlediska selektivity je velmi omezená, přičemž pouze pokud se herbicidy PULSAR 40 a PULSAR PLUS

použijí v dělené aplikaci, lze eliminovat riziko výraznější fytoxicity (pozor na odrůdovou vnímavost a aplikační podmínky)! Praxí byla v ojedinělých případech zjišťována záměna obou výše uvedených technologií s patrnými případnými projevy fytoxicity dle aplikačních podmínek, dávek (pozor na různé aplikační dávky přípravků PULSAR 40 a PULSAR PLUS!) a pěstovaných hybridů (přípona CL a CLP!). Podíl všech tří výše uvedených HT technologií tvořil dle našeho šetření v roce 2021 z celkové plochy osevu cca 60 % (2020: cca 62 %), přičemž došlo k poklesu zastoupení hybridů pro zastoupení ClearField® a ClearFieldPlus® technologií ve prospěch hybridů vhodných do EXPRESS® technologií.

**Tab. 7: Aplikace herbicidů ve slunečnici, v % (šetření SPZO, 2013-2021)**

(v procentech z ošetřené plochy)

Herbicid	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
RACER 25 EC + SUCCESSOR 600	15,3	30,8	31,0	39,8	32,4	35,8	21,5	46,5	32,5
RACER 25 EC + OUTLOOK	0,0	11,5	14,1	18,3	29,3	27,4	15,6	12,3	28,8
OUTLOOK Pack/WING-P	11,4	14,7	22,2	14,0	10,8	9,7	16,9	12,0	14,9
RACER 25 EC	0,0	7,1	5,6	2,3	8,1	2,2	14,0	12,2	6,0
BANDUR + SUCCESSOR 600	1,8	9,6	6,2	0,0	0,0	2,0	0,7	0,0	1,2
BANDUR + OUTLOOK	0,0	0,6	5,2	4,2	4,0	3,1	12,3	2,7	4,2
BANDUR	1,8	3,2	1,2	1,1	1,1	0,0	2,1	3,6	0,0
SUCCESSOR 600	3,1	2,7	0,7	4,8	2,2	8,4	3,8	0,0	3,7
OUTLOOK	0,0	0,0	0,0	1,0	1,7	5,4	1,1	1,3	2,5
RACER 25 EC + DUAL GOLD 960 EC	4,4	4,4	1,2	0,0	0,1	1,2	6,2	0,0	0,0
STOMP AQUA + OUTLOOK	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	2,5
AFALON 45 SC + SUCCESSOR 600	5,7	6,1	4,0	6,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AFALON 45 SC	0,5	5,0	6,0	4,8	7,3	0,5	0,0	0,0	0,0
RACER 25 EC + TROPHY	30,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AFALON 45 SC + TROPHY	7,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AFALON 45 SC + GUARDIAN Safe Max	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RACER 25 EC + GUARDIAN Safe Max	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TROPHY	3,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostatní	8,9	2,9	2,6	3,6	0,0	4,3	5,8	4,7	3,7

**Vysvětlivka:** údaj 0 - údaj nebyl zjištěn, anebo měl velmi nízkou hodnotu.

Pod označením SUCCESSOR 600 uvedeny i přípravky SOMERO, QUANTUM atd., se stejnou úč. látkou.

Pod označením OUTLOOK uveden i přípravek CAMPUS se stejnou úč. látkou.

Pod označením BANDUR uveden i přípravek CHANON se stejnou úč. látkou.

Pod označením AFALON 45 SC uvedeny i přípravky IPIRON 45 SC, IPIREX 45 SC, NUFLON atd., se stejnou účinnou látkou.

Podíl jednotlivých herbicidů a jejich kombinací prezentuje **tabulka 7**. Jak je z tabulky patrné, byla podle šetření v roce 2021 nejčastěji používanou kombinací preemergentních přípravků v porostech slunečnice kombinace RACER 25 EC a SUCCESSOR 600/SOMERO/QUANTUM s podílem 32,5 % (2020: 46,5 %) z celkové ošetřené plochy. Druhou nejpoužívanější kombinací byl tank-mix přípravků RACER 25 EC a OUTLOOK/CAMPUS s podílem ve výši 28,8 %

(2020: 12,3) a třetím nejpoužívanějším herbicidem byl směsný přípravek WING-P s podílem 14,9 % (2020: 12,0 %). Dvě výše jmenované kombinace preemergentních herbicidů a jedna sólová aplikace směsným herbicidem zaujímaly celkový podíl ošetřených ploch z plochy osevu ve výši více jak 76 % (2020: 70,8 %). Přípravek BANDUR (účinná látka aclonifen) je registrován u nás pro preemergentní aplikaci do slunečnice, ovšem velmi dobře se osvědčil i pro časnou postemergentní aplikaci nejen v maloparcelkových pokusech zakládáných ve spolupráci s ČZU, ale již i na mnoha tisících hektarech v praxi za uplynulých deset let.

Mnohdy kvůli nižší účinnosti preemergentních herbicidů (nejčastěji od II. dekády května, velmi chladný duben - opoždění vegetace) se nejčastěji opravné zásahy EPOST a POST u konvenčních hybridů prováděly přípravkem BANDUR (není v ČR registrace pro tento termín aplikace ve slunečnici) s velmi uspokojivým účinkem, jak na jednoděložné (do vývojové fáze maximálně tři listy), tak i především na dvouděložné plevely do jejich fáze maximálně 4 listy. Byl pozorován i částečný krátkodobý retardační účinek na pcháč oset.

### **Výběr hybridů**

Platností Společného evropského katalogu (dále jen SEK) v ČR došlo v řadě případů ke snížení přehlednosti nabízených odrůd (hybridů), ale také, což je pro pěstitele významnější, i někdy ke snížení biologické kvality některých nabízených hybridů, a to nejenom u slunečnice. Pro snížení tohoto rizika je vhodné ze strany pěstitele se orientovat na hybridy především praxí prověřené v podmínkách ČR.

V roce 2021 dochází v zastoupení hybridů vhodných do HT technologií pro vybrané tolerantní hybridy a v daných oblastech pěstování (Morava-Čechy) k významnějším změnám ve srovnání s předcházejícími roky. S ohledem právě na tyto rozdíly v zastoupení podílů hybridů slunečnice vhodných pro jednotlivé technologie podle pěstitelských oblastí jsou proto uvedeny odděleně (situace 2021, dle šetření SPZO):

- **pěstitelská oblast Morava** - zastoupení hybridů pro konvenční technologii: 39,9 % (2020: 38,5 %), pro Express® technologii: 28,1 % (2020: 14,7 %), pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii: 32,0 % (2019: 46,8 %). Dle výše uvedených údajů je možné konstatovat, že v této oblasti dochází obecně k významnějšímu nárůstu hybridů vhodných pro Express® technologii, přibližně stejnému podílu pro konvenční hybridy a naopak k významnějšímu poklesu hybridů pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii.
- **pěstitelská oblast Čechy** (omezené množství údajů v důsledku poklesu pěstitelské plochy slunečnice ve srovnání s rokem 2019, 2020 - výrazný pokles ploch slunečnice) - zastoupení hybridů pro konvenční technologii: 27,3 % (2020: 22,0 %), pro Express® technologii: 14,2 % (2020: 27,9 %), pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii: 58,5 % (2020: 50,1 %). Dle

výše uvedených údajů je možné konstatovat, že v této oblasti dochází obecně k mírnému nárůstu podílu hybridů vhodných pro konvenční technologii. Hybridy vhodné do technologií ClearField® a ClearFieldPlus® zaznamenaly významnější nárůst. Naopak je sledován významnější pokles podílu hybridů vhodných pro Express® technologii.

**Tab. 8: Zastoupení hybridů dle oblastí (šetření SPZO, 2021)**

Moravská oblast - 2021		*Česká oblast - 2021	
Hybrid	% ploch	Hybrid	% ploch
P63LE113 (E)	17,2	SY GRACIA CL HO	17,7
ES BIBA	14,0	ES BIBA	13,8
NK BRIO	9,7	SY BACARDI CLP	13,6
ES JANIS CLP	6,1	P63LE113 (E)	9,2
ES ROSALIA	5,4	SY ONESTAR CLP	9,2
P64LE136 (E)	5,4	SY NEOSTAR CLP	8,2
NK NEOMA CL	4,7	ES BELLA	6,1
SY BACARDI CLP	4,2	NK NEOMA CL	5,1
ES GENESIS CLP	4,1	SY TALENTO CL HO	4,7
LG 54.78	4,1	ES IDILLIC HO	3,7
SY CHRONOS	3,2	P62LE122 (E)	2,6
P62LE122 (E)	2,8	P64LE136 (E)	2,4
ES NOVAMIS CL	2,7	RGT WOLFF	2,1
SY ONESTAR CLP	2,7	Ostatní (1 hybrid)	1,6
Ostatní (18 hybridů)	13,7	*omezené množství údajů/nížší vypovídající schopnost	
uvedeny hybridy se zastoupením nad 2 %			
<b>Vysvětlivky:</b>			
E - hybrid pro Express® technologii			
CL - hybrid pro Clearfield® technologii			
CLP - hybrid pro Clearfield® Plus technologii			
HO - typ high oleic			
(K) - krmný typ			

Na Moravě, jak je patrné z **tabulky 8**, byl nejzastoupenějším konvenčním hybridem P63LE113 (E) s podílem 17,2 % (dle šetření SPZO) a dále pak následuje hybrid ES BIBA s podílem 14,0 %. Na dalších místech v sestupném pořadí byly hybridy NK BRIO s podílem 9,7 %, dále pak ES JANIS CLP s podílem 6,1 % z celkové plochy osevu na Moravě. Z hybridů vhodných do technologie ClearField®/ClearFieldPlus® byly v roce 2021 v osevu zastoupeny v sestupném pořadí následující hybridy: ES JANIS CLP (6,1 %), dále NK NEOMA CL (4,7 %), SY BACARDI CLP (4,2 %) a ES GENESIS CLP (4,1 %).

Naopak v Čechách byly nejzastoupenějšími, a to v sestupném pořadí, hybrid SY GRACIA CL HO s podílem 17,7 % následován hybridem ES BIBA se zastoupením 13,8 % a dále SY BACARDI CLP s podílem 13,6 %, P63LE113 (E)

s podílem 9,2 %, SY ONESTAR CLP s podílem 9,2 % a SY NEOSTAR s podílem 8,2 % z celkové plochy osevu v Čechách. Ostatní pořadí hybridů a jejich podíly odděleně zvlášť za pěstitelské oblasti Morava a Čechy jsou právě uvedeny v tabulce 8.

**Tab. 9: Zastoupení hybridů podle zařazení do ranostních sortimentů (šetření SPZO, 2017-2021, v %)**

Sorti- ment	2017			2018			2019			2020			2021		
	M	Č	ČR	M	Č	ČR	M	Č	ČR	M	Č	ČR	M	Č	ČR
<b>VR</b>	20,5	16,3	19,1	27,2	9,7	21,3	21,3	7,0	15,4	3,5	13,8	4,7	13,2	8,7	12,8
<b>R</b>	49,8	46,8	48,8	42,7	38,2	41,2	45,9	31,4	39,9	49,8	39,9	48,6	69,4	41,9	66,6
<b>SR</b>	29,7	36,9	32,1	30,1	52,1	37,5	32,8	61,6	44,7	46,7	46,3	46,7	17,4	49,4	20,6
<b>PO</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vysvětlivky: **VR** - velmi raný, **R** - raný, **SR** - středně raný, **PO** - pozdní, **M** - Morava, **Č** - Čechy

Obě pěstitelské oblasti jsou uváděny odděleně i podle zastoupení v ranostních sortimentech hybridů, jak uvádí ve srovnání situaci v roce 2021 se čtyřmi předchozími roky **tabulka 9**. Obecně je možné v této souvislosti konstatovat, že pěstitelé v ČR při svém výběru hybridů v předchozích prezentovaných letech, a rok 2021 nevyjímaje (výraznější nárůst podílu hybridů z raného sortimentu ze 48,6 % na podíl 66,6 %), upřednostňovali hybridy především z raného sortimentu (prezentovaný průměr v ČR, 2017: 48,8 %, 2018: 41,2 %, 2019: 39,9 %, 2020: 48,6 %). Rok 2019 byl v tomto ohledu odlišný a podle šetření bylo nejvyšší zastoupení pěstovaných hybridů ze středně raného sortimentu s podílem ve výši 44,7 %. V roce 2020 druhým nejzastoupenějším segmentem hybridů, pokud se týká podílu na trhu a ranosti, byl středně raný sortiment ve výši 46,7 %, ale již v následujícím roce 2021 byl podíl středně raného sortimentu jen 20,6 %. Podíl hybridů z velmi raného sortimentu byl v prezentovaném roce 2021 již ve výši 12,8 %, což proti předchozímu roku 2020 představovalo nárůst o více jak 8 %. Hybridy ze sortimentu pozdního, podobně jako v předchozích letech, nebyly zjištěny.

## Desikace

Použití desikantů (poznámka: reálná poslední možnost použití účinné látky dikvát pro desikaci slunečnice byla na podzim roku 2019, KABUKI registrace pro desikaci slunečnice od roku 2021) a neselektivních herbicidů (doposud není žádný z této skupiny přípravků v ČR registrován k tomu účelu pro slunečnici) od roku 2006 do 2020 je uvedeno v **tabulce 10**. Na základě šetření SPZO je možno konstatovat, že v ČR je v průměru za sledovaných dvacet let (2001-2020) okolo 45 % ploch slunečnice sklízeno bez desikace. Za výše uvedené sledované období byla sklízena bez desikace nejvyšší plocha právě v extrémně suchém a teplém

roce 2018 (2020 nebyl registrován do slunečnice v ČR žádný desikant, desikovaná plocha v tomto roce jen podle našich šetření ve výši 3,7 %), a to téměř 66 %, jak je uvedeno v tabulce 10. Dále pak v roce 2004 (59,3 %) a v roce 2003 více jak 58 %. Naopak největší podíl z celkové plochy se desikovalo ve vlhkém roce 2010 (76,3 %), dále pak hned v následujícím roce 2011, a to téměř 68 %. Třetí největší plocha, která byla desikována v roce 2006, a to ve výši téměř 67 %.

**Tab. 10: Použití desikantů, regulátorů dozrávání ve slunečnici, v % (šetření SPZO, 2006-2020)**

Přípravek/ rok	Plocha v %														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
REGLONE	56,2	50,5	38,6	58,0	63,4	61,4	47,5	47,5	62,7	61,7	57,0	49,7	34,1	59,9	0,0
BASTA 15	4,8	3,9	2,4	3,9	8,4	2,6	5,8	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KABUKI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1
Ostatní	5,8	0,0	2,3	3,5	4,5	3,8	3,4	0,0	0,0	0,0	0,8	9,0	0,0	0,0	0,6
Bez desikace	33,2	45,6	56,7	34,6	23,7	32,2	43,3	50,3	37,3	38,3	42,2	41,3	65,9	40,1	96,3

Skupinu „Ostatní“ nejčastěji reprezentují neselektivní herbicidy (v ČR není registrace).

Nejpoužívanějším desikantem v ČR byl do roku 2019 (včetně) přípravek REGLONE/DESSICASH 20% SL (poznámka: či jeho registrované ekvivalenty se stejnou účinnou látkou a jejím množstvím, dále jen REGLONE/účinná látka diquat-dibromide), s průměrem za sledované období (2001-2020) ve výši téměř 50,0 % (z 55 %) z celkového podílu průměrné desikované plochy. Podle šetření SPZO byla dosažena v roce 2018 nejnižší průměrná sklizňová vlhkost za sledované období nažek, a to 7,0 %, dále pak v roce 2016, a to 8,0 % a v roce 2011 ve výši 8,7 %.

Dle dosavadního zjištění se v letošním roce 2021 průměrné sklizňové vlhkosti nažek pohybovaly ve velmi širokém rozpětí za zemědělskou firmu, a to nejčastěji v rozmezí 8,0 % po 12,0 %, ale byly zaznamenány v praxi i vyšší hodnoty. Průměrná sklizňová vlhkost nažek za posledních dvacet let je ve výši 9,4 %. Průměrné hektarové výnosy se v roce 2021 pohybovaly nejčastěji v intervalu od 2,70 t/ha do 3,40 t/ha za zemědělskou firmu, ale byly zaznamenány i vyšší výnosy. Olejnatosti nažek se nejčastěji pohybovaly v intervalu od 43 % do 47 %. Obsahy volných masných kyselin v oleji nad hranicí 2,0 % nebyly doposud zaznamenány.

## PĚSTOVÁNÍ SÓJI V ROCE 2021

Ing. Ondřej Průša a kol.  
Prograin Zia, s.r.o., Praha

Olejniny jsou stabilní součástí osevních postupů a patří plodinám s výbornou předplodinovou hodnotou. Celková osetá výměra byla 442 310 hektarů. V roce 2021 se snížila osetá plocha řepkou o 25,9 tis. ha a výrazně se navýšily plochy sóji a slunečnice. Sója luštinatá zůstává stále třetí nejpěstovanější olejninou za řepkou olejkou a mákem. Výrazný nárůst mezi olejninami nastal u sóji, a to zvýšením výměry o 5 534 ha na celkových 19 679 hektarů, vyjádřeno procenty se jedná o nárůst 39 % oproti roku 2020. Zvýšený zájem pěstitelů o sóju byl zapříčiněn několika faktory: velmi vlhký průběh podzimu 2020 a začátek jara 2021, vyšší výkupní cena merkantilní sóji i nedostatku osiva některých jarní plodin, např. jarní pšenice. Podpora luskovin a plodin, které vážou vzdušný dusík se letošní rok rozšířila o dotaci na certifikované osivo luskovin a dalších plodin, do které patřila i sója luštinatá. Od roku 2021 je možné žádat o stávající finanční podporu (bílkovinná dotace, zvýšená finanční sazba u zelené nafty), ale také i na certifikované osivo sóji.

*Tab. 1: Porovnání výměry sóji mezi roky 2021 a 2020, zdroj: ČSÚ*

Kraj	Výměra sóji (ha)		Meziroční rozdíl v	
	2021	2020	ha	%
Hl. m. Praha	190	109	+ 81	+ 74
Středočeský	3 853	2 784	+ 1 069	+ 40
Jihočeský	700	537	+ 163	+ 30
Plzeňský	249	141	+108	+ 77
Karlovarský	1	2	- 1	- 50
Ústecký	498	499	- 1	0
Liberecký	279	201	+ 78	+ 39
Královéhradecký	2 434	1 780	+ 654	+ 37
Pardubický	2 153	1 480	+ 673	+ 46
Vysočina	261	208	+ 53	+ 25
Jihomoravský	2 624	1 601	+ 1 023	+ 64
Olomoucký	2 357	1 481	+ 876	+ 59
Zlínský	1 714	1 362	+ 352	+ 26
Moravskoslezský	2 366	1 944	+ 422	+ 22
<b>Česká republika</b>	<b>19 679</b>	<b>14 145</b>	<b>+ 5 534</b>	<b>+ 39</b>

## **Osev v ČR v roce 2021**

Pozitivní trend zvyšování výměry sóji v České republice pokračoval i v roce 2021. K tradičním pěstitelům se přidali noví nebo staro-noví pěstitelé, kteří sóju v minulosti pěstovali. Osevní plochy se téměř ve všech krajích zvýšily oproti předchozímu roku. Největší nárůst sóji jsme zaznamenali v Jihomoravském kraji navýšením o 1 601 hektarů, dále výrazný nárůst výměry také ve Středočeském kraji, a to o více jak 1 000 ha. Středočeský kraj je stále krajem s nejvyšším zastoupením sóji v osevních postupech, dále Jihomoravský kraj se dostal s osevní plochou sóji před Moravskoslezský, který byl dlouhodobě na druhém místě. V krajích Karlovarském a Ústeckém byl zaznamenán pokles, který je uveden v tabulce.

## **Optimální termín setí a následné ošetření porostů**

V letošním roce bylo obtížné vyhodnotit optimální termín zakládání porostů. Pěkné a teplé dny v dubnu pěstitele vybízí k setí sóji, ale nesmíme zapomínat, že sója je dlouhodobní rostlinou a potřebuje mít i teplotu půdy podobně jako například kukuřice. Většina pěstitelů založila porosty sóji na přelomu dubna a května. Ukvapený termín zakládání porostů letos byl v polovině dubna s přihlédnutím k chladnému průběhu a srážkově nadprůměrnému počasí v květnu. Naopak termíny setí od začátku až první poloviny května se ukázaly ekonomicky nejlepší, protože stačila aplikace půdního herbicidu bez následných postemergetních oprav. Porosty, založené v třetí dekádě dubna, musely být ještě opraveny nejčastěji přípravky Corum nebo Pulsar 40.

Opomenout nelze účinnost půdních herbicidů, které v letošním roce zafungovaly velmi dobře, a dokonce si držely i dlouhou dobu účinku díky srážkám a chladnému průběhu počasí v květnu. Přípravky s účinnou látkou pendimethalin stačilo aplikovat samotné. Přípravky obsahující účinnou látku petroxamid, nedokázaly potlačit všechny plevely vyskytující se v sóje na začátku vegetace. Petroxamid bylo vhodné posílit osvědčenými přípravky obsahující flumioxazin.

## **Široké nebo tradiční úzké řádky**

V roce 2021 byly založeny porosty sóji s meziřádkovou vzdáleností 45 cm v řádech desítek hektarů. Široké řádky mají své výhody. Hlavní výhodou je mechanické plečkování, a tím ekologičtější přístup k pěstování sóji. Plečkování má i další synergický efekt pro hlízkové bakterie provzdušněním půdy. Pro setí do širokých řádků je vhodné použití přesných secích strojů, oproti tradičnímu zakládání porostů sóji do meziřádkové vzdálenosti 12,5 cm, kde postačí běžná sečka s diskovými botkami. U přesných secích strojů je potřeba zohlednit i osivové hodnoty tak, aby rostliny měly možnost větvit a využít maximální efekt tvorby výnosu u vybrané odrůdy.

## **Pozdější nástup činnosti hlízkových bakterií**

Hlízkové bakterie lze běžně najít na kořenech rostlin začátkem června. V letošním roce jsme mohli bakterie na kořenech spatřit později. V důsledku



srážkově nadprůměrného května a průměrného června nebylo dostatečné množství vzduchu v půdě pro hlízkové bakterie. Pozdější nástup účinnosti hlízkových bakterií podpořil vláhově bohatý červenec a srpen, tím rostliny přijímaly dusík až do konce srpna.

### **Sklizeň**

Sklizeň začala jako loňském roce 9. září velmi ranou odrůdou Marzena. Sóju začali pěstitelé sklízet od poloviny září. Jednalo se o velmi rané odrůdy, kde se výnosy pohybovaly okolo 3 až 3,5 t/ha. U raných a středně raných odrůd započala sklizeň o týden později. Rostliny se sklízely v technické zralosti, tj. lusky a semena byly suché, ale stonky nebyly dozrálé. V letošním roce se ukázalo, kdo vsadil na ranou odrůdu, tak využil kratší vegetační dobu s obdobným výnosem jako u středně raných odrůd.

Výnosy se pohybovaly průměrně okolo 3,5 t/ha. Nejlepší porosty přesahovaly hranici 4 t sójových bobů z hektaru s vlhkostí 13 až 16 %. Počasí sklizni přálo, zejména teplý průběh září i první polovina října. Některé porosty byly přilehlé v důsledku vyšší výšky rostlin a působením silných větrů. U takových porostů bylo vhodné použít speciální sklizňové adaptéry.

**Tab.2: Odhad sklizně sóji k 15. září 2021, zdroj ČSÚ**

Území Kraj	Sója		
	Plocha v hektarech	Výnos v t/ha	Sklizeň v tunách
<b>Česká republika</b>	<b>19 679</b>	<b>2,49</b>	<b>48 955</b>
Hl. m. Praha	190	2,53	482
Středočeský	3 853	2,51	9 670
Jihočeský	700	2,33	1 631
Plzeňský	249	2,48	618
Karlovarský	1	2,42	3
Ústecký	498	2,51	1 247
Liberecký	279	2,47	690
Královéhradecký	2 434	2,49	6 049
Pardubický	2 153	2,53	5 439
Vysočina	261	2,47	644
Jihomoravský	2 624	2,41	6 327
Olomoucký	2 357	2,52	5 934
Zlínský	1 714	2,52	4 320
Moravskoslezský	2 366	2,49	5 900

# VÝVOJ POČASÍ A VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH POKUSŮ SE SÓJOU V ROCE 2020/2021

Přemysl Štranc<sup>1</sup>, Pavel Procházka<sup>2</sup>, Daniel Štranc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ZEPOR<sup>+</sup> - zemědělské poradenství a soudní znaleství Žatec

<sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze

---

## Počasi 2020/2021

### **Druhá polovina léta a začátek podzimu 2020**

**Srpen** lze hodnotit jako teplotně nadnormální (1,5 °C pod N), s průměrnou měsíční teplotou 18,8 °C. Tím se tento měsíc společně se srpnem roku 2017 zařadil jako šestý nejteplejší od roku 1961. Srážkově byl srpen nadnormální (138 % N). Jednalo se o 7. nejdeštivější srpen od roku 1961 (a nejvlhčí za posledních deset let). Rozložení srážek bylo velmi nevyrovnané (silně rozdrobené), a to i na poměrně malém území. Jediným větším územím potýkajícím se s deficitem srážek byly SZ Čechy, kde jsou však plochy sóji malé. Naopak na severní Moravě bylo srážek často více, než by zemědělci potřebovali.

### **Podzim 2020**

**Září** bylo teplotně nadnormální (1,2 °C nad N). Během září se vyskytly dvě teplé epizody, v nichž denní maxima často přesahovala 20 °C. Z pohledu srážek bylo září na území ČR nadprůměrné (126 % N), s průměrným měsíčním úhrnem 73 mm. Srážky byly prostorově a časově nerovnoměrně rozložené. Většina z měsíčního úhrnu srážek spadla v prvních a posledních šesti dnech měsíce, přičemž nejdeštivějším dnem bylo 25.9.

**Říjen** byl teplotně normální (0,9 °C nad N). Teplá byla první dekáda měsíce, kdy se průměrné denní teploty na území ČR pohybovaly nad normálem. Srážkově byl říjen nadnormální, měsíční úhrn srážek 90 mm představoval 209 % N. Úhrn srážek na území Moravy a Slezska činil 125 mm a byl výrazně vyšší než na území Čech (72 mm).

**Listopad** byl teplotně normální (0,9 °C nad N) a srážkově silně podnormální (45 % N).

Deštivý průběh podzimu na řadě míst výrazně zpozdil, v některých případech až znemožnil nejen zakládání ozimů, ale i sklizeň později dozrávajících plodin včetně sóji. V řadě případů jsme u sóji pozorovali retrovegetaci a u zralých odrůd byla sklizeň výrazně zpoždována vysokou vlhkostí semen způsobenou nadměrnými srážkami. Příkladem toho byla i sklizeň na lokalitě Skalička, která proběhla 24.11. (až po mrazících), při sklizňové vlhkosti přes 21 %. Pro dokreslení situace uvádíme úhrn srážek ze Skaličky, kde v roce 2020 za měsíce leden až listopad spadlo 985 mm oproti ročnímu normálu 680 mm

(zdroj: ing. Václav Vozák - Skalagro a.s.). Průměrný republikový výnos sóji byl i vzhledem k nepříznivému podzimu „jen“ mírně nadprůměrný (viz tab. 1)

**Tab. 1: Výnosy sóji v ČR v letech 2011 až 2020**

Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Výnos (t/ha)	2,36	2,29	2,07	2,28	1,64	2,64	2,41	1,66	2,27	2,33

Zdroj: ČSÚ 2021

### Zima 2020/2021

**Prosinec** lze hodnotit jako teplotně nadnormální (2,6 °C nad N) a srážkově podnormální (52 % N). **Leden** a **únor** byl teplotně i srážkově normální. Srážky byly plošně i časově velmi nerovnoměrně rozloženy.

### Jaro 2021

**Březen** lze hodnotit jako teplotně normální a srážkově podnormální. Nejchladněji bylo 20.3. (8 °C pod N), kdy denní maxima teploty často nepřekročila 0 °C. Na konci měsíce došlo k oteplení (31.3. teplota dosáhla i přes 20 °C). Srážkově byl březen na území ČR podnormální, průměrný měsíční úhrn srážek 27 mm představoval 56 % normálu.

**Duben** byl teplotně silně podnormální a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 5,4 °C byla o 2,5 °C nižší než normál. Společně s dubnem roku 1977 se jedná o 5. nejchladnější duben v období od roku 1961. Jednalo se o nejchladnější duben za posledních 24 let. Nejtepleji bylo 1.4. (7 °C nad N), poté následovalo výrazné ochlazení, které trvalo téměř až do konce měsíce. Srážkově byl duben na území ČR normální, průměrný (31 mm, 74 % normálu). Nejvíce srážek spadlo v Moravskoslezském kraji (64 mm, 120 % normálu). Vzhledem k opožděnému příchodu jara (nižším teplotám) se zakládání porostů sóji oddalovalo. Nejkritičtější situace byla v Moravskoslezském kraji, kde půda na řadě lokalit byla silně nasycena vodou a setí všech jařin se tak výrazně oddalovalo.

**Květen** byl teplotně silně podnormální (2,4 °C pod N) a srážkově nadnormální (98 mm, 142 % normálu). Květen byl již třetí rok v řadě teplotně silně podnormální, avšak pro řadu plodin je takovéto počasí spíše vhodné, protože zpomalení vývoje např. ozimých obilnin a řepky posiluje jejich výnosové prvky. To potvrzuje i pranostika „studený máj ve stodole ráj“. Pro sóju však tato pranostika neplatí, neboť výrazně studený květen ji růstově brzdí. Srážkově byl květen na území ČR nadnormální (142 % N). Více srážek spadlo na území Čech (152 % N) než na území Moravy a Slezska (122 % N). Řada porostů sóji se opožděně zakládala v průběhu května, na některých lokalitách i v jeho poslední

dekádě (obdobné problémy jsme zaznamenali i na řadě míst Slovenska). Vlhčí počasí posilovalo účinnost herbicidů, avšak chladné počasí prověřilo jejich perzistenci. Na některých lokalitách se poměrně často vyskytovaly fytotoxické projevy některých preemergentních herbicidů. Opačný jev, s nedostatečným herbicidním efektem, jsme pozorovali u slabých či nekomplexních herbicidních kombinací, kde pěstitelé spoléhali na následnou postemergentní aplikaci, kterou však neprovedli ve vhodném termínu.

### **Konec jara a léto 2021**

**Červen** byl proti předchozímu průběhu počasí teplotně silně nadnormální (3,0 °C nad N) a srážkově normální (110 % N). Teplotně se tak jednalo o třetí nejteplejší červen v období od roku 1961. Nejtepleji bylo 18. až 20.6., kdy maximální teplota vzduchu atakovala 35 °C (průměrná teplota v těchto dnech byla 7,0 °C nad N). Srážkově lze červen na území ČR hodnotit jako normální (87 mm, 110 % N). Více srážek spadlo na území Čech (95 mm, 125 % N) než na území Moravy a Slezska (71 mm, 85 % N). Vysoké úhrny srážek byly zaznamenány především ve dnech 21.6., 23.6., 24.6. a 29.6., kdy přšlo na většině území ČR. Přičemž 24.6. se vyskytly velmi silné bouře, z nichž některé byly označeny jako supercely. Zaznamenáno bylo i tornádo kategorie F4, které zasáhlo obce Hrušky, Moravskou Novou Ves, Mikulčice, Lužice, severní část Hodonína a Ratiškovice.

**Červenec** byl teplotně a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 18,8 °C (1,0 °C nad N). Srážkově byl červenec na území ČR normální, měsíční úhrn 106 mm představuje 120 % normálu. Srážek bylo více na území Čech (117 mm, 133 % N) než na území Moravy a Slezska (83 mm, 94 % N). Vyšší úhrny srážek byly zaznamenány 8.7., 11.7., 14.7., 17.7. a 25.7., kdy přšlo na většině území ČR.

**Srpen** byl teplotně podnormální a srážkově nadnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 16,0 °C (1,3 °C pod N) a jednalo se tak o druhý nejchladnější srpen za posledních deset let. Srážkově byl srpen na území ČR nadnormální, měsíční úhrn 105 mm představuje 131 % normálu. Více srážek bylo na území Moravy (129 mm, 170 % N) než na území Čech (94 mm, 115 % N).

### **Konec léta a začátek podzimu 2021**

**Září** bylo teplotně nadnormální a srážkově silně podnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 14,1 °C byla o 1,3 °C vyšší než normál. Během září se vyskytly dvě teplé epizody mezi 4.-18.9. a 23.-29.9. Z pohledu srážek bylo září na území ČR silně podnormální (40 % N), s průměrným měsíčním úhrnem 23 mm. Jednalo se tak o čtvrté nejsušší září od roku 1961.

Suchý a teplý průběh září a počátek října zlepšil situaci s dokončením sklizně obilnin a postupným setím ozimů, přičemž u řepky bylo jejich zakládání komplikované a často značně opožděné zejména v Z a SZ části republiky. Uvedený průběh počasí velmi napomáhá sklizni později dozrávajících plodin

včetně sóji, které byly vzhledem k průběhu počasí a později realizovaným termínů setí vesměs opožděny.

## **Pokusy se sójou**

### **Základní informace o stanovištích pokusů**

Odrůdové pokusy se sójou byly poloprovozního charakteru a proběhly na stanovištích Skalička, Sloveč a Straškov.

#### *Stanoviště Skalička – okres Přerov*

Území je součástí Podbeskydské pahorkatiny

*Nadmořská výška:* 270 m

*Půda:* fluvizem glejová na bezkarbonátových nivních sedimentech, středně těžká

*Klima oblasti:* B3 – mírně teplá, mírně vlhká, s mírnou zimou,

Ø roční teplota 7-9 °C, Ø roční úhrn srážek 550-700 mm

#### *Stanoviště Sloveč – okres Nymburk*

Území je součástí Cidlinské až Merlinské tabule

*Nadmořská výška:* 230 m

*Půda:* černozem, písčité jílovitá hlína

*Klima oblasti:* B2 – mírně teplá, mírně suchá, s mírnou zimou,

Ø roční teplota 7-9 °C, Ø roční úhrn srážek 550-600 (650) mm

#### *Stanoviště Straškov – okres Litoměřice*

Území je součástí Dolnooharské tabule (podcelek Řipská tabule)

*Nadmořská výška:* 245 m

*Půda:* černozem modální na spraši, středně těžká

*Klima oblasti:* A2 – teplá, suchá, s mírnou zimou, Ø roční teplota 8-10 °C,

Ø roční úhrn srážek 450-550 mm

### **Sledované odrůdy sóji a jejich výsevky**

Vzhledem k opakovaným nepříznivým okolnostem v předchozích letech na stanovišti Studeněves jsme byli nuceni v letošním roce poloprovozní pokus přesunout cca 15 km SV na novou lokalitu Straškov.

Na pokusných lokalitách jsme v letošním roce sledovali následující odrůdy sóji: Adessa, Ambella, Amiata, Abaca, RGT Sphinx, ES Navigator, Marquisa, Bettina, ES Comandor, ES Compositor, ES Governor, Adelfia, Aurelina, Antonia, Atacama, RGT Siroca, Mentor, Alvesta.

Vzhledem k velice rozdílnému značení ranosti odrůd u jednotlivých šlechtitelů (dodavatelů) jsme odrůdy podle tohoto kritéria neřadili. U některých odrůd může jejich ranost ovlivnit i atypický průběh povětrnostních podmínek,

příp. nižší hustota porostu (u řidších porostů často dochází k většímu větvení, a tím oddálení sklizně).

U většiny ověřovaných odrůd byl použit výsev 65 klíčivých semen na m<sup>2</sup>, výjimkou byly odrůdy Antonia a Atacama s výsevem 70 klíčivých semen na m<sup>2</sup> a odrůdy Marquisa, Abaca a Amiata s výsevem 75 klíčivých semen na m<sup>2</sup>.

Vzhledem k vlhkému jaru a problémem se secím strojem se na lokalitě Skalička podařilo porost sóji založit až měsíc po agrotechnické lhůtě (viz tab. 2).

**Tab. 2: Termíny setí a sklizně sóji na jednotlivých lokalitách**

Operace \ lokalita	Straškov	Sloveč	Skalička
Setí	27.4.2021	26.4.2021	28.5.2021
Sklizně	4.10.2021	11.10.2021	21.10.2021

### Výsledky vegetačního pozorování

V letošním roce se hustota porostů sóji na pokusných lokalitách pohybovala mezi 35,2 až 49,1 rostlinami na m<sup>2</sup> (viz tab. 3). Nejvyšší hustotu (49,1 rostlin/m<sup>2</sup>) jsme zaznamenali u odrůdy Aurelina. Druhou nejvyšší hustotu (48,6 rostlin/m<sup>2</sup>) jsme zjistili u odrůdy Mentor a třetí nejvyšší hustotu (47,2 rostlin/m<sup>2</sup>) jsme zaznamenali u odrůdy RGT Siroca. Naopak nejnižší hustotu porostu, jsme zjistili u odrůd ES Navigator (35,2 rostlin/m<sup>2</sup>) a dále Antonia (36,3 rostlin/m<sup>2</sup>). Za nejhorší však lze považovat hustotu u odrůdy Antonia, neboť byl použit vyšší výsev, a to 70 klíčivých semen na m<sup>2</sup>. Nižší hustota byla způsobena horší biologickou hodnotou osiva uvedených odrůd. U odrůdy Antonia se jednalo o přeskladněné osivo (rok výroby 2019), což má v případě sóji ve většině případů velmi výrazný negativní vliv na vitalitu osiva. Je třeba upozornit, že se nižší hustota těchto odrůd, negativně projevila i na jejich celkovém výnosu.

Odrůda ovlivňuje zapojení porostu nejen počtem vzešlých rostlin na jednotce plochy, ale i schopností větvit. Vlastní větvení je významným morfologickým znakem, který umožňuje zvětšení povrchu rostliny, její hmotnosti a současně i dokonalejší využití prostoru atd. Uvedená skutečnost pak vypovídá o možné kompenzaci negativního výnosotvorného účinku řídkých porostů. Větvení se v letošním roce pohybovalo od 0,47 do 2,03 větve na rostlinu. Největší větvení jsme letos pozorovali u nejrůdnější odrůdy ES Navigator (2,03 větve na rostlinu). Dalšími silně větvicími odrůdami byly Ambella a ES Compositor (1,17, resp. 1,10 větve na rostlinu). Naopak nejméně větvila odrůda Amiata (0,47 větve na rostlinu), dále pak odrůdy Adelfia a RGT Siroca (0,60 větve na rostlinu).

**Tab. 3: Výsledky bonitace porostů odrůd sóji (průměr ze 3. lokalit)**

<b>ODRŮDA</b>	Výška nasazení prvních lusků (cm)*	Počet větví (ks)	Výška porostu (cm)	Délka rostlin (cm)	Stupeň polehnutí	Výsevek na m <sup>2</sup>	Počet rostlin na m <sup>2</sup>
Antonia	10,83	0,73	84,7	94,8	7,67	70	36,3
RGT Sphinx	11,80	0,83	88,1	88,1	<b>9,00</b>	65	40,8
Marquisa	10,22	0,90	84,3	97,7	7,17	<b>75</b>	41,7
Abaca	10,43	0,80	91,2	100,4	7,83	<b>75</b>	45,9
Alvesta	<b>14,00</b>	1,00	<b>107,6</b>	<b>108,4</b>	8,83	65	43,2
Bettina	11,97	1,03	86,8	94,5	7,83	65	44,4
Amiata	12,57	0,47	93,2	102,7	7,83	<b>75</b>	46,7
Adessa	9,03	1,03	89,1	97,7	8,00	65	45,5
Ambella	6,20	<b>1,17</b>	82,7	90,1	8,17	65	43,9
Atacama	10,03	1,07	102,2	<b>108,4</b>	8,50	70	44,5
Adelfia	9,35	0,60	92,2	100,8	8,00	65	46,8
ES Navigator	9,03	<b>2,03</b>	93,1	97,7	8,17	65	35,2
ES Comandor	10,20	0,80	96,8	107,4	8,17	65	42,9
ES Compositor	<b>13,47</b>	<b>1,10</b>	<b>109,0</b>	<b>109,0</b>	<b>9,00</b>	65	39,2
ES Governor	8,08	0,90	95,1	99,7	8,67	65	40,7
Aurelina	12,32	0,90	<b>107,5</b>	107,5	<b>9,00</b>	65	<b>49,1</b>
RGT Siroca	11,80	0,60	101,5	101,5	<b>9,00</b>	65	<b>47,2</b>
Mentor**	<b>13,05</b>	0,65	97,3	104,1	8,75	65	<b>48,6</b>

\* - výška apikálního konce nejspodnějšího lusků od povrchu půdy

\*\* - průměr pouze ze 2. lokalit

Sója se v našich podmínkách velmi často potýká, zejména z důvodu menších srážek a nižší teploty v období vzházení, s nižším nasazením prvních lusků od povrchu půdy. Právě proto je pro snazší sklizeň a menší ztráty semene velmi důležitým parametrem výška apikálního konce nejspodnějšího lusků od povrchu půdy („nasazení“ prvního lusků). Uvedenou výšku můžeme pozitivně ovlivnit jednak větší hustotou porostu, jednak i aplikací stimulantů růstu založených zejména na bázi auxinu (např. přípravky Lexin, Litofol Active, LEXenzym), tak i pozdějším termínem výsevu (ten však negativně ovlivní výnos a zpozdí termín sklizně). Poslední možností, jak výrazně eliminovat ztráty u nízko nasazených

porostů, je využití kvalitních flexibilních lišt (např. MacDon, ConVio Flex nebo FlexDraper), čímž je dosaženo podstatně nižších sklizňových ztrát.

Vzhledem k dostatku srážek (zejména v květnu), byla letos výška „nasazení“ prvních lusků velmi dobrá (v Ø 10,8 cm), což je o cca 4,0 cm více než v běžném roce. Pořadí lokalit s ohledem na výšku „nasazení“ prvních lusků bylo, až na lokalitu Sloveč, poměrně vyrovnané, a činilo: Straškov (v Ø 11,8 cm), Skalička (v Ø 11,1 cm) a Sloveč (v Ø 9,5 cm). Z hlediska odrůd jsme největší výšku apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy pozorovali u odrůd Alvesta (14,0 cm), ES Compositor (13,5 cm) a Mentor (13,1 cm). Na řadě lokalit jsme u některých odrůd zaznamenali vyholování spodních pater lusků. Nejnižší výšku „nasazení“ prvního lusku jsme zjistili u odrůd Ambella (6,2 cm) a ES Governor (8,1 cm), což však lze stále považovat za výšku poměrně dobrou.

Nejen délka nadzemní části rostlin sóji, ale i výška porostu vypovídají o vzrůstnosti jednotlivých odrůd a do určité míry i může upozorňovat na jejich náchylnost k poléhání. U některých vzrůstnějších odrůd dochází v příznivém ročníku (zejména vlhkém) a dobré úrodnosti půdy k určitému přilehnutí porostu. To však ve většině případů nekomplikuje sklizeň. Největší přilehnutí porostů jsme pozorovali na lokalitě Straškov, kde u některých odrůd dosahovaly délky nadzemní části rostlin až 136 cm. Délka nadzemních částí rostlin se v průměru všech odrůd a lokalit pohybovala okolo 101 cm, což je o 30 cm více než v loňském roce. Největší délku rostlin jsme pozorovali u odrůd ES Compositor (109,0 cm), Alvesta a Atacama (108,4 cm) a Aurelina (107,5 cm). Naopak nejnižší délku rostlin jsme zaznamenali u odrůd RGT Sphinx (88,1 cm) a Ambella (90,1 cm).

Značné rozdíly v průměrné délce porostu byly i mezi lokalitami, kdy ve Straškově byla tato délka 117 cm, ve Skaličce 106 cm a ve Sloveči „pouhých“ 79 cm. Obdobně jako v loňském roce se na lokalitě Sloveč projevila nevhodná předplodina (kukuřice 2020 a cukrovka 2019), společně se silným zhutněním půdy a s její značnou slévavostí. To vše způsobilo v určitých zónách značný nedostatek vzduchu v půdě. Následkem toho byl porost sóji na lokalitě Sloveč nevyrovnaný, kdy se na velmi malém prostoru vyskytovaly značně rozdílné rostliny (tyto rozdíly byly patrné zejména u některých - náchylnějších odrůd). Přes výše uvedené problémy jsme na lokalitě Sloveč zaznamenali nejvyšší výnosy.

### **Předběžné sklizňové výsledky**

V letošním roce budou výnosy sóji v rámci celé ČR nadprůměrné. Rozkolísanost mezi jednotlivými odrůdami však bude velká, neboť odlišné genetické základy jednotlivých odrůd a rozdílná provenience osiva různě reagují na extrémní agroklimatické podmínky stanoviště (např. přemokření, silné utužení půdy a s tím spojené abiotické poruchy). Dále se na nižších výnosech projeví i pozdní termíny výsevu.



**Tab. 4: Výnosové výsledky sóji (v t/ha při 13% vlhkosti)**

Odrůda	Straškov	Sloveč	Skalička	Průměr
Antonia	3,734	2,753	1,553	2,680
RGT Sphinx	3,643	3,387	<b>2,630</b>	3,220
Marquisa	3,784	3,774	2,182	3,247
Abaca	<b>3,994</b>	3,923	2,184	3,367
Alvesta	3,444	4,233	2,184	3,287
Bettina	3,777	<b>4,581</b>	2,010	<b>3,456</b>
Amiata	<b>3,878</b>	4,508	<b>2,434</b>	<b>3,606</b>
Adessa	3,374	4,283	1,828	3,162
Ambella	3,148	2,261	<b>2,269</b>	2,560
Atacama	3,670	<b>4,567</b>	1,615	3,284
Adelfia	<b>4,531</b>	<b>4,550</b>	1,666	<b>3,582</b>
ES Navigator	3,177	3,319	1,703	2,733
ES Comandor	3,667	4,111	1,920	3,233
ES Compositor	3,392	3,964	1,752	3,036
ES Governor	3,245	3,620	1,856	2,907
Aurelina	3,399	3,620	1,786	2,935
RGT Siroca	3,184	3,797	1,880	2,954
Mentor	3,830	4,128	XXX	<b>3,979</b>

Výnosy sóji v našich poloprovozních pokusech (na stanovištích Straškov, Sloveč a Skalička) byly dobré, avšak značně nevyrovnané a pohybovaly se v rozmezí 1,55-4,58 t/ha, v závislosti na odrůdě, zejména však na půdně-klimatických podmínkách dané lokality. Z pohledu lokalit se sóji nejlépe dařilo ve Slověci (Ø 3,9 t/ha), dále bylo dosaženo průměrného výnosu 3,6 t/ha na lokalitě Straškov. Vzhledem k velmi pozdnímu termínu setí do přemokřené půdy, byl nejnižší průměrný výnos zaznamenán ve Skaličce (2,0 t/ha).

Na výnosově nejlepší lokalitě Sloveč jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůdy Bettina (4,58 t/ha), dále pak u odrůdy Atacama (4,57 t/ha), ale také u odrůd Adelfia (4,55 t/ha) a Amiata (4,51 t/ha). Naopak nejnižší výnos jsme zjistili u

velmi rané (0000-) odrůdy Ambella (2,26 t/ha) a také u odrůdy Antonia (2,75 t/ha).

Na lokalitě Straškov jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůdy Adelfia (4,53 t/ha), dále pak u odrůd Abaca (3,99 t/ha), Amiata (3,88 t/ha) a Mentor (3,83 t/ha). Nejnižší výnos zde poskytly odrůdy sóji Ambella (3,15 t/ha), dále pak i odrůdy ES Navigator a RGT Siroca (3,18 t/ha).

Nejpozději osetá lokalita Skalička poskytla výrazně nižší výnosy, a to v důsledku nepříznivých povětrnostních podmínek, které měly mimo jiné vliv už na samotné zakládání porostu. Ve Skaličce jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůdy RGT Sphinx (2,63 t/ha), dále u odrůdy Amiata (2,43 t/ha), ale i u velmi rané odrůdy Ambella (2,27 t/ha). Naopak nejnižší výnos na této lokalitě jsme zjistili u odrůd Antonia (1,55 t/ha), Atacama (1,62 t/ha) a Adelfia (1,66 t/ha). Zajímavostí je, že právě na lokalitě Skalička jsou diametrálně odlišné výnosy než na předchozích dvou lokalitách. Poměrně logicky krátká vegetační doba neprospěla odrůdám pozdějším a naopak vyhovovala raným materiálům.

Přestože nejvyššího průměrného výnosu semene dosáhla odrůda Mentor (3,98 t/ha), jednalo se o výsledek pouze ze dvou lokalit. Na lokalitě Skalička došlo k chybě při setí, čímž její porost nebyl založen. Z toho důvodu jako nejlepší napříč všemi sledovanými lokalitami lze hodnotit odrůdy Amiata (Ø 3,61 t/ha), Adelfia (Ø 3,58 t/ha), Bettina (Ø 3,46 t/ha) a Abaca (Ø 3,38 t/ha). Naopak nejnižší průměrný výnos jsme zaznamenali u velmi rané odrůdy Ambella (Ø 2,56 t/ha), která však při krátké vegetační době na lokalitě Skalička ukázala svůj potenciál. Nižší výnos semene jsme též zjistili u odrůdy Antonia (Ø 2,68 t/ha), což bylo způsobeno již zmiňovanou horší biologickou hodnotou osiva v důsledku přeskladněného osiva z roku 2019.

Závěrem je třeba konstatovat, že všechny námi ověřované odrůdy sóji jsou vhodné pro pěstování na území ČR, o čemž svědčí i jejich dobrý výnosový potenciál a téměř bezproblémová sklizeň.

## **Dedikace**

*Autoři děkují za spolupráci zemědělským podnikům - Skalagru a.s., Zemědělské společnosti Sloveč, a.s. a ASTURu Straškov a.s., zejména agronomům a jednatelům uvedených podniků – Ing. Václavu Vozákovi, Ing. Rostislavu Dvorskému, Ing. Jiřímu Plachému, Ing. Jiřímu Sobotovi, Ing. Petru Novákovi, p. Zdeňku Veselému, MUDr. Ing. Martinu Boudovi a dalším.*

---

*Údaje o počasí byly čerpány ze sledování ČHMÚ.*

## OCHRANA A STIMULACE SÓJI V ROCE 2021

Přemysl Štranc<sup>1</sup>, Pavel Procházka<sup>2</sup>, Daniel Štranc<sup>1</sup>

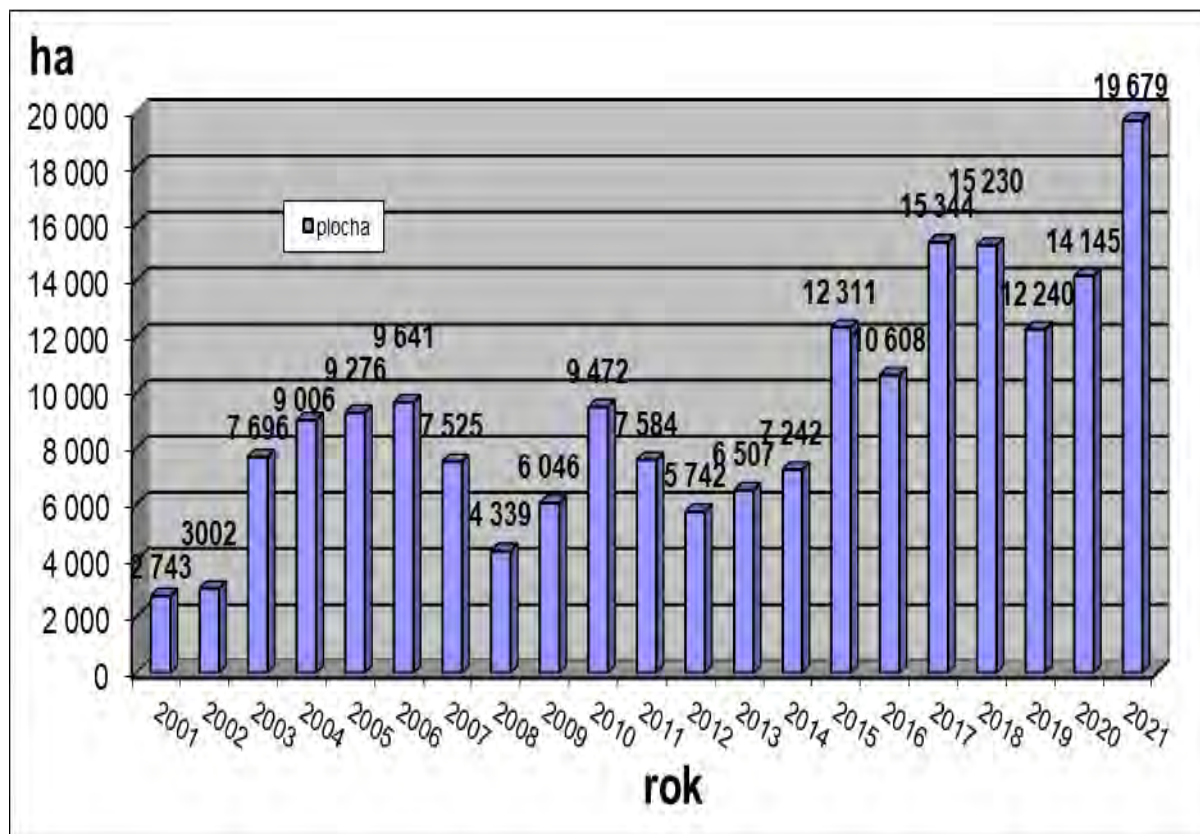
<sup>1</sup>ZEPOR<sup>+</sup> - zemědělské poradenství a soudní znaleství Žatec

<sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze

### Ochrana sóji

V důsledku silně vlhkého podzimu a brzkého jara, ale také špatného stavu některých ozimů vzhledem ke kalamitnímu výskytu hraboše polního (*Microtus arvalis*), se významně zvýšila osevní plocha sóji (viz graf 1). V průběhu vegetace větší množství srážek a celkově vlhčí klima sice pomohlo dobrému růstu, a tím i výnosu řady plodin vč. sóji, ale současně podporovalo rozvoj houbových chorob. V případě sóji však nebyl výskyt houbových chorob příliš silný. Místy jsme zaznamenávali slabší výskyt peronospory (*Peronospora manshurica*) a hlízenky (*Sclerotinia sclerotiorum*). Výskyt babočky bodlákové (*Vanessa cardui*) byl jen velmi ojedinělý. Sviluška chmelová (*Tetranychus urticae*) se v letošním roce vyskytovala ve větší míře na Slovensku (zejména na Východoslovenské nížině), mírný výskyt jsme zaznamenali i na Moravě. V Čechách se sviluška objevovala jen velmi ojediněle. V tomto roce jsme opět pozorovali slabší výskyt listopase čárkovaného (*Sitona lineatus*), který způsoboval většinou jen typické poškození listů okrajovým žírem (bez vedlejších závažnějších škod).

**Graf 1: Vývoj osevních ploch sóji v ČR**



Obdobně jako v loňském roce se i letos poměrně často vyskytovala řada abiotikóz. Počáteční růst sóji byl znatelně zpomalen, což negativně ovlivňuje polní vzcházivost a napomáhá konkurenci plevelů. V důsledku silně podnormálního dubna a května jsme se na porostech sóji setkávali s chladovou žloutenkou. Lokálně se vyskytovaly přivalové deště s vichřicí a kroupami. Obdobně jako v předchozím roce se vyskytovaly často abiotikózy spojené s nadbytkem vody v půdě a vytěsněním plynné fáze. Nadbytek vody v půdě způsobuje zánik plynné fáze půdy, a tím nedostatek kyslíku pro kořenové dýchání. Naopak dochází k akumulaci CO<sub>2</sub> uvolňujícího se rozkladem půdní organické hmoty. V půdě probíhají anaerobní a redukční procesy a produkty těchto přeměn po dosažení koncentračního prahu se stávají pro rostliny toxické. Dlouhodobější zaplavení vyvolává rovněž disociaci půdy, ničení její struktury, a tím její zvýšenou uléhavost. Rostliny v těchto podmínkách omezují především dýchání kořenů, tím je narušen příjem vody, živin a transpirace. Snižuje se transport vody i živin do nadzemních částí. Průduchy se zavírají (nedostatek turgoru), mohou se objevit symptomy deficitu řady živin. Tyto skutečnosti mají negativní vliv na tvorbu výnosu.

*Foto 1 a 2: Tvorba hlízek při silném utužení (Skalička 19.8.2021)*



Na lokalitě Sloveč a Skalička jsme se s těmito jevy hojně setkávali, v podstatě se jednalo o obdobný scénář jako v minulém roce. Na provozních plochách byly patrné značné rozdíly mezi jednotlivými částmi pozemku. Na výnosových mapách sklizeného porostu byla podle ing. Václava Vozáka (Skalagro a.s.) patrná značná nevyrovnanost sklizených pozemků, kde na silně utužených a vymáčených částech pozemku nebylo dosahováno výnosu ani 1,0 t/ha. Oproti tomu na lepších částech pozemku výnos dosahoval i 3,5 t/ha. Obdobně jako v loňském roce se anaerobní prostředí na této lokalitě projevovalo tvorbou hlízek na povrchových kořenech, přímo na povrchu půdy, viz foto 1 a 2.

## Ochrana sóji proti plevelům

V případě konvenčního způsobu pěstování sóji je základním pesticidním ošetřením v našich agroekologických podmínkách herbicidní ochrana. Výběr herbicidů závisí na plevelném spektru daného stanoviště a riziku možné fytoxicity použitých přípravků na rostliny sóji. Je třeba uvést, že značná část vhodných a účinných přípravků a jejich kombinací není v ČR do sóji zatím registrována, a to jak z důvodu jejich složitých a drahých registrací, tak i vzhledem k její stále poměrně malé výměře. Z výše uvedených důvodů v pokusech testujeme nejen herbicidy registrované, ale i ty, které by bylo možné a vhodné zaregistrovat.

Základní ošetření proti plevelům u konvenčně i integrovaně pěstované sóji v ČR spočívá v aplikaci preemergentních herbicidů, přičemž postemergentní ošetření má spíše opravný charakter. Do pokusů jsme zařadili následující herbicidy: Plateen 41,5 WG, Successor 600, Sumimax, Gardoprim plus Gold 500 SC, Arcade 880 EC, Defi Evo, Quantum, Command 36 CS, Proman, Roxy 800, Campus, Refine 50 SX, Corum, Pulsar 40, Kabuki a graminicid Zetrola.

V rámci našich pokusů v programu „Sója 2021“, které proběhly na třech agroekologicky odlišných lokalitách (Skalička, Straškov a Sloveč), jsme založili pesticidní pokusy na velmi rané odrůdě sóji Antonia. Přehled jednotlivých variant uvádíme v tab. 1. Pokusné parcely jsme bonitovali ve dvou termínech, a to ve fázi 3. trojlístku (tab. 2) a ve fázi konce nalévání lusků (tab. 3).

Pozitivní vliv na účinnost herbicidů prokázaly i adjuvanty. Příkladem toho je skutečnost, že přípravek Refine 50 SX nelze bez smáčedla Trend 90 téměř použít, obdobné platí i v případě herbicidu Corum a smáčedla Dash. V případě preemergentních herbicidů velmi dobře působí adjuvant Backrow, který nejen pozitivně ovlivňuje účinnost herbicidů na plevele, ale současně snižuje případnou toxicitu těchto přípravků k rostlinám sóji. Posilující vliv na účinnost herbicidu Corum jsme pozorovali i po aplikaci stimulační látky Stimulus, která byla takto použita na požadavek zastupující firmy. Na základě našich víceletých zkušeností s aplikací stimulačních látek v tankmixu s herbicidy upozorňujeme na možné nežádoucí zvýšení fytoxicity k rostlinám sóji.

O účinnosti použitých preemergentních herbicidů rozhodovalo mimo jiné množství srážek po jejich aplikaci. Přestože byl měsíc květen z celorepublikového pohledu srážkově nadnormální (98 mm – 142 % N), na některých lokalitách mohly mít negativní vliv na účinnost herbicidů silně podnormální teploty. Jinými slovy vlhké počasí posilovalo účinnost herbicidů, avšak chladné počasí prověřilo jejich perzistenci. Na některých lokalitách se poměrně často vyskytovaly fytotoxické projevy některých preemergentních herbicidů. Opačný jev, s nedostatečným herbicidním efektem, jsme pozorovali u slabých či nekomplexních herbicidních kombinací, kdy pěstitelé spoléhali na následnou postemergentní aplikaci, kterou však neprovedli ve vhodném termínu.

**Tab. 1: Přehled pokusných variant**

Var	Přípravek	Dávka l – kg/ha	Cena Kč/ha
1.	Plateen 41,5 WG preemergentně	2,0	1 985
2.	Successor 600 + Sumimax preemergentně	1,5 + 0,1	2 105
3.	Successor 600 + Sumimax + Backrow pree	1,5 + 0,1 + (0,4)	2 320
4.	Campus + Backrow preemergentně	1,4 + (0,4)	1 700
5.	Proman + Campus preemergentně	2,0 + 1,0	2 680
6.	Proman + Successor 600 preemergentně	2,0 + 2,0	3 105
7.	Proman + Roxy 800 preemergentně	2,0 + 3,0	2 685
8.	Arcade 880 EC preemergentně	4,5	2 355
9.	Defi Evo preemergentně	5,0	1 740
10.	Quantum + Command 36 CS preemergentně + Refine 50 SX + Trend postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	1,8 + 0,2 0,0075	2 035 230
11.	Gardoprim plus Gold 500 SC preemergentně + Zetrola postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 0,8	1 540 880
12.	Kontrola – bez herbicidního ošetření		2 117
13.	Kabuki postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,15	255
14.	Pulsar 40 + Pulsar 40 post. (fáze 1. až 3. trojlístku + po cca 10 dnech)	0,65 + 0,6	2 215
15.	Corum + Dash post. (fáze 1. až 3. trojlístku)	1,25 + 1,0	2 185
16.	Stimulus + Corum + Dash postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	1,0 + 1,25 + 1,0	2 435
17.	Kontrola ke stimulatorům a fungicidům Wing P preemergentně	4,0	
18.	Wing P preemergentně Amistar Gold postemergentně (fáze květu)	4,0 1,0	1 485
19.	Wing P preemergentně Amistar Gold + Elatus plus postemergentně (fáze květu)	4,0 0,5 + 0,2	
20.	Wing P preemergentně Free N100 + síran hořečnatý + sacharóza postemergentně (fáze 1. až 3. TL)	4,0 0,5 + 3,0 + 0,4	1 030
21.	Wing P preemergentně Free N100 + síran hořečnatý + sacharóza postemergentně (fáze 1. až 3. TL)	4,0 0,3 + 3,0 + 0,4	660
22.	Wing P preemergentně Lignohumát Max postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 0,4	145
23.	Wing P preemergentně Aminátor postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 0,1	200
24.	Wing P preemergentně Lexin postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 0,25	425
25.	Wing P preemergentně LEXenzym postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 0,25	
26.	Wing P preemergentně Litofol Active postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 12,0	550
27.	Wing P preemergentně Talisman postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 3,0	510
28.	Wing P preemergentně ExelGrow postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 0,5	400
29.	Wing P preemergentně Talisman + Talisman post. (fáze 1. až 3. TL + fáze počátku květu)	4,0 3,0 + 3,0	1 020
30.	Wing P preemergentně ExelGrow + ExelGrow post. (fáze 1. až 3. TL + fáze počátku květu)	4,0 0,5 + 0,5	800
31.	Wing P preemergentně Talisman + ExelGrow post. (fáze 1. až 3. TL + fáze počátku květu)	4,0 3,0 + 0,5	910

Na většině pokusných ploch byla letos fytotoxicita preemergentních herbicidů a jejich kombinací běžná, tzn. nižší. Obdobně jako v předchozích letech růst sóji nejvíce retardovalo silné zaplevelení, což bylo patrné zejména na kontrolní - herbicidně neošetřené variantě. U postemergentních aplikací zaznamenanou silnější retardaci sóji ve značné míře způsobovalo větší zaplevelení. Toxičtější efekt jsme zaznamenali u kontaktního herbicidu Kabuki, který se u jiných plodin čím dál častěji využívá jako desikant. Jako herbicidně nedostatečná (velmi slabá) se jevila dělená dávka přípravku Pulsar 40, přičemž na provozních plochách bylo v plné dávce dosahováno mnohem vyšší účinnosti. Nejlepšího herbicidního efektu v případě postemergentů dosahovala aplikace přípravku Corum, či ještě lépe Corum + Stimulus. Poměrně dobrým účinkem se projevil i přípravek Refine 50 SX, který však v celkové kombinaci s Quantumem a Commanden 36 CS nelze samostatně zhodnotit. Účinek graminicidu Zetrola se nejlépe projevil na lokalitě Skalička, kde výborně redukoval hojně se vyskytující ježatku kuří nohu.

**Tab. 2: Stupeň retardace sóji použitými herbicidy a jejich kombinacemi**

Přípravek	Stupeň retardace ( fáze 3. trojlístku)
Plateen	4
Successor + Sumimax	4
Successor + Sumimax + Backrow	4-5
Campus + Backrow	4-5
Proman + Campus	4
Proman + Successor	4-5
Proman + Roxy	3-4
Arcade	4
Defi Evo	4-5
Quantum + Command <i>pre</i> + Refine <i>post</i>	4-5 a 3-4
Gardoprim <i>pre</i> + Zetrola <i>post</i>	3
KONTROLA	2 (5)
Kabuki <i>post</i>	2
Pulsar + Pulsar <i>post</i>	3-4 (4)
Corum + Dash <i>post</i>	3-4
Stimulus + Corum + Dash <i>post</i>	4

1 – (velmi silná retardace)

až 5 – (retardace nepozorována)

Z důvodu odlišných agroekologických podmínek a rozdílného spektra plevelů je obtížné vyhodnotit nejefektivněji působící herbicid, příp. herbicidní kombinaci, neboť všechny herbicidy vykázaly pozitivní plevelohubný efekt.

Nejlepší účinností se v letošním roce vyznačovaly např.: Arcade 880 EC, Successor 600 + Sumimax, Plateen 41,5 WG, ale i poměrně razantní (fytotoxický) herbicid Gardoprim plus Gold 500 SC. Výborně působila i komplexní varianta ochrany Quantum + Command 36 CS + Refine 50 SX. Dobře, avšak značně nevyrovnaně (v závislosti na lokalitě) se projevovaly kombinace Proman + Successor 600, Proman + Roxy, Defi Evo.

**Tab. 3: Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci herbicidů**

Varianta	Výška nasazení prvních lusků (cm)*	Počet větví	Délka rostlin (cm)	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m <sup>2</sup>
Plateen	9,20	0,67	88,9	<b>25,27</b>	30,4
Successor + Sumimax	9,80	0,40	96,3	20,73	29,9
Successor + Sumimax + Backrow	9,00	0,87	96,9	22,73	29,1
Campus + Backrow	8,57	0,47	<b>97,3</b>	23,13	29,6
Proman + Campus	9,73	0,53	94,1	23,67	26,4
Proman + Successor	10,00	0,53	91,5	23,93	<b>30,9</b>
Proman + Roxy	9,30	<b>1,00</b>	90,2	22,73	28,0
Arcade	8,83	<b>1,00</b>	84,7	22,80	<b>33,1</b>
Defi Evo	12,23	0,67	<b>97,7</b>	<b>24,47</b>	29,3
Quantum + Command <i>pree</i> + Refine <i>post</i>	10,77	0,60	<b>98,8</b>	<b>24,47</b>	<b>36,0</b>
Gardoprim <i>pree</i> + Zetrola <i>post</i>	8,70	0,87	90,1	23,60	28,0
KONTROLA	<b>16,70</b>	0,00	93,4	12,80	14,9
Kabuki <i>post</i>	<b>13,77</b>	0,40	86,7	16,73	16,5
Pulsar + Pulsar <i>post</i>	11,40	0,27	86,2	17,33	18,7
Corum + Dash <i>post</i>	<b>13,37</b>	0,07	84,8	19,27	26,4
Stimulus + Corum + Dash <i>post</i>	10,47	0,27	86,3	20,47	28,0

\* - výška nasazení apikálního konce nejspodnějšího lusků od povrchu půdy

Novinkou letošních pokusů byl přípravek Proman s úč. l. metobromuron, který by měl být v blízké budoucnosti registrován do sóji. Je však třeba objektivně říci, že jeho účinnost nepřevyšuje ostatní ověřované přípravky. Na druhou stranu je třeba velmi ocenit každou nově registrovanou účinnou látku, neboť je v posledních letech více přípravků zakazováno, než registrováno.



Výběr konkrétního herbicidu se vždy odvíjí od plevelného spektra a agroekologických podmínek dané lokality a v neposlední řadě i od rizika možné fytotoxicity k rostlinám sóji. V řadě případů o použití herbicidu či herbicidní kombinace rozhoduje i cena ošetření (viz tab. 1). Podrobnější výsledky z ověřování jednotlivých herbicidních kombinací jsou uvedeny v tab. 3.

### **Stimulace a fungicidní ochrana sóji**

Přestože sója, vzhledem ke stále ještě malé výměře v ČR, silným tlakem houbových chorob netrpí, je spíše otázkou, kdy k jejich silnějšímu výskytu začne docházet (jak z důvodu zvyšování jejich ploch, tak v souvislosti s globální změnou klimatu). Z těchto důvodů testujeme i vybrané fungicidy, které by bylo možné v ČR registrovat. V letošním vlhkém roce jsme častěji pozorovali symptomy např. peronospor (*Peronospora manshurica*) a místy i hlízenky (*Sclerotinia sclerotiorum*), viz foto 3 a 4. Peronospora se nejčastěji projevovala slabou listovou skvrnitostí. Rostliny ošetřené fungicidy (Amistar Gold, Elatus plus) lépe odolávaly sekundárnímu napadení houbovými chorobami. Je třeba současně uvést, že lepší zdravotní stav byl i po použití většiny stimulačních látek, které zvyšovaly vitalitu, a tím zřejmě podporovaly i přirozenou obranyschopnost rostlin.

**Foto 3 a 4: Hlízenka (*Sclerotinia sclerotiorum*) – vlevo a Peronospora (*Peronospora manshurica*) - vpravo**

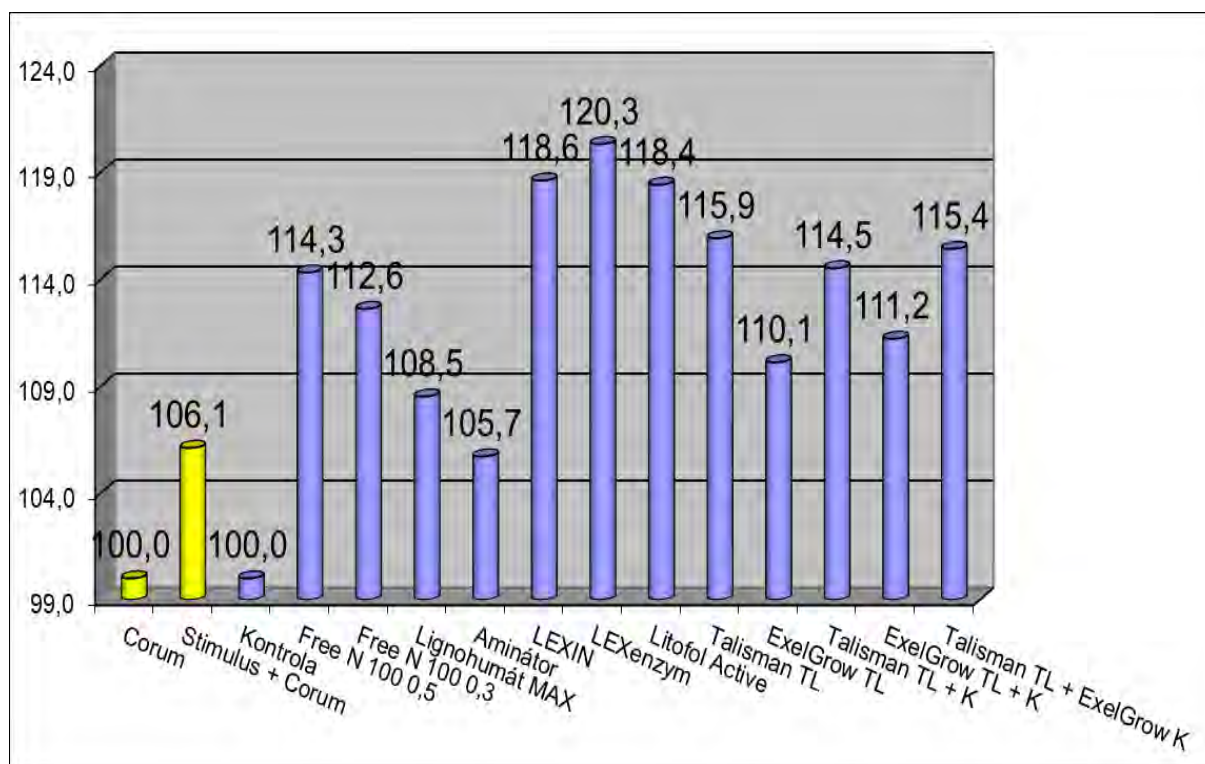


Součástí pokusů se stimulačními látkami v tomto roce bylo i testování bakteriálního přípravku Free N 100 s přídavkem hořké soli a sacharózy. Uvedený přípravek obsahuje *Azotobacter chroococcum*, který společně s přidanými látkami zvyšuje biologickou aktivitu půdy a obohacuje půdu o vzdušný dusík. Dále jsme v letošním roce testovali kvalitní, prověřené a námi již testované přípravky Lignohumát MAX, Aminátor, Lexin, LEXenzym, Litofol Active, Talisman a nově i stimulační přípravek ExelGrow s přídavkem fermentovaných

řas (*Ascophyllum nodosum*). Kontrolní varianta byla ošetřena pouze herbicidem Wing P (4,0 l/ha). Uvedený herbicid jsme použili záměrně jako základní herbicidní ochranu u všech variant ošetřených stimulačními látkami z důvodu jeho silnější fyto toxicity k rostlinám sóji. Následný stimulační efekt použitých přípravků je poté více patrný.

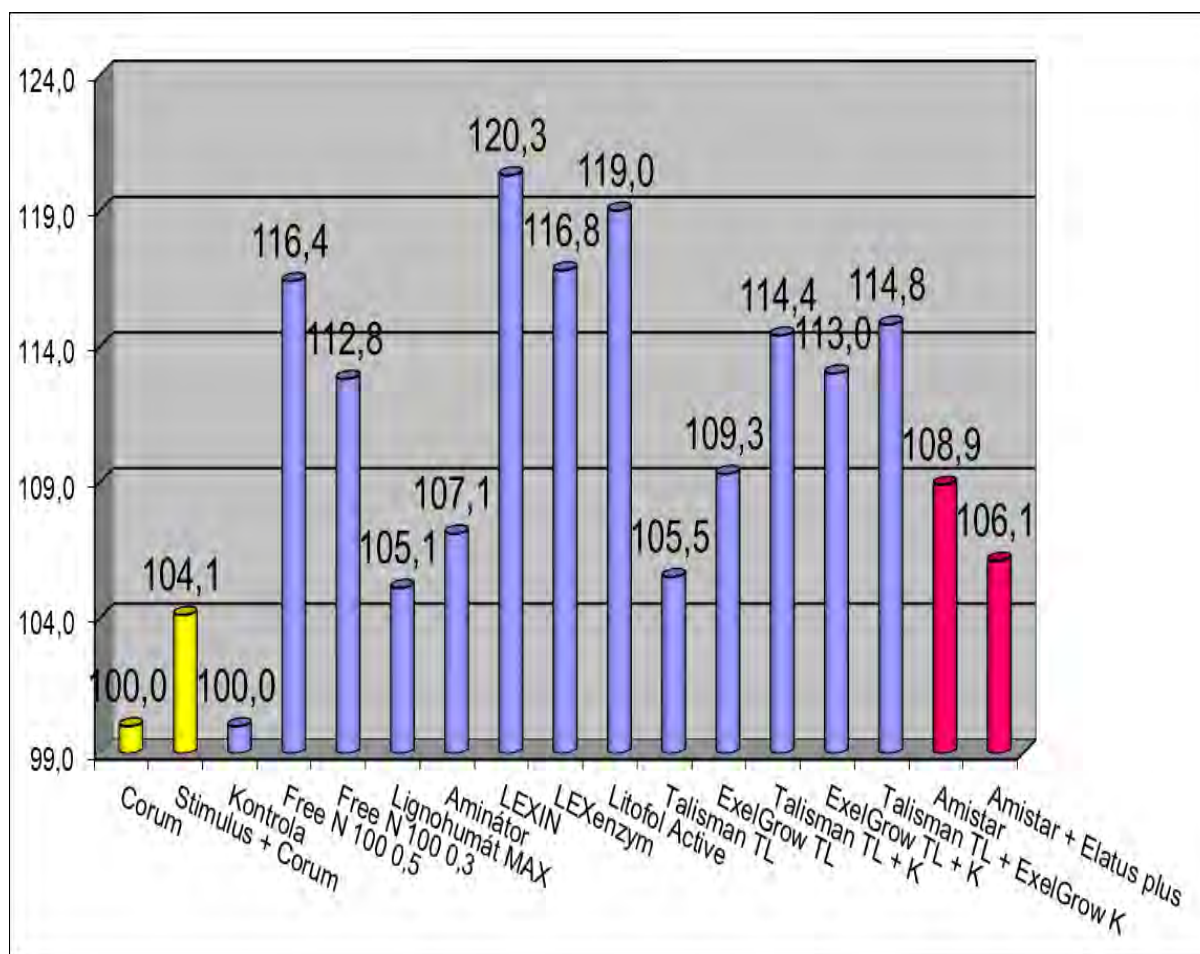
Vzhledem k jednoduchosti a rychlosti hodnocení nestejně morfogeneze rostlin sóji u sledovaných variant (po ošetření jak stimulatory, tak fungicidy) používáme metodu stanovení obsahu chlorofylu přístrojem Yara N-tester. Měření prokázalo, že rostliny sóji po aplikaci všech výše zmíněných látek (cca po 9 dnech) zvyšovaly obsah chlorofylu v listech. Nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji jsme zjistili po aplikaci přípravků LEXenzym, Lexin, Litofol Active a Talisman (graf 2).

**Graf 2: Obsah chlorofylu v listech sóji cca 9 dní po apl. stimulatorů (rel. v %)**



Při druhém termínu měření přístrojem Yara N-tester (cca 40, resp. 31 dní po aplikaci stimulačních, resp. fungicidních látek) jsme sledovali rychlost a dobu trvání účinku použitých přípravků (viz graf 3). Při porovnání údajů grafů 2 a 3 je patrné, že přípravky Talisman, LEXenzym a Lignohumát MAX v rostlinách rychleji metabolizují, proto je vhodné jejich aplikaci častěji opakovat. Nejrychlejší nástup stimulačního efektu byl patrný po použití přípravků Talisman a LEXenzym. Nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji při druhém měření jsme pozorovali u přípravků Lexin, Litofol Active, LEXenzym a Free N 100 ve vyšší dávce (viz graf 3). Vyšší obsah chlorofylu v listech se projevil i po aplikaci fungicidů (zejména přípravku Amistar Gold). Taktéž aplikace přípravku Stimulus v kombinaci s herbicidem Corum zvyšovala obsah chlorofylu v listech oproti samostatné aplikaci tohoto herbicidu.

**Graf 3: Obsah chlorofylu v listech sóji 40 (31) dní po aplikaci stimulatorů (fungicidů), (rel. v %)**



Na základě dosažených výsledků (viz tab. 4) je možné konstatovat, že aplikované stimulační látky a fungicidy ve většině případů přispěly k udržení nejen výrazně vyššího počtu jedinců na ploše (zejména LEXenzym, Litofol Active a Lexin), ale současně i zvýšily zejména výšku nasazení apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy. Tuto výšku „nasazení“, která podstatně ovlivňuje sklizňové ztráty, zvyšovaly (oproti kontrolní variantě) nejvýrazněji přípravky Lexin a LEXenzym (o 3,03 cm, resp. 2,97 cm) a dále pak přípravek Litofol Active (o 2,33 cm). U ostatních přípravků, jsme v tomto směru, zaznamenali jen mírné zvýšení, příp. zanedbatelné snížení.

Největší větvení rostlin jsme zjistili po aplikaci přípravku Litofol Active, dále pak po přípravcích Free N 100 (ve vyšší dávce) a LEXenzym. Největší délku nadzemní části rostlin jsme pozorovali u neošetřené (kontrolní) varianty, ale i fungicidní varianty s přípravky Amistar Gold a Elatus plus se vyznačovaly poměrně dlouhými lodyhami.

Závěrem lze konstatovat, že téměř všechny testované stimulační a fungicidní přípravky měly velmi příznivý efekt na utváření výnosových prvků porostu sóji.

**Tab. 4: Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci stimulantů a fungicidů**

<b>Varianta</b>	Výška nasazení* prvních lusků (cm)	Počet větví	Délka rostlin (cm)	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m <sup>2</sup>
KONTROLA	7,30	0,60	<b>95,6</b>	24,67	26,9
Amistar Gold	7,27	1,07	<b>93,9</b>	27,13	28,0
Amistar + Elatus plus	7,63	0,87	<b>93,1</b>	25,20	27,2
Free N100 0,5	7,33	<b>1,27</b>	87,1	27,87	26,1
Free N100 0,3	8,17	0,67	87,7	23,80	27,5
Lignohumát Max	7,07	0,87	87,3	26,07	24,0
Aminátor	7,27	1,00	86,9	26,80	25,3
Lexin	<b>10,33</b>	1,13	89,1	<b>30,13</b>	<b>33,9</b>
LEXenzym	<b>10,27</b>	1,20	91,1	<b>29,07</b>	<b>35,2</b>
Litofol Active	<b>9,63</b>	<b>1,47</b>	82,9	<b>29,47</b>	<b>34,4</b>
Talisman TL	7,83	1,00	82,5	26,93	32,3
ExelGrow TL	7,03	0,80	86,7	25,73	29,3
Talisman TL+ K	8,17	1,00	90,0	28,04	28,0
ExelGrow TL + K	7,83	0,73	85,3	25,07	28,8
Talisman TL+ ExelGrow K	7,23	0,53	80,5	26,60	28,3

\* - výška nasazení apikálního konce nejspodnějšího luku od povrchu půdy

### **Dedikace**

*Autoři děkují za spolupráci zemědělským podnikům - Skalagru a.s., Zemědělské společnosti Sloveč, a.s. a ASTURu Straškov a.s., zejména agronomům a jednatelům uvedených podniků – Ing. Václavu Vozákovi, Ing. Rostislavu Dvorskému, Ing. Jiřímu Plachému, Ing. Jiřímu Sobotovi, Ing. Petru Novákovi, p. Zdeňku Veselému, MUDr. Ing. Martinu Boudovi a dalším.*

## ODRŮDY LNU OLEJNÉHO REGISTRované V ČR

**Ing. Pavel Kraus, Ph.D.**

**ÚKZÚZ, Národní odrůdový úřad**

---

Pěstitelské plochy lnu setého v ČR jsou dlouhodobě poměrně nízké a neustále kolísají v závislosti na poptávce a rentabilitě pěstování. V posledních letech se meziročně pohybují přibližně v rozmezí 1200–2000 ha. Pěstování je v současné době omezeno pouze na len olejný, produkce lnu prádného skončila v roce 2010. I přes nízké pěstitelské plochy však šlechtění a registrace nových odrůd lnu nadále pokračuje. Nové odrůdy jsou šlechtěny jak z pohledu kvantity výnosu, tak s ohledem na kvalitativní parametry produkce. V současné době jsou již registrovány odrůdy s různým obsahem esenciálních nenasycených mastných kyselin pro různé účely využití.

V praxi se odrůdy lnu olejného rozdělují podle obsahu základních mastných kyselin do tří základních skupin. První skupina zahrnuje odrůdy s nezměněnou skladbou mastných kyselin, které mají vysoký obsah kyseliny alfa-linolenové a nízký obsah kyseliny linolové. Těžiště jejich využití je zejména v oblasti potravinářského průmyslu z důvodu vysokého obsahu esenciální kyseliny alfa linolenové patřící do skupiny omega – 3 nenasycených mastných kyselin, která je žádoucí pro svoje dietetické vlastnosti. Ze semene těchto odrůd se za studena, bez přístupu vzduchu a světla lisuje olej pro speciální využití ve studené kuchyni. Do druhé skupiny spadají odrůdy, u kterých byl mutačním šlechtěním změněn poměr nenasycených mastných kyselin na velmi nízký obsah kyseliny alfa linolenové a velmi vysoký obsah kyseliny linolové. Jejich uplatnění je především v potravinářském průmyslu pro výrobu stolního oleje, v pekárenském průmyslu pro posyp pečiva, jako komponentu k přimíchávání do těst apod. Do třetí skupiny patří odrůdy, u kterých byl mutačním šlechtěním změněn poměr nenasycených mastných kyselin na střední hodnoty. Obsah kyseliny alfa linolenové byl snížen a vzájemný poměr s kyselinou linolovou se tak blíží 1:1. Využití těchto odrůd je obdobné jako u odrůd předchozí skupiny, ale vzhledem k odlišnému poměru nenasycených mastných kyselin nacházejí uplatnění i v dalších odvětvích, jako například ve farmacii nebo kosmetice. Kromě semene nabývá v posledních letech na významu i netextilní využití stonku a vlákna lnu olejného. Používá se například jako surovina v papírenském průmyslu při výrobě speciálních druhů papíru, ve stavebnictví pro zvukově a tepelně izolační materiály, dále jako geotextilie k protierozní ochraně svahů, mulčovací textilie nebo pro energetické využití. V delším výhledu se vývojová pracoviště zabývají i tzv. biokompozity, které by mohly nahradit skleněná nebo uhlíková vlákna lněnými nebo konopnými. Tento malý výčet ukazuje značnou perspektivnost lnu.

K datu vydání této publikace bylo ve Státní odrůdové knize zapsáno celkem 9 odrůd lnu olejného od čtyř udržovatelů. Jedná se o odrůdy s nezměněnou i změněnou skladbou mastných kyselin pro různé účely využití.

## **Odrůdy s nezměněnou skladbou mastných kyselin**

### **Aquarius**

Aquarius je velmi raná až raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrofialová. Obsah oleje v semeni je vysoký až velmi vysoký. Obsah kyseliny alfa-linolenové je vysoký, linolové nízký, jódové číslo je vysoké.

Přednosti: velmi vysoký výnos semene a oleje.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Sasu Fontaine Cany, FR

Zástupce v ČR: Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o.

Registrace: rok 2020

### **Astella**

Astella je středně raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je bílá. Obsah oleje v semeni je vysoký. Obsah kyseliny alfa-linolenové je vysoký až velmi vysoký, linolové nízký, jódové číslo je vysoké.

Přednosti: vysoký až velmi vysoký obsah kyseliny alfa-linolenové.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Agritec Plant Research s. r. o.

Registrace: rok 2020

### **Floral**

Floral je středně raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrofialová. Obsah oleje v semeni je vysoký. Obsah kyseliny alfa-linolenové je vysoký, linolové nízký, jódové číslo je vysoké.

Přednosti: vysoký výnos oleje.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Laboulet Semences, FR

Zástupce v ČR: SEED SERVICE, s. r. o.

Registrace: rok 2020

### **Libra**

Libra je středně raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké. Barva plně vyvinutého květu je bleděmodrá. Obsah oleje v semeni je vysoký až velmi vysoký. Obsah kyseliny alfa-linolenové je vysoký, linolové nízký, jódové číslo je vysoké.

Přednosti: velmi vysoký výnos oleje, vysoký až velmi vysoký obsah oleje.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Sasu Fontaine Cany, FR

Zástupce v ČR: Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o.

Registrace: rok 2012

### **Odrůdy se změněnou skladbou mastných kyselin**

#### **Agram**

Agram je raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je středně modrá. Obsah oleje v semeni je vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba esenciálních mastných kyselin v oleji v jiném poměru než u ostatních odrůd této skupiny. Obsah kyseliny alfa-linolenové dosahuje úrovně kolem 40 % a obsah kyseliny linolové kolem 30 %. Jódové číslo je středně vysoké.

Přednosti: netypická skladba mastných kyselin v oleji.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Agritec Plant Research s. r. o.

Registrace: rok 2017

#### **Agriol**

Agriol je polopozdní odrůda, barva semene je žlutá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je středně modrá. Obsah oleje v semeni je vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba esenciálních mastných kyselin v oleji. Obsah kyseliny alfa-linolenové je velmi nízký a linolové velmi vysoký. Jódové číslo je nízké.

Přednosti: vysoký až velmi vysoký výnos semene v rámci sortimentu žlutosemenných potravinářských odrůd.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Agritec Plant Research s. r. o.

Registrace: rok 2016

#### **Jantar**

Jantar je polopozdní odrůda, barva semene je žlutá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrá. Obsah oleje v semeni je středně vysoký. Šlechtěním byla změněná skladba esenciálních mastných kyselin v oleji. Obsah kyseliny alfa-linolenové je velmi nízký a linolové velmi vysoký. Jódové číslo je nízké.

Pěstitelská rizika: nízký výnos semene a oleje.

Udržovatel: SEMPRA PRAHA a. s.

Registrace: rok 2006

#### **Lola**

Lola je středně raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké. Barva plně vyvinutého květu je modrá. Obsah oleje v semeni je nízký až středně vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba esenciálních mastných kyselin v oleji. Obsah

kyseliny alfa-linolenové je velmi nízký, linolové velmi vysoký. Jódové číslo je nízké.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Limagrain Nederland B.V., NL

Zástupce v ČR: Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o.

Registrace: rok 1999

### Raciol

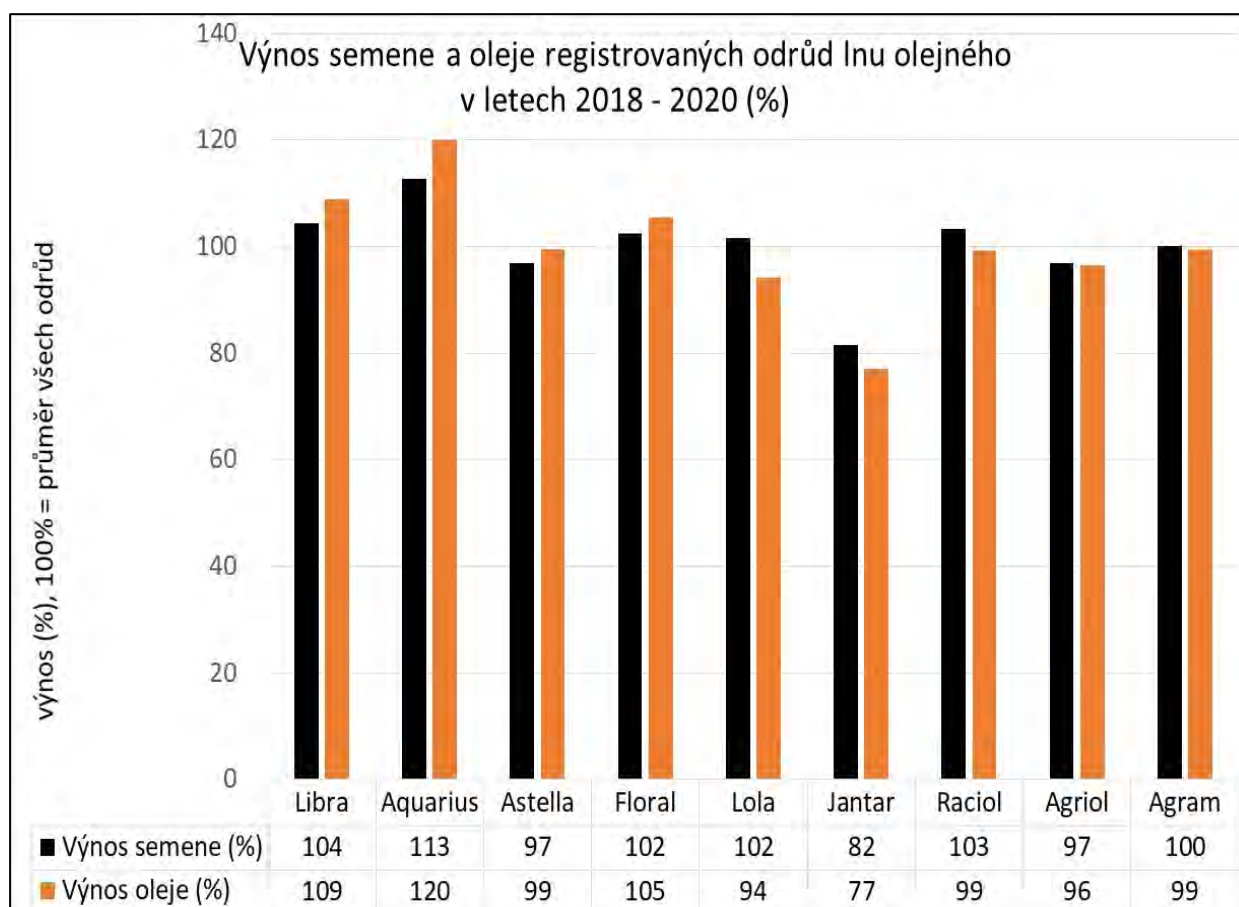
Raciol je středně raná odrůda, barva semene je žlutá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrofialová. Obsah oleje v semeni je středně vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba mastných kyselin v oleji v jiném poměru než u ostatních odrůd této skupiny. Obsah kyseliny alfa-linolenové dosahuje úrovně kolem 30 % a obsah kyseliny linolové kolem 40 %. Jódové číslo je středně vysoké.

Přednosti: netypická skladba mastných kyselin v oleji, vysoký až velmi vysoký výnos semene v rámci sortimentu žlutosemenných potravinářských odrůd.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s. r. o.

Registrace: rok 2011





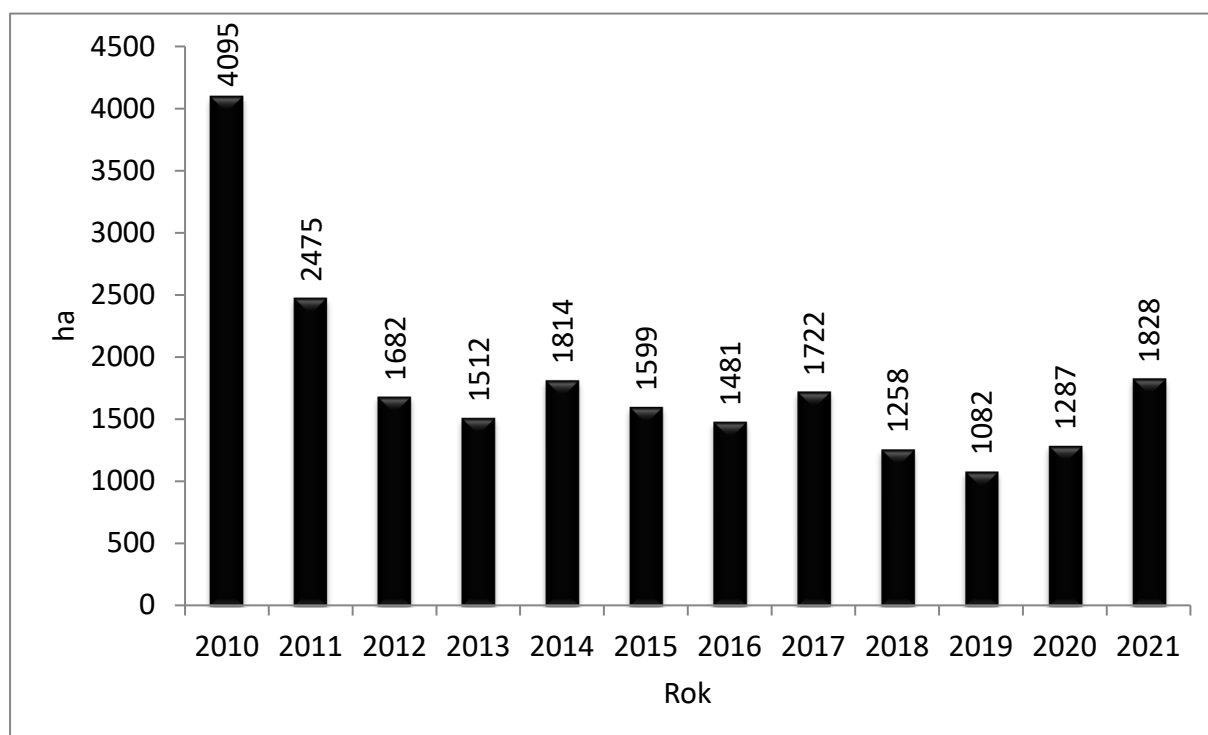
<b>Významné hospodářské vlastnosti registrovaných odrůd lnu olejného v letech 2018-2020</b>												
Kategorie odrůd	Odrůdy s nezměněnou skladbou MK						Odrůdy se změněnou skladbou MK					
	průměr (t/ha)	Libra	Aquarius*	Astella*	Floral*	Lola	Jantar	Raciol	Agriol	Aggram		
<b>Rok registrace</b>		2012	2020	2020	2020	1999	2006	2011	2016	2017		
<b>Výnos:</b>												
Výnos semene (%)	2,28	104	113	97	102	102	82	103	97	100		
Výnos oleje (%)	0,90	109	120	99	105	94	77	99	96	99		
<b>Kvalita semene v sušině:</b>												
Obsah oleje (%)		47,2	47,9	45,6	45,4	41,7	42,7	43,4	44,3	44,7		
Jódové číslo		190	190	190	183	144	141	168	142	174		
<b>Skladba mastných kyselin:</b>												
Obsah kyseliny olejové (%)		15,3	16,2	14,8	16,8	14,0	16,7	16,4	17,2	17,5		
Obsah kyseliny linolové (%)		16,1	16,0	15,3	18,0	72,2	69,3	39,9	68,8	28,9		
Obsah kyseliny alfa-linolenové (%)		57,4	57,2	58,2	53,2	3,0	2,7	32,5	3,1	41,9		
<b>Agromická charakteristika:</b>												
Začátek kvetení (dny)		62	-3	-1	0	+2	+5	0	+3	-1		
Zralost (dny)		114	-1	0	+2	0	+3	0	+1	+2		
Délka rostlin (cm)		66	62	63	60	65	72	70	70	68		
Odolnost proti poléhání (9-1)		5	7	5	5	6	7	8	7	8		
HTS (g)		6,66	6,61	6,79	6,80	5,93	6,27	6,06	6,36	6,86		
Barva semene		hnědá	hnědá	hnědá	hnědá	hnědá	žlutá	žlutá	žlutá	hnědá		
Výnosy semene jsou uvedeny v procentech ke tříletému průměru (2018-2020) všech odrůd.												
Průměrný hektarový výnos v tunách se vztahuje k semeni o vlhkosti 12 %.												
Začátek kvetení je vypočten odečtením doby do začátku kvetení (suma dnů od setí do začátku kvetení) od odrůdy Libra												
Zralost je vypočtena odečtením doby vegetace (suma dnů od setí do zralosti) od odrůdy Libra.												
Bodové hodnocení: 9 = odrůda nepoléhavá, 1 = odrůda zcela poléhavá												
Odrůda Astella byla v pokusech zařazena pouze v letech 2019 a 2020.												
											*Menší počet dat	

# VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH ZKOUŠEK OLEJNÉHO LNU V PĚSTITELSKÉM ROCE 2021

**Ing. Marie Bjelková, Ph.D.**  
**Agritec Plant Research s.r.o.**

Superpotravina, i takto je možno charakterizovat semena olejného lnu. Je pravdou, že mnoho takto zařazených rostlinných produktů rychle přichází, ale současně i ze superpotravinových módních trendů odchází. Nicméně pro semena lnu, z důvodu velkých nutričních výhod, případný konec není očekáván. Velkým pozitivem je omega-3 mastná kyselina alfa-linolenová (ALA), která prospívá zdraví srdce nebo například lignany s antioxidačními vlastnostmi (jedná se o fytoestrogeny, které jsou spojeny se sníženým rizikem rozvoje osteoporózy a srdečních chorob), jejichž obsah je 75 až 800krát vyšší než u jiných rostlinných potravin. Semena lnu jsou výborným zdrojem rozpustné vlákniny, která absorbuje vodu a zpomaluje trávení. Rozpustná vláknina může pomoci snížit hladinu cholesterolu, stabilizovat hladinu cukru v krvi a snížit riziko srdečních onemocnění. Nesmíme zapomenout na protein. Lněné semínko je dobrým zdrojem vysoce kvalitních rostlinných bílkovin, srovnatelných se sójovými boby. A díky cíleným šlechtitelským výzkumům v oblasti tvorby nových odrůd, tak výzkumům sledujících kvantitativně a kvalitativně obsahové odlišné odrůdové parametry semen je možno cílové skupiny pěstitelů a zpracovatelů informovat o jednotlivých nových trendech. Na pomyslném počátku je tedy produkce semen odrůd olejného lnu pěstovaných v České republice. Příspěvek hodnotí výnosový potenciál vybraných odrůd a představuje je tak budoucím pěstitelům.

**Graf 1: Plocha olejného lnu v České republice (2010-2021)**



**Tab. 1: Vývoj sklizňových ploch (ha) a produkce semen (t) olejného lnu v ČR podle krajů v roce 2021**

	<b>Plocha v hektarech</b>	<b>Výnos v t/ha</b>	<b>Sklizeň v tunách</b>
<b>Česká republika</b>	<b>1 828</b>	<b>1,44</b>	<b>2 630</b>
Hl. m. Praha	-	-	-
Středočeský	274	1,42	390
Jihočeský	73	1,55	114
Plzeňský	308	1,54	473
Karlovarský	0	1,50	0
Ústecký	23	1,40	32
Liberecký	1	1,52	1
Královéhradecký	297	1,41	419
Pardubický	158	1,47	231
Vysočina	80	1,52	122
Jihomoravský	215	1,23	265
Olomoucký	264	1,50	398
Zlínský	61	1,40	86
Moravskoslezský	74	1,35	100

*Pramen: ČSÚ*

Trend pěstování a cena produkce olejného lnu v České republice jsou vysoce ovlivněny dovozem lněných semen převážně z Ruska, Kazachstánu, Běloruska a Ukrajiny. Plocha olejného lnu v roce 2021 zaznamenala oproti předchozímu nárůst o 541 ha, jak ukazuje graf 1. Největší oseté plochy vykázaly kraje Královéhradecký, Středočeský a Plzeňský (tabulka 1). Průměrný hektarový výnos činil dle údajů Českého statistického úřadu 1,44 t.ha<sup>-1</sup> a bylo sklizeno 2630 tun semenné produkce.

Jestliže v loňském roce bylo prezentováno zvýšení množitelských ploch z 474,93 ha roku 2018 na 630,02 ha, v letošním roce to bylo už 1294,04 ha. Největší množitelská plocha byla oseta odrůdou Lola (458,88 ha), kdy v roce 2020 to bylo 193,38 ha. Další zvýšení ploch se týkalo odrůd Szafir (260,42 ha) a Libry (202,48 ha) viz. tabulka 2. Jak ukazuje tabulka, čeká pěstitele nadbytek osiva. Předpoklad je, že většina osiva bude směřovat do zahraničí.

**Tab. 2: Přehled přihlášených množitelských ploch olejného lnu v roce 2021**

Odrůda	SE	E	C1	C2	C3	Celkem
Lola	20,66		28,84	409,38		458,88
Szafir		89,02	162,36	9,04		260,42
Libra	45,67		61,83	94,98		202,48
Jantar	7,02	10,8		43,1		60,92
Agriol	9,57					9,57
Floral			45,81			45,81
Raciol				18,08		18,08
Agram	25,82		21,02			46,84
Astella	14,92					14,92
Natural				54,16		54,16
Kaolin				61,01		61,01
Batsman				42,38		42,38
Aguarius	18,57					18,57
<b>Celkem</b>	<b>142,23</b>	<b>99,82</b>	<b>319,86</b>	<b>732,13</b>		<b>1 294,04</b>

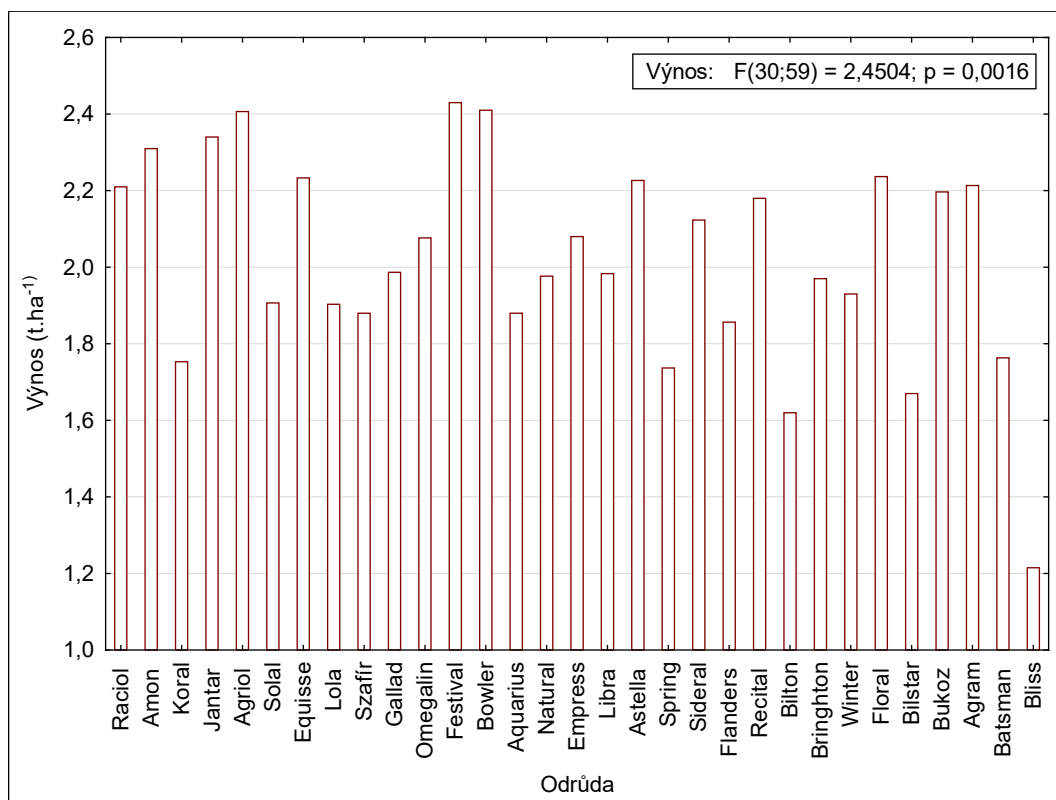
*Pramen: ÚKZÚZ*

### **Výnosové parametry vybraných odrůd olejních lnů v roce 2021**

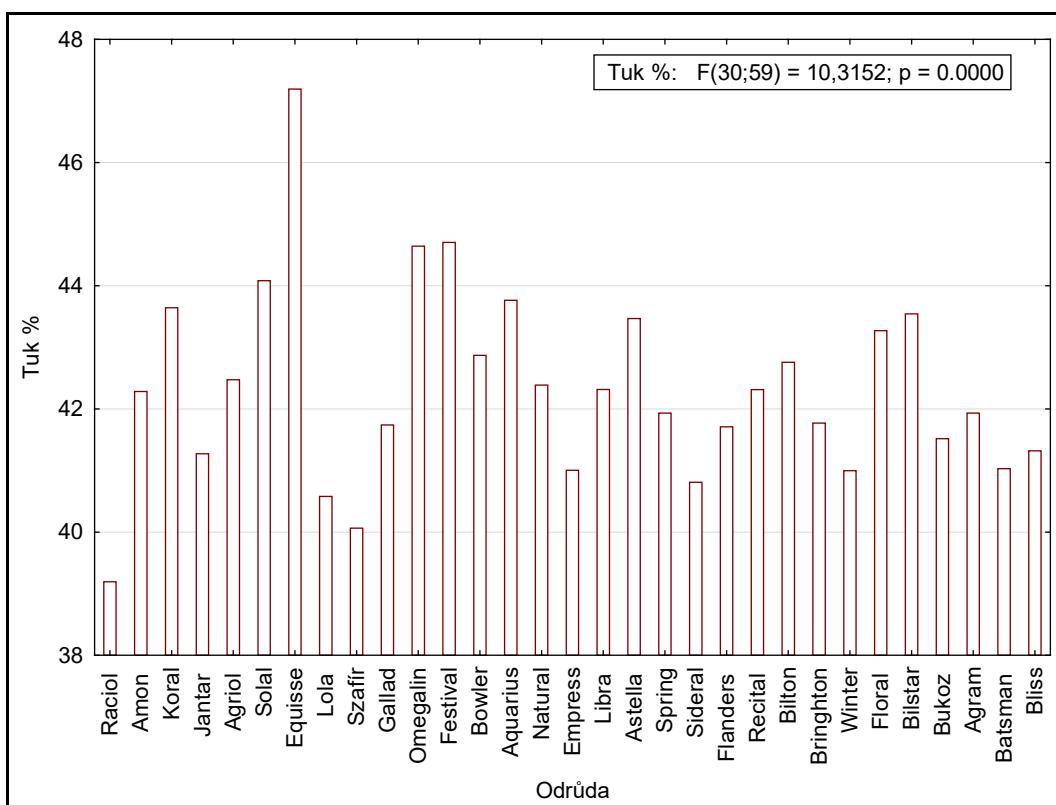
Experiment s odrůdami olejného lnu byl založen systémem polního maloparcelkového testování s trojnásobným opakováním ve výsevním množství 10 MKS (60-80 kg.ha<sup>-1</sup>). Komplexní pěstitelská agrotechnika probíhala dle standardní metodiky pro pěstování olejného lnu (recenzovaná metodika pěstování olejného lnu Agritec s.r.o.).

V pěstitelském roce 2021 probíhal růst rostlin olejného lnu podobně jako v předchozím roce, jenom s rozdílem výskytu choroby padlí lnové, které se projevilo jenom ojediněle. Průměrný výnos semen u testovaných odrůd olejného lnu byl 2,023 t.ha<sup>-1</sup> s průkaznými odrůdovými rozdíly, jak ukazuje graf 2. Oproti roku 2020 byl výnos přepočtený na 9 % vlhkost vyšší cca o 0,5 t.ha<sup>-1</sup>. Z grafu je možné vyčíst výkon jednotlivých odrůd různých proveniencí. České odrůdy byly zastoupeny všemi registrovanými odrůdami (Amon, který je sice restringován, ale pěstuje se jako farmářské osivo, dále Jantar, Astella, Agram, Agriol, Raciol) s jejich průměrným výnosem 2,240 t.ha<sup>-1</sup>. V souboru jsme také zkoušeli odrůdy francouzského původu, ale vzhledem k častému restringování ze strany Francie dochází každoročně k určitým změnám ve zkoušení. Stálost francouzských odrůd v katalogu je v současné době nepochopitelně velmi krátká a většinou kolem 3–4 roků.

**Graf 2: Průměrné výnosy semen (t.ha<sup>-1</sup>) při vlhkosti 9 % u odrůd olejného lnu**



**Graf 3: Průměrný obsah tuku v semenech (%) u odrůd olejného lnu**

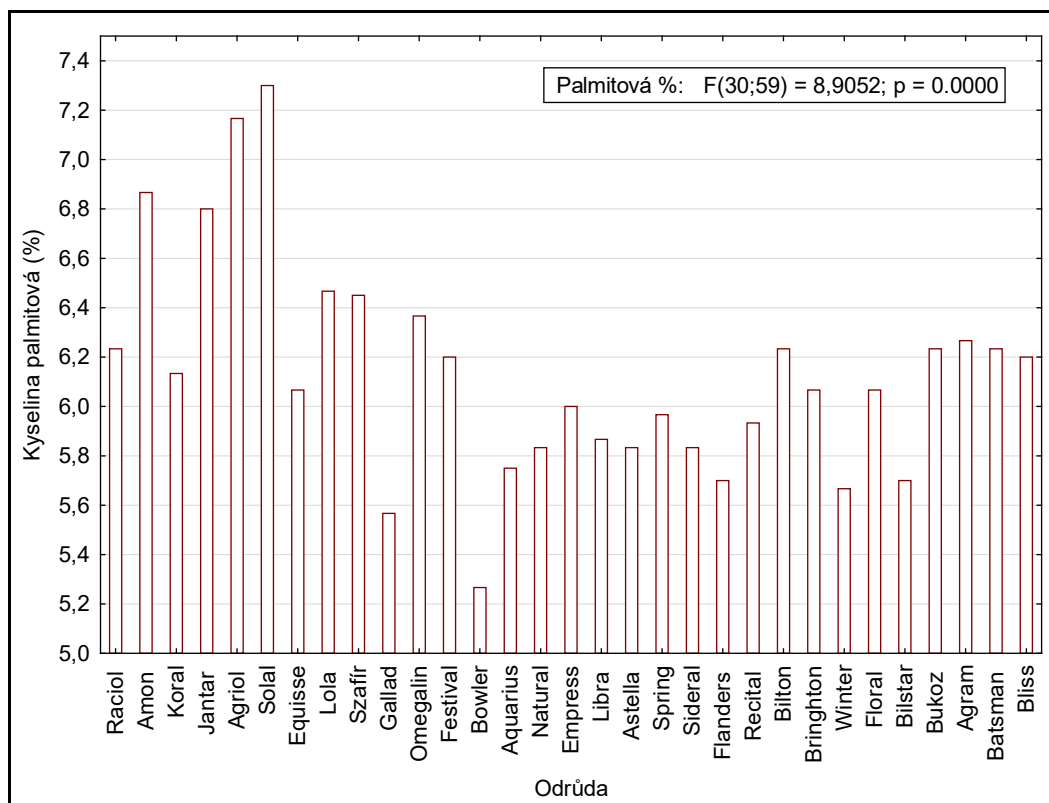


Nejvyšší výnos v jejich sortimentu měla odrůda Festival (2,430 t.ha<sup>-1</sup>). Původně francouzská odrůda Floral je od loňského roku registrována pod Českou republiku a s výnosem semen 2,237 t.ha<sup>-1</sup>. Z polských odrůd byly testovány odrůdy Szafir a Bukoz s produkcí 1,880 a 2,197 t.ha<sup>-1</sup>. Holandské odrůdy (Brighton, Aquarius, Libra, Bowler, Batsman, Bilton, Bliss a Flanders při hodnocení dosáhly průměrného výnosu 1,843 t.ha<sup>-1</sup> s nejvyšší produkcí u odrůdy Bowler (2,410 t.ha<sup>-1</sup>). Odrůda Lola, původem z Holandska byla z jejich odrůdového katalogu restringována, ale nadále zůstává registrována za ČR a její produkce v loňském roce činila 1,903 t.ha<sup>-1</sup>. V celkovém pohledu je možno konstatovat, že povětrnostní podmínky roku 2021 příznivě ovlivnily produkci především českých odrůd.

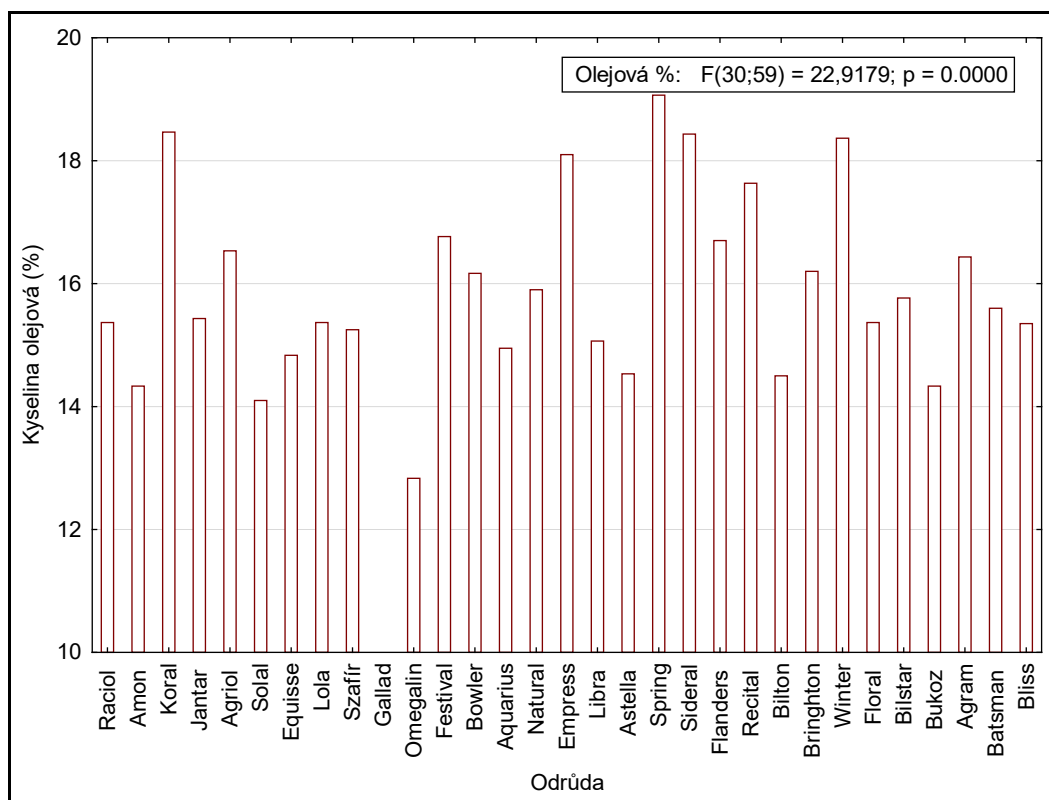
Obsah tuku, stejně jako produkce semen vykazoval průkazné meziodrůdové rozdíly s nejvyšší hodnotou u odrůdy Equisse (47,2 %) a odrůdovým průměrem 42,3 %.

Podle obsahu mastných kyselin v oleji byly odrůdy olejného lnu rozděleny do tří skupin. První skupina odrůd s klasickým (vysokým) obsahem kyseliny alfa-linolenové (VLN) obsahovala od 55,1 do 65,2 % v průkazné meziodrůdové signifikanci. Obsah kyseliny linolové u této skupiny byl v rozmezí 13 – 15,3 %. Průkazné rozdíly mezi VLN odrůdami byly zjištěny také u obsahu kyseliny olejové a kyseliny palmitové. Obsah kyseliny stearové nevykazoval průkazné meziodrůdové rozdíly.

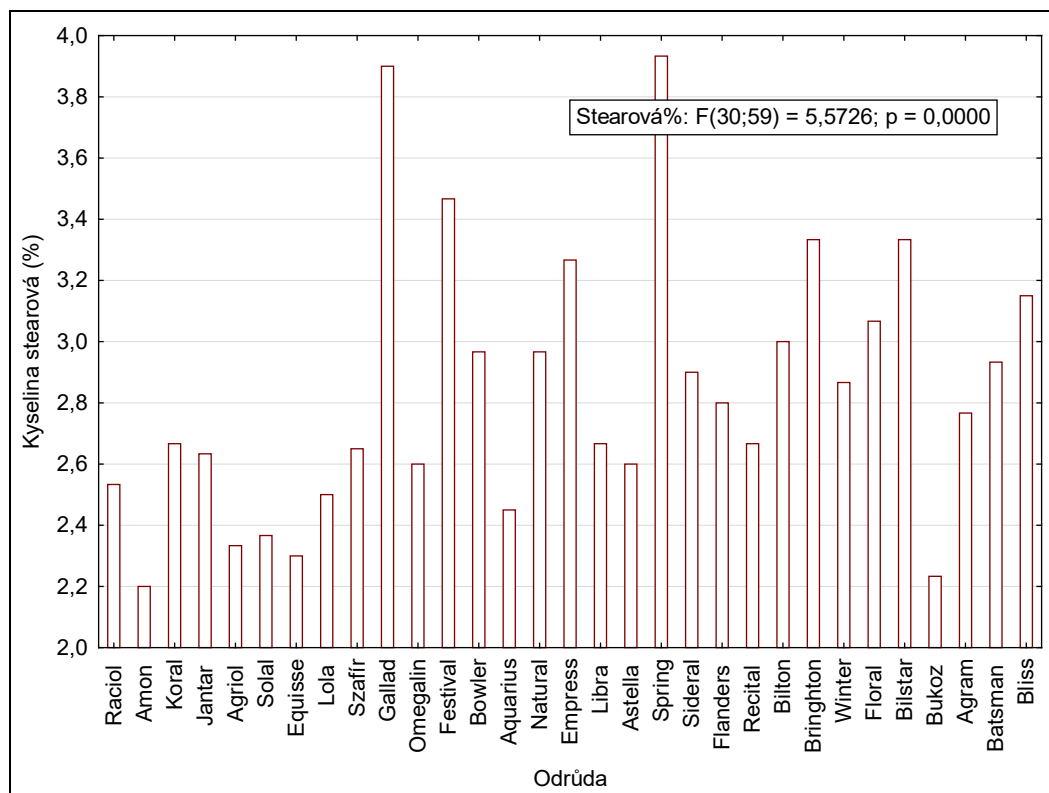
**Graf 4: Obsah kyseliny palmitové v semenech (%) u odrůd olejného lnu**



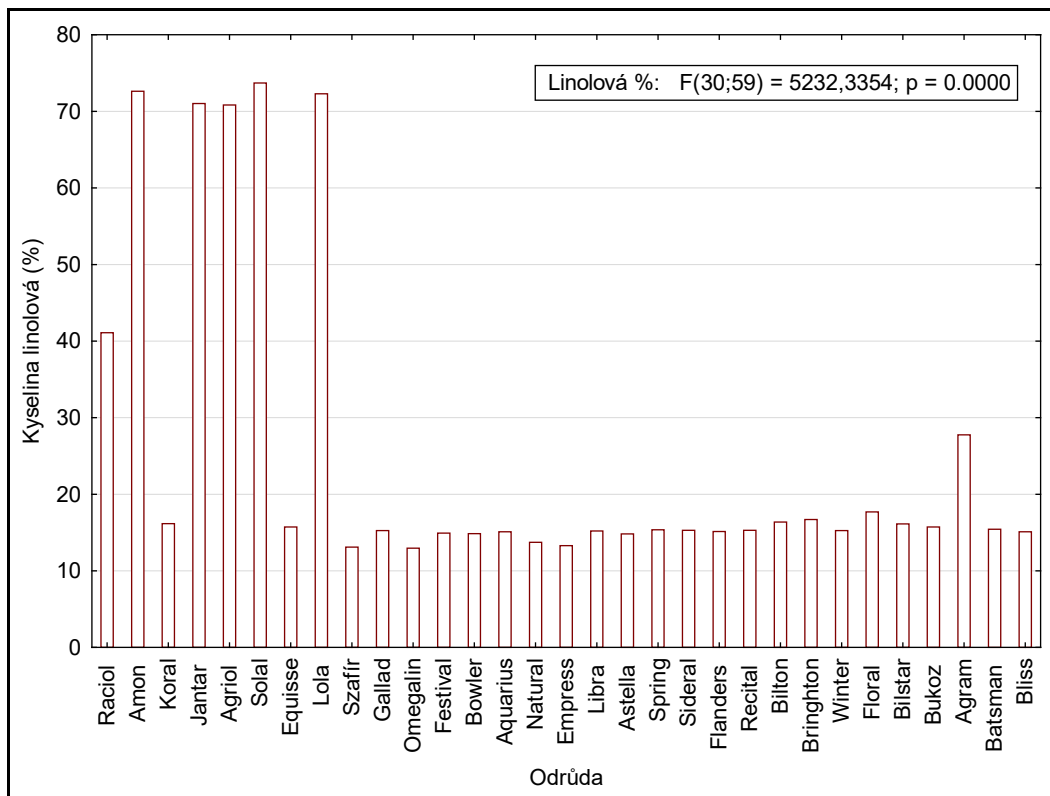
**Graf 5: Obsah kyseliny olejové v semenech (%) u odrůd olejného lnu**



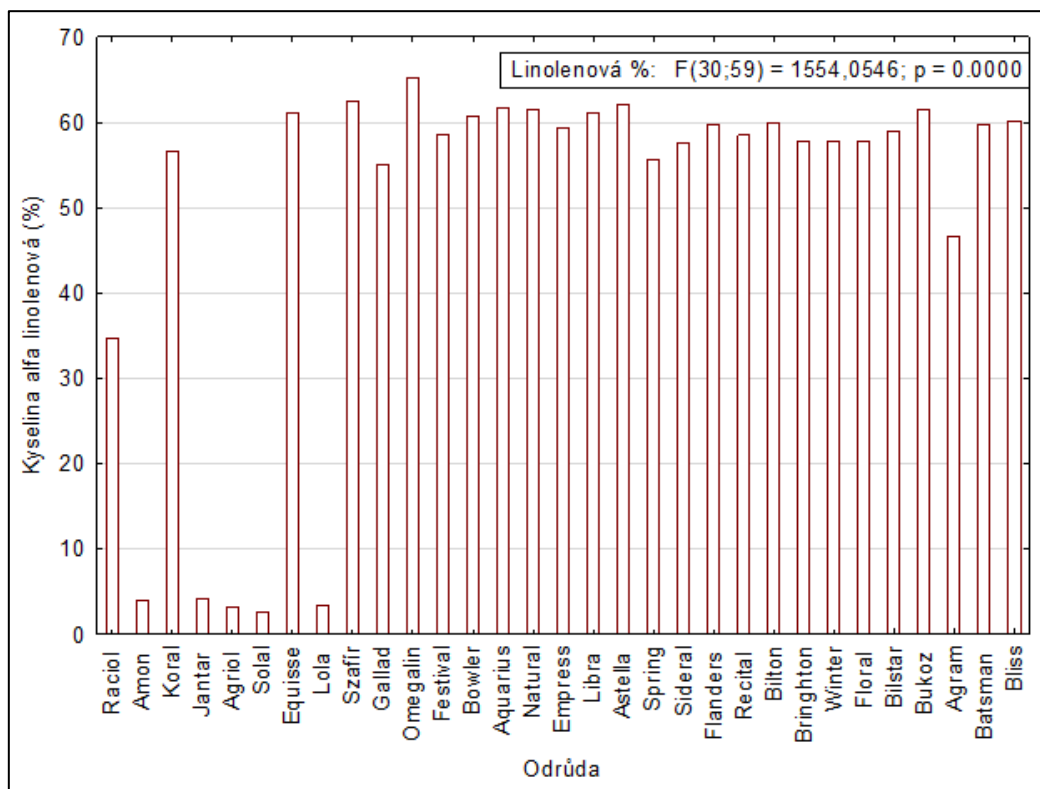
**Graf 6: Obsah kyseliny stearové v semenech (%) u odrůd olejného lnu**



**Graf 7: Obsah kyseliny linolové v semenech (%) u odrůd olejného lnu**



**Graf 8: Obsah kyseliny alfa linolenové v semenech (%) u odrůd olejného lnu**





Druhá skupina odrůd (Amon, Solal, Jantar a Lola) s nízkým obsahem kyseliny alfa-linolenové (NLN) vykazovala rozptyl obsahu kyseliny alfa linolenové od 2,5 do 4,1 % a obsah kyseliny linolové v rozmezí 71 – 73,7 %.

Třetí skupina, Raciol a Agram, se středním obsahem kyseliny alfa linolenové obsahovala kyselinu alfa-linolenovou v hodnotách (34,8 – 46,71 %) a obsah kyseliny linolové byl (27,7 – 41,1 %), viz. graf. 7 a 8. Grafy 4, 5, 6 dokumentují variabilitu jednotlivých obsahů kyselin stearové, palmitové a olejové.

**Dedikace:**

*Publikace byla zpracována na základě výsledků projektu NAZV MZe QK1910302 a programu MZe RO1018*

**Kontaktní adresa:**

Ing. Marie Bjelková, Ph.D.  
Agritec Plant Research s.r.o., Oddělení luskovin a technických plodin  
Zemědělská 16  
787 01 Šumperk  
[bjelkova@agritec.cz](mailto:bjelkova@agritec.cz)

## MÁK V ROCE 2021

**Ing. Jiří Čtvrtečka**  
**LABRIS, s.r.o.**

---

Letošní sezóna z pohledu pěstitele máku bude zařazena do těch méně veselých. Ač byla založena plocha máku v rámci ČR na nejvyšší úrovni za několik let (cca 43 tis. ha), tak konečná produkce semene máku nemusí dosahovat hodnot minulého roku.

O průběhu sezóny je možné již konstatovat následující. Dostatek vláhy v jarním období pro optimální vzcházení máku. Následuje období velice chladného počasí. Velice nízké porosty se snaží s prodlužujícím se dnem tvořit úrodu. Do této situace přicházejí optimální podmínky, a to hlavně srážky a teplejší ráz počasí. Porosty začínají „zmlazovat“. Zakládají se nové větve v paždí listů. Postupem času jsou schopné tyto větve i dozrát. Dalším decimujícím prvkem se dá označit mnoho lokálních silných bouří s kroupami, kdy docházelo k totálním škodám. Posledním, a velice důležitým aspektem velkého neúspěchu pěstitele máku bylo velice deštivé počasí v závěru vegetace. Mnoho porostů bylo neskliditelných, velká část byla silně zaplevelena. Samozřejmě jsou i lokality (nemyslím si, že je to většina), které se vyhnuly alespoň některým těmto vlivům. Tam je situace o poznání lepší.

Pro letošní rok jsme zavedli další obor témat pro řešení extrémních situací, jedná se o reakci na abiotické faktory v technologii pěstování máku. Hlavní témata jsou například: poškození slunečním zářením, mechanické poškození porostu, vláhový stres, přemokření porostu.

Z pohledu ekonomického je možné konstatovat, že propad výkupní ceny semene máku se zastavil s průběhem sklizně máku. Realita výnosů a kvality sklizně velice rychle vystřídala optimistické odhady rekordních sklizní máku predikované z různých odborných kruhů. Výkupní cena semene máku je aktuálně v polovině října na úrovni 46-49 Kč/kg. Zatím nenastala situace, která provází mnoho dalších komodit. A to je velice rychlý nárůst výkupních cen. Dá se očekávat, že je to jen otázka času, kdy nastalá situace bude ovlivňovat i výkupní cenu semene máku. Z pohledu dalšího vývoje ceny semene máku je možné usuzovat snížení oseté výměry máku v roce 2022. Jelikož aktuální výkupní ceny „základních“ komodit jsou na uspokojivé ekonomické úrovni.

Do roku 2022 vstupujeme s mnoha ambicemi, a to hlavně z pohledu udržitelnosti pěstitelské technologie máku. Na základě obsáhlých pokusů, realizovaných naší společností v předcházejících letech, tvoříme nové postupy reagující na potřeby širokého okolí. Příkladem může být mák pěstovaný s omezeným množstvím chemických látek. Pěstování máku z přímého výsevu bez mechanického zpracování půdy. Dvoufázová sklizeň máku. Sklizeň pouze celých

makovic. Sestavujeme systém ošetření máku, který eliminuje výskyt kadmia v semeni máku.

Další konstatování je, že extrémní výkyvy počasí nás neopustily. Aktuální případ je extrémní sucho v září a na počátku října. V některých lokalitách jsou velice nerovnoměrně vzešlé ozimy. Je nutností reagovat na tyto podněty. Jelikož v jarním období, pokud je průběh počasí takto extrémní, jsou škody v případě máku významně vyšší. Eliminace těchto vlivů je možná v případě použití adekvátních technologií.

Lze tedy konstatovat, že sezóna pěstitele máku začíná již nyní v poslední části roku. Zásadním úspěchem je dobře vzešlý porost. Jeden ze zásadních bodů je mít na jaře půdu urovnanou s obnovenou kapilární vzlínavostí. V jarním období půdu již nekypřit. V případě, že je třeba půdu „otevřít“ aby nazrála, nekypříme ji hlouběji, než je požadovaná hloubka setí. To platí v případě plošného zpracování pozemku. Při pásovém zpracování půdy je vhodné osivo ukládat opět na „kapilární vodu“. Ta je na okraji kypřeného profilu.

**Tab. 1: Odhad sklizně máku podle stavu k 15. září 2021**

Území Kraj	Mák		
	Plocha v hektarech	Výnos v t/ha	Sklizeň v tunách
<b>Česká republika</b>	<b>43 867</b>	<b>0,67</b>	<b>29 220</b>
Hl. m. Praha	543	0,59	321
Středočeský	8 688	0,64	5 576
Jihočeský	2 907	0,73	2 110
Plzeňský	1 845	0,70	1 294
Karlovarský	217	0,82	179
Ústecký	1 806	0,62	1 114
Liberecký	593	0,74	439
Královéhradecký	3 579	0,64	2 291
Pardubický	3 911	0,68	2 661
Vysočina	7 127	0,74	5 307
Jihomoravský	3 942	0,61	2 409
Olomoucký	4 486	0,63	2 830
Zlínský	1 497	0,60	893
Moravskoslezský	2 727	0,66	1 798
Zdroj: Český statistický úřad			

## ADRESÁŘ PRACOVNÍKŮ A SPOLUPRACOVNÍKŮ SVAZU PĚSTITELŮ A ZPRACOVATELŮ OLEJNIN

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejin	
Na Fabiánce 146	182 00 Praha 8 Březiněves
IČO: 00539406	DIČ: CZ00539406
Kontaktní adresa: Na Fabiánce 146 182 00 Praha 8 tel. 283 099 511, fax. 283 099 519	E-mail: info@spzo.cz  Bližší informace na <a href="http://www.spzo.cz">www.spzo.cz</a>

Ředitel	Ing. Martin Volf	777 757 980
Zástupce ředitele	Ing. Josef Škeřík, CSc.	777 757 991
Odborný poradce	Doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.	777 757 990
Odborný poradce	Ing. Roman Hnilička, Ph.D.	602 608 122
Účetní	Marcela Onderová	777 757 994
Asistentka	Bc. Libuše Václavíková	777 757 926

### AGRONOMICKÁ SLUŽBA:

Agronom pro oblast Jméno	Mobil	E-mail
<b>Středočeskou:</b> Ing. Jiří Zeman	777 757 981	zeman@spzo.cz
<b>Jihočeskou:</b> Bc. Vojtěch Zmrhal	777 757 983	zmrhal@spzo.cz
<b>Západočeskou:</b> Ing. Jiří Šimka	602 684 809	simka@spzo.cz
<b>Severozápadočeskou:</b> Ing. Petr Čech	777 757 993	cech@spzo.cz
<b>Severočeskou:</b> Ing. Jiří Randák	603 337 045	randak@spzo.cz
<b>Východočeskou:</b> Ing. Roman Hrdina	777 757 985	hrdina@spzo.cz
<b>Jihomoravskou:</b> Ing. Jan Petrucha	777 757 986	petrucha@spzo.cz
<b>Severomoravskou:</b> Ing. Mojmír Mička	777 757 987	micka@spzo.cz
<b>Českomoravskou:</b> Ing. Libor Tomšíček	777 757 988	tomsicek@spzo.cz
<b>Část střední Moravy + slunečnice:</b> Ing. Božetěch Málek	777 757 989	malek@spzo.cz
<b>Slovensko</b> Ing. Martin Pomikala	0421 902 483 530	pomikala@spzo.cz

## OBSAH 2021

### ŘEPKA A OBECNÁ PROBLEMATIKA

<b>VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICCE V ROCE 2020/21</b>	<b>3</b>
Martin Volf, Jiří Zeman	
<b>ZHODNOCENÍ UPLYNULÉ ŘEPKOVÉ SEZÓNY 2020/21</b>	<b>25</b>
Agroslužba Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin	
<b>PESTOVANIE REPKY OLEJKY NA SLOVENSKU V SEZÓNE 2020/21</b>	<b>46</b>
Martin Pomikala	
<b>VÝSLEDKY A PRŮBĚH PROGRAMU ČESKÁ ŘEPKA V ROCE 2021</b>	<b>50</b>
Miroslav Klíma, Kateřina Bělská, Vladislav Čurn, Lenka Endlová, Veronika Gališová, Ondřej Hejna, Jiří Horáček, Jiří Horák, Irena Hoštičková, Eva Jozová, Klára Kosová, Vratislav Kučera, Ivana Macháčková, Eva Plachká, Ilja Prášil, Andrea Rychlá, Miroslav Řičica, Yamen Homaidan Schmeit, Iva Smýkalová, Jaroslav Šafář, Prokop Šmirous, Vladimír Tyller, Pavel Vítámvás, Viktor Vrbovský	
<b>SOUTĚŽ „O NUTRIČNĚ NEJKVALITNĚJŠÍ ŘEPKU“</b>	<b>56</b>
Jiří Brát, Petr Zehnálek, Petr Baranyk	
<b>TUKY V POTRAVINOVÝCH PYRAMIDÁCH A TALÍŘÍCH</b>	<b>58</b>
Jiří Brát	
<b>SEZNAM DOPORUČENÝCH ODRŮD ŘEPKY OLEJKY OZIMÉ – VÝSLEDKY ZKOUŠENÍ ODRŮD V ROČNÍKU 2020/21 - ÚKZÚZ</b>	<b>70</b>
Petr Zehnálek	
<b>BILANCE DUSÍKU V ZEMĚDĚLSKÝCH PODNICÍCH HOSPODAŘÍCÍCH VE ZRANITELNÝCH OBLASTECH</b>	<b>77</b>
Klír Jan, Wollnerová Jana	
<b>VLIV HNOJENÍ A PODMÍNEK PROSTŘEDÍ NA VÝNOS OZIMÉ ŘEPKY</b>	<b>80</b>
Jindřich Černý, Jiří Balík, Ondřej Sedlář, Martin Kulhánec, Simona Procházková	

<b>VLIV PRŮBĚHU POČASÍ NA LISTOVÁ HNOJIVA U ŘEPKY</b>	<b>87</b>
Jiří Havel, Luděk Novák	
<b>SNÍŽENÍ DÁVEK DUSÍKU K ŘEPCE A OPTIMALIZACE HNOJENÍ V NÁVAZNOSTI NA ZPRACOVÁNÍ PŮDY</b>	<b>90</b>
Pavel Růžek, Helena Kusá, Gabriela Mühlbachová, Radek Vavera	
<b>SYNERGIN E-VITAL V PŘESNÝCH POKUSECH S ŘEPKOU OZIMOU V ROCE 2021</b>	<b>97</b>
Lubomír RŮŽEK, David BEČKA, Tereza TINTĚROVÁ	
<b>ZMĚNY VE SPEKTRU PLEVELŮ VLIVEM TEPLÝCH ZIM</b>	<b>100</b>
Jan Mikulka	
<b>TRH S BIONAFTOU SE ZŘETELEM NA SNIŽOVÁNÍ EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ Z POHONNÝCH HMOT</b>	<b>106</b>
Petr Jevič, Zdeňka Šedivá	
<b>EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY A JEJÍ VÝVOJ PRO ROK 2021 V ČR</b>	<b>121</b>
Bohdana Kolářiková Janotová, Marcela Remešová	
<b>INFORMACE Z OBLASTI KONTROL NAKLÁDÁNÍ S PŘÍPRAVKY NA OCHRANU ROSTLIN</b>	<b>127</b>
Andrea Blažková	
<b>STONKOVÍ KRYTONOSCI NA SEVERNÍ MORAVĚ V ROCE 2021</b>	<b>135</b>
Jiří Havel, Veronika Gališová, Pavel Kolařík, Marek Seidenglanz, Jaroslav Šafář	
<b>OCHRANA ŘEPKY PROTI HOUBOVÝM CHOROBÁM (POLNÍ MALOPARCELKOVÉ POKUSY)</b>	<b>142</b>
Jan Kazda	
<b>ZMĚNY V CITLIVOSTI PODZIMNÍCH ŠKŮDCŮ ŘEPKY K INSEKTICIDŮM: DŮSLEDKY PRO OCHRANU POROSTŮ</b>	<b>152</b>
Marek Seidenglanz, Pavel Kolařík, Jiří Havel, Eva Hrudová, Jaroslav Šafář, Veronika Gališová, Romana Bajerová	

## SLUNEČNICE

<b>SLUNEČNICE V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2021</b>	<b>158</b>
Božetěch Málek	

## SÓJA

<b>SÓJA V ROCE 2021</b>	<b>175</b>
Ondřej Průša a kol.	

<b>VÝVOJ POČASÍ A VÝSLEDKY POKUSŮ SE SÓJOU V ROCE 2021</b>	<b>178</b>
Přemysl Štranc, Pavel Procházka, Daniel Štranc	

<b>OCHRANA A STIMULACE SÓJI V ROCE 2021</b>	<b>187</b>
Přemysl Štranc, Pavel Procházka, Daniel Štranc	

## LEN

<b>ODRŮDY LNU OLEJNÉHO REGISTROVANÉ V ČR</b>	<b>197</b>
Pavel Kraus	

<b>VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH ZKOUŠEK OLEJNÉHO LNU V PĚSTITELSKÉM ROCE 2021</b>	<b>202</b>
Marie Bjelková	

## MÁK

<b>MÁK V ROCE 2021</b>	<b>210</b>
Jiří Čtvrtečka	

## ZÁVĚR

<b>ADRESÁŘ PRACOVNÍKŮ SPZO</b>	<b>212</b>
<b>OBSAH</b>	<b>213</b>



---

## **Sborník SPZO 2021 – Výsledky pěstování olejnin**

38. vyhodnocovací sborník

Vydal: © SPZO s.r.o., Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

V rámci programu: 9.F.e. Regionální přenos informací

Odborný garant: Doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.

Grafická úprava a technická redakce: Ing. Josef Škeřík, CSc.

Ing. Roman Hnilička, Ph.D.

Typus Pro Praha s.r.o.

Počet stran: 2016

Rok vydání: 2021





*Brožura vznikla za finanční podpory z prostředků Ministerstva zemědělství v rámci projektu "9.F. Podpora poradenství v zemědělství | 9.F.e. Regionální přenos informací".*



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ