

VÝSLEDKY POLOPROVOZNÍCH POKUSŮ SPZO V ČR S HYBRIDY SLUNEČNICE 2018

Ing. Božetěch Málek
SPZO s.r.o. Praha

V roce 2018 Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, Systém výroby slunečnice v ČR založil ve spolupráci s osivářskými firmami a zemědělskými podniky, tak jako v předchozích letech, poloprovozní odrůdové pokusy se slunečnicí na pěti následujících lokalitách:

- ZEMASPOL Uherský Brod, a.s. (řepařská výrobní oblast)
- AGRO Ořechov, a.s. (kukuřičná a řepařská výrobní oblast)
- ZEPO Strachotice, spol. s r.o. (kukuřičná výrobní oblast)
- AGRI Loučeň, a.s. (řepařská výrobní oblast)
- Rolnické družstvo Dobroměřice (kukuřičná výrobní oblast)

Výběr lokalit je směřován do nejfrekventovanějších oblastí pěstování slunečnice v ČR. V pokusech bylo odzkoušeno celkem 20 hybridů slunečnice od sedmi osivářských firem, přičemž všechny hybridy se vyskytovaly v identické struktuře a ve stejném pořadí na každé výše uvedené lokalitě. V rámci každé pokusné lokality byla umístěna každý rok se měnící kontrola homogenity pozemku, která je v pokusu rovnoměrně umisťována celkem 5krát. Ta má pak zásadní význam pro stanovení použitelnosti dané lokality pro konečné zpracování. Maximální difference vnitřních kontrol pokusu může být ve výši do 20 %. V případě, že tato difference dosahuje vyšších hodnot, není tato lokalita uvedena v konečném hodnocení (použitelnost lokality). Dalším nastaveným kritériem je, že průměrný výnos všech hybridů v pokuse na dané lokalitě musí být minimálně 2,0 t/ha.

V letošním roce 2018 na základě nastaveného statistického filtru byly do konečného zpracování zařazeny tři lokality. Další lokalita AGRI Loučeň a.s., nebyla pro nadlimitní variabilitu kontrol zařazena do konečného zpracování a v případě lokality Rolnické družstvo Dobroměřice nebylo dosaženo minimálního průměrného výnosu 2,0 t/ha všech hybridů umístěných v pokuse na dané lokalitě. V roce 2018 byl zvolen jako kontrola homogenity pokusů hybrid ES BIBA od firmy AGROFINAL spol. s r.o. V pokusech byly dle výběru zástupců osivářských firem umístěny v roce 2018 jen hybridy olejného typu. Celkem bylo do těchto pokusů zařazeno v letošním roce dvanáct novinek v prvním roce zkoušení. V rámci nich byly zkoušeny dva hybridy typu „high oleic“ (dále jen HO) s vyšším podílem kyseliny olejové v oleji. Dále je možné skupinu zkoušených hybridů rozdělit na konvenční hybridy (9 hybridů), tři hybridy (homozygotní verze) s tolerancí k účinné látce tribenuron-methyl (EXPRESS 50 SX) s příponou E a skupinu s tolerancí k účinné látce imazamox (PULSAR 40/LISTEGO) s příponou CL (4 hybridy, Clearfield) a čtyři hybridy s příponou CLP (Clearfield Plus - registrovaná technologie pro použití pro vybrané hybridy ve slunečnici v ČR v roce 2017 s využitím přípravku PULSAR PLUS/LISTEGO PLUS).

V průběhu vegetace je na všech lokalitách prováděno pozorování a hodnocení jednotlivých vybraných znaků, mezi které patří:

- | | |
|---|---|
| • vyrovnanost vzejití (9-1) | • <i>Phoma oleracea</i> na lodyze, fáze zrání (9-1) |
| • poléhání před sklizní (9-1) | • <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> na lodyze, fáze zrání (9-1) |
| • vlhkost při sklizni (%) | • <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> na úboru, fáze zrání (9-1) |
| • výška rostliny (cm) | • <i>Botrytis cinerea</i> na úborech, fáze zrání (9-1) |
| • výnos nažek v t/ha přepočtený na 8% vlhkost | • <i>Alternaria spp.</i> na lodyze, fáze zrání (9-1) |

- přepočtený tuk na 92% sušinu (%)
- výskyt mšic (9-1) v případě výskytu významnější populace (závislá na ročníku a oblasti), v roce 2018 se hodnocení prováděla

Vysvětlivka bodového hodnocení: 9 - nejprůzračnější hodnocení znaku
1 - nejmeně průzračný projev hodnocení znaku

Hodnocení napadení jednotlivými houbovými chorobami je uvedeno v přehledu za jednotlivé použitelné lokality v **tabulkách 1-3** ve **sloupcích 7-11**.

Mezi nejsledovanější znaky patří především dosažený výnos hybridu přepočtený na 8% vlhkost nažek tak, jak je uvedeno za jednotlivé použitelné lokality v uvedených **tabulkách 1-3** ve **sloupci 6**. Hybridy jsou seřazeny sestupně v tabulkách právě podle tohoto znaku.

Tab. 1: Lokalita - ZEMASPOL Uherský Brod, a.s. (okr. Uh. Hradiště)												
Hybrid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ES BIBA	7	172	8	8	7,6	3,60	8	8	8	9	5	44,1
RGT WOLFF	8	170	7	9	7,3	3,53	8	8	8	9	7	46,4
ES ROSALIA	8	185	5	9	9,5	3,52	7	7	8	9	8	44,9
SY BACARDI CLP	9	205	5	8	6,7	3,51	6	7	7	8	4	44,7
NK NEOMA CL	8	185	8	8	6,9	3,46	7	6	8	8	4	45,0
XF16942 (E)	9	180	8	7	7,8	3,42	9	9	8	9	6	43,4
SY EDISON	7	200	6	7	7,2	3,40	8	8	8	9	8	44,3
NK BRIO	8	185	7	8	7,6	3,39	7	7	8	8	7	43,4
SY DIAMANTIS CL	9	200	6	8	6,8	3,38	7	7	8	9	6	48,9
SY GRACIA CLP HO	9	200	5	9	8,4	3,36	8	8	7	8	5	47,8
ES JANIS CLP	7	180	5	7	8,2	3,28	7	6	7	8	4	43,3
GABRIELA CS	9	175	8	9	8,1	3,25	9	9	7	8	5	42,6
GENOVA CL	8	180	7	9	8,1	3,25	6	7	6	8	4	46,3
ES REGATA	6	195	5	7	8,9	3,22	7	7	7	8	7	44,8
ES SAVANA	7	190	7	8	9,0	3,21	8	6	8	8	7	45,9
P63LE113 (E)	9	185	8	8	8,1	3,20	9	8	7	9	4	44,7
P64LP130 (CLP)	9	185	7	8	8,2	3,20	8	9	7	9	8	45,2
RGT RIVOLLIA HO	6	185	7	6	6,9	3,16	8	7	7	8	4	48,2
ES ARCADIA (E)	8	210	4	9	8,6	2,98	7	6	8	8	5	44,2
VANESSA CL	7	190	4	6	7,6	2,93	8	6	8	7	6	42,0

ES BIBA: kontrola homogenity lokality (umístěn 5krát, uvedena průměrná hodnota)

Legenda sledovaných znaků:

- | | |
|---|---|
| 1 - vyrovnanost vzejití (9-1) | 7 - <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> na lodyze, fáze zrání (9-1) |
| 2 - výška rostliny (cm) | 8 - <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> na úboru, fáze zrání (9-1) |
| 3 - poléhání před sklizní (9-1) | 9 - <i>Phoma oleracea</i> na lodyze, fáze zrání (9-1) |
| 4 - výskyt mšic (9-1) | 10 - <i>Botrytis cinerea</i> na úboru, fáze zrání (9-1) |
| 5 - vlhkost při sklizni (%) | 11 - <i>Alternaria spp.</i> na lodyze, fáze zrání (9-1) |
| 6 - výnos nažek v t/ha přepočtený na 8% vlhkost | 12 - přepočtený tuk na 92% sušinu (průměr ze dvou měření) |
- Bodové hodnocení: 9 - nejprůzračnější hodnocení, 1 - nejmeně průzračný projev

Tab. 2: Lokalita - AGRO Ořechov, a.s. (okr. Brno-venkov)

Hybrid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NK NEOMA CL	9	150	8	8	10,4	3,86	8	7	7	8	8	49,1
NK BRIO	8	145	7	9	10,1	3,75	7	6	8	8	8	47,9
SY BACARDI CLP	8	160	6	8	7,9	3,71	8	7	9	6	6	44,9
SY GRACIA CLP HO	8	130	8	9	8,2	3,70	8	8	8	5	4	48,2
ES BIBA	8	144	9	8	7,6	3,66	9	8	9	8	7	44,2
SY EDISON	9	160	8	9	9,0	3,63	8	8	9	7	5	47,7
XF16942 (E)	9	145	9	8	7,9	3,50	9	8	9	7	7	49,0
P64LP130 (CLP)	9	145	6	9	7,6	3,47	9	8	9	9	9	45,3
ES REGATA	8	145	8	7	9,0	3,46	9	7	9	6	6	43,5
GABRIELA CS	7	125	8	8	7,6	3,43	9	8	8	9	8	46,0
GENOVA CL	9	140	8	8	7,7	3,43	9	7	7	8	8	46,4
SY DIAMANTIS CL	9	155	7	8	7,4	3,40	9	7	8	8	6	46,9
RGT RIVOLLIA HO	7	150	6	7	8,9	3,38	9	7	8	7	7	44,8
ES SAVANA	8	145	7	9	8,3	3,36	8	7	7	6	6	44,1
RGT WOLFF	8	130	8	8	8,0	3,17	9	8	7	8	7	47,9
ES ROSALIA	9	160	8	6	6,8	3,17	8	6	8	7	5	43,7
ES JANIS CLP	8	125	7	6	7,2	3,07	8	6	8	6	6	43,3
P63LE113 (E)	8	150	9	9	7,2	3,07	9	7	8	8	6	46,3
VANESSA CL	7	160	6	8	8,2	3,04	9	6	7	7	8	45,2
ES ARCADIA (E)	7	130	6	6	6,8	2,95	8	7	7	7	5	41,8

ES BIBA: kontrola homogenity lokality (umístěn 5krát, uvedena průměrná hodnota)

Legenda sledovaných znaků:

1 - vyrovnanost vzejití (9-1)

2 - výška rostliny (cm)

3 - poléhání před sklizní (9-1)

4 - výskyt mšic (9-1)

5 - vlhkost při sklizni (%)

6 - výnos nažek v t/ha přepočtený na 8% vlhkost

7 - *Sclerotinia sclerotiorum* na lodyze, fáze zrání (9-1)

8 - *Sclerotinia sclerotiorum* na úboru, fáze zrání (9-1)

9 - *Phoma oleracea* na lodyze, fáze zrání (9-1)

10 - *Botrytis cinerea* na úboru, fáze zrání (9-1)

11 - *Alternaria spp.* na lodyze, fáze zrání (9-1)

12 - přepočtený tuk na 92% sušinu (průměr ze dvou měření)

Bodové hodnocení: 9 - nejpriznivější hodnocení, 1 - nejméně příznivý projev

Tab. 3: Lokalita - ZEPO Strachotice, spol. s r.o. (okr. Znojmo)

Hybrid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ES ROSALIA	8	205	5	6	6,0	3,32	6	6	7	7	5	42,5
SY DIAMANTIS CL	6	195	6	9	4,9	3,04	7	6	7	8	7	52,1
NK NEOMA CL	7	170	8	9	5,0	2,94	5	5	7	7	3	48,6
P64LP130 (CLP)	8	225	6	8	5,8	2,92	7	8	6	8	6	46,2
SY GRACIA CLP HO	8	180	5	9	5,0	2,90	8	7	6	7	4	48,1
XF16942 (E)	8	205	7	8	5,3	2,89	7	8	8	7	4	44,3
ES REGATA	6	215	5	7	6,1	2,86	6	6	7	7	5	43,4
ES SAVANA	8	195	7	7	6,5	2,85	6	5	7	7	6	43,7
RGT WOLFF	8	170	8	8	4,7	2,82	8	8	6	8	5	45,7
ES BIBA	6	186	8	8	5,3	2,80	8	8	8	8	3	44,1
SY EDISON	8	195	5	8	5,5	2,79	5	7	8	8	7	46,4
ES JANIS CLP	7	185	5	5	5,9	2,74	6	5	8	8	3	42,6
NK BRIO	7	170	8	9	5,2	2,71	6	6	7	8	6	45,3
GABRIELA CS	8	180	6	9	5,7	2,70	6	8	7	7	3	42,0
SY BACARDI CLP	8	210	4	8	5,3	2,66	6	6	7	8	3	46,7
P63LE113 (E)	8	205	7	9	5,7	2,65	6	8	8	8	3	44,3
GENOVA CL	8	185	8	8	5,4	2,62	6	6	6	8	3	45,1
RGT RIVOLLIA HO	6	185	7	6	4,6	2,59	7	6	6	7	3	47,2
ES ARCADIA (E)	8	225	4	7	6,0	2,46	6	5	8	7	3	42,8
VANESSA CL	8	200	4	9	5,5	2,39	8	5	8	7	6	42,0

ES BIBA: kontrola homogenity lokality (umístěn 5krát, uvedena průměrná hodnota)

Legenda sledovaných znaků:

1 - vyrovnanost vzejití (9-1)

2 - výška rostliny (cm)

3 - poléhání před sklizní (9-1)

4 - výskyt mšic (9-1)

5 - vlhkost při sklizni (%)

6 - výnos nažek v t/ha přepočtený na 8% vlhkost

7 - *Sclerotinia sclerotiorum* na lodyze, fáze zrání (9-1)

8 - *Sclerotinia sclerotiorum* na úboru, fáze zrání (9-1)

9 - *Phoma oleracea* na lodyze, fáze zrání (9-1)

10 - *Botrytis cinerea* na úboru, fáze zrání (9-1)

11 - *Alternaria spp.* na lodyze, fáze zrání (9-1)

12 - přepočtený tuk na 92% sušinu (průměr ze dvou měření)

Bodové hodnocení: 9 - nejpriznivější hodnocení, 1 - nejméně příznivý projev

Tab. 4: POP SPZO 2018 - slunečnice, průměrné hodnoty výnosů
(v t/ha při 8% vlhkosti nažek, n = 3), 100 % = 3,17 t/ha

Pořadí	Hybrid	Výnos (t/ha)	Výnos nažek (%)	Olejnatost (%)
1.	NK NEOMA CL	3,42	107,9	47,6
2.	ES BIBA	3,35	105,7	44,1
3.	ES ROSALIA	3,34	105,4	43,7
4.	SY GRACIA CLP HO	3,32	104,7	48,0
5.	SY BACARDI CLP	3,29	103,8	45,4
6.	NK BRIO	3,28	103,5	45,5
7.	SY EDISON	3,27	103,2	46,2
8.	XF16942 (E)	3,27	103,2	45,6
9.	SY DIAMANTIS CL	3,27	103,2	49,3
10.	P64LP130 (CLP)	3,20	100,9	45,6
11.	ES REGATA	3,18	100,3	43,9
12.	RGT WOLFF	3,17	100,0	46,7
13.	ES SAVANA	3,14	99,1	44,6
14.	GABRIELA CS	3,13	98,7	43,5
15.	GENOVA CL	3,10	97,8	45,9
16.	RGT RIVOLLIA HO	3,05	96,2	46,8
17.	ES JANIS CLP	3,03	95,6	43,1
18.	P63LE113 (E)	2,98	94,0	45,1
19.	ES ARCADIA (E)	2,80	88,3	42,9
20.	VANESSA CL	2,78	87,7	43,1

ES BIBA: kontrola homogenity lokalit

Vysvětlivky:

CL: hybrid tolerantní na úč. látku imazamox (PULSAR 40/LISTEGO)

CLP: hybrid tolerantní na úč. látku imazamox (PULSAR PLUS/LISTEGO PLUS)

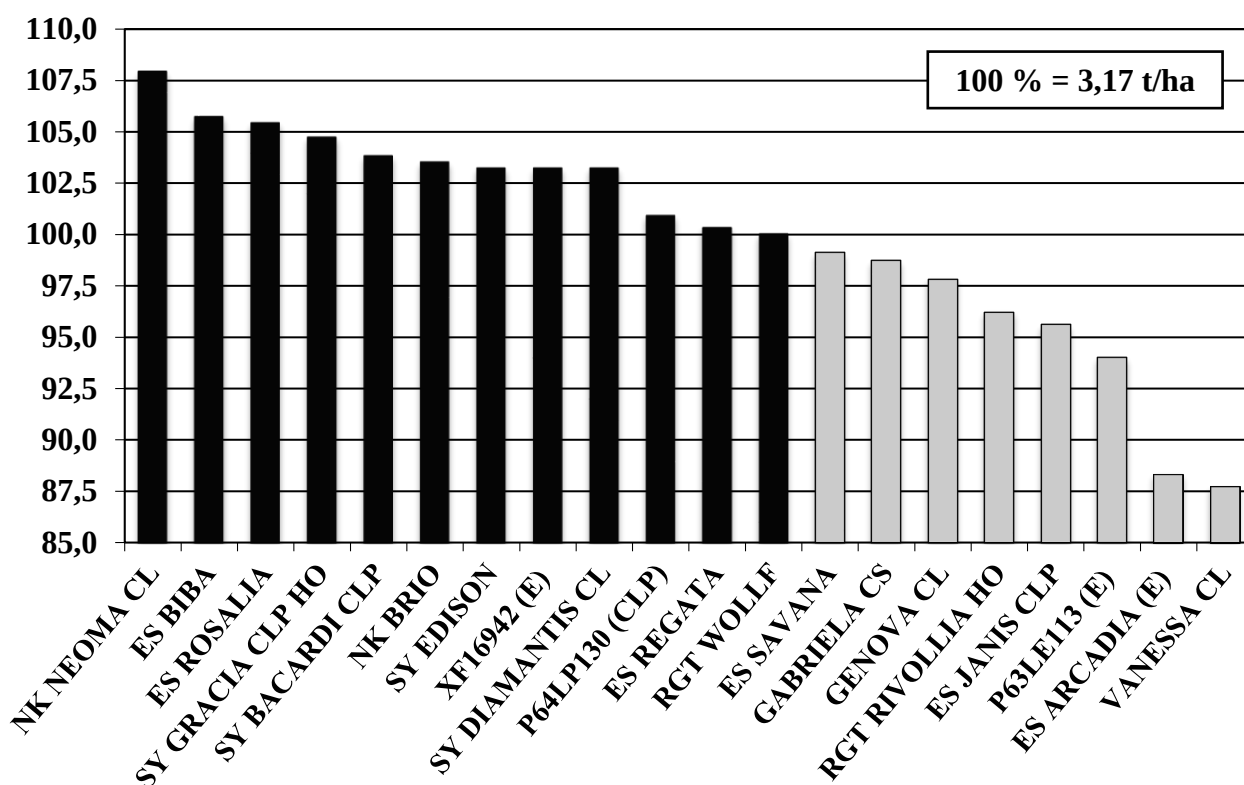
E: hybrid tolerantní na úč. látku tribenuron-methyl (EXPRESS 50 SX)

HO: typ high oleic (hybrid s vyšším podílem kys. olejové v oleji)

Průměrné hodnoty výnosů dosažených na pouze použitelných lokalitách v roce 2018 jsou vyjádřeny v procentech, kde jako sto procent je použita hodnota průměru všech hybridů a jsou prezentovány v **tabulce 4** a v **grafu 1**. V průměru se v roce 2018 mezi pět nejvýnosnějších hybridů zařadily v sestupném pořadí hybridy: NK NEOMA CL, ES BIBA, ES ROSALIA, SY GRACIA CLP HO a SY BACARDI CLP.

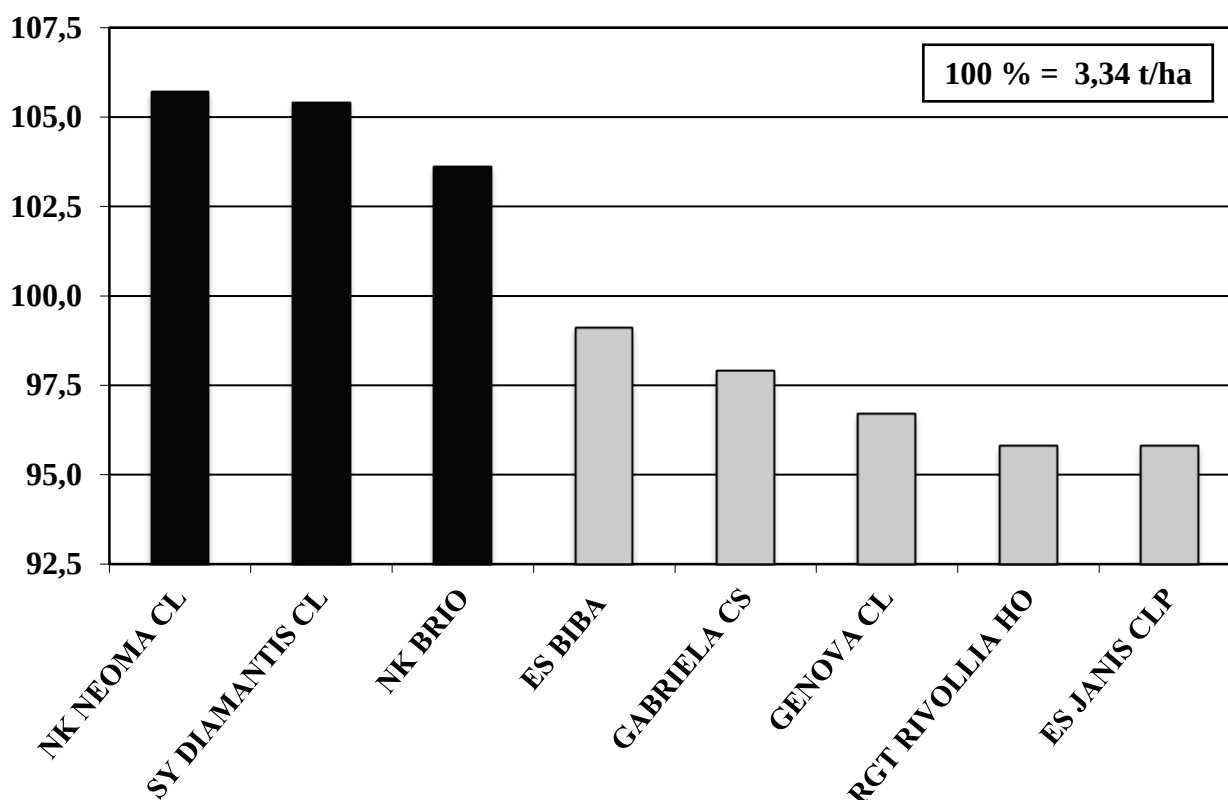
Graf 1: POP SPZO ČR 2018 - výnos nažek

(v %, 100 % = průměr pokusů, n = 3, ES BIBA = kontrola homogenity)



Graf 2: POP SPZO ČR 2017-2018, výnos nažek

(v %, 100 % = průměr pokusů, 2-leté výsledky, n = 6)



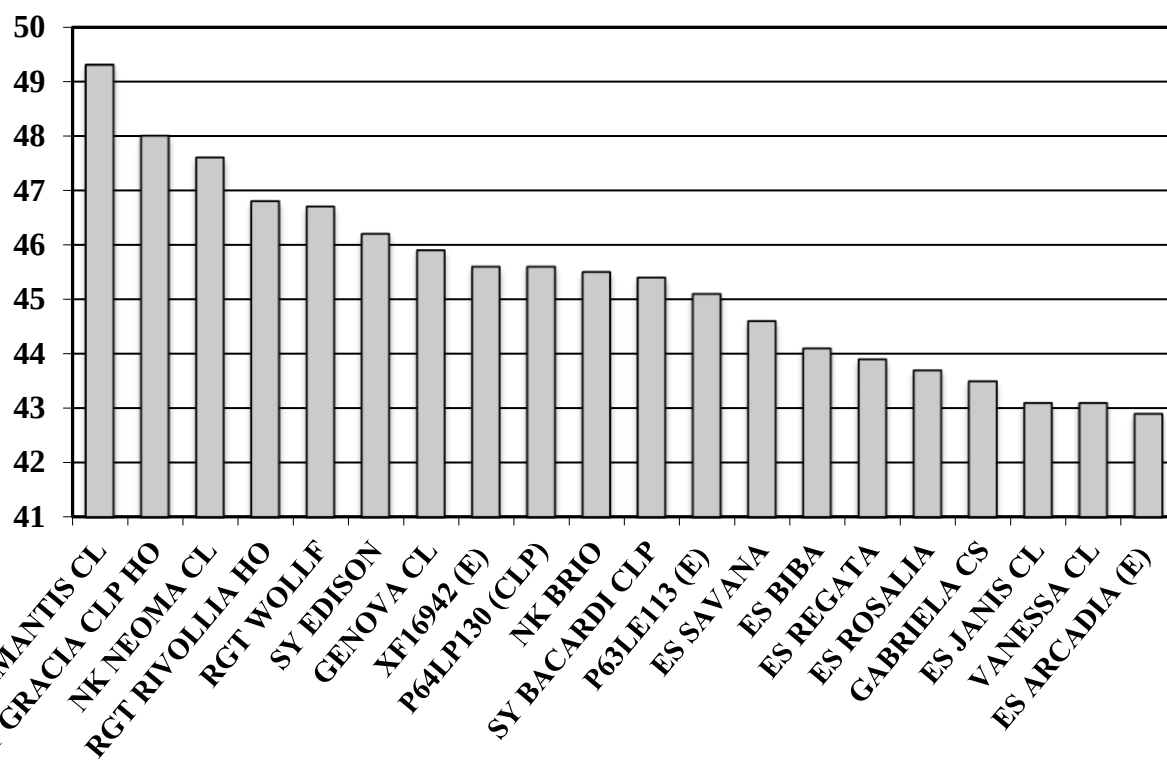
S ohledem na měnící se každoroční strukturu zkoušených hybridů slunečnice v pokusech SPZO není možné prezentovat, a to platí i pro rok 2018, víceleté výsledky s plnohodnotným počtem všech hybridů. Průměrné výsledky poloprovozních pokusů za období dvou let (2017-2018) jsou prezentovány proto jen s osmi hybridy ze šesti lokalit v **grafu 2**.

Mezi hybridy potvrzující průměrnou výnosovou úroveň nad sto procenty a stabilitu na základě těchto výsledků je možno zařadit tyto tři hybridy uvedeny podle dosažené nejvyšší průměrné výnosové úrovně v sestupném pořadí: NK NEOMA CL, SY DIAMANTIS CL a NK BRIO.

Kvalitativním znakem je přepočtený tuk na 92% sušinu v procentech, který je uveden podle jednotlivých lokalit ve sloupci 12 v **tabulkách 1-3**. Průměrné hodnoty olejnatosti hybridů použitelných lokalit jsou uvedeny v **tabulce 4** a v **grafu 3**. Mezi pět hybridů, u kterých bylo dosaženo nejvyššího průměrného obsahu tuku v nažkách při 92% sušině nažek v sestupném pořadí: SY DIAMANTIS CL, SY GRACIA CLP HO, NK NEOMA CL, RGT RIVOLLIA HO a RGT WOLFF.

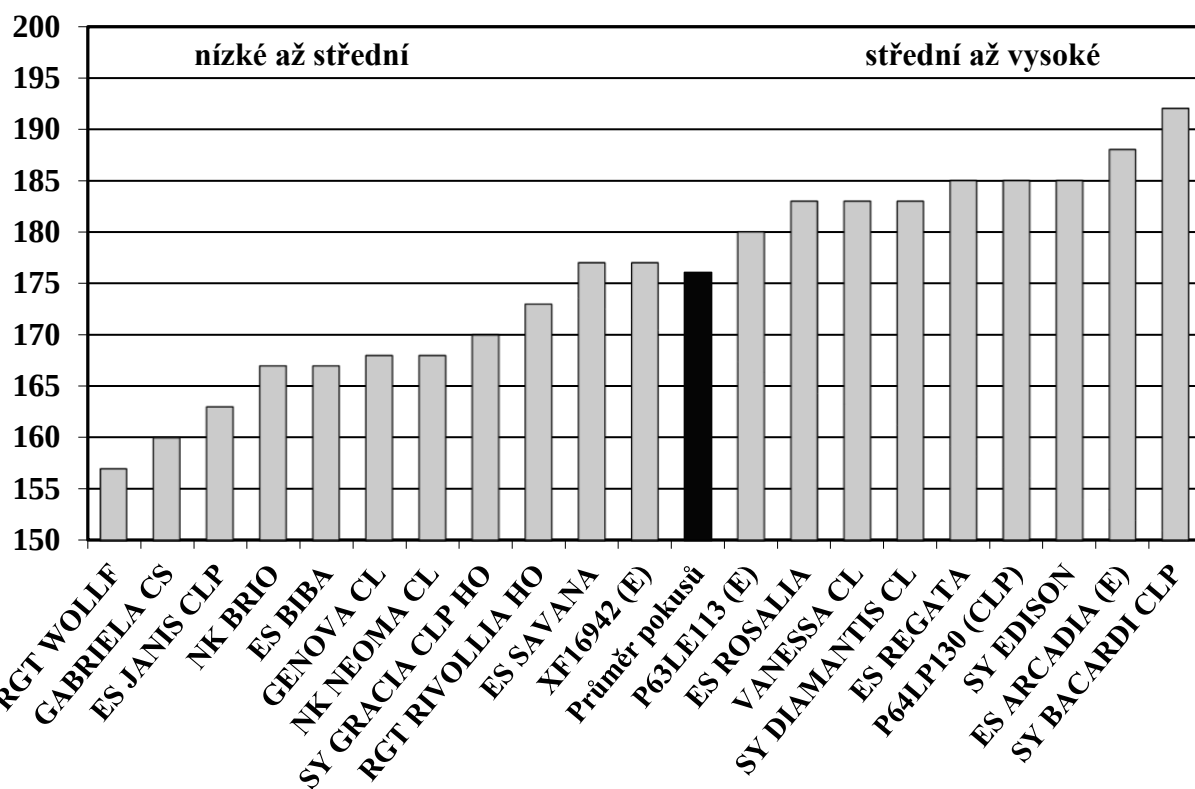
Graf 3: POP SPZO ČR 2018 - olejnatost

(v % na 92% sušinu, n = 3), ČSN: min. 44 %



S ohledem na to, že je již možná jen pozemní aplikace pesticidů ve slunečnici, je také důležitým sledovaným znakem i výška rostlin. Ta je uvedena za jednotlivé lokality v **tabulkách č. 1-3** ve **sloupci 2**. Mezi tři výškově nejnižší hybridy patřily s průměrnou výškou v roce 2018 tyto hybridy v sestupném pořadí: RGT WOLFF (157 cm), GABRIELA CS (160 cm) a ES JANIS CLP (163 cm). Průměrná výška zkoušených hybridů z použitelných lokalit je uvedena v **grafu 4**.

Graf 4: POP SPZO ČR 2018 - výška rostlin
(v cm, n = 3, průměr pokusů = 176 cm)



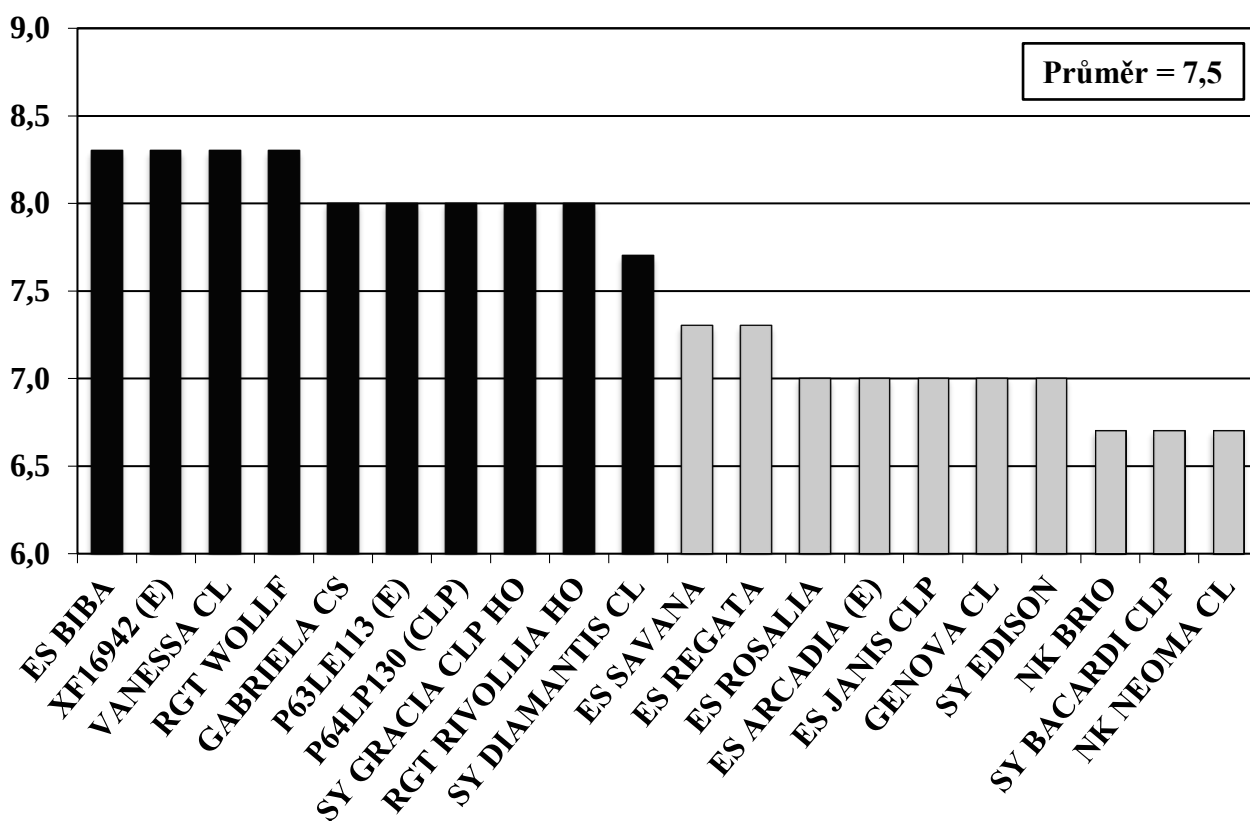
Houbové choroby u nás každoročně významně snižují celkovou produkci nažek, proto v rámci poloprovozních pokusů se provádí sledování a hodnocení těchto hospodářsky u nás nejvýznamnějších. Mimo výnos nažek choroby také negativně ovlivňují i kvalitu oleje. Tolerance (odolnost) hybridu k těmto patogenům má zásadní význam k dosaženému výnosu a kvalitě sklizených nažek (olejnatost, obsah volných mastných kyselin).

Na základě těchto prezentovaných výsledků hodnocení je možné konstatovat, že právě tato vlastnost jednotlivých zkoušených hybridů sehrává v dosažené výnosové úrovni významnou úroveň. Mezi hospodářsky nejvýznamnější houbové choroby v ČR patří bílá hniloba slunečnice/sklerotiniová hniloba/hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*) na lodyze a úboru, černá stonková nekróza/fomové černání stonku slunečnice/ (*Phoma oleracea*) a šedá plíseňovitost slunečnice/plíseň šedá (*Botrytis cinerea*), především úborová forma.

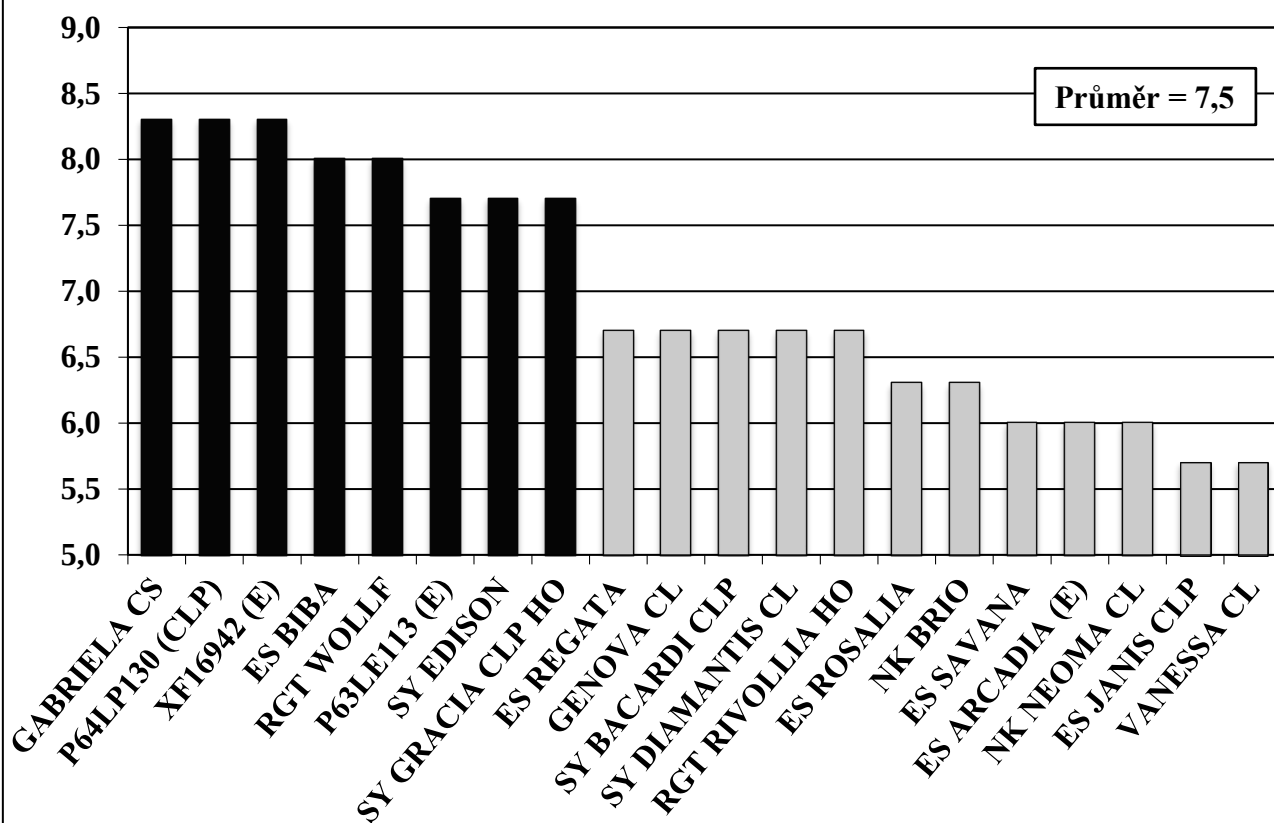
Tak jako v posledních třech letech (2015-2017) a také v roce 2018, došlo kvůli příznivým podmínkám ve fázi zrání k plošnému a mnohdy i masivnímu výskytu černí (*Alternaria spp.*) v porostech slunečnice. Černě se tak v posledních letech zařadily mezi hospodářsky nejvýznamnější choroby slunečnice v ČR. Proto se při hodnocení pokusů prováděla také jejich bonitace i v roce 2018 (tab. 1-3, sloupec 11). Mezi jednotlivými lokalitami i hybridy jsou patrné významné rozdíly v napadení tímto patogenem.

Hodnocení napadení zkoušených hybridů výše uvedenými patogeny je vždy prezentováno samostatně jako průměrná hodnota ze tří použitelných lokalit, seřazeno sestupně od nejlepšího hodnocení po nejhorší (graf 5-9).

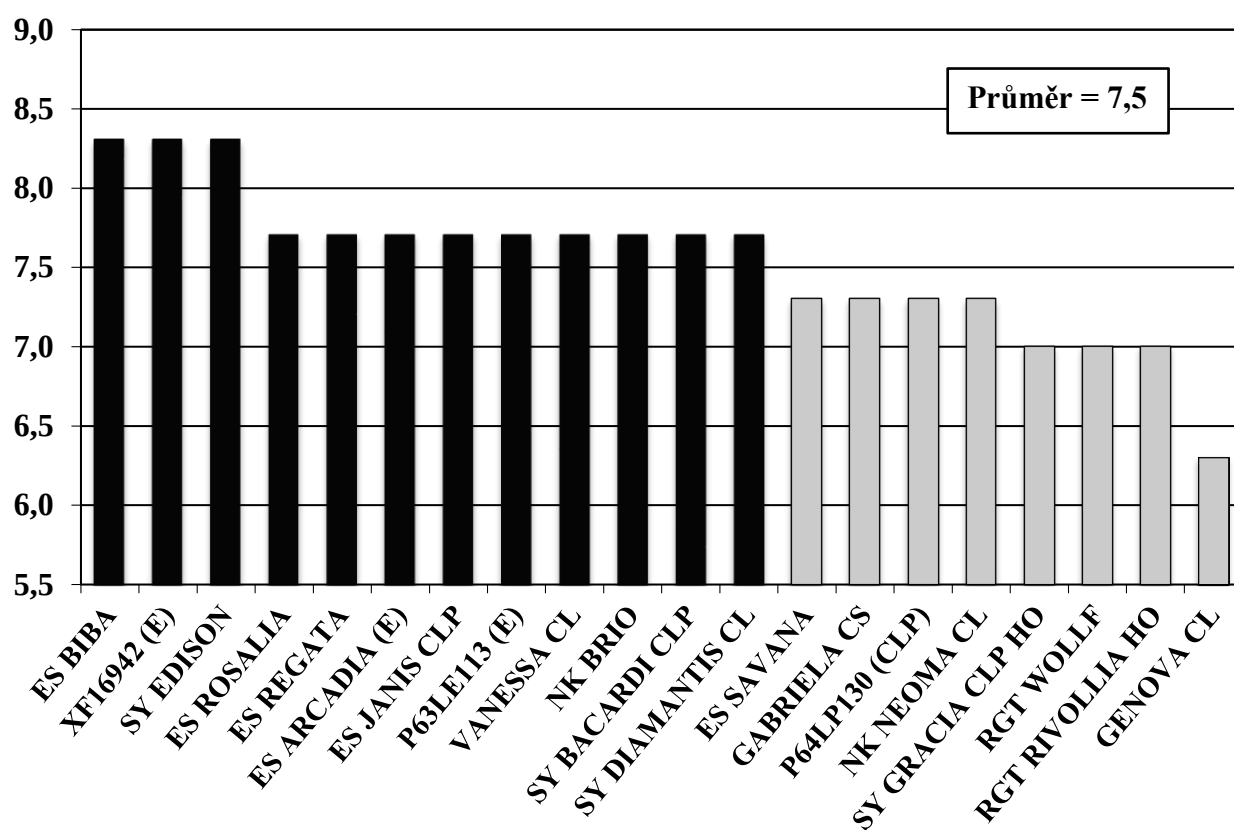
Graf 5: POP SPZO ČR 2018 - napadení *Sclerotinia s.*, lodyha
(n = 3, bodové hodnocení: 9 = nejlepší, 1 = nejhorší, fáze: zrání)



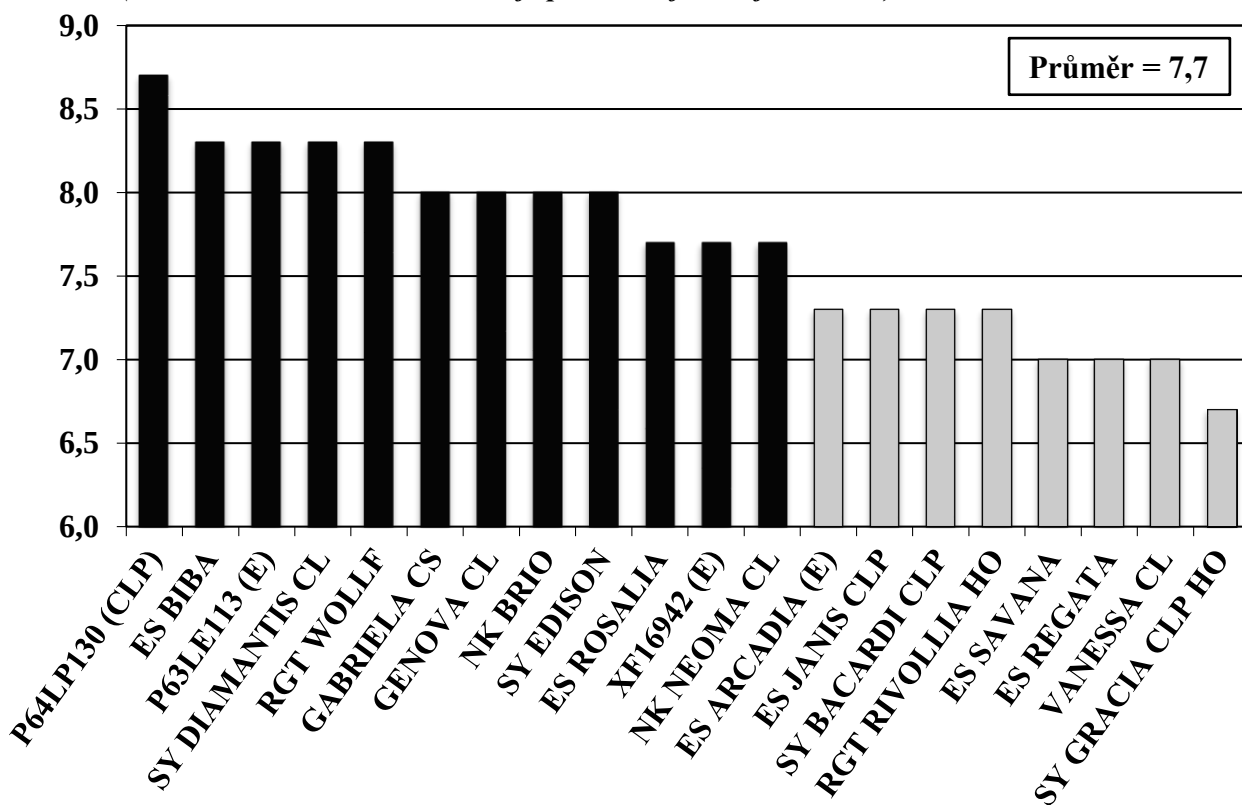
Graf 6: POP SPZO ČR 2018 - napadení *Sclerotinia s.*, úbor
(n = 3, bodové hodnocení: 9 = nejlepší, 1 = nejhorší, fáze: zrání)



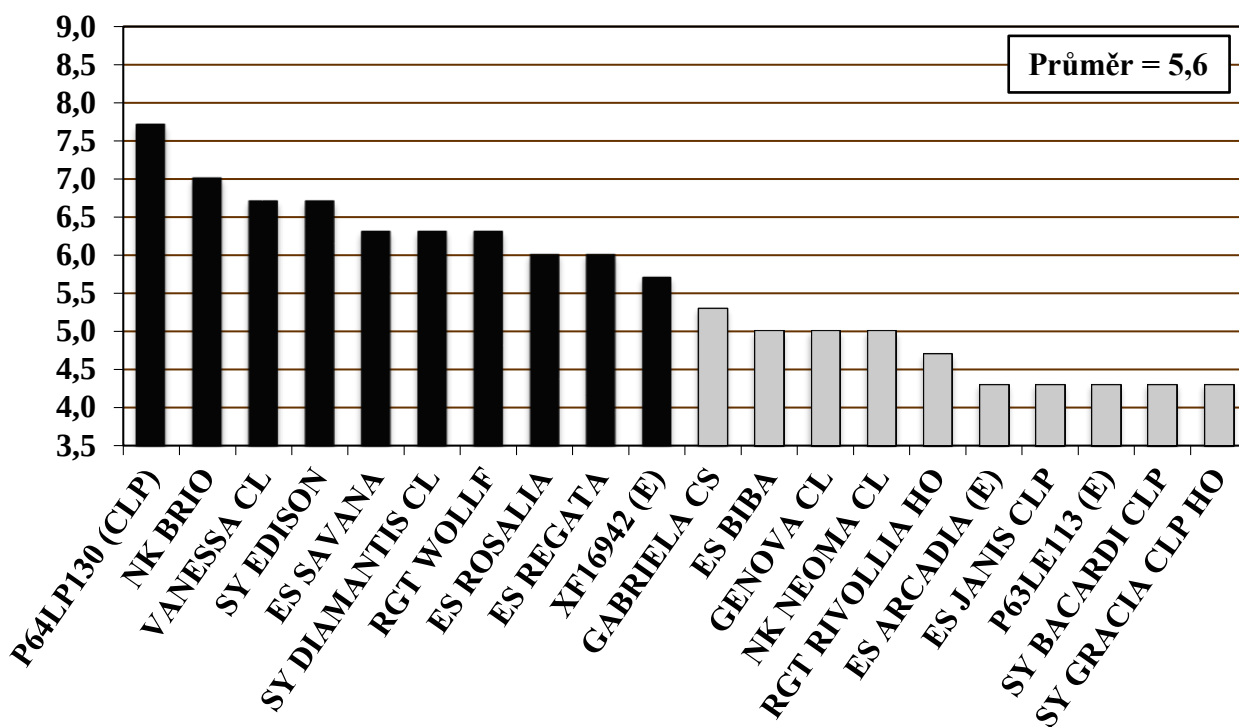
Graf 7: POP SPZO ČR 2018 - napadení *Phoma* o., lodyha
(n = 3, bodové hodnocení: 9 = nejlepší, 1 = nejhorší, fáze: zrání)



Graf 8: POP SPZO ČR 2018 - napadení *Botrytis* c., úbor
(n = 3, bodové hodnocení: 9 = nejlepší, 1 = nejhorší, fáze: zrání)



Graf 9: POP SPZO ČR 2018 - napadení *Alternaria* spp., lodyha
(*n* = 3, bodové hodnocení: 9 = nejlepší, 1 = nejhorší, fáze: zrání)



Z dosažených výsledků lze konstatovat:

- Poloprovozní pokusy s hybridy slunečnice byly založeny a výnosově vyhodnoceny v roce 2018 na pěti lokalitách. Na základě kritéria max. difference mezi kontrolami do 20 % nebyla zařazena jedna lokalita a v druhém případě nebylo dosaženo minimálního průměrného výnosu 2,0 t/ha všech hybridů umístěných v pokuse na dané lokalitě. V letošním roce 2018 tak na základě nastaveného statistického filtru byly do konečného zpracování zařazeny tři použitelné lokality.
- Celkem se zkoušelo v roce 2018 dvacet hybridů a kontrolou homogenity pokusů byl hybrid ES BIBA.
- V roce 2018 bylo dosaženo průměrného výnosu nažek (100 %) všech hybridů na použitelných lokalitách ve výši 3,17 t/ha.
- Mezi pět nejvýnosnějších hybridů v roce 2018 se zařadily v sestupném pořadí tyto hybridy: NK NEOMA CL, ES BIBA, ES ROSALIA, SY GRACIA CLP HO a SY BACARDI CLP (graf 1).
- Na základě dvouletého zkoušení hybridů ze šesti lokalit v letech 2017-2018, které byly v pokusech umístěny, je možno konstatovat, že průměrně nejvýnosnějšími třemi hybridy v sestupném pořadí za uvedené období jsou: NK NEOMA CL, SY DIAMANTIS CL a NK BRIO (graf 2).
- Pět hybridů, u kterých bylo dosaženo nejvyššího průměrného obsahu tuku při 92% sušiny v nažkách v sestupném pořadí: SY DIAMANTIS CL, SY GRACIA CLP HO, NK NEOMA CL, RGT RIVOLLIA HO a RGT WOLFF (graf 3).
- Na základě hodnocení výskytu houbových chorob jednotlivých hybridů je patrná odlišná hybridní tolerance (odolnost) ke sledovaným patogenům, jak je prezentováno v grafu 5 až 9.

VLIV FUNGICIDNÍHO OŠETŘENÍ NA DOSAŽENÝ VÝNOS V ROCE 2018 A PRŮMĚRNÉ VÝSLEDKY VE SLUNEČNICI Z LET 2017 AŽ 2018

Ing. Božetěch Málek
SPZO s.r.o. Praha

Aktuální situace mnoha pěstitelů vede až k extrémnímu zužování osevních postupů a spolu s nárůstem podílu olejnin v nich, vede podporovaná dle ročníku, příhodnými klimatickými podmínkami ke zvyšování infekčního tlaku houbových chorob i v porostech slunečnice. Kvůli výskytu a rozvoji houbových chorob v porostech slunečnice přicházíme každoročně v podmínkách České republiky o značnou část produkce a kvalitu sklizených nažek.

Mezi hospodářsky nejvýznamnější choroby slunečnice v podmínkách České republiky v současnosti patří především černá stonková nekróza slunečnice (fomové černání stonku) spolu s bílou hnilobou stonků a úborů (sklerotiniová hniloba, hlízenka obecná) a šedou plísňovitostí (plíseň šedá) stonků a úborů. Mezi rozšiřující se choroby v návaznosti i mimo jiné na změny počasí v posledních letech, pro které jsou charakteristické rostoucí teploty s rozdílnou amplitudou, dále střídání dlouhých period sucha s obdobím intenzivních srážek v posledních letech, patří především verticiliové vadnutí a popelavá hniloba slunečnice (stříbřitost stonku slunečnice). V posledních třech letech (2015-2017) a rok 2018 nevyjímaje, došlo téměř plošně až k masivnímu výskytu alternariové skvrnitosti slunečnice (černě) ve fázi zrání, což vedlo v mnoha případech až k plošnému nouzovému dozrávání porostů a významnějšímu poklesu výnosů a dosahované kvality nažek.

V obecné rovině je tedy možné konstatovat, že nejvýznamnější hospodářské škody v porostech slunečnice v roce 2018 byly zaznamenávány především překvapivě, s ohledem na celkový, řekněme až extrémně suchý a teplý průběh počasí během vegetace slunečnice, ze skupiny „vlhkomilných chorob“, a to septoriové skvrnitosti listů (během celé vegetace), bílé hniloby slunečnice lokálně na stoncích a plošně v závěru vegetace na úborech. Během srpna a září došlo k rozvoji černé stonkové nekrózy a především masivně a plošně alternariové skvrnitosti slunečnice. V některých lokalitách dochází v uvedené období také k rozvoji popelavé hniloby slunečnice (stříbřitost stonku slunečnice) ze skupiny „suchomilných chorob“ (především Morava) a rzivosti slunečnice (rez slunečnice) ze skupiny „teplomilných chorob“.

Četnost výskytu jednotlivých hospodářsky významných chorob na jednotlivých variantách a ve dvou termínech aplikace byla dána účinností přípravku/pomocného rostlinného přípravku/biologického preparátu/stimulátorů na druh patogena a vhodností v dané růstové fázi slunečnice. U přípravku AMISTAR XTRA se sledoval ve dvou aplikačních termínech vliv smáčedla na dosaženou účinnost. Podrobnější hodnocení výskytu významných chorob na obou lokalitách a všech variantách, které bylo provedeno ve spolupráci s Ing. K. Říhou (poradce), je uvedeno v příspěvku ve Sborníku přednášek: Hluk 2018.

Metodika

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin Praha zakládá ve spolupráci pesticidních firem a zemědělských podniků na dvou lokalitách, od roku 2001 poloprovozní pokusy s fungicidy či pomocným rostlinným přípravkem PROMETHEUS CZ, tak jako v roce 2016 až 2018 ve slunečnici. V roce 2018 byl v pokusech zkoušen biologický preparát POLYVERSUM a dále společné aplikace přípravku TOPSIN M 500 SC mimo jeho sólo aplikaci, také jeho kombinace se dvěma různými stimulatory SHIGEKI a KAISHI. Přípravek AMISTAR XTRA byl zkoušen, mimo jeho sólo aplikaci, také se smáčedlem VELOCITY. V pokusech je vždy sledován přírůstek výnosu slunečnice v závislosti na průběhu ročníku, toleranci hybridu a aplikaci fungicidu/pomocného rostlinného přípravku/biologického preparátu/stimulátoru v dané růstové fázi slunečnice (1. 4-8 listů a 2. počátek květu). Na pokusné parcele je provedena vždy jen jedna pozemní aplikace fungicidu v dané růstové

fázi slunečnice a dosažený výsledek (výnos) je vztažen na průměr tří kontrol pokusu. Neošetřená kontrola v pokusech byla umístěna, tak jako v předchozích letech, na každé pokusné lokalitě ve třech opakováních, a to na jejich okrajích a uprostřed. Dosažené výnosové výsledky všech variant se zkoušenými přípravky byly vztaženy na průměr těchto kontrol.

Schéma pokusů, výsledky v roce 2018 a průměrné výsledky 2017-2018:

Tab. 1: Schéma pokusů a relativní přírůstky na kontrolu (PP SPZO ČR 2018, n = 2, průměr kontrol 100 % = 3,07 t/ha)

	Přípravek	Dávka v l, kg/ha	Aplikace 4-8 listů slunečnice	Aplikace počátek květu slunečnice	Relativní přírůstek na kontrolu (%)
1	Kontrola č. 1	0	0	0	100,0
2	PROMETHEUS CZ	1,0	x	0	102,3
3	POLYVERSUM	0,1	x		104,9
4	AMISTAR XTRA	0,8	x		109,8
5	AMISTAR XTRA+VELOCITY	0,8 + 0,25	x		112,1
6	PICTOR	0,5	x		113,4
7	PROPULSE	1,0	x		113,4
8	TOPSIN M 500 SC	1,75	x		107,8
9	TOPSIN M 500 SC+KAISHI	1,0 + 2,5	x		111,1
10	TOPSIN M 500 SC+SHIGEKI	1,75 + 2,0	x		109,4
11	Kontrola č. 2	0	0	0	100,0
12	POLYVERSUM	0,1		x	102,3
13	AMISTAR XTRA	0,8		x	106,5
14	AMISTAR XTRA+VELOCITY	0,8 + 0,25		x	108,1
15	PICTOR	0,5		x	109,8
16	PROPULSE	1,0		x	109,1
17	TOPSIN M 500 SC	1,75		x	103,3
18	TOPSIN M 500 SC+KAISHI	1,0 + 2,5		x	105,2
19	TOPSIN M 500 SC+SHIGEKI	1,75 + 2,0		x	104,9
20	Kontrola č. 3	0	0	0	100,0

x - provedená aplikace přípravku v dané růstové fázi

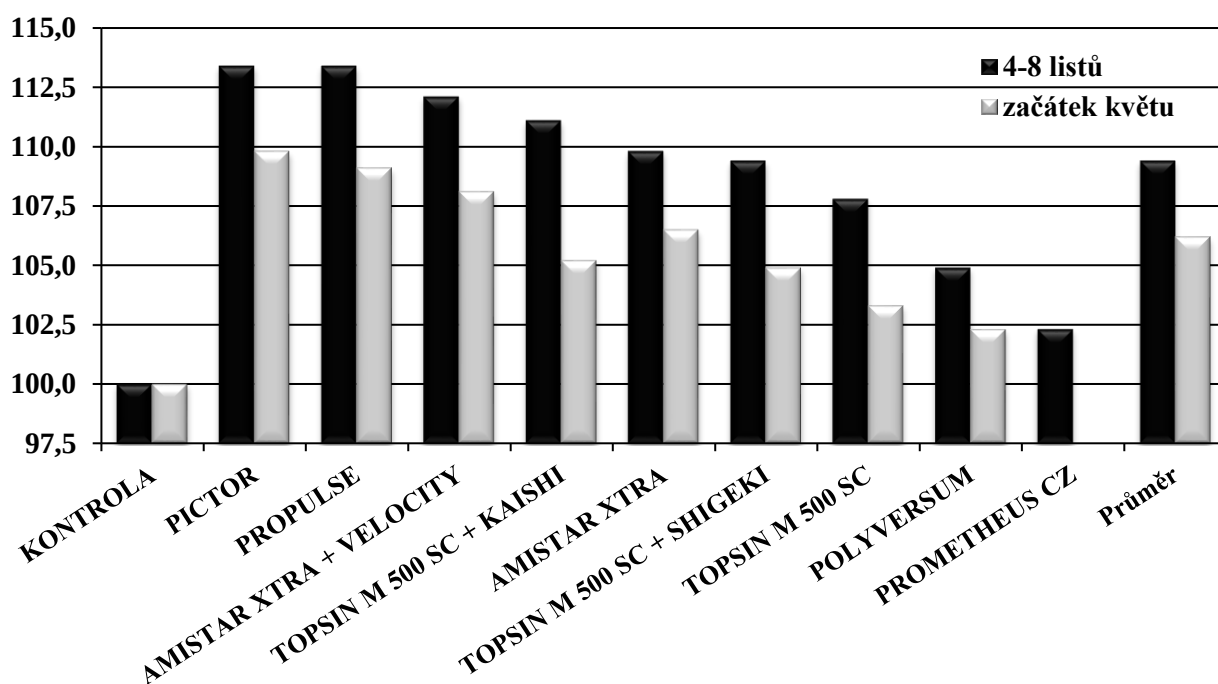
Shrnutí z výsledků pokusů 2018 (n = 2):

- Z **tabulky 1 a grafu 1** (poznámka: v prezentovaných grafech 1 a 2 jsou varianty seřazeny podle výše přírůstků na výnose na průměr kontrol, vždy 100 %, na variantách při aplikaci fungicidů ve fázi 4-8 listů) vyplývá, že nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol shodně u dvou variant s přípravky PICTOR a PROPULSE o 13,4 %. Druhého nejvyššího výnosu bylo dále dosaženo u společné aplikace přípravku AMISTAR XTRA a VELOCITY o 12,1 %. Dále u společné aplikace přípravku TOPSIN 500 SC a KAISHI došlo ke zvýšení o 11,1 % na průměr kontrol a následně u aplikace přípravku AMISTAR XTRA, kde došlo ke zvýšení výnosu o 9,8 %. U společné aplikace TOPSIN 500 SC a SHIGEKI došlo ke zvýšení o 9,4 % a u sólo aplikace přípravku TOPSIN 500 SC o 7,8 %. U biologického preparátu POLYVERSUM došlo k navýšení výnosu o 4,9 % a u pomocného rostlinného přípravku PROMETHEUS CZ (aplikace jen ve fázi T1) došlo k navýšení výnosu o 2,3 % proti průměru kontrol. Proti samostatné aplikaci přípravku AMISTAR XTRA došlo u tank-mixu AMISTAR XTRA se směsí VELOCITY k navýšení výnosu o 2,3 %.

Při aplikaci ve **fázi slunečnice počátku květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku u varianty s přípravkem PICTOR, a to ve výši 9,8 %. Dále v sestupném pořadí bylo následně dosaženo přírůstku u přípravků PROPULSE o 9,1 %, u přípravku AMISTAR XTRA s VELOCITY o 8,1 %, u přípravku AMISTAR XTRA o 6,5 %, u varianty TOPSIN 500 SC a KAISHI o 5,2 %. Dále u varianty TOPSIN 500 SC a SHIGEKI o 4,9 %, u varianty TOPSIN M 500 SC došlo ke zvýšení o 3,3 % a u biologického preparátu POLYVERSUM došlo k navýšení výnosu o 2,3 %. Proti samostatné aplikaci AMISTAR XTRA došlo u tank-mixu AMISTAR XTRA se smáčedlem VELOCITY k navýšení výnosu o 1,6 %.

- Při aplikaci fungicidů **ve fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky u jednotlivých variant na výnosech v rozmezí od 2,3 % do 13,4 % (průměr kontrol: 3,07 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 9,4 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,29 t/ha proti průměru neošetřených kontrol. Při aplikaci fungicidu **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí od 2,3 % do 9,8 % (průměr kontrol: 3,07 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti průměru neošetřených kontrol o 6,2 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,19 t/ha.

Graf 1: PP SPZO ČR 2018 s fungicidy, smáčedlem, stimulatory růstu, výnos v %
(PROMETHEUS CZ = pomocný r. p., POLYVERSUM = biologický p., n = 2, 1x pozemní aplikace)



Shrnutí z průměrných výsledků pokusů z let 2017-2018 (n = 4):

- Z **tabulky 2 a grafu 2** vyplývá, že nejvyššího dvouletého průměrného přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů (pozn.: s omezeným počtem přípravků, díky každoročním změnám v portfoliu zkoušených přípravků) **ve fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol (100 % = 3,05 t/ha) u varianty s přípravkem PROPULSE, a to o 18,0 %. Dále v sestupném pořadí došlo k navýšení výnosu proti kontrolám u varianty PICTOR o 15,4 %, TOPSIN M 500 SC o 13,1 %, AMISTAR XTRA o 8,9 % a u pomocného rostlinného přípravku PROMETHEUS CZ (aplikace jen ve fázi T1) došlo k navýšení o 3 %. Při aplikaci **ve fázi slunečnice počátek květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku u varianty s přípravkem PICTOR, a to o 19,0 %. Dále v sestupném pořadí došlo k navýšení výnosu proti kontrolám u varianty PROPULSE o 18,4 %, AMISTAR XTRA o 11,1 % a u přípravku TOPSIN M 500 SC o 8,5 %.
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky na výnosech u jednotlivých variant v rozmezí od 3,0 do 18,0 % (průměr kontrol: 3,05 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace

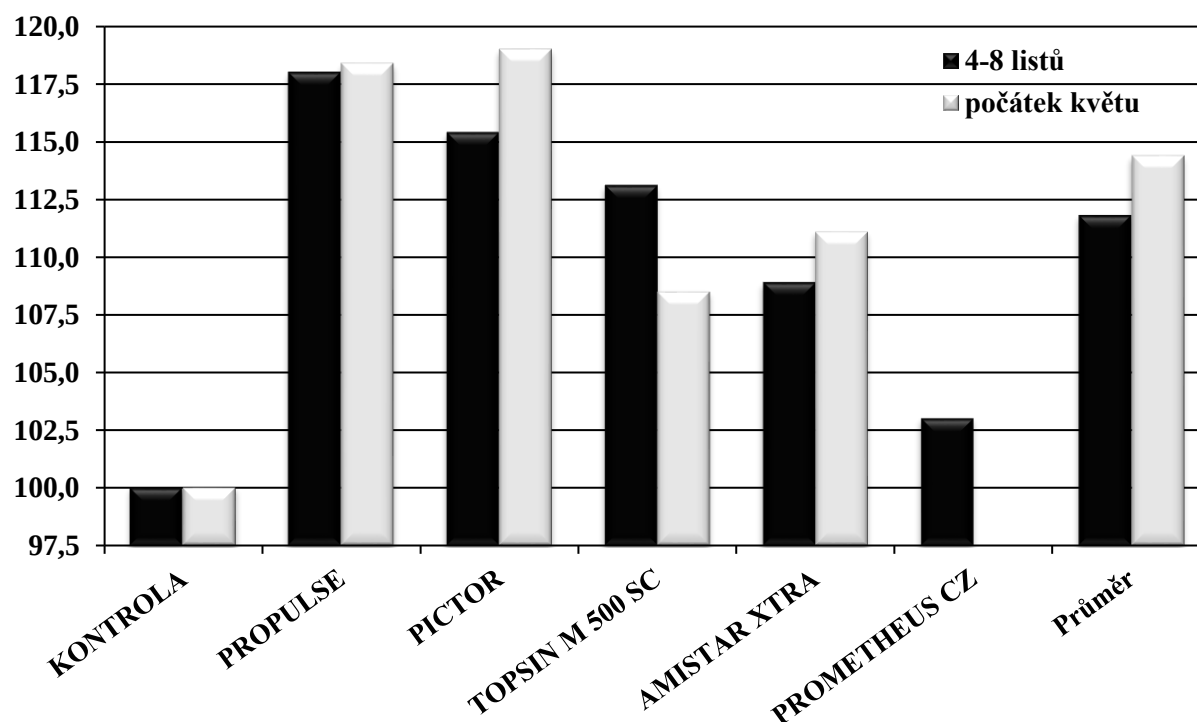
v této fázi výnos proti kontrole o 11,8 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,36 t/ha proti průměru na neošetřených kontrolách. Při aplikaci fungicidu **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí od 8,5 % do 19,0 % (průměr kontrol: 3,05 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 14,4 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,44 t/ha proti průměru na neošetřených kontrolách.

Tab. 2: Schéma pokusů a průměrné relativní přírůstky na kontrolu
(PP SPZO ČR 2017-2018, n = 4, průměr kontrol 100 % = 3,05 t/ha)

Fungicid/smáčedlo		Dávka v l, kg/ha	Aplikace 4-8 listů slunečnice	Aplikace počátek květu slunečnice	Relativní přírůstek na kontrolu (%)
1	Kontrola č. 1	0	0	0	100,0
2	PROMETHEUS CZ	1,0	x		103,0
3	AMISTAR XTRA	0,8	x		108,9
4	PICTOR	0,5	x		115,4
5	PROPULSE	1,0	x		118,0
6	TOPSIN M 500 SC	1,75	x		113,1
7	Kontrola č. 2	0	0	0	100,0
8	AMISTAR XTRA	0,8		x	111,1
9	PICTOR	0,5		x	119,0
10	PROPULSE	1,0		x	118,4
11	TOPSIN M 500 SC	1,75		x	108,5
12	Kontrola č. 3	0	0	0	100,0

x - provedená aplikace přípravku v dané růstové fázi slunečnice

Graf 2: PP SPZO ČR 2017-2018 s fungicidy, smáčedlem, průměrný výnos (v %)
(PROMETHEUS CZ = pomocný r. p., n = 4, 1x pozemní aplikace)



Na základě osmnáctiletého průměru pokusů je možné konstatovat, že v případě vlhkých ročníků (2001 a 2002) byl průměrný nárůst na variantě s aplikací fungicidu v obou termínech u náchylného hybridu proti kontrole až o 51 % (fáze 4-8 listů), respektive o 50 % (fáze počátek květu) a u tolerantního hybridu o 26 % (fáze 4-8 listů), respektive o 32 % (fáze začátek květu). Naopak v sušších a teplých ročnících, jako byly roky 2003, 2004 a 2011, byly průměrné přírůstky na výnose nižší, a to v rozmezí 7 až 12 %.

U průměrného ročníku a tolerantního hybridu (2005 a 2008) bylo dosaženo přírůstku obvyklých hodnot, pohybující se podle termínu aplikace od 10 % do 22 %. Ve sledovaných letech 2006, 2007 a 2009, pro které bylo charakteristické střídání period sucha a srážek, dosahovaly průměrné přírůstky v pokusech nižších hodnot v důsledku absence chorob v porostech (nevznikly podmínky pro jejich rozvoj, anebo došlo k jejich dočasnému pozastavení) a průměrný přírůstek na výnose se nejčastěji pohyboval v rozmezí 1 až 16 % v jednotlivých fázích růstu. Naopak rok 2010 lze charakterizovat jako vlhký se střídáním period, kdy průměrný přírůstek na výnose na ošetřených variantách byl v rozmezí 7-10 %.

Rok 2012 bylo možné charakterizovat jako suchý, s periodou srážek v období butonizace a květu. Přírůstky na výnosech v tomto roce se pohybovaly v průměru dle aplikační fáze slunečnice 28 %, respektive 30 %. Naopak rok 2013 bylo možné hodnotit jako vlhký s dlouhou periodou sucha v období květu slunečnice. Přírůstky na výnosech v tomto roce se pohybovaly v průměru dle aplikační fáze slunečnice 15 %, respektive 26 %.

Rok 2014 jako rok se suchou (první polovina vegetace) i vlhkou periodou (druhá polovina vegetace). Přírůstky na výnosech v tomto roce se pohybovaly v průměru dle aplikační fáze slunečnice 14 %, respektive 24 %.

Rok 2015 bylo možné hodnotit jako nadprůměrně teplý a suchý. Přírůstky na výnosech v tomto roce se pohybovaly v průměru dle aplikační fáze slunečnice jen ve výši 9 %, respektive 5 %.

Naopak rok 2016 bylo možné hodnotit jako rok se střídáním suchých a vlhkých period, s výskytem chorob během vegetace především ze skupiny „vlhkomilných“ (šedá plísnovitost slunečnice, bílá hniloba slunečnice) a jen v závěru vegetace s rozvojem i ze skupiny „suchomilných“ chorob (popelavá hniloba slunečnice). Přírůstky na výnosech v tomto roce se pohybovaly v průměru dle aplikační fáze slunečnice 21 %, respektive 17 %.

Rok 2017 bylo možné hodnotit jako rok extrémně suchý s extrémně teplými periodami (především jižní Morava) a s vlhkým a chladným závěrem vegetace (září 2017). Přibližně od druhé dekády července dochází k rozvoji především bílé hniloby slunečnice na úbořech (plošně), alternariové skvrnitosti slunečnice na lodyze (plošně), dále rzivosti a popelavé hniloby slunečnice (především Morava). Přírůstky na výnosech ve srovnání s průměry neošetřovaných kontrol v tomto roce se pohybovaly v průměru dle aplikační fáze slunečnice 11 %, respektive 21 %.

Rok 2018 bylo možné hodnotit jako extrémně teplý (všechny měsíce během vegetace slunečnice byly ve srovnání s padesátiletými měsíčními normály nadprůměrné) a suchý. Přírůstky na výnosech v tomto roce se pohybovaly podobně jako v roce 2015 v průměru dle aplikační fáze slunečnice jen ve výši 9 %, respektive 6 %.

Na základě osmnáctiletého průměru došlo při aplikaci fungicidů ve **fázi 4-8 listů k navýšení výnosu** proti neošetřené kontrole **o 0,40 tuny nažek z hektaru** a při aplikaci ve **fázi počátku květu** v průměru **o 0,42 tuny nažek z hektaru**, což při průměrné farmářské ceně v době sklizně, pohybující se okolo 7 600 Kč/t za sledované období (2001-2018), představuje navýšení v tržbách při aplikaci ve **fázi 4-8 listů v průměru o 3 040 Kč na hektar, respektive ve fázi počátku květu o 3 192 Kč**. Od uvedených finančních přírůstků je nutné odečíst náklady na přípravu a jeho aplikaci. V roce 2018 tak došlo při aplikaci fungicidů ve fázi 4-8 listů k navýšení výnosu proti průměru neošetřených kontrol o 0,29 tuny nažek z hektaru a při aplikaci ve fázi počátku květu v průměru o 0,19 tuny nažek z hektaru. Poznámka: průměrná farmářská cena termínovaných obchodů slunečnice olejného typu byla až 7,3 tis. Kč/t (leden-březen 2018, nízký počet těchto obchodů), průměrná farmářská cena těsně

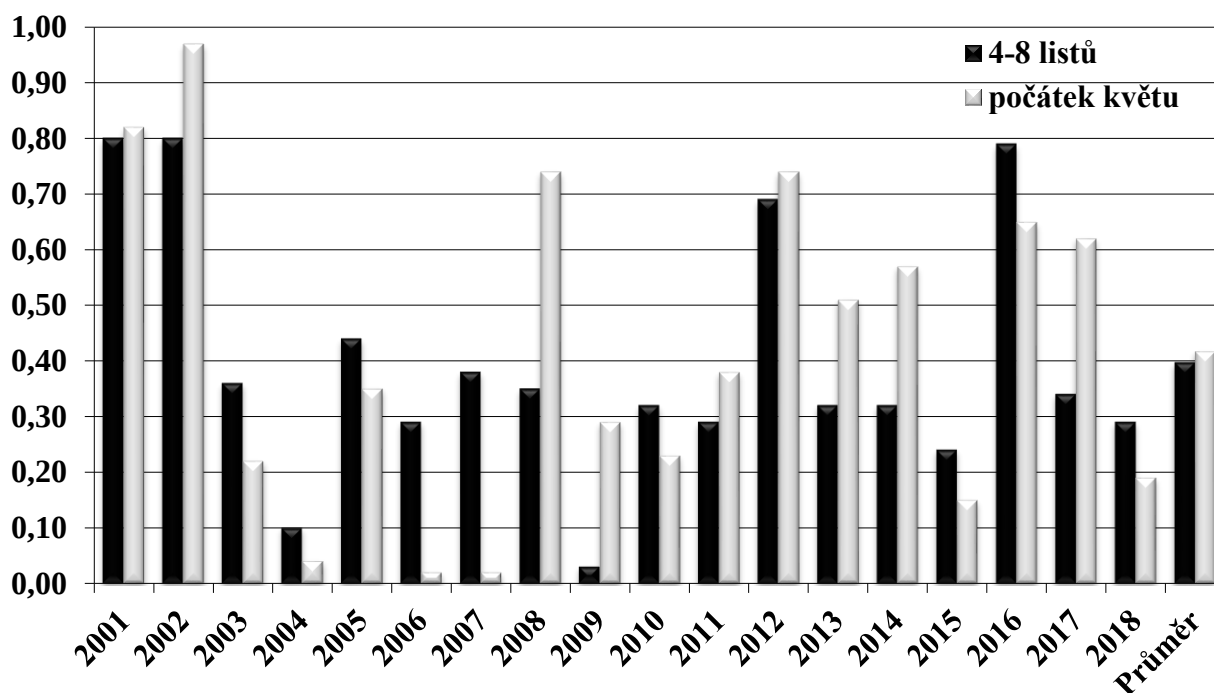
před sklizní a v době sklizně se nejčastěji pohybovala v intervalu od 7 200 do 7 700 Kč/t, průměr 2018: 7 300 Kč/t.

V roce 2018 představovalo navýšení v tržbách při aplikaci ve fázi 4-8 listů v průměru o 2 117 Kč na hektar, respektive ve fázi počátku květu o 1 387 Kč. Od uvedených finančních přírůstků je nutné odečíst náklady na přípravek a jeho aplikaci. Průměrný přírůstek výnosu na ošetřené variantě, vztažen na průměr neošetřených kontrol pokusu v jednotlivých letech za období 2001-2018, je uveden v **grafu 3**.

Nejvyšší přírůstky na výnosu byly dosaženy právě ve zmiňovaných vlhkých ročnících 2001 a 2002. Vysokých výnosových přírůstků proti kontrolám je také dosahováno v roce 2016, který lze charakterizovat jako rok se střídáním vlhkých a suchých period, s nadprůměrnými měsíčními teplotami ve srovnání s jednotlivými měsíčními teplotními normály. Dále v suchém roce 2012, ale s delší periodou vlhka (červen, červenec) ve fázi slunečnice, kdy se květenství oddělilo od listů až na počátku květu a v období jejího květu. Vyšší výnosové přírůstky jsou zaznamenávány po aplikacích fungicidů také v průměrných ročnících 2005 a 2008, ale také ve vlhkém roce 2013 s dlouhou periodou sucha v období květu slunečnice.

V roce 2017 bylo dosaženo významnějšího výnosového přírůstku především v aplikačním termínu ve fázi počátku květu slunečnice. Naopak v extrémně suchém a velmi teplém roce 2018 (nebyly podmínky v delší periodě pro rozvoj houbových chorob v porostech slunečnice až na alternariovou skvrnitost slunečnice v závěru vegetace, plošný výskyt v ČR) bylo dosaženo mírně vyššího výnosového přírůstku především v aplikačním termínu ve fázi 4-8 listu slunečnice.

Graf 3: Průměrný přírůstek výnosu vztaženo na kontroly
(v t/ha, PP SPZO ČR 2001-2018, pozemní aplikace)



OVlivňUJÍ PĚSTOVANÉ HYBRIDY NÁVŠTĚVNOST SLUNEČNICE OPYLOVAČI?

Ing. Martina Stejskalová, Doc. Ing. Jan Kazda, CSc.
Katedra ochrany rostlin, ČZU v Praze

Úvod

Slunečnice je v České republice druhá nejvýznamnější olejovina. Její plochy se pohybují v posledních letech okolo 20 000 ha. Průměrná produkce se pohybuje okolo hranice 60 tis. tun nažek. Přesto, že slunečnice zdaleka nedosahuje plochy řepky, v některých oblastech má své nezastupitelné místo, zejména v teplejších oblastech naší republiky. V rámci zemí Evropské unie je ČR v produkci nažek na 9. místě. V České republice nejsou množitelské porosty, kde by vznikalo hybridní osivo, proto jsou veškerá osiva slunečnice do České republiky dovážena. V roce 2017 bylo v ČR registrováno a zapsáno do Seznamu registrovaných odrůd celkem 26 hybridů od 8 registrantů (žádný nový hybrid nebyl v roce 2017 registrován).

Vítr je obecně akceptován jako hlavní opylovač pro kvetoucí rostliny, ovšem není dostatečný pro opylení slunečnice, protože není schopen zajistit homogenní opylení, ani nemá schopnost přenášet těžké pyly. Proto je slunečnice silně závislá na opylovačích, které pouze doplňuje opylení větrem. Dobré opylení zvýší výnos nažek až o 50 %. Včelám a dalším opylovačům poskytuje slunečnice koncem července až počátkem srpna velké množství pylu a menší množství nektaru.

Kromě včely medonosné opylují slunečnici také čmeláci, ostatní včely a další méně zastoupené druhy opylovačů. V České republice je doposud zjištěno 28 druhů čmeláků a více než 600 druhů ostatních včel, kterých přibývá jak druhově, tak i početně směrem k jihovýchodu.

Ochrana včel je v současnosti regulována vyhláškou č. 327/2012 Sb., o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při použití přípravků na ochranu rostlin, která byla novelizována vyhláškou 427/2017 Sb. Přípravky aplikované do květu slunečnice mají jasně stanovená rizika pro včely a farmářům je přesně určen termín aplikace jednotlivých přípravků. I při dodržování stanovených pravidel však není zdravotní stav včelstev dobrý. Především v zásobách pylu v úlu jsou v posledních letech zjišťována rezidua pesticidů (Titěra a Kamler, 2013). Je tedy nutno více porozumět vztahu mezi slunečnicí a opylovači, kteří se v porostech slunečnice vyskytují.

Dosud není zcela jasné, jaké faktory ovlivňují návštěvnost porostů slunečnice opylovači. Jedním z faktorů může být rozdíl v atraktivitě pěstovaných hybridů. Dosud není zcela jasné, co by mohlo tyto rozdíly způsobovat. Jednou z možností je různá produkce nektaru či jeho rozdílná kvalita.

Dalším možným faktorem ovlivňující návštěvnost opylovačů v porostech slunečnice může být atraktivita či repelence aplikovaných fungicidů nebo insekticidů pro opylovače, zejména těch aplikovaných v průběhu květu.

Informace o atraktivitě pro opylovače v charakteristice hybridů slunečnice nebo v dokumentaci přípravků na ochranu rostlin zcela chybí a možná právě tyto informace by přispěly k dokonalejší ochraně včel a dalších necílových organismů v období květu slunečnice.

Cílem našich pokusů bylo zjistit, zda volbou hybridu slunečnice je možno ovlivnit návštěvnost opylovačů v porostech.

Metodika pokusů

V letech 2015 až 2018 probíhaly maloparcelkové pokusy objasňující vliv hybridní odrůdy na návštěvnost opylovačů na slunečnici na pozemcích ČZU v Praze–Suchdole. Do pokusů byly zařazeny vybrané hybridy slunečnice uvedené v tab. č. 1.

Velikost parcely byla 10 m² a každá varianta byla zařazena ve 4 opakováních. Hodnocení probíhalo vizuálním odpočtem včel po dobu 15 sekund na ploše 2 m². Pozorování probíhalo každý rok od začátku květu první hybridní odrůdy do konce květu odrůdy poslední. Celkem bylo provedeno za 4 roky pozorování necelých 400 pozorování na každé parcele, vždy v podmínkách vhodných pro let opylovačů v době květu slunečnice. Odděleně byla hodnocena návštěvnost včely medonosné, čmeláků (*Bombus terrestris* a *Bombus lapidarius*) a ostatních včel.

Tab. 1: Zkoušené hybridy slunečnice v letech 2015-2018

Hybridy zkoušené v letech 2015-2017	Registrant	Hybridy zkoušené v roce 2018	Registrant
Gonzalo	Strube	P64LP130	DuPont Pioneer
Drake	SAATBAU ČR s. r. o.	P63LE10	DuPont Pioneer
Vellox	VP AGRO, s. r.o.	Genova CL	Caussade Osiva, s.r.o.
ES Biba	Euralis Semences	XF16942	DuPont Pioneer
NK Neoma	Syngenta Czech s.r.o.	SY Bacardi CLP	Syngenta Czech s.r.o.
P63LE10	DuPont Pioneer	RGT Rivolia HO	VP AGRO spol s r. o.
		P63LE113	DuPont Pioneer
		ES Savana	Agrofinal, spol. s r. o.

Vliv hybridů slunečnice na návštěvnost opylovačů

Celkově bylo zaznamenáno v pokusech 78 522 opylovačů, z čehož ze 7,1 % zde byla zastoupena včela medonosná a z 92,9 % čmeláci. Protože každoročně návštěvnost čmeláků v porostech slunečnice převažovala, dá se říci, že hlavními opylovači slunečnice jsou čmeláci (poměr opylovačů ve prospěch včely medonosné je samozřejmě změněn v případě přísunu včelstev).

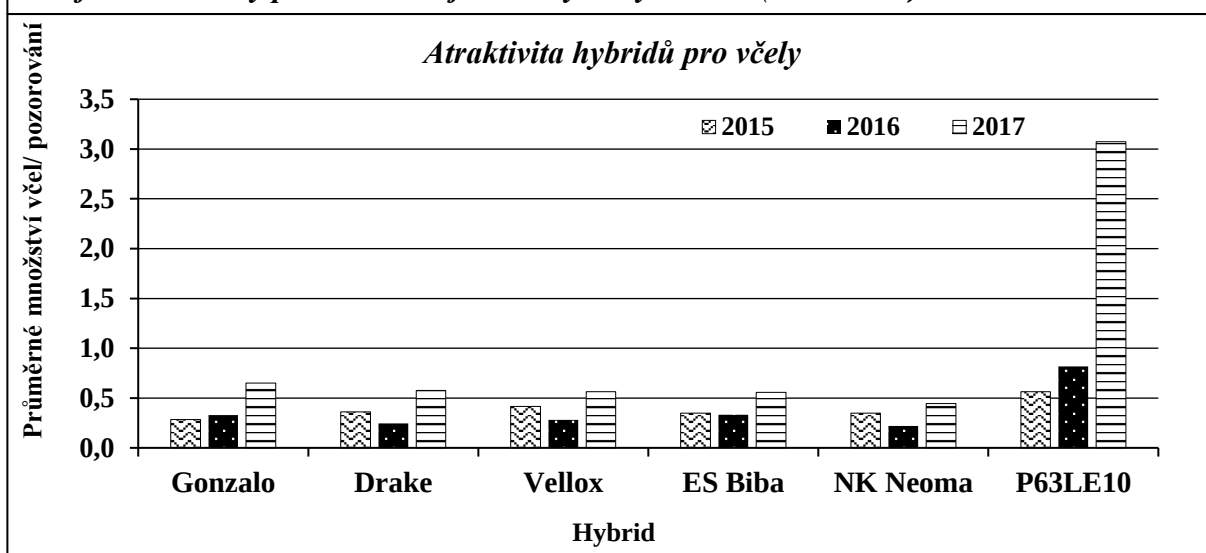
Graf č. 1 vykazuje návštěvnost jednotlivých hybridů včelou medonosnou po 3 roky zkoušení. V roce 2015 byl nadprůměrně navštěvovaným hybridem Vellox a P63LE10. V letech 2016 i 2017 byl nejvíce navštěvovaným hybridem P63LE10. V roce 2017 byla jeho návštěvnost dokonce šestinásobně vyšší než průměrná návštěvnost všech hybridů. Tento hybrid byl pro včely viditelně atraktivnější i při vizuálních kontrolách polního pokusu.

Návštěvnost jednotlivých hybridů čmeláky je znázorněna v grafu č. 2. V prvním roce zkoušení byl nejvíce navštěvovaným hybridem P63LE10, avšak nadprůměrnou návštěvnost měl i hybrid Vellox a NK Neoma. V roce 2016 byl hybrid NK Neoma nejvíce navštěvovaným hybridem společně s hybridem P63LE10. Tyto hybridy byly jedinými nadprůměrně navštěvovanými hybridy slunečnice z hybridů zařazených do pokusu. V roce 2017 byl hybrid P63LE10 opět tím nejatraktivnějším pro čmeláky před hybridní odrůdou NK Neoma.

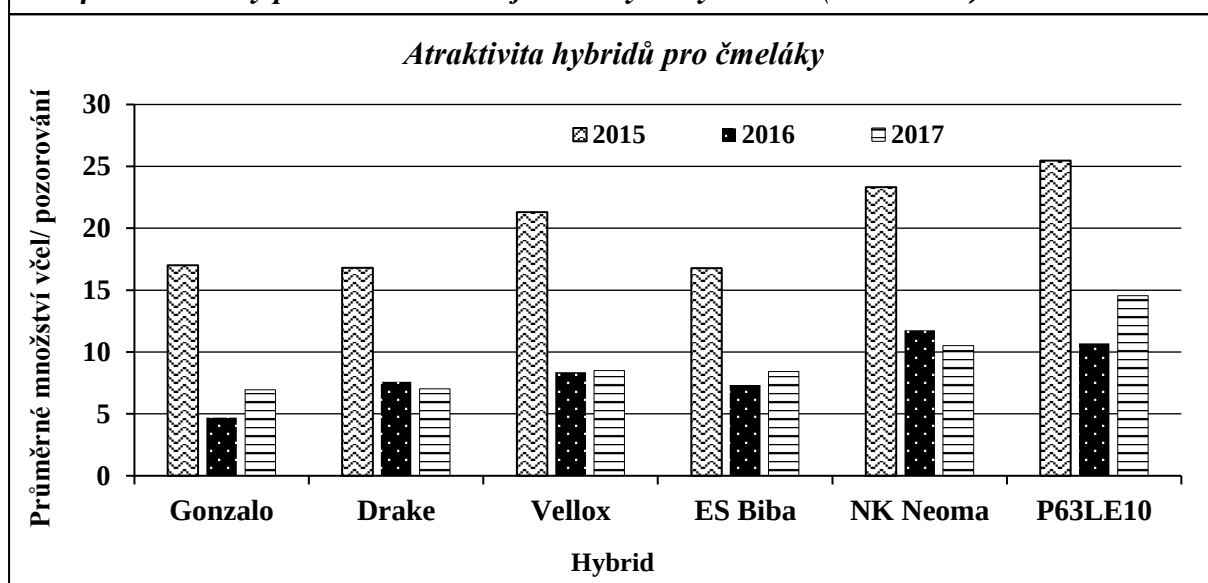
Ostatní včely byly v pokusu také zaznamenávány, avšak jejich množství oproti těmto dvěma hlavním skupinám bylo minimální. Z výsledků vyplývá, že i pro tuto skupinu je zkoušený hybrid P63LE10 nejvyhledávanější, avšak tato data z důvodu jejich malého počtu nejsou relevantní.

Nejméně atraktivní hybridy již není možno tak jednoznačně stanovit. Pro obě skupiny opylovačů byl jednou z nejméně atraktivních hybridů hybrid Gonzalo. Avšak tento výsledek nebyl statisticky prokázán. Hybridní odrůda Gonzalo ale již není v nabídce hybridů slunečnice pro rok 2018.

Graf 1: Průměrný počet včel na jednotlivých hybridech (2015-2017)

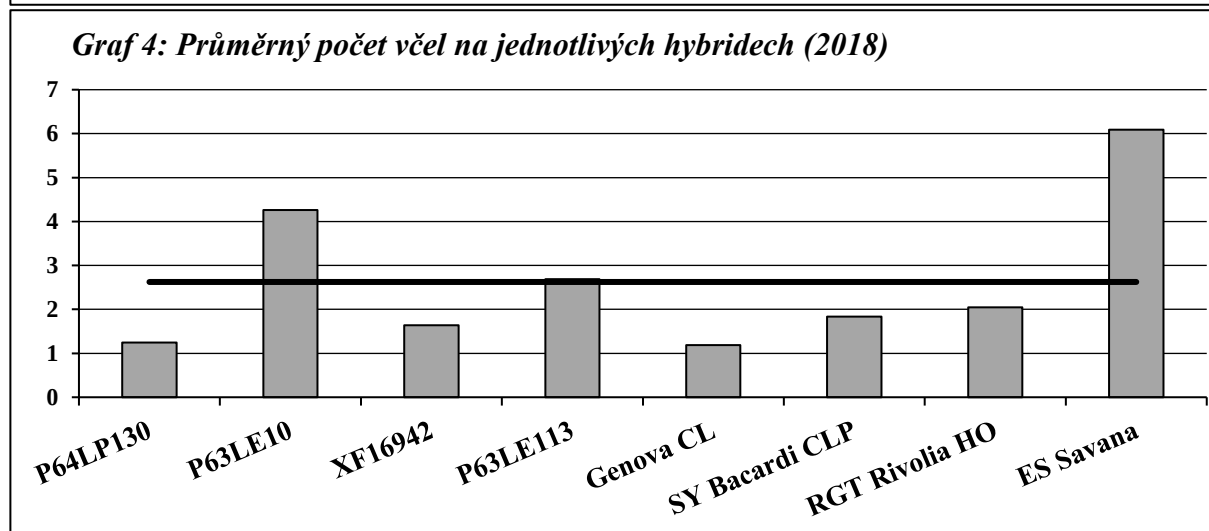
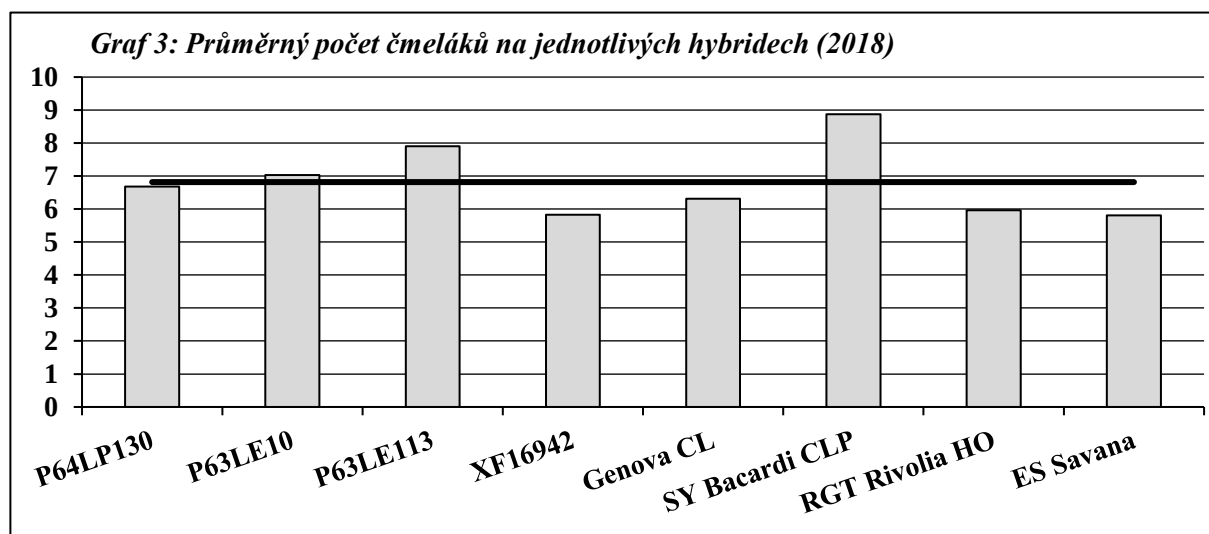


Graf 2: Průměrný počet čmeláků na jednotlivých hybridech (2015-2017)



V roce 2018 bylo na základě zkušeností z tříletého sledování hybridních odrůd jejich spektrum obměněno (viz tab. 1). Ze tříletého pokusu byl zařazen pouze nejatraktivnější hybrid pro opylovače P63LE10, dále byl pokus doplněn z části hybridními odrůdami stejného registranta a z části ostatními běžně pěstovanými hybridními odrůdami slunečnice. Graf č. 3 a 4 ukazuje výsledky jednoletého pokusu, kde jsou viditelné souvislosti s lety předchozími. Například v grafu č. 3 vidíme menší rozdíly v návštěvnosti hybridů čmeláky oproti včelám (graf č. 4), avšak hybrid P63LE10 byl pro čmeláky i v dalším roce nadprůměrně atraktivní. Celkově se však hybridy firmy DuPont Pioneer projevily jako více atraktivní hybridy ze skupiny zkoušených hybridů. Nejatraktivnějším hybridem pro čmeláky byl v tomto pokuse nově zkoušený hybrid SY Bacardi CLP.

Atraktivitu zkoušených hybridů pro včely znázorňuje graf č. 4. Zde jsou viditelné značné rozdíly v atraktivitě. Včely opět značně preferovaly hybrid P63LE10, ostatní hybridy od stejného registranta zde nedosahovaly obdobných výsledků. Pěstováním atraktivní hybridní odrůdy lze tedy zajistit lepší opylení porostů.



Závěr

Z výsledků tříletého sledování opylovačů na odrůdovém pokusu vyplývá, že pro čmeláky byl nejatraktivnější hybrid NK Neoma a P63LE10. Pro včely medonosné byl nejatraktivnější hybrid P63LE10, žádný z dalších hybridů již nepřekročil celkový průměr. Z jednoletého pokusu se změněným sortimentem vyplývá, že ještě atraktivnější pro čmeláky je hybrid SY Bacardi, pro včely ES Savana.

Volbou hybridu lze tedy ovlivnit návštěvnost opylovačů v porostech slunečnice. Zejména návštěvnost včel v porostech slunečnice lze ovlivnit volbou hybridní odrůdy snadněji než u jiných opylovačů. To je významné zejména při kočování včel k porostům slunečnice. Pro slunečnici, jako pro významně hmyzosnubnou plodinu, je totiž vysoká návštěvnost opylovačů nezbytně nutná k zajištění vysokého výnosu společně s vysokou úrovní hnojení. To je významný rozdíl proti řepce, která při vysoké úrovni hnojení přinese dobrý výnos i při nízké návštěvnosti opylovačů v porostu.

Výsledky byly získány za finanční podpory grantového projektu NAZV QJ 1510186 Optimalizace technologie ochrany slunečnic.

VÝSLEDKY POLOPREVÁDZKOVÝCH ODRODOVÝCH POKUSOV SPZO SO SLNEČNICOU V ROKU 2018 NA SLOVENSKU

**Ing. Martin Pomikala, Ing. Božetěch Málek,
Doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.
SPZO Praha**

V sezóne 2018 Svaz pestiteľů a zpracovatelů olejin založil poloprevádzkové odrodové pokusy (POP) so slnečnicou na Slovensku. V tomto systéme odrodového skúšobníctva so slnečnicou na Slovensku je kontrolný hybrid umiestený v troch opakovaníach. Na začiatku, uprostred a na konci pokusu. Tento systém bol použitý zhodne na všetkých lokalitách. Pokusy boli založené na štyroch lokalitách: Sokolce, Tekovské Lužany, Klasov a Jasová.

Výnosové výsledky z pokusných lokalít boli podrobené štatistickej analýze, ktorá vylúčila dve lokality z konečného spracovania. Pre tento filter boli použité nasledujúce kritéria:

<i>Kritéria pre vyhodnocovanie</i>
AVG K1, K2 (t/ha) = aritmetický priemer výnosov použitých kontrol
DIF max (t/ha) = absolútny rozdiel vo výnose medzi najvýnosnejšou a najmenej výnosnou kontrolou v t/ha
DIF max (%) = relatívny rozdiel vo výnose medzi najvýnosnejšou a najmenej výnosnou kontrolou v %, kde 100 % = AVG K1, K2 (limit je max. 20 %)
AVG pokusu (t/ha) = priemerný výnos všetkých hybridov v pokuse (limit je min. 2 t/ha)
Var. (%) = variabilita pokusu, resp. rozdiel medzi výnosom najlepšieho a najhoršieho hybridu v %, kde 100 % = AVG pokusu (po dohode z roku 2009 bez limitu)

Po aplikácii týchto limitných hodnôt došlo k vyradeniu dvoch pokusných lokalít. Stanoveným požiadavkám nevyhovujú lokality Klasov a Sokolce.

Tab. 1: Súhrn sledovaných parametrov					
	Lokalita				
	Jasová	Klasov	Sokolce	Tek. Lužany	
AVG K1 ... K3 (t/ha)	4,93	4,12	4,24	4,44	
DIF max (t/ha)	0,03	2,03	1,33	0,53	
DIF max (%)	0,62	49,18	31,32	11,89	limit max. 20 %
AVG pokusu (t/ha)	4,92	4,46	4,21	4,44	limit min. 2 t/ha
Var. (%)	24	49	49	32	bez limitu, (rozumná do 50 %)
Použiť:	ÁNO	NIE	NIE	ÁNO	

Podrobnejšie výsledky v grafickej forme zobrazuje graf 1 a tab. 2.

Tab. 2: Výnos nažiek (t/ha) na použiteľných lokalitách, priemery týchto lokalít a korelácia medzi nimi

		Jasová	Tek. Lužany	Priemer
1	SY Bacardi CLP	5,63	4,88	5,26
2	SY Diamantis	5,17	5,04	5,11
3	SY Neostar CLP	5,15	4,90	5,02
4	NK Neoma	5,11	4,80	4,96
5	MAS 92 CP	5,08	4,68	4,88
6	Genova CL	5,11	4,50	4,80
7	ES Loris CLP	4,86	4,72	4,79
8	ES Novamis CL	4,96	4,48	4,72
9	SY Gracia CLP	5,06	4,35	4,71
10	ES Generalis CL	4,93	4,44	4,69
11	ES Kapris CLP	4,92	4,29	4,61
12	ES Selenic CLP	4,89	4,15	4,52
13	Surimi CL	5,01	4,02	4,51
14	MAS 87 IR	4,62	4,39	4,50
15	Marbelia CS CL	4,64	4,32	4,48
16	ES Tektonic CL	4,46	4,46	4,46
17	ES Willis CLP	4,59	4,24	4,41
18	Europa CLP	4,60	4,09	4,35
19	Talento	4,57	3,64	4,10
20	Priemer	4,91	4,44	4,68
21	Korelacia	0,88	0,92	

ES Generalis CL: kontrola homogenity lokalít vždy umiestená na lokalite 3-krát

Graf 1: POP SPZO slnečnica 2018 SK, výnos nažiek (t/ha)

