

# REGULACE PLEVELŮ A STIMULACE SÓJI V ROCE 2012

*WEED CONTROL AND STIMULATION OF SOYBEAN IN 2012*

**PŘEMYSL ŠTRANC, JAROSLAV ŠTRANC, PAVEL PROCHÁZKA,  
DANIEL ŠTRANC**

Česká zemědělská univerzita v Praze, FAPPZ, Katedra rostlinné výroby

---

## **Summary, Keywords**

*Within semi-operational experiments in program Soybean 2012, which conducted in three different agroecological locations (Sloveč, Studeněves and Skalička), we established a pesticide experiments on soybean varieties Merlin (Studeněves and Skalička) and Mentor (Sloveč). We verified herbicides (Afalon 45 SC, Bandur, Command 36 CS, Escort Nový, Mistral, Pendigan 330 EC, Plateen 41,5 WG, Succesor 600, Sumimax, Dual Gold 960 EC, Refine 50 SX, Sempra, and Wing P = Stomp 400 SC + Outlook) and growth promoters („brassinosteroid“, Lexin, Lignouhmát Max). Herbicidal slightly weaker we evaluated combination Afalon 45 SC + Command 36 CS and the effect of this combination improved wetting agent – Grounded. Conversely as the most successful herbicide formulations can be evaluated Escort Nový and Plateen 41,5 WG. Other herbicide combinations we rated as relatively balanced with comparatively reliable effect on weeds. The results obtained in the application of growth promoters, it is clear that acted positively. The best results were seen after application of Lexin and then also brassinosteroid.*

**Keywords:** soybean, herbicides, growth promoters, weather

## **Souhrn, klíčová slova**

*V rámci poloprovozních pokusů v programu Sója 2012, které probíhaly na třech agroekologicky odlišných lokalitách (Sloveč, Studeněves a Skalička), jsme založili pesticidní pokusy na odrůdách sóji Merlin (Studeněves a Skalička) a Mentor (Sloveč). Ověřovali jsme herbicidy (Afalon 45 SC, Bandur, Command 36 CS, Escort Nový, Mistral, Pendigan 330 EC, Plateen 41,5 WG, Successor 600, Sumimax, Dual Gold 960 EC, Refine 50 SX, Sempra, či Wing P = Stomp 400 SC + Outlook) a stimulatory růstu („brassinosteroid“, Lexin, Lignohumát Max). Jako herbicidně mírně slabší hodnotíme kombinaci Afalon 45 SC + Command 36 CS, přičemž účinek této kombinace vylepšovalo dodání smáčedla Grounded. Naopak jako herbicidně nejúspěšnější lze hodnotit přípravky Escort Nový a Plateen 41,5 WG. Ostatní herbicidní kombinace hodnotíme jako poměrně vyrovnané, s poměrně spolehlivým účinkem na plevele. Z výsledků dosažených při aplikaci stimulačních látek je zřejmé, že působily pozitivně. Nejlepší výsledky jsme zaznamenali po ošetření Lexinem a dále pak brassinosteroidem.*

**Klíčová slova:** sója, herbicidy, stimulatory růstu, počasí

Při velikosti pěstební plochy sóji v České republice, která se v posledních deseti letech nejčastěji pohybuje mezi 5 až 10 tis. ha, je její ochrana zaměřena převážně na regulaci plevelů. Právě plevelé při nevhodné agrotechnice způsobují největší škody ze všech biotických škodlivých činitelů. Z výše uvedených důvodů v našich poloprovozních pokusech každoročně ověřujeme řadu herbicidů (herbicidních kombinací), a to jak registrovaných, tak i neregistrovaných. Za účelem zmírnění poškození jak biotickými činiteli, tak i abiotickými faktory (nejčastěji sucho a chlad), se zabýváme prospěšností aplikace antistresových podpurných látek a stimulátorů. Sledujeme jejich vliv na posílení růstu sóji, zejména však na tvorbu výnosu semene.

## Regulace zaplevelení

V rámci poloprovozních pokusů v programu Sója 2012, které probíhaly na třech agroekologicky odlišných lokalitách (Sloveč, Studeněves a Skalička), jsme založili herbicidní pokusy na odrůdách sóji Merlin (Studeněves a Skalička) a Mentor (Sloveč).

Cílem těchto pokusů je seznámit odbornou veřejnost s účinností vybraných herbicidních přípravků na plevelé a současně i s jejich toxicitou k rostlinám sóji v daném roce. V herbicidních pokusech ověřujeme mimo již dostupné a osvědčené přípravky, jakož i přípravky zaváděné u jiných plodin a v sóje zatím neznámé (Afalon 45 SC, Bandur, Command 36 CS, Escort Nový, Mistral, Pendigan 330 EC, Plateen 41,5 WG, Successor 600, Sumimax, Dual Gold 960 EC, Refine 50 SX, Sempra, či Wing P = Stomp 400 SC + Outlook), a které v řadě případů nejsou pro použití v sóji povoleny.

Bonitace pokusných porostů jsme prováděli ve dvou hlavních termínech, jednak ve fázi 3. až 4. trojlístku (tab. 2.), jednak ve fázi konce nalévání lusků (tab. 3.).

Vzhledem ke značně nevyrovnaným povětrnostním podmínkám jednotlivých lokalit (Skalička - extrémně vysoké srážky po zasetí, Studeněves a Sloveč – průměrné srážky po zasetí po jejich předchozím silném deficitu), byla účinnost herbicidních kombinací odlišná.

Z pohledu retardace sóji nejvíce ovlivňovalo její růst silné zaplevelení, což je patrné jak na kontrolní (herbicidně neošetřené) variantě, tak i na postemergetně ošetřeném porostu. U obou variant jsme zaznamenali časný a intenzivní nárůst plevelů (ještě před termínem aplikace herbicidů) a výrazné potlačení růstu sóji. Po aplikaci postemergentních herbicidů jsme pozorovali barevné změny na listech sóji (Refine – citronově žluté zbarvení, Sempra – bílé zbarvení konců listových čepelí) a současně i krátkodobou stagnaci jejího růstu. Silnější retardaci rostlin sóji jsme rovněž pozorovali po preemergentní aplikaci přípravků s vyššími dávkami účinných látek pendimethaline (Stomp 400 SC, Pendigan 330 EC a Wing P) a aclonifen (Bandur, viz tab. 2.).

Tab. 1. Přehled pesticidních variant

Var	Přípravek	Dávka
1.	<b>Afalon 45 SC + Command 36 CS</b> <i>preemergentně</i>	2,0 + 0,15 l/ha
2.	<b>Afalon 45 SC + Command 36 CS + Grounded</b> <i>pree.</i>	2,0 + 0,15 + (0,4) l/ha
3.	<b>Mistral + Pendigan 330 EC</b> <i>preemergentně</i>	0,4 kg/ha + 3,0 l/ha
4.	<b>Mistral + Pendigan 330 EC + Grounded</b> <i>pree.</i>	0,4 kg/ha + 3,0 + (0,4) l/ha
5.	<b>Successor 600 + Afalon 45 SC</b> <i>preemergentně</i>	1,5 + 1,5 l/ha
6.	<b>Successor 600 + Sumimax</b> <i>preemergentně</i>	1,5 l/ha + 0,1kg/ha
7.	<b>Sumimax + Dual Gold 960 EC</b> <i>preemergentně</i>	0,1 kg/ha + 1,2 l/ha
8.	<b>Sempra + Successor 600</b> <i>preemergentně</i>	0,25 l/ha + 1,5 l/ha
9.	<b>Plateen 41,5 WG</b> <i>preemergentně</i>	2,0 kg/ha
10.	<b>Bandur</b> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
11.	<b>Escort Nový</b> <i>preemergentně</i>	3,0 l/ha
12.	<b>Wing P (Stomp 400 SC + Outlook)</b> <i>preemergentně</i>	4,0 (3,0+1,0) l/ha
13.	<b>Kontrola – bez herbicidního ošetření</b>	
14.	<b>Refine 50 SX + Trend</b> <i>post. ( fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	15 g/ha
15.	<b>Sempra</b> <i>postemergentně ( fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,1 l/ha
16.	<b>Sempra</b> <i>postemergentně ( fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,2 l/ha
17.	<b>Wing P</b> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	<b>Lignohumát Max</b> <i>postemergentně ( fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,4 l/ha
18.	<b>Wing P</b> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	<b>Lexin</b> <i>postemergentně ( fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,25 l/ha
19.	<b>Wing P</b> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	<b>Brassinosteroid</b> <i>postemergentně ( fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	20 mg/ha

K největší fytotoxicitě (po silněji působících herbicidech) došlo na lokalitě Skalička, kde několik hodin po preemergentní aplikaci byly zaznamenány extrémně vydatné srážky (přes 50 mm). Vzhledem k silnému přemokření půdy nebylo proto možné v rámci podniku Skalagro a.s. se sídlem ve Skaličce uskutečnit preemergentní aplikaci herbicidů na více než polovině ploch sóji, což mělo negativní dopad na její výnos.

Z ověřovaných herbicidních kombinací se nejmenší toxicitou vůči rostlinám sóji vyznačovaly: Afalon 45 SC + Command 36 CS, Successor 600 + Sumimax a herbicid Plateen 41,5 WG. Velmi malou toxicitu jsme pozorovali po aplikaci kombinací Successor 600 + Afalon, Sumimax + Dual Gold 960 EC, Sempra + Successor 600 a přípravku Escort Nový.

Problém způsobený povětrnostními podmínkami na lokalitě Skalička potvrdil nezastupitelnost preemergentního herbicidního ošetření sóji v našich podmínkách. Sója ošetřená pouze postemergentním herbicidem byla sice oproti neošetřené ploše výrazně čistší, ale podstatně více poškozená přerůstajícími pleveli než jakákoliv jiná ověřovaná preemergentní kombinace herbicidů. Z tohoto důvodu znovu připomínáme, že ošetření sóji u nás dostupnými postemergentními herbicidy má spíše opravný charakter a nelze na ně spoléhat jako na nosné herbicidy.

Tab. 2. Stupeň retardace sóji použitými herbicidními kombinacemi

	Stupeň retardace (fáze 4. trojlístku)
Afalon + Command	5
Afalon + Command + Grounded	5
Mistral + Pendigan	3 - 4
Mistral + Pendigan + Grounded	3 - 4
Successor + Afalon	4 - 5
Successor + Sumimax	5
Sumimax + Dual	4 - 5
Sempra + Successor	4 - 5
Plateen	5
Bandur	3 - 4
Escort Nový	4 - 5
Wing P	3 - 4
KONTROLA	2 - 3
Refine 50 SX post	3 - 4
Sempra 0,1 post	(3) 3 - 4
Sempra 0,2 post	(3) 3 - 4

1 – (velmi silná retardace) až 5 – (retardace nepozorována)

Z důvodu dosti odlišných povětrnostních podmínek na jednotlivých lokalitách je obtížné vyhodnotit nejprospěšnější herbicid, příp. herbicidní kombinaci. Celkově však lze říci, že všechny preemergentní kombinace ničily plevelné rostliny uspokojivě. Jako herbicidně mírně slabší hodnotíme kombinaci Afalon 45 SC + Command 36 CS, přičemž účinek této kombinace vylepšovalo dodání smáčedla Grounded. Naopak jako herbicidně nejúspěšnější lze hodnotit přípravky Escort Nový a Plateen 41,5 WG. Ostatní herbicidní kombinace hodnotíme jako poměrně vyrovnané, s vcelku spolehlivým účinkem na plevele.

Volba konkrétního herbicidu však závisí na plevelném spektru daného stanoviště a riziku možné fytoxicity použitých přípravků k rostlinám sóji. K ověřovaným preemergentním aplikacím herbicidů je třeba dále uvést, že v ČR jsou povoleny pro použití v sóje pouze přípravky Afalon 45 SC, Stomp 400 SC, Successor 600, Outlook, Sumimax a nově i Pulsar 40 a Plateen 41,5 WG.

Postemergentní aplikace herbicidů (např. přípravek Refine nebo i nově ověřovaný přípravek Sempra), která má hlavně opravný charakter, byla na všech lokalitách více než účelná. Velmi dobrý herbicidní efekt přípravku Refine (v poměrně nízké dávce 8 g/ha) jsme zaznamenali na lokalitě Sloveč, kde omylem došlo k přestřihu všech preemergentních kombinací, čímž byly všechny (i slabší) herbicidní varianty „dočištěny“ od přežívajících plevelů.

Tab. 3. Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci herbicidů

Varianta	Výška nasazení prvních lusků	Počet větví	Výška porostu	Počet lusků na rostlině	Hustota na m <sup>2</sup>
Afalon + Command	5,2 cm	1,2	77,5 cm	24,7	27,2 r/m <sup>2</sup>
Afalon + Command + Grounded	4,9 cm	1,9	81,8 cm	26,4	<b>32,0 r/m<sup>2</sup></b>
Mistral + Pendigan	4,7 cm	1,8	81,3 cm	27,5	26,4 r/m <sup>2</sup>
Mistral + Pendigan + Grounded	4,2 cm	1,9	80,1 cm	28,3	27,2 r/m <sup>2</sup>
Successor + Afalon	5,1 cm	<b>2,5</b>	78,5 cm	<b>30,2</b>	29,6 r/m <sup>2</sup>
Successor + Sumimax	5,6 cm	<b>2,6</b>	77,9 cm	<b>29,8</b>	27,5 r/m <sup>2</sup>
Sumimax + Dual	4,6 cm	1,9	80,1 cm	26,4	29,6 r/m <sup>2</sup>
Sempre + Successor	<b>6,3 cm</b>	1,9	73,4 cm	27,6	29,9 r/m <sup>2</sup>
Plateen	5,9 cm	1,9	<b>88,3 cm</b>	27,8	<b>34,7 r/m<sup>2</sup></b>
Bandur	5,8 cm	1,9	81,3 cm	25,1	30,1r/m <sup>2</sup>
Escort Nový	4,7 cm	2,0	<b>82,9 cm</b>	26,8	<b>34,7 r/m<sup>2</sup></b>
Wing P	4,1 cm	2,0	76,5 cm	25,8	28,5 r/m <sup>2</sup>
KONTROLA	<b>7,3 cm</b>	1,0	73,8 cm	19,0	21,9 r/m <sup>2</sup>
Refine 50 SX <i>post</i>	4,7 cm	1,4	73,8 cm	22,2	29,9 r/m <sup>2</sup>
Sempre 0,1 <i>post</i>	<b>6,3 cm</b>	1,5	72,8 cm	21,7	25,6 r/m <sup>2</sup>
Sempre 0,2 <i>post</i>	4,6 cm	1,8	74,4 cm	24,3	28,3 r/m <sup>2</sup>

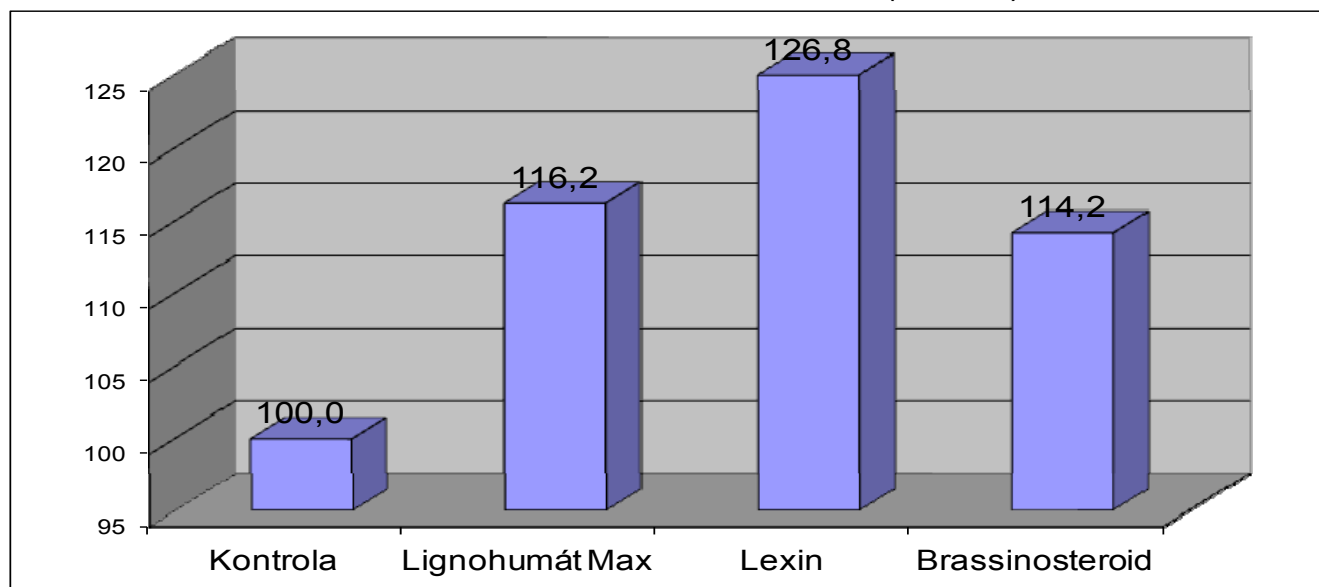
pozn. - na lokalitě Sloveč byly všechny varianty postemergentně ošetřeny přípravkem Refine

## Stimulace sóji

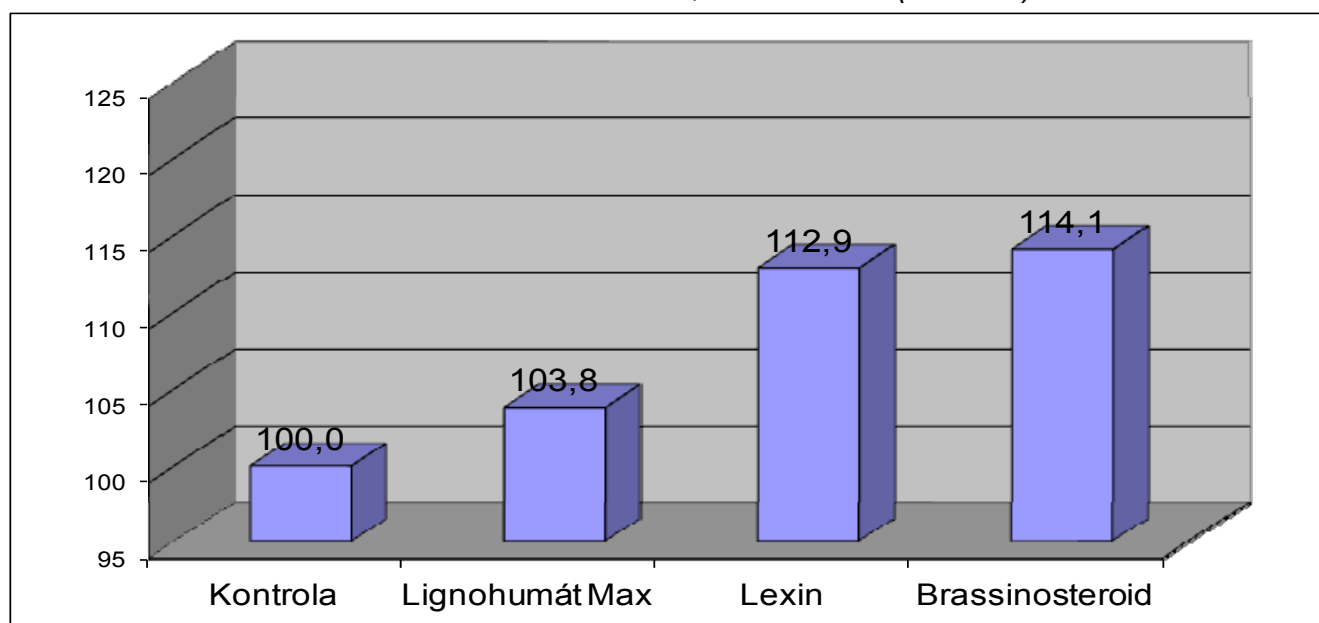
V pesticidních pokusech, současně s herbicidy, ověřujeme hlavně perspektivní látky se stimulačním účinkem. V loňském roce se jednalo o přípravky Lignohumát Max, Lexin a komerčně vyráběnou látku na bázi syntetického brassinosteroidu (dále jen brassinosteroid). Kontrolní variantou k variantám se stimulátory bylo ošetření herbicidem Wing P (4,0 l/ha – uvedený herbicid jsme použili jako základní herbicidní ochranu všech variant ošetřených stimulátory).

Pozitivní vliv stimulačních látek na rostliny sóji potvrzují i výsledky měření přístrojem Yara N-tester (graf 1 a 2), který zaznamenává obsah chlorofylu v listech. Všechny použité stimulační látky obsah chlorofylu významně zvyšovaly, a to i po cca 2 měsících od jejich aplikace. Nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji jsme zjistili po použití přípravku Lexin, v odstavu cca 10 dní po jeho aplikaci. Vysoký obsah chlorofylu jsme ve stejném termínu zaznamenali i po Lignohumátu Max a brassinosteroidu.

*Graf 1. Obsah chlorofylu v listech sóji po aplikaci stimulačních látek na lokalitě Studeněves, 5. 6. 2012 (rel. v %)*



*Graf 2. Obsah chlorofylu v listech sóji po aplikaci stimulačních látek na lokalitě Studeněves, 24. 7. 2012 (rel. v %)*



V pokusech jsme rovněž sledovali rychlost a dobu trvání účinku jednotlivých přípravků. Z porovnání grafů 1 a 2 je patrné, že u rostlin ošetřených přípravkem Lexin, ale i Lignohumátem Max, dochází k jejich rychlejší metabolizaci, čemuž odpovídá rychle se zvyšující obsah chlorofylu v listech (již 10 dní po aplikaci) oproti brassinosteroidu. Doba trvání účinku na rostliny u prvních dvou zmiňovaných látek však není tak dlouhá jako u brassinosteroidu, u kterého jsme pozorovali jen minimální změny obsahu chlorofylu mezi prvním a druhým termínem měření.

Vliv nevyrovnaného průběhu počasí na jednotlivých lokalitách se projevil i na hustotě porostů. V některých případech došlo jednak ke zhoršení polní vzcházivosti, jednak ke značnému úhynu již vzešlých rostlin sóji.

Tab. 4. Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci biologicky aktivních látek

Varianta	Výška nasazení prvních lusků	Počet větví	Výška rostlin	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m <sup>2</sup>
Kontrola	4,1 cm	2,0	76,5 cm	25,8	28,5
Lignohumát Max	3,3 cm	1,7	73,5 cm	25,3	30,7
Lexin	7,1 cm	2,1	83,9 cm	29,5	33,6
Brassinosteroid	5,1 cm	2,0	79,0 cm	26,6	31,2

Tab. 5. Orientační ceny ošetření jednotlivých variant poloprovodných pesticidních pokusů v roce 2012

Var	Přípravek	Dávka	Cena
1.	<b>Afalon 45 SC + Command 36 CS preemergentně</b>	2,0 + 0,15 l/ha	1660 Kč/ha
2.	<b>Afalon 45 SC + Command 36 CS + Grounded pree.</b>	2,0 + 0,15 + (0,4) l/ha	1860 Kč/ha
3.	<b>Mistral + Pendigan 330 EC preemergentně</b>	0,4 kg/ha + 3,0 l/ha	1315 Kč/ha
4.	<b>Mistral + Pendigan 330 EC + Grounded pree.</b>	0,4 kg/ha+3,0+(0,4) l/ha	1515 Kč/ha
5.	<b>Successor 600 + Afalon 45 SC preemergentně</b>	1,5 + 1,5 l/ha	1835 Kč/ha
6.	<b>Successor 600 + Sumimax preemergentně</b>	1,5 l/ha + 0,1kg/ha	1640 Kč/ha
7.	<b>Sumimax + Dual Gold 960 EC preemergentně</b>	0,1 kg/ha + 1,2 l/ha	1440 Kč/ha
8.	<b>Sempra + Successor 600 preemergentně</b>	0,25 l/ha + 1,5 l/ha	1385 Kč/ha
9.	<b>Plateen 41,5 WG preemergentně</b>	2,0 kg/ha	1416 Kč/ha
10.	<b>Bandur preemergentně</b>	4,0 l/ha	2020 Kč/ha
11.	<b>Escort Nový preemergentně</b>	3,0 l/ha	1500 Kč/ha
12.	<b>Wing P (Stomp 400 SC + Outlook) preemergentně</b>	4,0 (3,0+1,0) l/ha	1310 Kč/ha
13.	<b>Kontrola – bez herbicidního ošetření</b>		
14.	<b>Refine 50 SX + Trend post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</b>	15 g/ha	345 Kč/ha
15.	<b>Sempra postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</b>	0,1 l/ha	165 Kč/ha
16.	<b>Sempra postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</b>	0,2 l/ha	330 Kč/ha
17.	<b>Wing P preemergentně</b>	4,0 l/ha	
	<b>Lignohumát Max post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</b>	0,4 l/ha	120 Kč/ha
18.	<b>Wing P preemergentně</b>	4,0 l/ha	
	<b>Lexin postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</b>	0,25 l/ha	330 Kč/ha
19.	<b>Wing P preemergentně</b>	4,0 l/ha	
	<b>Brassinosteroid post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</b>	20 mg/ha	není známo

Z výsledků dosažených při aplikaci stimulačních látek je zřejmé, že tyto látky vesměs pomáhaly (i přes nepřízeň počasí) udržet nejen vyšší počet jedinců na ploše (zejména Lexin, dále pak brassinosteroid), ale zvětšily výšku nasazení apikálního konce lusku od povrchu půdy. Tuto výšku, která podstatně ovlivňuje sklizňové ztráty, zvyšoval nejvýrazněji přípravek Lexin (hlavní složkou jsou auxiny), a to o 3,0 cm oproti neošetřené kontrole. Souhrnně lze konstatovat, že aplikované přípravky se stimulačními účinky, zejména přípravek Lexin, obsahující auxiny a humusové kyseliny, měly velmi příznivý efekt na utváření výnosových prvků porostu sóji.

Autoři děkují za spolupráci zemědělským podnikům - Skalagru a.s., Zemědělské společnosti Sloveč, a.s. a SHR - Ing. Josefu Sochorovi, zejména agronomům a jednatelům spolupracujících podniků – Ing. Jiřímu Mikšovskému, Ing. Jiřímu Sobotovi, Ing. Rostislavu Dvorskému, Ing. Ondřeji Sobotovi, Ing. Josefu Sochorovi, p. Miroslavu Sochorovi, Ing. Václavu Vozákovi, Mgr. Zdeňku Matyskovi a dalším.

### **Kontaktní adresa**

---

Ing. Přemysl Štranc, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, FAPPZ, ČZU v Praze, Kamýcká 957, 165 21 Praha 6 – Suchbát, E-mail: stranc@af.czu.cz