

# POKUSY SE SÓJOU V ROCE 2017

*Soya trials in 2017*

Přemysl ŠTRANC<sup>1</sup>, Jaroslav ŠTRANC<sup>1</sup>, Pavel PROCHÁZKA<sup>2</sup>, Daniel ŠTRANC<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ZEPOR+, <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze

**Summary:** All tested soybean varieties in our field trials can be assessed as suitable for growing in the Czech Republic (in areas designated for it). Soybean yields in these experiments were very good and ranged from 2.7 to 4.1 t/ha. Selection of a particular herbicide, respectively herbicide combination, however, always depends on the weed spectrum, the agroecological conditions of the habitat, and the risk of possible phytotoxicity of the soybean products used. In the soybean cultivation, suitable stimulators can also be used that contribute not only to keeping more plants per unit area, balanced growth, promoting nodulation of plants, but also increasing the number of pods on the plant and thus yield.

**Keywords:** *soya, variety, herbicide, growth stimulants*

**Souhrn:** Všechny testované odrůdy sóji v našich poloprovozních pokusech lze hodnotit jako vhodné k pěstování v ČR (v oblastech pro ni určených). Výnosy sóji v těchto pokusech byly velmi dobré a pohybovaly se v rozmezí 2,7 – 4,1 t/ha. Výběr konkrétního herbicidu, resp. herbicidní kombinace, však vždy závisí na plevelném spektru, agroekologických podmínkách daného stanoviště a riziku možné fytotoxicity použitých přípravků k rostlinám sóji. Při pěstování sóji lze s úspěchem využít i vhodné stimulatory, které se podílejí nejen na udržení většího počtu rostlin na jednotce plochy, vyrovnanosti a zapojení porostu, podpoře nodulace rostlin, ale zejména zvyšují počet lusků na rostlině, a tím i výnos.

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

## Úvod

Jako jedna z vhodných luskovin pro pěstování v teplejších a ne příliš suchých oblastech ČR je sója, resp. její odrůdy vyšlechtěné pro využití ve vyšších zeměpisných šířkách. Ukazuje se, že pěstování sóji v ekologicky vhodných oblastech může být velkým

přínosem nejen pro efektivitu vlastní rostlinné výroby, tj. pro ozdravení osevních postupů, zvýšení úrodnosti půdy atd., ale s ohledem na její nutriční a biologickou hodnotu i pro výživu lidí, zvířat a různá odvětví průmyslu (Štranc et al. 2009).

## Metodika

**Odrůdové pokusy.** V našich poloprovozních pokusech jsme v letošním roce sledovaly 21 odrůd sóji na třech agroekologicky odlišných lokalitách. Odrůdové pokusy byly tentokrát poznamenány velmi pozdním termínem výsevu na lokalitě Skalička (cca 1 měsíc po agrotechnické lhůtě), což bylo způsobeno převládnou půdou v období zakládání porostů. Z výše uvedeného důvodu, souvisejícího s výrazným oddálením sklizně, nebyla sója na této lokalitě v době psaní tohoto příspěvku ještě sklizena. V pokusech byly sledovány odrůdy sóji: Merlin, Viola, Amandine, ES Comandor, Alexa, Amadea, Cordoba, Bettina, RGT Stumpa, RGT Soprana, SY Livius, ES Mentor, ES Navigator, Tourmaline, Galice, Toutatis, Angelica, Solena, Korana, Meridian, Antonia.

**Herbicidní ochrana sóji.** Do pokusů jsme zařadili následující preemergentní herbicidy: Successor 600, Sumimax, Plateen 41,5 WG, Mistral, Activus CS, Aspect Pro, Sencor Liquid, Gardoprim plus Gold 500 SC, Arcade 880 EC, Trinity, Dual Gold 960 EC, Defi Evo a Cougar Forte. Postemergentní aplikace herbicidů, která má spíše opravný charakter, je účelná jen na určité spektrum plevelů. V našich pokusech jsme testovali tyto postemergentní herbicidy: Refine 50 SX, Kabuki a graminicid Fusilade Forte 150 EC. Upozorňujeme, že značná část námi testovaných (vhodných a účinných) přípravků a jejich kombinací není v ČR do sóji zatím registrována. Pokusy proběhly na třech agroekologicky odlišných lokalitách (Skalička, Studeněves a Sloveč), na velmi raných odrůdách sóji Merlin (Skalička a Studeněves) a Cordoba (Sloveč).

**Stimulace sóji.** Nedílnou součástí našich poloprovozních pokusů je i ověřování stimulačních látek, které využíváme nejen k eliminaci často se vyskytujících abiotikóz příp. i nedostatků v agrotechnice, ale i ke zlepšování výnosových prvků sóji. V letošním roce jsme ověřovali přípravky Lignohumát MAX, Phytocare, Lexin, LEXenzym a Litofol Active. 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 fytotoxicity k rostlinám sóji. Pokusy proběhly na třech agroekologicky odlišných lokalitách a dvou odrůdách viz „Herbicidní ochrana sóji“.

## Výsledky

**Odrůdové pokusy.** Výsledky pokusů ovlivnila jak ranost jednotlivých odrůd, zejména však kvalita dodaného osiva, která byla v některých případech výrazně snížena (např. Meridian a částečně i ES Comandor).

**Tab. 1. Výnosové výsledky a kvalita semen (Sloveč a Studeněves 2017)**

Odrůda	Výnos (t/ha při 13% vlhkosti)	HTS (g)	NL v sušině (% hm.)	Olejnatost v sušině (% hm.)
Merlin	2,794	152,1	31,9	<b>20,1</b>
Amandine	2,812	177,1	34,5	<b>19,3</b>
Cordoba	3,239	<b>208,4</b>	33,6	18,3
Bettina	2,954	176,8	32,2	19,2
Amadea	3,079	178,6	32,5	18,4
SY Livius 1	3,146	181,8	32,6	19,2
SY Livius 2	3,187	178,5	32,0	<b>19,3</b>
ES Mentor	3,238	181,2	33,3	18,7
ES Comandor	3,531	198,0	35,3	17,9
ES Navigator	2,960	179,9	33,0	<b>19,3</b>
Tourmaline	3,424	200,5	<b>35,9</b>	18,4
Galice	<b>3,771</b>	196,2	34,4	17,1
Alexa	3,287	150,7	33,5	19,0
Viola	3,388	169,9	34,7	18,3
Toutatis	3,258	193,1	33,8	18,6
Angelica	<b>4,081</b>	204,7	35,6	17,8
Solena	3,576	183,4	35,7	17,5
Korana	3,304	189,6	34,9	18,0
Meridian*	2,727	162,1	34,2	18,3
Antonia	3,597	<b>232,5</b>	<b>36,5</b>	17,2
RGT Stumpa	<b>3,974</b>	194,8	34,8	18,3
RGT Soprana	3,730	<b>211,2</b>	<b>35,8</b>	17,8

\* - u odrůdy Meridian nízká hustota výrazně ovlivňovala výnos

Průměrné výnosy sóji v našich poloprovozních pokusech (lokality Sloveč a Studeněves) byly velmi dobré a pohybovaly se v rozmezí 2,7 – 4,1 t/ha. Nejvyššího průměrného výnosu semene dosáhly odrůdy Angelica (4,08 t/ha), RGT Stumpa (3,97 t/ha), Galice (3,77 t/ha), RGT Soprana (3,73 t/ha) a Antonia (3,60 t/ha). Naopak nejnižší průměrný výnos jsme zaznamenali u „postižené“ odrůdy sóji Meridian (2,73 t/ha), která vzhledem ke špatné kvalitě osiva, a tím nízké vzházivosti, nebyla schopná dosáhnout příznivější výnos. Nižší výnos semene jsme též zjistili u velmi raných odrůd sóji Merlin resp. Amandine (2,79 resp. 2,81 t/ha).

Z hlediska hmotnosti tisíce semen (HTS) se průměrné hodnoty pohybovaly od 151 g do 233 g, přičemž nejvyšší hmotnosti jsme zaznamenali u odrůd Antonia (233 g), RGT Soprana (211 g), Cordoba (208 g) a Angelica (205 g). Právě u odrůd s vyšší HTS může nastat problém na sušších stanovištích, kde tento parametr při nedostatku vláhy v období nalévání semen výrazněji snižuje výnos semene. Naopak nízkou HTS se vyznačovaly odrůdy Alexa (151 g) a Merlin (152 g).

Obsah N-látek (bílkovin) se u jednotlivých odrůd pohyboval od 31,9 do 36,5 %. Nejvyšší obsah N-látek jsme zaznamenali u odrůdy Antonia (36,5%), dále pak u odrůd Tourmaline (35,9%), RGT Soprana (35,8%) a Solena (35,7%). Naopak nejnižší obsah N-látek jsme zjistili u odrůd Merlin (31,9%), SY Livius (32,0%) a Bettina (32,2%). Obsah oleje v semenech sóji se pohyboval od 17,1% do 20,1%, přičemž nejvyšší hodnoty dosáhla odrůda Merlin (20,1%), následovaná odrůdami SY Livius, ES Navigator, Amandine (19,3%). Naproti tomu nejnižší obsah oleje byl zaznamenán u odrůd Galice (17,1%), Antonia (17,2%) a Solena (17,5%). Z výše uvedených výsledků biochemických rozborů je velmi dobře patrná záporná korelace mezi obsahem N-látek a olejnatostí. Podrobnější hodnocení viz tab. 1.

**Herbicidní ochrana sóji.** Téměř jediným pesticidním ošetřením porostů sóji v našich agroekologických podmínkách, které se v současnosti realizuje (pokud sóju nepěstujeme ekologickým způsobem), je ošetření proti plevelům. Základní ošetření proti plevelům u konvenčně i integrovaně pěstované sóji v ČR spočívá v aplikaci preemergentní herbicidů.

Tab. 2. Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci herbicidů v roce 2017

Varianta	Dávka	Stupeň retardace*	Délka rostlin (cm)	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m <sup>2</sup>
Mistral + Activus SC <i>preemergentně</i>	0,4 kg/ha + 2,5 l/ha	3	76,5	24,5	33,6
Mistral + Activus SC + Grounded <i>pree</i> .	0,4 kg/ha + 2,5 + (0,4) l/ha	3 až 4	76,8	28,2	35,2
Trinity <i>preemergentně</i>	2,5 l/ha	3 až 4	71,5	26,5	36,3
Trinity + Grounded <i>pree</i> .	2,5 + (0,4) l/ha	4	82,4	28,1	<b>40,0</b>
Aspect Pro <i>preemergentně</i>	2,25 l/ha	4	85,6	<b>28,5</b>	38,4
Successor 600 + Sumimax <i>preemergentně</i>	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha	4 až 5	89,1	27,9	<b>39,5</b>
Successor 600 + Sumimax + Backrow <i>pree</i>	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha + (0,4) l/ha	4 až 5	87,7	27,5	<b>41,9</b>
Sumimax + Dual Gold 960 EC <i>pree</i>	0,1 kg/ha + 1,2 l/ha	3 až 4	87,0	26,6	32,8
Sumimax + Dual Gold 960 EC + Backrow <i>pree</i>	0,1 kg/ha + 1,2 l/ha + (0,4) l/ha	4	85,9	<b>28,8</b>	32,3
Plateen 41,5 WG <i>preemergentně</i>	2,0 kg/ha	4	<b>90,1</b>	27,4	33,6
Sencor Liquid <i>preemergentně</i>	0,4 l/ha	4 až 5	<b>90,3</b>	28,2	29,9
Sencor Liquid + Cougar Forte <i>pree</i>	0,4 + 0,35 l/ha	4	89,9	27,7	33,9
Arcade 880 EC <i>preemergentně</i>	4,5 l/ha	4	89,8	24,2	32,5
Defi Evo <i>preemergentně</i>	5,0 l/ha	4	84,1	25,4	36,5
Gardoprim plus Gold 500 SC <i>pree</i> + Fusilade Forte 150 EC <i>post</i>	4,0 l/ha + 0,8 l/ha	3	78,4	24,0	38,9
Kontrola – bez herbicidního ošetření		2 až 3	66,1	12,1	34,0
Refine 50 SX + Trend <i>post</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	15 g/ha	3 až 4	82,6	22,6	35,2
Kabuki + Kaishi <i>post</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,15 + 3,0 l/ha	2	83,2	22,4	30,4

\* - stupeň retardace 1 – (velmi silná retardace) až 5 – (retardace nepozorována)

Velký vliv na účinnost preemergentních herbicidů v celé ČR měly srážkové poměry v květnu. Tento měsíc byl srážkově podnormální (62% N), což se na řadě lokalit projevilo nižší účinností půdních herbicidů. Určitý vliv na slabší účinnost herbicidů mělo i ochlazení v první polovině května, které zpomalilo růst sóji, čímž se zvýšila konkurenční schopnost plevelů. V řadě případů proto bylo účelné aplikovat postemergentní herbicidy. Obdobně jako v předchozích letech růst sóji nejvíce retardovalo silné zaplevelení (viz kontrolní – neošetřená varianta).

Silnější retardace sóji po postemergentních aplikacích herbicidů byla způsobena zejména větším zaplevelením. Toxičtější v letošním roce působil kontaktní herbicid Kabuki, jehož fytotoxicitu umocnil současně aplikovaný stimulator růstu Kaishi. Snížení fytotoxicity preemergentních herbicidů zajišťovalo použití smědel na bázi parafinového oleje (Grounded a Backrow), které mimo jiné prodlužovaly i jejich účinnost.

Z důvodu odlišných agroekologických podmínek a značně rozdílných termínů setí pokusných lokalit je obtížné vyhodnotit neefektivněji působící herbicid příp. herbicidní kombinaci, neboť všechny herbicidy vykazaly pozitivní plevelohubný efekt. Z plevelohubného pohledu lze hodnotit za poněkud méně účinnou

sólu aplikaci přípravku Sencor Liquid, který by si zasloužil vhodného partnera. Výbornou účinností se v letošním roce vyznačovaly např.: Mistral + Activus SC, Plateen 41,5 WG, Successor 600 + Sumimax, Trinity, Gardoprim plus Gold 500 SC a Sumimax + Dual.

Volba konkrétního herbicidu, resp. herbicidní kombinace, však vždy závisí na plevelném spektru, agroekologických podmínkách daného stanoviště a riziku možné fytotoxicity použitých přípravků k rostlinám sóji. V neposlední řadě o použití herbicidní kombinace rozhoduje i její cena. Podrobnější výsledky z ověřování jednotlivých herbicidních kombinací jsou uvedeny v tab. 2.

**Stimulace sóji.** V poslední době, při plném respektování základních agrotechnických zásad a využívání nových výkonných odrůd, nelze v žádném odvětví rostlinné produkce v podstatě očekávat výraznější vzestup výnosů bez využití látek se stimulačním účinkem. Z výše uvedeného důvodu je nedílnou součástí našich pokusů i ověřování těchto látek. Účelem jejich aplikace je nejen eliminace často se vyskytujících abiotikóz příp. i nedostatků v agrotechnice, ale především zlepšování výnosových prvků sóji.

**Tab. 3. Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci stimulátorů v roce 2017**

Varianta	Dávka	Obsah chlorofylu v listech (rel. %)		Výška nasazení prvních lusků (cm)*	Počet větví	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m <sup>2</sup>
		po 7 dnech	po 47 dnech				
KONTROLA		100,0	100,0	4,99	2,0	25,6	32,5
Lignohumát Max	0,4 l/ha	106,1	104,2	6,67	2,3	26,6	33,1
Phytocare	0,5 kg/ha	111,9	107	6,19	2,6	27,5	32,5
Lexin	0,25 l/ha	119,5	114,3	8,59	2,7	33,3	37,3
LEXenzym	0,25 l/ha	123,1	112,7	8,63	2,5	33,6	36,0
Litofol Active	12,0 l/ha	118,2	115,9	8,70	2,9	35,7	36,0

\* - výška apikálního konce nejspodnějšího luku od povrchu půdy

Pozitivní účinek stimulačních látek na rostliny sóji prokazují mimo jiné i výsledky měření přístrojem Yara N-tester, který zaznamenává obsah chlorofylu v listech. Použité stimulační látky obsah chlorofylu výrazně zvyšovaly, a to ještě po 47 dnech od jejich aplikace. Z dosažených výsledků (viz tab. 3) je zřejmé, že aplikované stimulační látky ve většině případů přispěly k udržení nejen výrazně vyššího počtu jedinců na ploše (zejména Lexin, Litofol Active a LEXenzym), ale současně i zvýšily zejména výšku apikálního konce

nejspodnějšího luku od povrchu půdy. Výšku „nasazení“, která významně ovlivňuje sklizňové ztráty, nejvýrazněji zvyšoval (oproti kontrole) přípravek Litofol Active (o 3,7 cm) a dále pak přípravky LEXenzym a Lexin (o 3,6 cm). Pozitivní efekt v tomto směru jsme však zaznamenali i po aplikaci přípravků Lignohumát Max a Phytocare. Největší větvení rostlin jsme zaznamenali po aplikaci přípravků Litofol Active a Lexin, dále pak po přípravku Phytocare.

## Závěr

Všechny sledované odrůdy sóji lze hodnotit jako vhodné k pěstování v ČR (v oblastech pro ni určených). Výnosy sóji v našich poloprovozních pokusech byly velmi dobré a pohybovaly se v rozmezí 2,7 – 4,1 t/ha. Nejvyššího průměrného výnosu semene dosáhly odrůdy Angelica (4,08 t/ha), RGT Stumpa (3,97 t/ha), Galice (3,77 t/ha), RGT Soprana (3,73 t/ha) a Antonia (3,60 t/ha). Obsah N-látek se u jednotlivých odrůd pohyboval od 31,9 do 36,5 %. Nejvyšší obsah N-látek jsme zaznamenali u odrůdy Antonia (36,5%), dále pak u odrůd Tourmaline (35,9%), RGT Soprana (35,8%) a Solena (35,7%).

Výběr konkrétního herbicidu se vždy odvíjí od plevelného spektra a agroekologických podmínek dané lokality a v neposlední řadě i od rizika možné

fytotoxicity herbicidů k rostlinám sóji. Mezi nejlepší preemergentní herbicidy v letošním roce patřily např.: Mistral + Activus SC, Plateen 41,5 WG, Successor 600 + Sumimax, Trinity, Gardoprim plus Gold 500 SC a Sumimax + Dual.

**Při pěstování sóji lze s úspěchem využít vhodné stimulatory, které se podílejí nejen na udržení většího počtu rostlin na jednotce plochy, vyrovnanosti a zapojení porostu, podpoře nodulace rostlin, ale zejména zvyšují počet lusků na rostlině (a tím i výnos). Aplikace těchto látek zpravidla zvyšuje nasazení lusků od povrchu půdy, což umožňuje snížit sklizňové ztráty. Mezi nejúčinnější stimulatory patřily přípravky s obsahem auxinů (Litofol Active, Lexin a LEXenzym).**

## Použité zdroje

ŠTRANC, P; ŠTRANC, J. ; ŠTRANC, D. (2009): Současná produkce sóji a její uplatnění. Farmář, 11: s. 17 -19.

## Kontaktní adresa

Ing. Přemysl Štranc, Ph.D., ZEPOR<sup>†</sup> - zemědělské poradenství a soudní znaleství Žatec, premyslstranc@gmail.com, tel.: +420 603 733 550