

OŠETŘENÍ MÁKU LISTOVÝMI HNOJIVY A STIMULÁTORY

The treatment of seed poppy by leaf fertilizers and stimulators

Jiří HAVEL¹, Pavel CIHLÁŘ², Pavel KOLAŘÍK³, Jana POSLUŠNÁ⁴

¹OSEVA vývoj a výzkum, ²Česká zemědělská univerzita v Praze, ³Zemědělský výzkum, ⁴Agritec Plant Research

Summary: The influence of leaf fertilizers and stimulators on seed poppy was tested in the field trials at four localities. All tested chemicals were suitable for the treatment of seed poppy. The treatment was most effective at weak and medium crops, where the seed yield increased to 30 %, at the excellent crops was minimal effect of the treatments only.

Keywords: seed poppy (*Papaver somniferum*); leaf fertilizers and stimulators; seed yield

Souhrn: Na máku byl v polních pokusech na 4 lokalitách testován účinek listových hnojiv a stimulačních přípravků. Všechny testované přípravky byly pro mák vhodné. Nejlepší účinek byl u slabších a průměrných porostů, kde byl zvýšen výnos semen až o 30 %, u špičkových porostů se vliv ošetření projevil jen minimálně.

Klíčová slova: mák (*Papaver somniferum*); listová hnojiva a stimulanty; výnos semen

Úvod

Mák je oblíbená plodina v české kuchyni a jeho pěstování se proto věnuje velká pozornost. Jeho osevní plocha v poslední době opět vzrůstá. Důležitou součástí pěstitelské technologie je hnojení a to jak základní, tak doplňkové a ošetření stimulačními přípravky. Listových hnojiv a stimulačních přípravků je na trhu velké

množství od různých výrobců, je proto obtížné se v této nabídce zorientovat. Cílem pokusů bylo ověřit účinek vybraných listových hnojiv a listových stimulantů ze současné nabídky na trhu na zvýšení výnosu a kvality máku.

Materiál a metody

Listová hnojiva a stimulační přípravky byly získány na základě jednání s výrobcem nebo distributorem těchto přípravků. Dávky a termíny aplikace se řídily jejich doporučeními. Pokusy byly založeny na 5 lokalitách, ale celý sortiment přípravků byl testován pouze v Opavě. Na všech lokalitách byly ověřeny pouze vybrané varianty včetně kontroly z důvodu omezené kapacity polních pokusů v některých lokalitách a pozdního dodání přípravků. Hodnotitelné výsledky byly získány z Opavy, Troubska, Červeného Újezdu a Šumperka, na poslední lokalitě byl pokus nehodnotitelný kvůli nevyrovnanosti porostu.

Pokusy byly realizovány dle jednotné metodiky vycházející ze zásad metodik EPPO. Přímou pro mák příslušná metodika EPPO neexistuje, byla proto při-

způsobena metodika PP 1/153(2) pro řepku. Plocha parcelky byla 10 m² ve čtyřech opakováních, byla použita jednotná odrůda Opex, výsevek 1,2 kg/ha. Pro pěstování byla použita standardní agrotechnika, ochrana porostu byla provedena registrovanými přípravky. Úroveň hnojení se řídila doporučením pro danou lokalitu, žádná listová hnojiva a stimulanty mimo testovaných přípravků nebyla v pokusech použita. U použitých přípravků se nepředpokládá výraznější vliv ošetření na průběh kvetení, výšku porostu a zdravotní stav porostu, u těchto znaků byl proto sledován pouze eventuelní výskyt výraznějších odchylek. Hlavním sledovaným parametrem byl výnos semen a obsah tuku v sušině semen.

Přehled pokusných variant je uveden v tabulce č. 1

Výsledky

Výnosové výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 2 a 3.

V Opavě byl pokus založen na hlinitém pozemku po jarním ječmenu. Před podzimní orbou bylo digestátem dodáno 20 kg N/ha. Pokus byl zaset po oteplení 11.4.2015. Pokus byl pohnojen ledkem 40 kg N/ha na začátku prodlužovacího růstu, jiné hnojení použito nebylo. Postupně narůstající sucho pokus nijak nepoškodilo, vlny tropických teplot urychlily zrání porostu. Pokus byl sklizen 13.8.2015.

Podmínky na Opavsku dávají velmi dobré předpoklady pro pěstování máku. Přestože byla použita nižší úroveň hnojení, dosažené výnosy byly velmi vysoké. Varianty č. 6, 7, 8, 10, 14, 22 a 23 sice byly lepší než kontrola, zvýšení výnosu bylo ale jen velmi malé. U zbytku pokusných variant byl výnos neprů-

kazně nižší než kontroly. U žádné pokusné varianty se neprojevil výraznější výnosová deprese. Na obsah tuku nemělo ošetření téměř žádný vliv.

Na lokalitě Troubsko byl pokus založen na pozemku po ozimé řepce. Před vlastním setím proběhlo základní hnojení pomocí NPK. Setí pokusu proběhlo 24.3. do velmi vhodných půdních i povětrnostních podmínek což byl dobrý předpoklad pro vzcházení i vývoj rostlin máku. Od období vývoje zelených makovic až do sklizně byly velmi vysoké teploty bez dešťových srážek, makovice proto velmi rychle zasychaly. I z tohoto důvodu tak může být nižší výnosová úroveň na této lokalitě v porovnání s lokalitou v Opavě. Jednotlivé pokusné ošetření byla aplikována v podmínkách dle zvolených BBCH a bez výskytu extrémních jevů. Dle získaných výsledků je patrné, že

mák velmi pozitivně reagoval na zvolená listová hnojiva a stimulanty. V porovnání s neošetřenou kontrolní variantou představovalo zvýšení výnosu u všech ošetřených variant cca o 10 % s tím, že nebyl zjištěn průkazný statistický rozdíl mezi jednotlivými variantami. Nejvyššího výnosu bylo dosaženo u varianty 3 (1,14 t/ha), nejnižšího u kontrolní varianty 1 t/ha.

Maloparcelkové pokusy s mákem byly na Šumbersku vysety v pozdním termínu kvůli četným dešťovým srážkám v dané lokalitě. Předplodinou byl kmín ozimý. Mák vzešel bez problémů a pokusy byly hnojeny dle metodiky. Pokus byl sklizen 24. 8. 2015. Výsledky výnosového hodnocení byly statisticky rozdílné pouze vůči nehnojené kontrole, která dosáhla v průměru 0,67 t/ha. Výnosy z hnojených variant se pohybovaly v rozmezí od 0,84 do 0,89 t/ha. Navýšení výnosu oproti nehnojené kontrole činilo 24 – 31 %.

Závěr

Z výsledků vyplývá, že ošetření listovými hnojivy a stimulanty je neefektivnější u slabších a průměrných porostů, kde je aplikace jednoznačně přínosná. Lze ji doporučit i u dobrých porostů kvůli zvýšení výnosové jistoty, protože v době aplikace lze těžko odhadnout možnou výši výnosů. U špičkových porostů

Na lokalitě Červený Újezd byl pokus založen po předplodině jarní ječmen 19.3. S ohledem na chladnému počasí porosty vzházely poměrně dlouho až okolo 12.4. 2015. Díky velikonočnímu sněhu (5.4. 2015 v Červeném Újezdě 15 cm) byly porosty od počátku vegetace vcelku vyrovnané. Hnojení N bylo aplikováno před setím v hnojivu DASA a dále pak v šesti listech hnojivem LAD. Celková dávka N byla 100 kg/ha. Díky výraznému suchu, zejména v 2. polovině vegetace, nebyly porosty napadeny houbovými chorobami a výskyt škůdců byl v porostech máku v lokalitě Červený Újezd rovněž velmi slabý. Do porostu u pokusu s listovými hnojivy nebyly provedeny, kromě listových hnojiv a herbicidů, žádné další foliární aplikace. Sklizeň proběhla 11.8. 2015 za optimálních podmínek. Výnosová úroveň byla na většině pokusných parcel více než 2 t/ha, při takovéto výnosové hladině nebyla efektivita použitých listových aplikací příliš vysoká.

je vhodnější tyto přípravky neaplikovat, protože reakce porostu již není adekvátní ceně vstupu. U žádné varianty nebyla pozorována výraznější výnosová deprese, všechny jsou proto pro mák vhodné v souladu s doporučením výrobců.

Tabulka č. 1 Přehled pokusných variant

Varianta	BBCH 14-16 max.19	BBCH 31 - 39	BBCH 55 - 59	Dodavatel
1 kontrola				
2	TS Impuls 0,5 l/ha		TS Květa 0,75 l/ha	Trisol
3	Fertigreen Kombi 5 l/ha	Borosan Humine 2 l/ha	Zinkosol Forte 2 l/ha	Lovochemie
4	Lovohumine N 5 l/ha	Borosan Humine 2 l/ha	Zinkosol Forte 2 l/ha	Lovochemie
5	RootMost 1 l/ha		Alga 600 0,5 kg/ha	Agrobiosfer
6	RootMost 1 l/ha SoftGuard++ 1l/ha		Alga 600 0,5 kg/ha ProZinc 1 l/ha SoftGuard++ 1l/ha	Agrobiosfer
7	RootMost 1 l/ha SoftGuard++ 1l/ha CaBoron 0,75 l/ha	Alga 600 0,5 kg/ha ProZinc 1 l/ha SoftGuard++ 1l/ha	Alga 600 0,5 kg/ha SoftGuard++ 1l/ha AmiCa 0,75 l/ha	Agrobiosfer
8	Fertigreen Kombi 5 l/ha			Lovochemie
9	Oilstart Fluid 5 l/ha			Soufflet Agro
10	ZinStart 1 l/ha		ZinStart 1 l/ha	Soufflet Agro
11 kontrola				
12		BorStart 1 l/ha		Soufflet Agro
13			OilTop 1,5 l/ha	Soufflet Agro
14		NitroTop 5 l/ha		Soufflet Agro
15		Fortestim Beta 7 l/ha	Campofort Special Zn 10 l/ha BBCH 51	Agra Group
16		FEN A4 0,4 l/ha Bór 150 0,6 l/ha	Campofort Special Zn 10 l/ha BBCH 51	Agra Group
17		Fortestim Beta 7 l/ha	FEN A4 0,4 l/ha Zinek 120 1 l/ha	Agra Group
18		Terra Sorb Foliar 2 l/ha	Terra Sorb Foliar 0,5 l/ha	Agrostim
19		Terra Sorb Komplex 1,2 l/ha	Terra Sorb Komplex 0,3 l/ha	Agrostim
20			RR-D5 + LH2 4 l/ha	UPOL
21			RR-H5 + LH2 4 l/ha	UPOL
22			RR-K5 + LH2 4 l/ha	UPOL
23			RR-J5 + LH2 4 l/ha	UPOL
24			RR-O5 + LH2 4 l/ha	UPOL

Varianty č. 1 – 7 byly zkoušeny na všech lokalitách, varianty 8 – 24 pouze v Opavě

Varianty č. 20 – 24 byly aplikovány na začátku květu (BBCH 61)

Tabulka č. 2 Výnos semen t/ha z lokalit

Varianta	Opava		Troubsko		Šumperk		Červený Újezd	
	t/ha	rel.%	t/ha	rel.%	t/ha	rel.%	t/ha	rel.%
1	1,75 a	100,00	1,00 a	100,00	0,67 b	100,00	2,02 a	100,00
2	1,67 a	94,96	1,12 a	111,71	0,88 a	131,23	2,07 a	102,47
3	1,66 a	94,58	1,14 a	114,21	0,87 a	129,00	2,11 a	104,45
4	1,75 a	99,75	1,13 a	112,78	0,89 a	131,97	2,09 a	103,47
5	1,69 a	96,34	1,10 a	109,79	0,86 a	127,88	2,10 a	103,96
6	1,81 a	102,90	1,13 a	113,03	0,84 a	124,54	2,08 a	102,97
7	1,85 a	105,42	1,11 a	111,26	0,84 a	125,28	2,02 a	100,00
8	1,80 a	102,52			0,87 a	129,00		
9	1,75 a	99,50			0,87 a	128,62		
10	1,84 a	104,92			0,87 a	129,37		

Odlišná písmena v daném sloupci znamenají, že rozdíl hodnot je statisticky průkazný

Tabulka č. 3 Výnos semen máku v Opavě

Varianta	t/ha	rel. %	Varianta	t/ha	rel. %
11 kontrola	1,82 a	100,00	18	1,79 a	98,18
12	1,79 a	98,18	19	1,76 a	96,36
13	1,82 a	99,64	20	1,77 a	96,97
14	1,87 a	102,31	21	1,74 a	95,51
15	1,73 a	94,90	22	1,84 a	100,73
16	1,78 a	97,69	23	1,85 a	101,70
17	1,74 a	95,39	24	1,81 a	99,03

Tabulka č. 4 Obsah tuku v sušíně Opava

Varianta	% tuku	rel. %	Varianta	% tuku	rel. %
1	45,46 a	100	13	45,99 a	101,17
2	45,57 a	100,25	14	45,37 a	99,80
3	45,47 a	100,03	15	45,63 a	100,39
4	45,60 as	100,32	16	45,84 a	100,85
5	45,37 a	99,82	17	45,57 a	100,25
6	45,24 a	99,53	18	45,68 a	100,49
7	45,67 a	100,47	19	45,59 a	100,30
8	45,26 a	99,58	20	45,88 a	100,93
9	45,35 a	99,76	21	46,08 a	101,36
10	45,35 a	99,71	22	45,69 a	100,53
11	45,76 a	100,58	23	45,84 a	100,85
12	45,64 a	100,41	24	45,87 a	100,91

Literatura

Metodika EPPO PP 1/153(2) Control of lodging and manipulation of canopy structure in rape

Kontaktní adresa

Ing. Jiří Havel, OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.

Práce vznikla v rámci projektu QJ1510014 financovaného MZe ČR.

