

# STIMULACE A LISTOVÁ VÝŽIVA MÁKU A SLUNEČNICE

*Stimulation and foliar nutrition of poppy and sunflower*

Lucie DUNDÁLKOVÁ

*Chemap Agro s.r.o.*

**Summary:** Since 2010, Chemap Agro has tested the influence of stimulation and foliar plant nutrition for poppy and sunflower. Selected products were tested in field trials in ČZU, SPU Nitra, Oseva Pro and since 2013 in Mendelu. Stimulation preparations were applied either directly on the seeds – seed treatment (M-Sunagreen) or by foliar application (Hergit, Borostim). One component foliar fertilizers (Folit Zn, Folit Mo) were applied together with other product or alone. The fertilizers content microelements bound in chelate bond. Experiments proved the positive influence of application M-Sunagreen on the root system and yield. The application of stimulation with foliar fertilizers (together or separately) proved the positive effect on yield, too.

**Key words:** *poppy, sunflower, stimulation, nutrition, yield*

**Souhrn:** Od roku 2010 firma Chemap Agro testuje vliv stimulačních látek a listové výživy u máku a slunečnice. Vybrané přípravky byly sledovány v maloparcelových pokusech na pracovištích ČZU, SPU Nitra, Oseva Pro a od roku 2013 na Mendelově univerzitě v Brně. Stimulační přípravky byly aplikovány buď přímo na osivo (M-Sunagreen) nebo na list (Hergit), dále byla testována aplikace stimulačního hnojiva Borostim a jednosložková listová hnojiva z řady Lister, ve kterých jsou mikroprvky vázány v chelátové vazbě. Tyto pokusy prokázaly pozitivní vliv především na zvětšení kořenové soustavy a na výnos, jak u kombinace stimulatorů s listovým hnojivem, tak i u aplikace samotných listových hnojiv.

**Klíčová slova:** *mák, slunečnice, stimulace, výživa, výnos*

## Úvod

Prvotním předpokladem vysokých výnosů máku a slunečnice je, aby porosty založily bohatý a kvalitní kořenový systém, díky němuž mohou rostliny čerpat živiny i vodu z půdy. Několikaleté pokusy potvrdily pozitivní vliv M-Sunagreenu na zvětšení kořenové soustavy, nepřímo tak byla přípravkem ovlivněna i nadzemní část rostlin. Díky aplikaci M-Sunagreenu tak dochází k celkovému posílení rostlin, tím i větší toleranci vůči stresu a u máku především proti stresům vzniklým intenzifikačními zásahy. M-Sunagreen obsahuje prekurzor tvorby auxinu (IAA), který přímo ovlivňuje vývoj kořene a kořenových vlásků.

Na založené porosty působí během vegetace celá řada nepříznivých vlivů, ať už se jedná o poškození herbicidy, nízké či vysoké teploty, časté srážky, sucho aj. Pokud tyto negativní vlivy nastanou, můžeme je částečně eliminovat buď již tím, že jsme osivo namořili M-Sunagreenem nebo použitím listových stimulačních hnojiv a stimulatorů, které pomáhají rostlinám regenerovat a dodají jim potřebné mikroelementy k překonání stresů (Borostim, Hergit). Borostim obsahuje mimo stimulačních látek i bór a molybden, zatímco Hergit je komplexní proauxinový stimulator doplněný o prekurzor L-prolinu, který umožňuje rostlině překonat především vzniklé klimatické stresy a dále ovlivňuje kvalitu,

intenzitu kvetení a plodnost pylu, proto se jeho aplikace soustřeďuje především do období kvetení.

Ve výživě máku a slunečnice samozřejmě hrají důležitou roli vedle makrobiogenních prvků i prvky mikrobiogenní, především Zn, B a Mo. Pokud nejsou do porostů aplikovány již v rámci stimulačního hnojiva, můžeme je doplnit aplikací jednosložkových hnojiv Lister Zn a Lister Mo, případně Folit Bór. V hnojivech Lister jsou prvky vázány v chelátové vazbě, která zabraňuje jejich reakci na nerozpustné formy. Hlavní výhodou aplikace listových hnojiv je rychlost jejich působení a při kombinaci s jinými zásahy (společná aplikace s fungicidy) i ekonomika jejich aplikace. Aplikace listových hnojiv nemůže tedy nahradit plně výživu kořenovou a je třeba ji vždy chápat jako speciální opatření pro doplnění výživy a opatření pro eliminaci nepříznivých podmínek pro kořenový příjem živin (nedostatek vláhy, nepříznivé pH, nedostatek nebo ztížená dostupnost některé živiny v půdě, případně překonání kritických období růstu rostlin). Pokud během jarního období nastane pro porosty stresové období (holomrazy, podmáčené porosty) a rostliny nemohou přechodně přijímat živiny z půdní zásoby, pak je nutné vždy zařadit aplikaci listových hnojiv, které překryjí krátkodobý nedostatek živin způsobený hlavně nepříznivými podmínkami.

## Materiál a metody

V letech 2010-2013 bylo na pozemcích ČZU v Červeném Újezdě testováno několik variant na máku setém s aplikací M-Sunagreenu (30 l/tunu osiva), Borostimu (2,5 l/ha), Hergitu (0,2 l/ha), Listeru Zn (0,5 l/ha) a 10 kg/ha močoviny. Ve všech sledovaných ročnících byla použita odrůda Major, pokus byl veden ve 4 opakováních. V roce 2010 byl pokus s aplikací M-Sunagreenu (30 l/tunu) na osivo proveden i v Oseva Pro, Výzkumném ústavu olejnin na odrůdě Major.

V letech 2013-2014 byly na pozemcích Mendelovy univerzity (Žabčice) testovány aplikace listového hnojiva Lister Zn. Lister Zn (0,5 l/ha) byl aplikován v máku setém, odrůda Major ve 4 opakováních.

V letech 2011-2013 byly na pozemcích Slovenské poľnohospodárske univerzity v Nitře založeny pokusy na slunečnici roční s aplikací stimulatoru na osivo M-Sunagreen (2 l/tunu) a listovou aplikací Bo-

rostimu (2,5 l/ha), Hergitu (0,2 l/ha) a Listeru Zn (0,5 l/ha), odrůda Brio v různých kombinacích. V roce 2013 byla kontrolní varianta v pozdější fázi růstu mírně

poškozena okusem zvěře a byl zaznamenán mírný propad ve výnosu.

## Výsledky a diskuse

Již v roce 2010 se potvrdil pozitivní vliv aplikace M-Sunagreenu na kořenový systém máku, kdy na obou lokalitách došlo k navýšení hmotnosti kořenů o 16 a 22 % (graf č.1). Díky tomuto výsledku jsme v dalších letech pokládali aplikaci M-Sunagreenu za standardní ošetření osiva máku a mořená varianta je v pokusech pokládána za kontrolní. Pozitivní vliv M-Sunagreenu na kořenovou soustavu se potvrdil i u porostů slunečnice roční a to v každém roce jeho aplikace (graf č.2), kdy došlo k průměrnému nárůstu ze všech sledovaných období o 0,3 g proti neošetřené variantě.

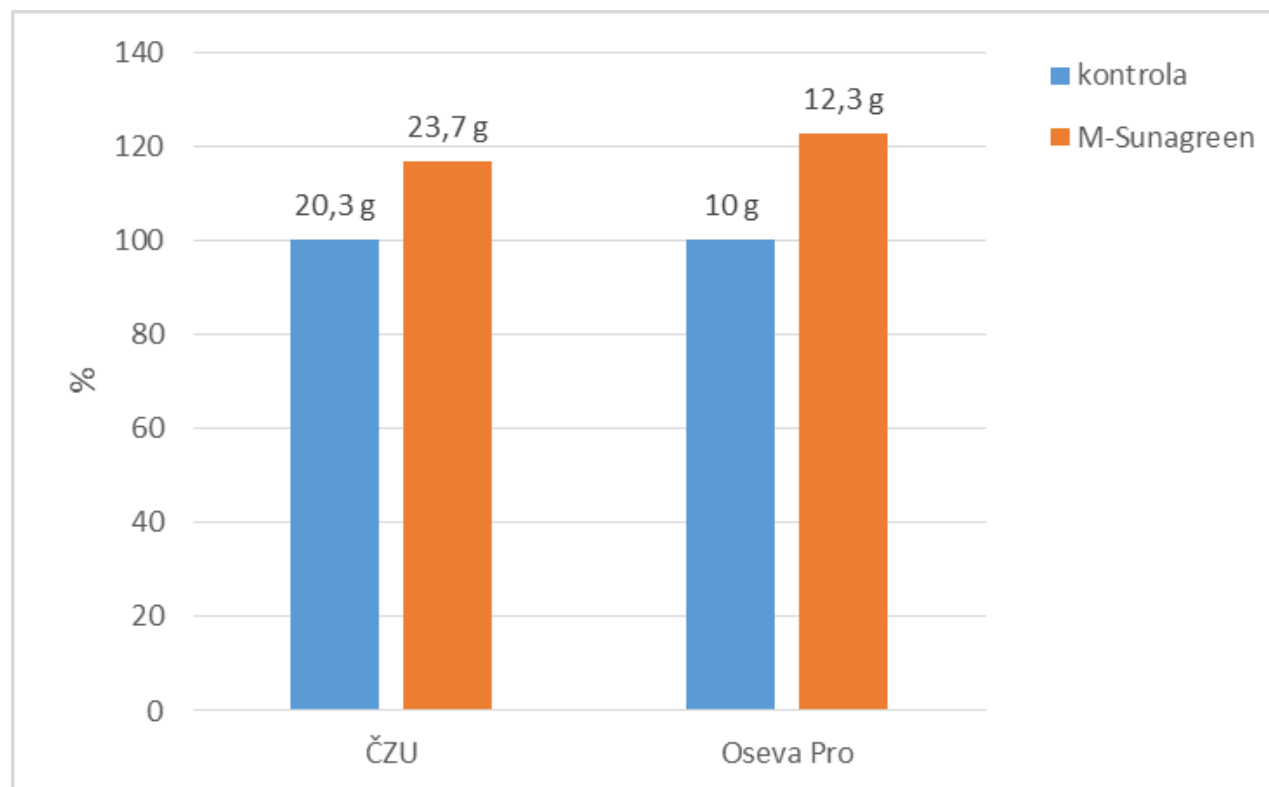
V letech 2008 a 2010 se u máku projevil velmi pozitivní vliv aplikace M-Sunagreenu na výnos máku a na kořenovou soustavu máku, proto se v dalších letech tato aplikace stala kontrolní a testoval se „pouze“ vliv kombinací stimulace a listových hnojiv. Všechny sledované kombinace přípravků vykazovaly v průběhu ročníků vyšší výnos semen máku než pouze mořená kontrolní varianta. Nejlépe se ovšem jeví varianta s namořeným osivem v kombinaci s aplikací stimulatoru Hergit a výživu ve formě Lister Zn a 10 kg močoviny ve fázi BBCH 33-39. U této varianty došlo

k průměrnému nárůstu výnosu o 14 % (o 0,18 t/ha) za všechna sledovaná období (tabulka č.1).

Na Mendlově univerzitě v Brně bylo na porost máku aplikováno jednosložkové hnojivo Lister Zn v dávce 2,66 l/ha ve fázi DC 35, v sezóně 2013 a 2014. Tato aplikace navýšila výnos v roce 2013 o 13 % a v roce 2014 o 20 % proti neošetřené variantě. Tato aplikace v roce 2013 pozitivně ovlivnila i počet tobolek na jedné rostlině, kdy došlo k nárůstu o 19 % (tabulka č.2).

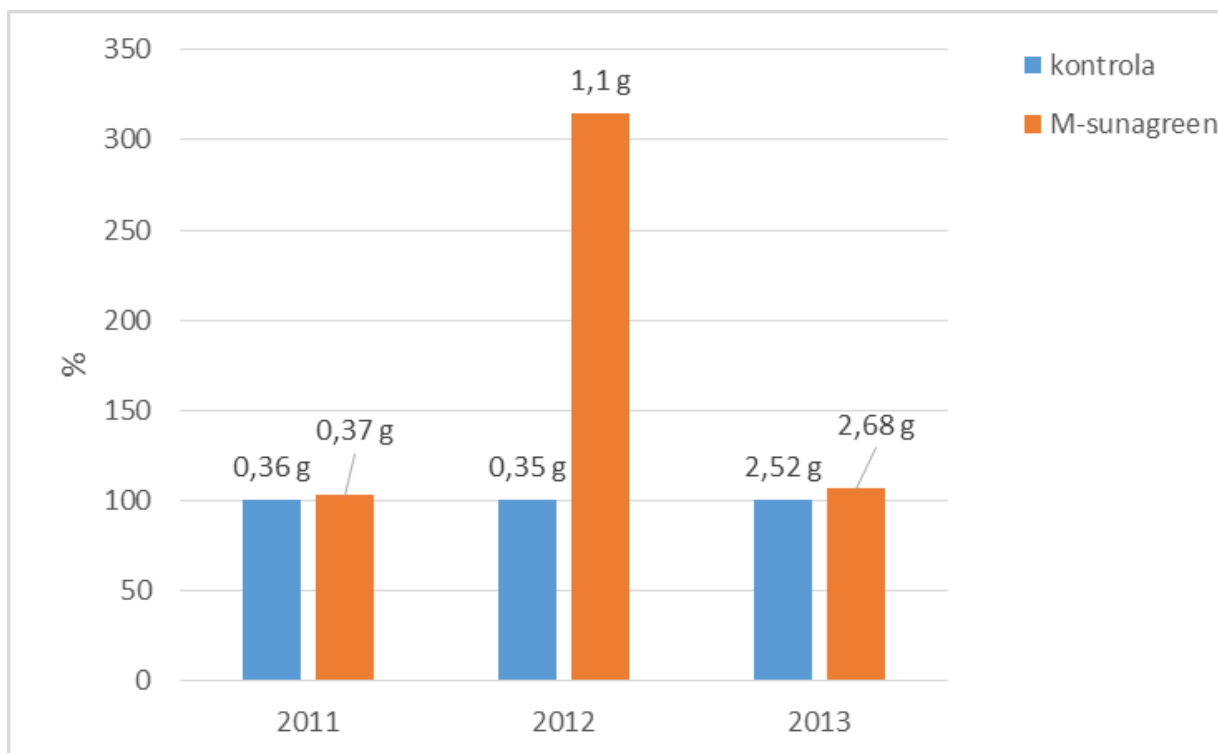
Maloparcelové pokusy v porostech se slunečnicí roční opět potvrdily pozitivní vliv aplikace stimulatorů a listové výživy. Z testovaných kombinací nejlépe vyšla varianta, kde bylo osivo nejprve namořeno M-Sunagreenem a poté bylo aplikováno stimulační hnojivo Borostim a listová výživa (Lister Zn) v růstové fázi BBCH 55-61. U této varianty došlo k průměrnému navýšení výnosu o 24 % (o 0,53 t/ha) ze všechna sledovaná období (tabulka č.3). Kombinace aplikací stimulatorů a výživy se pozitivně podepsala i na olejnatosti nažek slunečnice, kdy došlo v každém roce k jejímu navýšení oproti neošetřené variantě (tabulka č.4).

Graf 1: Vliv aplikace M-Sunagreenu na kořenovou soustavu máku v roce 2010



Zdroj: ČZU-Červený újezd, Oseva Pro

**Graf 2: Vliv aplikace M-Sunagreenu na kořenovou soustavu slunečnice v období 2011-2013**



Zdroj: 2011-2013 SPU Nitra, Ing. Černý

**Tabulka 1: Vliv aplikace přípravků Chemap Agro na výnos máku**

varianty	moření	listové aplikace			2010		2011		2012		2013		2014	
		BBCH 15	BBCH 33-39	BBCH 59-61	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%
1	kontrola				1,35	100,0								
2	M-Sunagreen (kontrola)				1,44	106,7	2,35	100,00	0,92	100,00	1,28	100,00	1,34	100,00
3	M-Sunagreen	Borostim		Hergit + Lister Zn			2,42	102,98	0,99	107,61	1,31	102,34		
4	M-Sunagreen		Hergit + Lister Zn + močovina				2,43	103,40	1,04	113,04	1,35	105,47	1,81	135,07

Zdroj: 2010-2014 ČZU - Červený Újezd, Ing. P. Cihlář, PhD.

**Tabulka 2: Vliv aplikace Listeru Zn na výnos máku**

varianty	listová aplikace	2013				2014	
		počet tobolek/1 rostlina		výnos		výnos	
		g	%	t/ha	%	t/ha	%
1	kontrola	1,3	100,0	1,15	100,0	0,72	100
2	Lister Zn	1,55	119,2	1,3	113,0	0,87	120,8333

Zdroj: 2013-2014 Mendelu, Ing. P. Škarpa, PhD.

**Tabulka 3: Vliv aplikace přípravků Chemap Agro na výnos slunečnice**

varianty	moření	listové aplikace		2011		2012		2013	
		BBCH 15-19	BBCH 55-61	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%
1	kontrola			2,99	100,00	2,57	100,00	1,54	100,00
2	M-Sunagreen		Borostim + Lister Zn	3,65	122,07	2,92	113,62	2,11	137,01
3	M-Sunagreen	Borostim	Lister Zn	3,21	107,36	2,67	103,89		
4			Hergit + Lister Zn	3,27	109,36	2,84	110,51	2,28	148,05

Zdroj: SPU Nitra, Ing. Černý

**Tabulka 4: Vliv aplikace přípravků Chemap Agro na olejnatost slunečnice [%]**

varianty	moření	listové aplikace		2011	2012	2013
		BBCH 15-19	BBCH 55-61			
1	kontrola			40,97	45,96	52,84
2	M-Sunagreen		Borostim + Lister Zn	44,97	48,18	53,84
3	M-Sunagreen	Borostim	Lister Zn	43,48	49,37	
4			Hergit + Lister Zn	43,15	48,16	53,62

*Zdroj: SPU Nitra, Ing. Černý*

## **Závěr**

Používání stimulatorů na bázi prekurzorů auxinu, stimulačních hnojiv a listové výživy by se mělo vždy zakládat především na aktuální potřebě daného porostu, jejich finální přínos totiž spočívá hlavně na správném načasování termínu aplikace. Proto se naše doporučení pro zemědělskou praxi

opírají o několikaleté přesné maloparcelové pokusy, v kterých jsme získali potřebná data pro ověření si účinků daných přípravků. Ze získaných výsledků nesporně vyplývá pozitivní vliv stimulatorů a listové výživy na výnos a kvalitativní parametry porostů máku a slunečnice.

## **Kontaktní adresa**

Dundáková Lucie, lucie.dundalkova@chemapagro.cz