

Využití hnojiv se zeolity ve výživě máku

Jan Kučera & Radek Košál, AGROFERT, a.s. ve spolupráci s Pavlem Cihlářem ČZU v Praze

Přes neustálé úsilí šlechtitelů, využívání moderních prostředků ochrany rostlin i progresivních technologií zpracování půdy a setí spojené s rozvojem mechanizace, je nutno konstatovat, že výnosy semene máku v České republice kolísají a v dlouhodobém horizontu stagnují (viz. Tab. 1). Mezi příčiny tohoto stavu lze zařadit měnící se klimatické podmínky, zhoršené půdní podmínky z hlediska snížení obsahu organické hmoty a úbytku tzv. staré půdní síly, omezení živočišné výroby a s tím spojený nedostatek statkových hnojiv, nedostatečný rozsah vápnění i jednostranné hnojení předplodin dusíkem spojené s odčerpáním fosforu, draslíku a hořčíku bez jejich následného doplnění.

Ukázalo se, že jednou z možností jak dosáhnout vyšších a stabilnějších výnosů semene máku je využití nových hnojiv a jejich vhodné zařazení do pěstitelských technologií. V minulých letech byl prokázán v tomto směru pozitivní vliv hnojiva Lovo CaN (T) a stabilizované močoviny s inhibitorem nitrifikace ALZON®. Vzhledem k tomu, že vývoj nových hnojiv využívajících moderní principy výživy rostlin pokračuje, byly založeny za účelem potvrzení jejich účinnosti při výrobě semene máku pokusné parcely s jednotlivými technologickými variantami. Pokus byl zorganizován ve spolupráci s ČZU na pokusné stanici v Červeném Újezdě.

Tab.:1: Průměrný výnos semene máku v pětiletých obdobích (podle dat ČSÚ)

Plodina	Období	1920	1971	1991	1996	2001	2006	2011	2016
		-38	-89	-95	-00	-05	-10	-15	-20
mák	t/ha	0,85	0,62	0,72	0,62	0,69	0,6	0,8	0,67

Pokusná lokalita se nachází na rozhraní okresů Praha- západ a Kladno. Půdy jsou zde hnědozemního typu, u nichž dochází k posunu koloidních částic do spodních částí půdního profilu. Půdotvorným substrátem je zde spraš. Ornice je hlinitá s drobtovitou strukturou. Její hloubka se pohybuje od 28 do 35 cm s dobrým prokořeněním a biologickou činností. Podorniční horizont (50-70 cm) je hlinitý s příměsí opuky. Substráty mají dobrou vododržnost a drenáž. Biologická aktivita a prokořenění je zde střední. Převažuje zde BPEJ 4.10.00. Půda má střední až vysokou sorpční kapacitu a sorpční komplex je plně nasycen. Obsah fosforu a draslíku je dobrý až střední. Průměrné obsahy N_{min} v předjaří se pohybují v rozmezí 15-27 ppm. Klimaticky jde o oblast mírně teplou a mírně suchou. Průměrná roční teplota je 6,9°C, průměrný roční úhrn srážek je 549 mm. Průměrná teplota ve vegetačním období (1.4. - 30. 9.) je 12,9 °C, průměrný vegetační úhrn srážek činí 361 mm. Délka vegetačního období činí 150-160 dní. Na jaře se vyskytují mrazíky ojediněle koncem dubna.

Vegetační rok 2020 byl charakterizován vlhčím a teplejším únorem a březnem, naopak duben a červenec byly srážkově chudší. Květen a červen byly srážkově normální. Výnosový průměr pokusu byl poměrně nízký a dosáhl úrovně 1,124 t/ha. Pokusy byly zasety 18. 3. 2020, osivo odrůdy Aplaus bylo namořeno Cruiser OSR s výsevkem 1,75 kg/ha. Aplikace hnojiv před setím byla provedena podle metodiky a hnojivo bylo zapraveno průjezdem secího stroje. Po výsevu byl aplikován přípravek Callisto 480 SC 0,25 l/ha s Command 36SC 0,15 l/ha. 14.4 2020 proběhlo ošetření Karate Zeon 0,1 l/ha. Ve fázi 6-8 listů (3 .6. 2020) byla aplikována listová hnojiva a 9. 6. 2020 ve fázi 8 listů dusíkaté

hnojení. Porosty byly ošetřeny 10. 6. 2020 kombinací přípravků Laudis 1,75 l/ha a Tomahawk 250 EC 0,3 l/ha. Ve fázi butonizace (22. 6. 2020) byl proveden postřik listovými hnojivy LOVOSUR, ZINKOSOL Forte, LovoCaN T v plánovaných kombinacích podle metodiky. 11.8. 2020 byl pokus sklizen.

Tab:2. Přehled sledovaných variant výživy máku

Varianta	před setím	8 listů	8 listů Mimokoř.výživa	butonizace
1 Kontrola	LOVODASA 26+13S 210 kg/ha	LOVOFERT LAD 27 205 kg/ha		
2	ZEORIT NPK 8-10-10+9S 400 kg/ha	ALZON [®] neo-N 200 kg/ha	BOROSAN Humine 3l/ha	LOVOSUR+ ZINKOSOL Forte 5 l/ha + 2 l/ha
3	ZEORIT NPK 7-5-10+9,5S+ 0,1Zn 400 kg/ha	ALZON [®] neo-N 200 kg/ha	BOROSAN Humine 3l/ha	LOVOSUR 5l/ha
4	LOVOSTART GSH NP 6-28+7S 300 kg/ha	LOVODAM 30 + BOROSAN Humine 150 +3l/ha TM		LovoCaN T + ZINKOSOL Forte 200+2 l/ha
5	CornStarter NPK 15-20-10+1,5Zn 200 kg/ha	ALZON [®] neo-N 200 kg/ha	BOROSAN Humine 3l/ha	LOVOSUR 5l/ha

Charakteristika použitých hnojiv

ZEORIT NPK 8-10-10+9S Kombinované NPK hnojivo s obsahem síry, vápníku a přírodního zeolitu se používá pro základní předsetové hnojení polních plodin a na jarní hnojení trvalých travních porostů a zeleniny. Hnojivo se aplikuje běžným rozmetadlem na povrch půdy co nejrovnoměrněji. Po aplikaci se zapravuje do půdy bránami, kultivátorem, resp. disky. Kromě postupného uvolňování živin napomáhá fixaci amonného dusíku a zlepšuje hospodaření s vodou v průběhu sucha. Obsažený zeolit má také schopnost opakovaného poutání a uvolňování živin a vody.

ZEORIT NPK 7-5-10+9,5S+ 0,1Zn má podobné vlastnosti a jeho složení je obohaceno mikroprvkem zinkem. Hnojivo je vhodné pro plodiny náročné na zinek jako je kukuřice, mák, apod.

ALZON[®] neo-N Hnojivo na bázi močoviny (46% N) obsahující jak inhibitor nitrifikace tak nově i inhibitor ureázy. Kombinace účinku obou inhibitorů minimalizuje nebezpečí ztrát dusíku při přeměně močoviny na amonnou formu (únik do ovzduší) i při přeměně amonného dusíku na nitrátovou (vyplavení). Výhodou je možnost jednorázové aplikace celé dávky dusíku v ALZON[®] neo-N na počátku vegetačního období bez nutnosti dalšího vstupu na pozemek. Jednorázová aplikace dusíku s inhibitory umožňuje lepší využití dusíku i při pozdně jarních a letních přísuších.

LOVODAM 30 Tekuté dusíkaté hnojivo obsahující močovinou, amonnou a nitrátovou formu dusíku. Výhodou je zejména velmi rovnoměrná aplikace postřikovači. Lze jej využít k urychlení rozkladu slámy po sklizni obilovin, k předsetovému, regeneračnímu, produkčnímu i kvalitativnímu hnojení. U plodin jejichž semena jsou citlivá k vyšší koncentraci čpavkového dusíku (jeteloviny, řepy) nepoužíváme LOVODAM 30 před setím. Používá se buď v neředěném stavu (obiloviny, řepka, travní porosty) nebo ředěný při aplikaci nízkých dávek dusíku do 10 kg/ha u většiny dvouděložných rostlin.

LOVOFERT LAD 27 Osvědčené dusíkaté hnojivo, využívané u řady plodin a technologií pěstování. Velmi

vhodné je pro regenerační hnojení všech ozimých plodin vzhledem k rychlému účinku nitrátové formy a navazujícímu účinku amonné formy dusíku. Stejně dobře se uplatňuje při produkčním i kvalitativním hnojení. Pozitivní je obsah 4% hořčíku (MgO). Hnojivo je povrchově upraveno proti spékání a má velmi dobré fyzikálně-mechanické vlastnosti důležité pro skladování i aplikaci.

LOVODASA 26 +13 S Dusíkaté hnojivo s významným obsahem síry, tvořené směsí dusičnanu amonného a síranu amonného. Jedna třetina dusíku je obsažena v nitrátové formě, dvě třetiny ve formě amonné. LOVODASA se uplatňuje v závislosti na průběhu počasí jak při regeneračním, tak při produkčním hnojení obilovin, olejnin a dalších plodin s vysokými nároky na výživu sírou. Hnojivo je vyráběno na nové granulační lince, což se pozitivně projevilo na jeho kvalitě. Je povrchově upraveno proti spékání.

LOVOSUR Hnojivo pro mimokořenovou výživu dusíkem (15%) a sírou (22%). Síra je obsažena v thiosíranové formě. Tato forma síry má pomocný fungicidní a akaricidní účinek, který doplňuje působení chemických prostředků ochrany rostlin. Osvědčuje se v aplikacích v období butonizace a po odkvětu v době dozrávání plodin.

LOVOCaN T kapalné dvousložkové hnojivo obsahující dusík (13% N) a vápník (13%) v rychle přístupné formě. Používá se k mimokořenové výživě polních plodin, zahradních plodin i ovocných stromů. Je vhodné zejména na půdách s kyselou reakcí a při prevenci poruch vyplývajících z nedostatečného příjmu vápníku.

BOROSAN Humine kapalný koncentrát stopového prvku bóru (8% B) s obsahem humátů urychlujících příjem prvků listy a zlepšují jejich využití rostlinou. Používá se k preventivnímu nebo kurativnímu odstraňování nedostatku využitelného bóru v rostlinách. Příznivě ovlivňuje prorůstání pylu a tím i tvorbu semen a plodů.

ZINKOSOL Forte kapalný koncentrát zinku (11% Zn), který je vázán v komplexové formě. Používá se na půdu i na list při skrytém i zjevném nedostatku zinku v rostlinách. Přípravek je možno použít i k moření osiva.

Výsledky

Tab. 3 : Hmotnost

Var.	Hmotnost semen v 1 makovici (g)	Hmotnost semen v 1 makovici (%)	Počet rostlin / m ²	Počet rostlin / m ²	Počet makovic/ m ²	Počet makovic/ m ²
Kontrola	2,41	100,0%	81	100,0%	102	100,0%
2	2,11	87,6%	87	107,4%	110	107,8%
3	2,02	83,8%	96	118,5%	117	114,7%
4	2,33	96,7%	82	101,2%	105	102,9%
5	2,15	89,2%	86	106,2%	112	109,8%

Tab. 4 :

Var.	Výnos semene (t/ha)	Výnos semene (%)	HTS (g)	HTS (%)
Kontrola	0,907	100,0%	0,489	100,0%
2	1,075	118,5%	0,441	90,2%
3	1,290	142,2%	0,482	98,6%
4	0,978	107,8%	0,401	82,0%
5	1,008	111,1%	0,451	92,2%

Závěr

Všechny sledované varianty prokázaly vyšší výnos semen ve srovnání s kontrolní variantou. Opakovaně se prokázal pozitivní vliv stabilizované močoviny s inhibítorem nitrifikace a zde i s inhibítorem ureázy ALZON®neo-N. Účinek ALZON®neo-N byl doplněn působením hnojiv obsahujících zeolit, který je schopen opakovaně poutat a uvolňovat živiny a vodu. Snižuje se únik čpavkové formy dusíku, která je k dispozici rostlinám v kritických fázích vegetace po delší období. Tato funkce byla významná v letošním roce charakterizovaném nevyrovnanými srážkami v pokusné lokalitě. Statisticky průkazně **nejvyššího výnosu bylo dosaženo ve variantě 3, kdy se aplikace ZEORIT NPK 7-5-10+9,5S+0,1Zn (400 kg/ha) před setím doplňuje dodáním dusíku ve fázi 8 listů (200 kg ALZON®neo-N), společně s aplikací dobře přijatelného bóru v BOROSANu Humine a aktivní síry v přípravku LOVOSUR, ukázala jako optimální řešení.** Ve variantách č. 2,3,4 se potvrdil významný vliv zinku na výnos semene máku. Velice dobře se osvědčuje dodání zinku startovacími hnojivy, současně je prokázána vysoká účinnost zinku ve formě komplexu s kyselinou citronovou v ZINKOSOL Forte.

Ing. Jan Kučera, AGROFERT, a.s. zla@agrofert.cz, www.mojehnojiva.cz