

# VÝSLEDKY POKUSŮ S MÁKEM V ROCE 2010 NA VÝZKUMNÉ STANICI ČZU V ČERVENÉM ÚJEZDĚ

*Results of Experiments with Poppy in 2010 at a Research Station of CULS in Červený Újezd*

**Pavel CIHLÁŘ, Petr VLAŽNÝ, Jan VAŠÁK, Martin HÁJEK**

Česká zemědělská univerzita v Praze

**Summary:** In 2010 we established extensive experiments with poppy at the research station of CULS in Červený Újezd. The aim of these experiments was to verify influence of stimulators application on poppy seed during growth and on poppy yield. We also investigated influence of stabilized nitrogen forms and multicomponent fertilizers on poppy seeds yield.

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

**Souhrn:** V roce 2010 byly na Výzkumné stanici ČZU v Červeném Újezdě založeny rozsáhlé pokusy s mákem setým. Cílem pokusů bylo ověřit vliv aplikace stimulatorů na osivo máku na průběh růstu a výnos máku. Zjišťován byl také vliv stabilizovaných forem N a vícesložkových hnojiv na výnos semen máku.

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

## Úvod

Mák se po propadu cen, v roce 2009, opět stává lukrativní komoditou České rostlinné výroby. Zapříčinil to fakt, že v roce 2010 dosáhl průměrný ha výnos semene máku v ČR pouze 0,50 t/ha sklizených z celkové výměry 51,1 tis. ha s výslednou produkcí 25,5 tis.t semen (www.czso.cz) viz

tabulka 1. Výnos semen je pak nejnižší za posledních 10 let a produkce od roku 2004. Zásoby se vyexportovali a cena ze sklizně 2010 stoupla až na 50 Kč za 1 kg. V průběhu listopadu však došlo k jejímu poklesu na úroveň cca 38 Kč.

**Tab. 1: Sklizňová plocha, průměrný hektarový výnos semen máku v letech 2002 - 2010**

Období	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Sklizňová plocha (tis. ha)	29,6	38,1	27,6	44,6	57	57	69,7	52,5	51,1
Výnos semen (t/ha)	0,57	0,51	0,90	0,82	0,55	0,59	0,75	0,63	0,5
Produkce semen (tis. t)	16,9	19,5	24,8	36,4	31,6	33,8	52,1	33,7	25,5

Zdroj: www.czso.cz

Rok 2010 se vyznačoval mrazivou první polovinou března s nočními teplotami okolo - 10 °C. Jarní práce začaly kolem 30.3. 2010. Podmínky pro setí a vzcházení jarního máku byly dobré a celý duben lze hodnotit jako zcela normální. V květnu nastaly mimořádně silné deště. Mokra oslabilo mák a vyplavilo dusík. Od 27.6. do 17.7. 2010, kdy se u máku začínají tvořit makovice, přišla velká horka i nad 30°C včetně tropických nocí. Na pokusných pozemcích v Červeném Újezdě se vytvořil velmi silný škraloup. Od 18.7. 2010 nastaly opět silné deště, které trvaly s přestávkami

až do konce srpna. Výnosový propad prakticky u všech plodin lze přičíst hlavně poškození kořenů vodou, zčásti i extrémnímu třítydennímu horku od konce června v období tvorby semen. V nemalé míře to způsobil i nedostatek dusíku v půdě.

V tomto příspěvku se budeme zabývat aplikací hnojiv a možnostmi podpory mladých rostlin mořením auxinovými stimulatory.

**Tab. 2: Výsledky rozboru půdy v lokalitě Červený Újezd na pokusech s mákem setým – datum odběru: 4.3. 2010**

Prvek	pH	P	K	Mg	Ca	S-SO <sub>4</sub>	N-an.
Stanovení	6,4	113 mg/kg	178 mg/kg	138 mg/kg	2354 mg/kg	6,2 mg/kg	2,3 mg/kg
Hodnocení stanovení	Slabě kyselá	Dobry	Dobry	Střední	Dobry	Nizky	Velmi nizky

## Pokusy s aplikací stimulatorů na osivo máku

Pokus byl založen s rostlinným stimulatorem Sunagreen obsahujícím kyselinu 2-aminobenzoová a kyselinu 2-hydroxybenzoová. Stimulátor byl aplikován TM spolu s mořidlem Cruiser OSR.

Pokus byl veden standardně a obdobně v obou zmiňovaných letech: výsevek 1,5 kg/ha odrůda Major,

hnojeno 110 kg N v LAD ve dvou dávkách, preemergentní aplikace Callisto 480 SC 0,25 l/ha poté dle potřeby Lentipur 500 FW popř. Starane 250 SC, proti trávovitým plevelům byla aplikována Targa Super TM s insekticidem proti krytonosci kořenovému, proti houbovým chorobám byl aplikován Bumper super v dávce 1 l/ha.

**Tab. 3: Výsledky u pokusu s mořením rostlinným stimulem Sunagreen – Červený Újezd 2009, 2010**

Varianta	Rok 2009 Výnos (%) 100 % - 1,24	Rok 2010 Výnos (%) 100 % - 1,37
Mořeno Cruiser OSR 25 l/t osiva	100	100
Mořeno Cruiser OSR 25 l/t osiva+ Sunagreen 30 l/t TM	121	105

Pokus byl založen ve čtyřech opakováních metodou náhodných čtverců. Velikost parcel 15 m<sup>2</sup> brutto, 11,250 m<sup>2</sup> netto. Z výše uvedených dvouletých výsledků vyplývá jednoznačný pozitivní efekt moření přípravkem Sunagreenem na výnos semen máku. V roce 2009, který se vyznačoval mimořádně rychlým nástupem jara, rychlým vzejitím máku a rychlým počátečním růstem, byl přínos 21 % u varianty mořené přípravkem Cruiser OSR TM s přípravkem Sunagreen oproti samotnému moření Cruiserem OSR.

V roce 2010 vzházel mák cca o týden později, navíc po vzejití přišlo období přezimních mrazíků a tím výrazné zpomalení růstu máku. Efekt použití stimulem Sunagreen na osivu nebyl tak výrazný jako v předešlém roce. Mohlo to být způsobeno omezeným příjmem účinné látky klíčními rostlinami. Přesto dosahoval nárůst výnosu od varianty mořené pouze Cruiserem OSR 5%.

### **Pokusy s hnojením na bázi stabilizované močoviny**

V tomto experimentu bylo použito hnojivo Urea stabil pro základní hnojení (aplikace před setím se zapravením sečkou) dále pak LAD pro aplikaci na list.

Urea stabil je koncentrované minerální hnojivo na bázi močoviny s inhibitorem ureázy NBPT, který stabilizuje močovinu, inhibuje její rozklad a omezuje ztráty dusíku po aplikaci. Ve srovnání s neupravenou močovinou jsou působením inhibitoru ureázy eliminovány ztráty dusíku únikem amoniaku a vytvořený lepší předpoklad pro transport nerozložené močoviny ke kořenům rostlin.

Předplodinou byla pšenice ozimá. Postup :

- 2.11. 2009 orba – pluh, následně urovnání povrchu (smyk + brány)
- 24.3. 2010 příprava půdy (1 přejezd smyk + brány)
- 26.3. 2010 setí máku bezzbytkovým secím strojem Ōeord, odrůda Major mořeno Cruiser OSR výsevek 1,5 kg/ha, **hnojení dle metodiky**
- 29.3. 2010 aplikace Callisto 480 SC 0,25 l/ha
- 26.4. 2010 aplikace Targa Super 5 EC 2,5 l/ha + Karate Zeon 0,1 l/ha TM
- 17.5. 2010 **hnojení N u var. 1 27,5 kg v LAD u var. 3 55 kg N v LAD BBCH 27**
- 8.6. 2010 Lentipur 500 FW 1,5 l/ha + Starane 250 EC 0,3 l/ha TM
- 16.6. 2010 aplikace Bumper Super 1 l/ha
- 31.7. 2010 desikace
- 19.8. 2010 odběr makovic
- 20.8. 2010 sklizeň parcelní sklizeň mlátičkou Wintersteiger

**Tab. 4: Metodika pokusu a výsledky s aplikací hnojiva na bázi močoviny s inhibitorem ureázy, Č. Újezd 2010.**

Varianta	Aplikace N před setím se zapravením	Dohnojení během vegetace	Výnos semen % (100%=1,15)
1	82,5 kg v Urea stabil	27,5 kg v LAD	124
2	110 kg v Urea stabil	-	97
3 - standard	55 kg v LAD	55 kg v LAD	100

Pokus byl založen ve čtyřech opakováních metodou náhodných čtverců. Velikost parcel 15 m<sup>2</sup> brutto, 11,250 m<sup>2</sup> netto. V roce 2010 vykazovala nejvyšší výnos semen varianta 1. tj. aplikace 82,5 kg v Urea stabil před setím se zapravením sečkou a následná

aplikace LAD v dávce 27,5 kg N na list v BBCH 27. Tato varianta vykazovala statisticky průkazně vyšší výnos ( $\alpha$  0,95) než varianta 2 tj. veškerý dusík před setím se zapravením ve formě stabilizované močoviny a než dvojnásobná aplikace hnojiva LAD.

### **Pokusy s hnojivy řady Eurofertil**

Granulovaná hnojiva řady Eurofertil obsahují složky, které rozhodují o rozpustnosti, respektive o rychlosti přechodu živin do půdního roztoku a dále látky ovlivňující následný vývoj rostlin. Jedná se zejména o speciální nosič živin pod názvem Mescal 975, což je upravený, velice jemný vápenec pro urychlené rozpouštění jednotlivých granulí s pozitivním vlivem na přijatelnost živin ze samotného hnojiva.

Další součástí těchto granulovaných hnojiv je účinný komplex Physio+, který je založen na bázi

fytohormonu – aminopurinu. Toto specifikum zabezpečuje progresivní růst kořenů a příznivě ovlivňuje architekturu podzemní hmoty. Mescal 975 ve spojení s Physio+ a fosfáty, které jsou součástí produktů řady Eurofertil, významně podporuje kvalitní založení porostů. Složení hnojiva Eurofertil Plus NP 35 je (%) – NP 15/20; 18 SO<sub>3</sub>; 3 MgO; 0,5 Zn; Physio+; Mescal 975.

- Předplodinou byla pšenice ozimá. Postup:
- 2.11. 2009 orba – pluh, následné urovňání povrchu (smyk + brány)
  - 24.3. 2010 příprava půdy (1 přejezd smyk + brány)
  - 26.3. 2010 setí máku bezzbytkovým secím strojem Ōeord, odrůda Major mořeno Cruiser OSR výsevek 1,5 kg/ha, **hnojení dle metodiky**
  - 29.3. 2010 aplikace Callisto 480 SC 0,25 l/ha

- 26.4. 2010 aplikace Targa Super 5 EC 2,5 l/ha + Karate Zeon 0,1 l/ha TM
- 17.5. 2010 **hnojení dle metodiky**
- 8.6. 2010 Lentipur 500 FW 1,5 l/ha + Starane 250 EC 0,3 l/ha TM
- 16.6. 2010 aplikace Bumper Super 1 l/ha
- 31.7. 2010 desikace
- 19.8. 2010 odběr makovic
- 20.8. 2010 sklizeň parcelní sklizecí mlátičkou Wintersteiger Classic

**Tab. 5: Metodika pokusu a výsledky s aplikací hnojiv – Červený Újezd 2009 a 2010.**

Varianta	Aplikace hnojiv s N před setím se zapravením (dávka N 22,5 kg/ha)	Dohnojení během vegetace (dávka N 35 kg/ha)	Výnos semen (%) 100 % - 0,96
1	NPK 3x15	LAD	100
2	NPK 3x15	Sulfammo 23	114
3	Eurofertil Plus NP 35	LAD	120
4	Eurofertil Plus NP 35	Sulfammo 23	126

Pokus byl založen ve čtyřech opakováních metodou náhodných čtverců. Velikost parcel 15 m<sup>2</sup> brutto, 11,250 m<sup>2</sup> netto. Z výsledků vyplývá jednoznačný efekt hnojiva Eurofertil NP 35 na výnos máku. Tyto výsledky potvrzují zjištění z roku 2009. Celková dávka

N v tomto pokusu nedosahovala ani úrovně 60 kg a to spolu s povětrnostními vlivy, nejspíš zapříčinilo nízkou výnosovou hladinu u tohoto pokusu. I přes tuto skutečnost se ukazuje vhodnost tohoto hnojiva pro předset'ové aplikace do máku.

## Závěr

- Na základě dvouletých výsledků lze konstatovat, že aplikace auxinového stimulantu Sunagreen na osivo tank mix s mořidlem Cruiser OSR zvyšuje výnos semen.
- Mák velmi dobře reaguje na hnojení před setím.
- Jako nejvhodnější vidíme použití testovaných hnojiv jednak rozmetáním před setím se zapravením sečkou, nebo ještě lépe při použití secích strojů s možností hnojením pod patu nebo do meziřádků.
- Zdá se, že použití těchto hnojiv spolu s diagnostickými metodami výživného stavu rostlin a obsahů živin v půdě může v budoucnu výrazně přispět k efektivitě pěstování máku.

## Použitá literatura

Seznam literatury je k dispozici u autorů.

## Kontaktní adresa

Ing. Pavel Cihlář, Ph.D., Výzkumná stanice FAPPZ ČZU Červený Újezd, Červený Újezd 215, 273 51 Unhošť, tel: 312 698 035, 606 287 232, e-mail: cihlar@af.czu.cz