

## OVĚŘENÉ MOŽNOSTI ELIMINACE STRESOVÝCH VLIVŮ PŘI PĚSTOVÁNÍ MÁKU

**Radek Bubeník - Arysta LifeScience Czech**

---

Změny klimatu se i v našich oblastech projevují stále zřetelněji a už jen málokdo o tom dnes není přesvědčen. Tyto změny s sebou přinášejí výrazné výkyvy počasí v jednotlivých měsících, velmi nepravidelné a často přívalové srážky následované dlouhými obdobími sucha nebo naopak dlouhá deštivá období, kdy plodiny trpí nedostatkem vzduchu v půdě. Příkladem mohou být povodně v roce 1997, extrémně suchý rok 2000 nebo rok 2002, kdy po výrazném suchu následovaly deště, po kterých z našeho území odtékala tzv. tisíciletá voda. Následný rok 2003 byl z celoevropského pohledu zase hodnocen jako nejsušší za posledních 500 let, rok 2010 byl na Moravě naopak na srážky nejbohatším v celé historii jejich sledování. Pěstované plodiny se v důsledku extrémního průběhu počasí musí vyrovnávat s řadou stresů, které negativně ovlivňují konečnou produkci. Tento negativní dopad je citelný zvláště u agrotechnicky náročných plodin, kam určitě patří i mák.

K narůstajícímu vlivu stresů na rostlinnou produkci se už svolávají i speciální konference a zadávají výzkumné úkoly. Počasí pěstitel neovlivní, měl by se však snažit negativní vlivy stresů co nejvíce eliminovat. Účinnými pomocníky mu při tom mohou být také rostlinné stimulatory a správně zvolená doplňková listová výživa. Kvalitní rostlinný stimulator podporuje vitalitu rostlin, které se dokáží se stresem snadněji vyrovnat, a to především díky tomu, že:

- stimuluje tvorbu kořenové soustavy
- urychluje příjem a rozvod živin v rostlině, tvorbu a ukládání asimilátů
- snižuje retardační vliv extrémních teplot na metabolické pochody v buňkách
- zesiluje buněčné stěny a tím zvyšuje odolnost k suchu a k napadení patogeny

Tyto účinky byly nesčetněkrát ve světě i u nás ověřeny u rostlinného stimulatoru **Atonik**, nabízeného převážně v trojnásobně koncentrované formulaci **Atonik Pro**. Jeho využití k překonání herbicidních stresů je u máku celkem dobře známo. Ne všechny stesy jsou, ale u máku působeny jen herbicidy. Nasazení stimulatoru růstu v porostech máku je efektivní i v řadě dalších případů: dlouhá období chladu po vzejití porostů, jejich podmáčení a „udušení“ nebo naopak extrémně vysoké teploty spojené se suchem v pozdějším období vegetace. Při aplikacích na podporu růstu za nepříznivých podmínek, zvláště za chladu, se osvědčila kombinace Atoniku Pro s 1 - 2% roztokem močoviny nebo hnojiva DAM. Atonik Pro má velmi příznivý vliv také na opylení máku (aplikace s fungicidem před květem). Podle výsledků zahraničních pokusů může až 6 x urychlit růst pylové láčky.

Další dobrou zprávou pro pěstitele je nabídka Atoniku Pro v cenově zvýhodněném balíčku s pyrethroidním insekticidem **Cyperkill 25 EC**, k ošetření 20 ha porostu.

V souvislosti s eliminací stresových podmínek během růstu je často zdůrazňován kladný vliv aplikace listových hnojiv. Odborníci na výživu upozorňují u máku především na důležitost vápníku, hořčíku, bóru a zinku, na jižní a střední Moravě potom také manganu. Obecně známý je příznivý vliv listové aplikace zinku na snížení redukce tvorby vajíček na plodolistech tobolky. Metodiky vydané SČM doporučují aplikovat 300 g čisté živiny (Zn) v období pylových tetrad, tj. malých pupat, ve kterých jsou nevybarvené korunní lístky na úrovni vrcholů tyčinek. Podle zahraničních metodik je možno zinek k tomuto účelu aplikovat i dříve (od fáze 6 listů). Velmi efektivně jej lze dodat v novém koncentrovaném zinečnatém hnojivu **Zinkuran SC**, které obsahuje v 1 litru 500 g čistého Zn. Zinek je zde v rychle přístupné chelátové formě, ale také v pozvolna přístupné formě oxidové, která zabezpečí dlouhodobou výživu rostlin zinkem po zbytek vegetace. Oxidová forma zinku je navíc dobře přijatelná i z půdy. Ověřovací pokusy s aplikacemi zinečnatých hnojiv Zinran a nově Zinkuran SC provádí SČM již 3. rokem.

Stejně i v sezóně 2010 jsme ve spolupráci se SČM pokračovali v pokusech na ověření vlivu zmiňovaných přípravků, stimulatoru Atonik Pro a zinečnatého hnojiva Zinkuran SC, který od loňského roku nahradil starší práškovou formulaci známého Zinranu. Pokusy byly opět založeny v okrese Prostějov na pozemcích společnosti ROLS Lešany.

V prvním bloku pokusu 2010 byly založeny 2 varianty aplikace Atoniku Pro, a to jako tankmix s aplikovaným herbicidem proti plevelům, proti aplikaci Atoniku Pro až 7 dní po herbicidu (Tab. 1). Hodnocena byla následně fytotoxicita jednotlivých variant na mák, účinek na plevele a výnos máku. Je totiž zřejmé, že výnos máku souvisí s fytotoxicitou.

**Tabulka č. 1: Vliv aplikace Atoniku Pro na výnos máku**

Varianta		Výnos máku					
		pokusy 2008		pokusy 2009		pokusy 2010	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
1.	Callisto 0,2 l/ha	814	100,0	954	100,0	-	-
	Laudis 2,0 l/ha	-	-	-	-	695	100,0
2.	TM: Callisto 0,2 l/ha + Atonik Pro 0,2 l/ha	865	106,3	982	102,9	-	-
	TM: Laudis 2,0 l/ha + Atonik Pro 0,2 l/ha	-	-	-	-	736	105,9
3.	Callisto 0,2 l/ha po 7 dnech Atonik Pro 0,2 l/ha	893	109,7	1009	105,8	-	-
	Laudis 2,0 l/ha Po 7 dnech Atonik Pro 0,2 l/ha	-	-	-	-	739	106,3

**Pozn: Výsledky pokusů Českého máku**

Z výsledků vyplývá, že rozdíl ve výnosu máku mezi tankmixem Atoniku Pro s herbicidem Laudis (var. 2) a aplikací Laudisu s následnou aplikací Atoniku Pro (var. 3) byl minimální. K projevům fytotoxicity dochází po aplikaci některých herbicidů obvykle po 5 – 7 dnech, ale po tomto použitém herbicidu (jen pro testovací účely, v máku setém zatím není registrován) nedošlo k viditelným projevům fytotoxicity. Proto nebyl v tomto případě stimulační účinek Atoniku Pro využit k regeneraci herbicidem retardovaného porostu, ale přímo ke stimulaci výnosu porostu zjevnou fytotoxicitou nepoškozeného. Je důležité připomenout, že v účinku na plevele se varianty nelišily. Zasažené plevelné spektrum odpovídalo dávce aplikovaného herbicidu a účinek byl stejný jak při aplikaci herbicidu sólo, tak při aplikacích s Atonikem Pro. Nedošlo ani k následné regeneraci plevelů vlivem stimulatoru.

Jako druhá část pokusu byl poprvé ověřován vliv Zinkuranu SC na výnos máku a makoviny (Tab. 2). V tabulce jsou záměrně prezentovány i výsledky z předchozích let 2008 a 2009, kdy byla ještě aplikována starší prášková formulace hnojiva - Zinran.

**Tabulka č. 2: Vliv aplikace zinku na výnos máku (ve formě Zinranu a Zinkuranu SC)**

Varianta		Výnos máku					
		pokusy 2008		pokusy 2009		pokusy 2010	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
1.	kontrola bez zinku	832	100,0	971	100,0	738	100,0
2.	Zinran 0,5 kg/ha *	880	105,8	1044	107,5	-	-
	Zinkuran SC 0,5 l/ha *	-	-	-	-	784	106,2
3.	Zinran 0,5 + 0,5 kg/ha **	898	107,9	1060	109,2	-	-
	Zinkuran SC 0,5 + 0,5 l/ha **	-	-	-	-	823	111,5

\* aplikace v 6. listu

\*\* aplikace v 6. listu + aplikace při výšce máku 30 cm

I z letošních pokusů vyplývá, že nejvýhodnější pro zvýšení výnosu a příjem zinku rostlinou je dělená aplikace zinečnatého hnojiva Zinkuranu SC. Ve fázi počátku prodlužovacího růstu – internodia do 5 cm - se zvyšuje obsah zinku v rostlině, ta zvyšuje produkci biomasy, která je doprovázena výrazně narůstajícím odběrem živin. Z tohoto pohledu je jedna aplikace zinku ve fázi 6. listu předčasná, ale pokud je doplněna druhou aplikací ve výšce porostu cca 30 cm, dojde k vytvoření dostatečné nabídky zinku po celou dobu zvýšeného odběru živin rostlinami. Vliv na výnos makoviny není nijak výrazný, neboť zinek ovlivňuje především tvorbu semen v tobolce a na hmotnost tobolky má jen zanedbatelný vliv.

Již zmiňovaný insekticidní přípravek **Cyperkill 25 EC**, s jednoznačně nejnižší cenou ošetření na hektar doplní od roku 2011 v nabídce společnosti nově další, moderní pyrethroid s novou účinnou látkou a velice širokou registrací.

Přípravek **Nexide** obsahuje pyrethroidní účinnou látku gamma-cyhalothrin a stane se pro pěstitele zcela novým řešením širokého spektra škůdců v opravdu mnoha plodinách, včetně máku setého. Tento insekticid 5. generace je nově ve formě suspenze kapsulí, čímž se po aplikaci uvolňuje postupně a jeho účinnost se tím logicky prodlužuje. Do máku setého je registrován v dávce 0,08 l/ha, s možným použitím 2 x za sezónu.

---

**Kontaktní adresa:** Ing. Radek Bubeník, Arysta LifeScience Czech s.r.o., regionální kancelář Šumperk, tel: 602 297 831, e-mail: radek.bubenik@arystalifescience.com