

PODSTATA MOŽNOSTI SETÍ MÁKU SETÉHO NA PODZIM

Principle of Poppy Sowing in Autumn

Jiří PETR, Hana HONSOVÁ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: The possibility of autumn poppy sowing is sometimes practically advantageous. The possibility of overwintering is connected with the rapidity of development before coming the winter, during the winter and early spring. The experiment proved that cultivars reacting with the retardation in development in a short day are suitable for overwintering, such as Zeno 2002, by contrast of Kosmosz reaction.

Key words: poppy, autumn sowing, overwintering, varieties

Souhrn: Podzimní výsev ozimého máku má některé praktické výhody. Možnost přezimování souvisí s rychlostí vývoje do nástupu zimy, během zimy a v předjaří. Pokus prokázal, že odrůdy reagující zpomalením vývoje při krátkém dni mají předpoklad přezimovat. Takovou odrůdou je Zeno 2002, zatímco Kosmosz naopak reaguje na krátký den jen malou inhibicí vývoje.

Klíčová slova: mák, podzimní výsev, přezimování, odrůdy

Úvod

Při změnách klimatu se setkáváme s mnoha jevy v přírodě i v zemědělství. Oteplování a mírnější průběh zimních podmínek umožňuje setí některých jarních plodin i na podzim. Takovým příkladem může být ozimý mák, u kterého se očekávají vyšší výnosy.

Běžné jarní výsevy jsou v některých oblastech postiženy jarními přísušky a opožděným a nevyrovnaným vzcházením. Jsou ale i další příčiny, které neumožňují včasné setí, které je zásadním požadavkem pro přijatelný výnos.

Ozimé plodiny mají obvykle příznivější podmínky pro založení porostů a jsou obecně výnosnější pro růstový a vývojový náskok. Výnosové prvky se formují za příznivějších podmínek, včetně podmínek pro příjem živin. Přináší to však i rizika podzimního zaplevelení, výskytu chorob a škůdců, a hlavně rizika poškození rostlin v průběhu zimy a v předjaří.

Ozimost je definována jako schopnost přezimovat. Je výsledkem adaptace rostlin k zimním podmínkám. Vzhledem k rozdílnosti klimatických podmínek vznikly různé stupně ozimosti: obligatorní ozimy, ozimy, poloozimy, alternativní formy (přesívky) a přezimující jaře. Mák setý řadíme k přezimujícím jarním formám, ale je o něm známo, že ve vegetativním období snáší nízké teploty, dokonce ve fázi listové růžice i -12°C (Bechyně a kol., 2001). To je odolnost, která dává naději pro přijatelné přezimování. Konečně s pěstováním ozimého máku jsme se setkávali již dříve, např. v polovině minulého století v Maďarsku, kde se sel těsně před zámrzem. Tento způsob zkoušený i u nás nebyl úspěšný.

Materiál a metody

Zkoušeny byly odrůdy Zeno, Zeno 2002, Major, Josef, a Kosmosz. Osivo jsme získali od společnosti Český mák s.r.o., která se zabývá pěstováním ozimého máku. Fotoperiodický pokus byl založen ve vegetačních nádobách. Výsev 18.5.2009 a po vzejití byly rost-

liny vyjednoceny na konečný počet 20 rostlin. Pokus měl varianty ve dvou opakováních – kontrolní, na dlouhém - přirozeném dni, a na krátkém - osmihodinovém dni (8 – 16 hodin) po dobu 34 dní. Zálivka byla vyrovnaná pro obě skupiny variant.

Adaptační reakce rostlin by měly v podzimních podmínkách zabezpečit udržení rostlin do nástupu zimy ve vegetativním období. To znamená, že o přezimování může rozhodovat rychlost vývoje do nástupu zimy. Jde tedy o působení vnějších a vnitřních faktorů na inhibici vývinu, která zabrání přechodu do generativního období, kdy rostliny dramaticky ztrácejí aktuální mrazuvzdornost. To u máku znamená, aby rostliny zůstaly ve 3.-4.růstové fázi (vytváření pravých listů a listové růžice). Vzrostlý vrchol by měl být jednoduchý nediferencovaný, s rostoucími kališními lístky, které postupně zakryjí polokulovitý vrchol (Bechyně, 1963). V další etapě se vytvoří dvojitý val – prstenec a začíná diferenciací tyčinek. To již považujeme za přechod do generativního období, které se záhy projeví dlouhivým růstem lodyhy a viditelnou tvorbou pupat - butonizací.

Faktory, které to ovlivňují, jsou nízké teploty a podzimní krátký den. U máku není sice vyvinuta potřeba nízkých teplot (jarovizace), která u jiných plodin udržuje rostliny ve vegetativním období, ale i tak má jistý regulační a formativní vliv. Hlavní regulační faktor je pak podzimní krátký den, což se vyskytuje u mnohých rostlin. To je činitel poměrně stálý, protože je dán přirozenou změnou délky dne během roku. Představuje biologické hodiny v přírodě, a je signálem pro přípravu rostlin na zimu. Mění se habitus rostlin a chemická skladba látek v rostlinách zvyšující odolnost vůči mrazu. Tento vliv délky dne jsme u máku předpokládali a zaměřili jsme se na ověření této hypotézy.

Výsledky

Tabulka 1. Délka rostlin v cm a fáze růstu rostlin podle stupnice Bechyně a Nováka (1987).

Odrůdy	Měření 2.7. délka rostl. cm		Měření 13.7. délka rostl. cm		Fáze růstu 13.7.		Měření 20.7. délka rostl. v cm		Fáze růstu 20.7.	
	DD	KD	DD	KD	DD	KD	DD	KD	DD	KD
Zeno	16,0	8,2	27,2	8,8	fáze 49 butonizace	fáze 35 list. růžice	36	10,2	fáze 54-62 kvete, obj. tobolek	fáze 35 list. růžice
Zeno 2002	10,0	7,9	19,9	9,0	fáze 49 butonizace	fáze 35 list. růžice	26	10,1	fáze 54 kvete	fáze 35 list. růžice
Major	12,2	8,6	17,4	11,2	fáze 49 butonizace	fáze 35 list. růžice	33	14,5	fáze 54 kvete	fáze 35 list. růžice
Josef	10,0	8,7	20,8	9,0	fáze 49 butonizace	fáze 35 list. růžice	36	10,7	fáze 54 kvete	fáze 35 list. růžice
Kozmosz	19,0	9,0	17,8	9,8	fáze 54 kvetení	fáze 35 list. růžice	40	19,2	fáze 62-81 vývoj tobolek	fáze 49-54 butonizace, zač. kvetení

Po deseti dnech expozice na krátkém dni byl patrný inhibiční vliv ve výšce rostlin. Nejvíce u odrůdy Zeno 2002. Rostliny odrůd Kozmosz měly vzpřímenější růst a byly vyšší. Na dlouhém dni byl vývoj této odrůdy nejpokročilejší. Dne 2.7. byla zaznamenána fáze viditelných poutat. Výsledky měření uvádí tabulka 1.

Po 34 dnech bylo ukončeno období krátkého dne a rostliny se z této expozice příliš nelišily, zůstaly ve fázi listové růžice. Na dlouhém, přirozeném dni byly však rostliny zřetelně vyšší v průměru o 5,7 cm. V dalším období se růst i vývoj u variant na dlouhém dni zrychlil a 13.7. u většiny dosáhl fáze butonizace – viditelných poutat, ojedinělé rostliny začínaly kvést. U odrůdy Kozmosz 20.7. již kvetly všechny rostliny a

Souhrn

U máku setého s možností podzimního výsevu se potvrdila vlastnost, že pro přezimování je důležitá rychlost vývoje do nástupu zimy a stupeň vývinu během zimy a předjaří. Udržení rostlin ve vegetativním období je kromě jiných faktorů podmíněno reakcí na podzimní krátký den. Reakce odrůd na délku dne byla v našem pokusu podle odrůd různá. Nejsilnější inhibice krátkým dnem byla u odrůdy Zeno 2002, nejslabší u maďarské odrůdy Kozmosz. Ostatní odrůdy – Zeno, Josef a Major byly v růstu a vývinu podobné a svým charakterem mezi výše uvedenými odrůdami. Praktické potvrzení těchto závěrů dokazují výsledky Vlka (2008), kde se potvrdila vhodnost odrůdy Zeno 2002 pro podzimní setí v našich podmínkách.

také i u ostatních odrůd. Na krátkém dni zůstaly rostliny stále ve fázi listové růžice. Největší inhibiční vliv krátkého dne byl zaznamenán u odrůdy Zeno 2002 a nejméně reagovala na krátký den odrůda Kozmosz. Z toho lze usuzovat, že odrůda Zeno 2002 by v podmínkách krátkého podzimního dne zpomalila vývoj, a tím snížila riziko poškození rostlin mrazem.

To se konečně potvrdilo v pokusech Vlka (2008), kde tato odrůda nejlépe ve sledovaných letech přezimovala. Naopak maďarská odrůda Kozmosz s malou citlivostí ke krátkému dni představovala větší sklon k vyzimování. Ostatní odrůdy jsou v reakci na krátký den mezi odrůdami Zeno 2002 a Kozmosz, spíše blíže k odrůdě Zeno 2002. Jisté rozdíly jsou však patrné a mohou se projevit i větším sklonem k vyzimování.

Uplatnění této adaptační reakce však vyžaduje včasné setí, alespoň v první polovině září. V některých letech, s vlhkým a teplým podzimem, může dojít k přerůstání, a tím i jistému riziku poškození během zimy. Na příkladu odrůdy Zeno 2002 se zdá, že by bylo možné výběrem ještě zvýšit úroveň adaptačních reakcí. A to nejen ve směru větší citlivosti na krátký den, ale i na posílení vlivu nízké teploty, která v rostlinách iniciuje tvorbu některých zásobních látek, např. cukrů, vitamínů C a dalších, které mohou zvyšovat aktuální mrazuvzdornost.

Foto 1. Odrůda máku Zeno 2002 je nejcitlivější na krátký den. Nejvíce zpomaluje vývoj na krátkém

dni. K-krátký den, D- dlouhý přirozený den.

Foto J.Petr



Foto 2. Odrůda Kozmosz na krátkém (K) a dlouhém dni (D). Tato odrůda nejméně reaguje na krátký den zpomalením vývoje.



Použitá literatura

- Bechyně, M.: Využití poznatků z biologie máku setého v jeho agrotechnice. Kand. disert. práce VŠZ v Praze 1963.
Bechyně, M, Novák, J.: Biologie máku a systém jeho produkce. VŠZ Praha 1987, s. 92.
Bechyně M. a kol. : Mák.Monografie. Agrospoj Praha 2001, s.127.
Vlk, R.: Pěstování ozimého máku. ÚRODA 56, 2008,(9):24-25

Kontaktní adresa

Prof. Ing. Jiří PETR, DrSc., dr.h.c., Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra rostlinné výroby, 165 21 Praha 6 – Suchbát, Tel.: 224382546, e-mail: jpetr@af.czu.cz

Poděkování: Autoři děkují Ing. Radomilu Vlkovi, Ph.D. ze společnosti Český mák s.r.o za poskytnutí osiva.
Práce byla podpořena výzkumným záměrem MSM 6046070901.