

# Regulace plevelů v cukrovce

WEED CONTROL IN SUGAR BEET

Miroslav Jursík, Josef Soukup, Josef Holec – Česká zemědělská univerzita v Praze

Regulace zaplevelení v cukrovce patří k nejnáročnějším pěstitelským zásabům. Důvodem je pomalý růst a velmi nízká konkurenční schopnost porostu, značná citlivost k herbicidům a v neposlední řadě i poměrně vysoké náklady na herbicidní zásab. Vzhledem k vysoké citlivosti cukrovky k herbicidům, především v ranných růstových fázích, rozhoduje o úspěšné regulaci plevelů vhodně načasování aplikace a volba vhodných účinných látek a jejich dávek v jednotlivých termínech ošetření.

Plevelné spektrum cukrovky bývá poměrně úzké, typické jsou merlíky, laskauce, rdesna a ježatka kuří noha (1). Lokálně mohou způsobovat problémy také další pozdní jarní plevely, především bažanka roční, durman obecný, mračňák Theophrastův, atd. Často se v cukrovce setkáme také s vytrvalými plevely, zejména pýrem plazivým a pcháčem rolním (2). V závislosti na struktuře pěstovaných plodin, dlouhodobě používaných herbicidech v cukrovce i předplodinách, technologii zpracování půdy a dalších faktorech mohou být v cukrovce problematické také ozimé a časné jarní plevely (tetluha kozí pysk, svízel přítula, heřmánky, zemědělný lékařský, oves bluchý, hořčice polní, opletko obecná, atd.).

## Volba strategie regulace plevelů

K potlačení plevelů v porostu cukrovky obvykle postačí tři postemergentní herbicidní ošetření (T1–T3). Herbicidy použité v jednotlivých termínech a jejich dávky by měly být voleny v závislosti na plevelném spektru a růstové fázi plevelů a cukrovky. Chce-li mít pěstitel jistotu, že cukrovka nebude příliš herbicidy stresována, volí často nižší dávky herbicidů, než jsou pro danou růstovou fázi cukrovky doporučovány výrobcem (zejména při první případně druhé aplikaci). To však v závislosti na intenzitě zaplevelení, plevelném spektru a průběhu počasí často vede k nutnosti většího počtu ošetření (4 až 5). Na druhou stranu se řada pěstitelů snaží ochranu cukrovky proti plevelům poněkud zjednodušit a v některých letech proto mohou vystačit pouze s dvěma postemergentními aplikacemi herbicidů, ovšem pouze za předpokladu nízké intenzity zaplevelení pozemku, příhodných povětrnostních podmínek a dobrého zapojení porostu. Za příznivých vláhových podmínek po setí cuk-

rovky (mírný déšť po výsevu) je možné snížit intenzitu vzházení plevelů preemergentní aplikací půdních herbicidů (*chlorigazon*, *metamitron*, *quinmerac*, *metolachlor*). Za sucha však bývá účinnost těchto herbicidů nižší a proto je u některých herbicidů vhodnější jejich mělké zapravení před setím cukrovky (*chlorigazon*, *metamitron*).

Z výše uvedeného je tedy zřejmé, že neexistuje žádná univerzální strategie regulace plevelů v cukrovce. Při výběru vhodného herbicidu, resp. herbicidní kombinace je vždy třeba zohlednit plevelné spektrum pozemku, intenzitu zaplevelení a také povětrnostní (především teplotu vzduchu) a půdní podmínky. Vedle výběru vhodného herbicidu pro konkrétní plevelné spektrum je neméně důležité správné stanovení dávky s ohledem na růstové fáze jednotlivých plevelů a cukrovky. Důležitá je také denní doba ošetření. Teploty nad 20 °C, především v raných

Obr. 1. Poškození přerostlé bažanky roční účinnou látkou desmedipham (DMP Stefes) 10 dní po aplikaci



Obr. 2. Poškození bažanky roční včasnou aplikací účinné látky ethofumesate (Stemat Super) 20 dní po aplikaci



Obr. 3. Poškození laskavce ohnutého přípravkem Safari 50 WG 10 dní po aplikaci



růstových fázích cukrovky, mohou v závislosti na poměru účinných látek způsobovat velmi silné poškození cukrovky (3). Především účinné látky *phenmedipham* a *desmedipham* mohou způsobit velkou fytotoxicitu. Aplikace by se proto měla provádět v podvečerních hodinách, kdy obvykle klesne nejen teplota vzduchu, ale utiší se většinou také vítr a vzroste vzdušná vlhkost, čímž se zvýší příjem herbicidů a potažmo účinnost ošetření. Vyšší riziko poškození cukrovky herbicidy je v poškozených a stresovaných porostech a při použití rizikových kombinací partnerů (surfaktantů, emulzních koncentrátů, insekticidů a kapalných hnojiv).

Důraz je třeba klást také na přesnou aplikaci, jakékoliv přestříky se projeví zbrzděním růstu cukrovky. Před první aplikací

Obr. 4. Poškození ježatky kuří nohy herbicidem Gallant Super 10 dní po aplikaci



je tedy nutné přesné vyměření jednotlivých jízd postřikovače, tak, aby na sebe přesně navazovaly a ani na souvratích nedocházelo k přestřikávání. Běžně se používají dřevěné kolíky, které se zapichují do středu jízdy postřikovače ve vzdálenosti souvratě (šířky postřikovače).

### Sled tří aplikací

Jak již bylo uvedeno, nejběžněji se v praxi používá sled tří po sobě jdoucích postemergentních ošetření proti plevelům. První postemergentní aplikace (T1) by měla být provedena ve fázi děložních listů plevelů, bez ohledu na růstovou fázi cukrovky. Na tomto tzv. primárním zaplevelení (první vlně vzházení plevelů) se podílí především ozimé a časně jarní plevele (svízel přítula, heřmánky, pohanka svačkovitá, hořčice rolní, výdrol řepky, atd.), ale také merlík bílý či rdesno blešník. U později setých porostů (druhá polovina dubna) mohou spolu s těmito plevele vzházet v první vlně také teplomilnější plevele jako jsou laskavce, ježatka kuří noha a další pozdní jarní plevele (4). V tomto aplikačním termínu se používají především listové kontaktní herbicidy *phenmedipham* a *desmedipham* (Kompakt Stefes, Synbetany, Mix Double, atd.) (obr. 1.), působící především na merlíky, laskavce, brukvovité plevele, hluchavky, mák vlčí, zemědělský lékařský, bažanku roční, atd. Rozšíření účinnosti také na lilek černý, opletku obecnou, rdesno blešník a svízel přítulu lze dosáhnout jejich kombinací s účinnou látkou *etbofumesate* (Ethosat, Stemat Super a směsné přípravky Betanal Expert, Tandem Stefes, Powertwin, Kontakttwin, atd.) (obr. 2.). Při vyšším výskytu heřmánkovitých plevelů a výdrolu řepky je vhodné tyto herbicidy kombinovat s přípravky s účinnou látkou *metamitron* (Goltix, Mitra, atd.) U všech těchto herbicidů je však třeba velmi pečlivě zvážit dávku, neboť i mírné předávkování může cukrovku významně poškodit. V plné dávce lze v tomto termínu aplikovat pouze *triflusalufuron* (Safari) (obr. 3.). Pro rozšíření spektra účinnosti tohoto přípravku (merlík bílý, opletka obecná) jsou vhodné jeho TM kombinace s *phenmediphamem*, respektivě *etbofumesate*.

Druhá postemergentní aplikace (T2) se provádí 5 až 10 dní po T1, podle intenzity vzházení dalších plevelů a regenerace plevelů zasažených T1 aplikací. Herbicidy používané k T2 ošetření jsou často totožné s herbicidy použitými k T1 aplikaci, jen pokud to dovolí stav (růstová fáze) plodiny zvýší se jejich dávka. Poměr účinných látek tohoto ošetření by již měl přesně reflektovat plevelné spektrum pozemku. Vhodné je také posílit půdní účinnost herbicidem s delším reziduálním působením (účinné látky *etbofumesate*, *metamitron*, *chlórídazon*, *lenacil*, *quinmerac*), zejména v případě trvalejších srážek po vzejití cukrovky, kdy nelze vjet na pole s aplikační technikou, mohou tyto herbicidy zamezit silnému zaplevelení.

Třetí postemergentní aplikace (T3) se obvykle provádí 10 až 20 dní po druhém ošetření, v závislosti na vzházení nových plevelů (cukrovka by měla mít vyvinuto 6 až 8 pravých listů). Vzhledem k tomu, že by se mělo jednat o poslední ošetření, přidává se většinou do této

aplikace herbicidů s dlouhodobým reziduálním působením, který by měl omezovat další vzcházení plevelů po ukončení herbicidní ochrany.

Dojde-li z jakýchkoli důvodů k selhání účinnosti herbicidního ošetření (děšť po aplikaci, sucho, poddávkování, atd.), lze obvykle postříkat s pěti až sedmidenním odstupem opakovat. Může se také stát, že T3 ošetření se provádí ve fázi 4 pravých listů cukrovky, v takovém případě je vhodné provést ještě jedno následné (čtvrté) ošetření.

### Regulace plevelných trav

I když některé cukrovkové herbicidy používané proti dvouděložným plevelům (Safari, Venzar, Ethosat, atd.) mohou účinkovat také na ježatku kuří nohu a některé další jednoleté plevelné trávy, při silnějším zplevelení je vhodné přidat do T2, případně T3 některý z registrovaných listových graminicidů (Fusilade, Gallant, atd.) (obr. 4.). Výhodou těchto přípravků je cílenost aplikace přímo na vzešlé plevele. Nevýhodou může být minimální reziduální působení většiny těchto herbicidů a zvýšení nákladů herbicidního ošetření. Pokud necháme ježatku přerůst (odnožuje) nebo pokud se na pozemku vyskytuje pýr plazivý, je vhodná dělená aplikace pírohubné dávky graminicidu. Za nepříznivých meteorologických podmínek (nízké teploty, děšť po aplikaci) mohou existovat mezi jednotlivými listovými graminicidy rozdíly v účinnosti, které jsou dány účinnou látkou, pomocnými látkami a formulací přípravku (5).

### Regulace vytrvalých a přerostlých plevelů

Regulace vytrvalých plevelů by měla být řešena především v předplodině, nebo v mezíporostním období. Zvláštní důraz je třeba klást na regulaci pcháče rolního, který je v obilní předplodině relativně snadno a dlouhodobě potlačován růstovými herbicidy (*clopyralid*, *MCPA*, *2,4-D*, atd.). Pýr plazivý je relativně snadno a velmi efektivně potlačován neselektivními listovými herbicidy v mezíporostním období. Oba výše zmíněné vytrvalé plevele lze potlačovat také v porostu cukrovky, ale zbytečně prodražují již tak nákladnou herbicidní ochranu a zvyšuje se riziko poškození cukrovky (6, 7).

K regulaci pcháče rolního a dalších heřmánkovitých plevelů lze v cukrovce využít herbicid *Lontrel* (*clopyralid*) (obr. 5.). V plné dávce ho však můžeme použít až od fáze 6 listů cukrovky (T3 aplikace), kdy bývá vzešlá již většina lodyh pcháče. Pokud je však zplevelení pcháčem velmi intenzivní nebo pokud chceme posílit účinnost na heřmánkovité plevele, rdesna nebo tetelchu je vhodná jeho dělená aplikace v T1 a T2 (6).

Pokud se nám z jakýchkoliv důvodů nepodařilo dostatečně potlačit jednoleté dvouděložné plevele, lze do fáze 6 až 8 listů cukrovky na mírně přerostlé merlíky a laskavce použít maximálních dávek herbicidů s obsahem úč. látek *phenmedipham* a *desmedipham*, na mírně přerostlá rdesna přípravku Safari. Pokud však plevele mají v době aplikace více než 6 až 8 pravých listů nebývá zpravidla úspěšná ani tato aplikace (následná regenerace).

Obr. 5. Poškození pcháče rolního herbicidem *Lontrel 300*



### Plečkování cukrovky

Plečkování se dnes ve velkovýrobním pěstování cukrovky provádí pouze za účelem porušení půdního škraloupu na nestrukturních půdách. Regulační účinek na plevele je v těchto případech dost sporný, neboť při plečkování dochází k provzdušnění půdy, vynášení semen plevelů ze spodních vrstev půdy na povrch, což způsobuje vzcházení nových plevelů, které by bez prokypření půdy nevězly.

Významné uplatnění však nachází plečkování také na pozemcích, kde se vyskytuje plevelná řepa, která se šíří méně kvalitním osivem cukrovky a lokálně způsobuje velké technologické obtíže. Hlavním problémem regulace plevelné řepy v cukrovce je nemožnost použití selektivního herbicidu. Jedinou účinnou možností regulace je plečkování. Na vysoce zplevelených pozemcích však ani tento zásah nemusí potlačit plevelnou řepu natolik, aby nezpůsobovala výrazné snížení výnosu, jeho kvality a masově se na pozemku nereprodukovala.

### Sekundární zaplevelení

Poslední ošetření cukrovky proti plevelům se obvykle provádí ve fázi 6 až 8 listů cukrovky, tedy asi 1 týden před zapojením porostu. Na pozemcích s vysokým výskytem plevelů s celoročním vzcházením (bažanka roční, pětoury, atd.) je nutné při posledním ošetření použít herbicid s delším reziduálním působením v půdě, čímž můžeme do jisté míry zabránit tzv. sekundárnímu (letnímu) zaplevelení. Délka reziduálního působení jednotlivých herbicidů je závislá především na půdních (sorpční schopnost, mikrobiální aktivita, atd.) a povětrnostních podmínkách (zejména srážkách).

Sekundární zaplevelení tedy vzniká až po ukončení herbicidní regulace a obvykle nemá negativní vliv na výnos cukrovky. Nicméně z našich pokusů je zřejmé, že laskavec ohnutý, bažanka roční a ježatka kuří noha se dokáží uplatnit i v době zapojených porostech cukrovky a vytvořit i při opožděném vzejití relativně velké množství semen. Naopak ozimé a časné jarní

Obr. 6. Poškození mračňáku *Theophrastova* herbicidem Safari 50 WG (2x 30 g/ha) 2 týdny po druhé aplikaci



plevele, podobně jako merlík bílý a rdesno blešník, se již v době zapojených porostech uplatňují špatně. Dá se tedy předpokládat, že zaplevelení těmito plevelely je většinou způsobeno chybným výběrem herbicidu či termínu aplikace. V takovém případě však nelze mluvit o sekundárním zaplevelení – jde většinou o běžné „primární“ zaplevelení, které nebylo včas a dostatečně potlačeno v jarním období a plevelům byla umožněna regenerace.

Základním opatřením, kterým lze omezit intenzitu sekundárního zaplevelení a tím snížit obohacování půdní zásoby semen plevelů, je správné zakládání porostů. Dobře zapojené porosty dokáží konkurovat plevelům daleko lépe, než porosty mezerovité či špatně zapojené. Důraz je třeba klást i na optimální a rovnoměrné hnojení zejména dusíkem. Významnou roli hraje také volba vhodného herbicidu při posledním ošetření.

#### Regulace mračňáku *Theophrastova*

Mračňák *Theophrastus* je jedním z nejvýznamnějších a nejrychleji se šířícím invazním plevelem. Významně se uplatňuje především v porostech cukrovky, neboť je velmi odolný vůči většině běžně používaných herbicidů v cukrovce (*desmedipham*, *phenmedipham*, *etbofumesate*, atd.). V našich pokusech vykázal nejvyšší účinnost *triflusalifuron* (85–95 %) použitý ve všech termínech ošetření (3–4×). Uspokojivé účinnosti však bylo dosaženo pouze, pokud byly první dvě ošetření provedeny v raných růstových fázích mračňáku (T1 ve fázi děložních listů mračňáku, T2 do 7 dnů po T1) (obr. 6.). Z ekonomického hlediska je proto vhodné na pozemcích, na kterých se mračňák vyskytuje, přizpůsobit herbicidní regulaci zaplevelení právě tomuto druhu a využít plevelného spektra *triflusalifuronu* k regulaci i ostatních plevelů. Nicméně i při správném načasování aplikace dochází k částečné regeneraci rostlin mračňáku, které pak mohou ve špatně zapojených porostech cukrovky pokračovat v růstu a v následné reprodukci. Z hlediska nepřímých způsobů regulace jsou proto vhodná taková agrotechnická opatření, která zvyšují LAI cukrovky, snižují mezerovitost a udržují dobrý zdravotní stav listů cukrovky. Poškozené rostlinky mračňáku pak nedokáží regenerovat a odumírají (8, 9).

Tato práce vznikla za podpory projektu MSM 6046070901.

#### Souhrn

K potlačení plevelů v porostu cukrovky obvykle postačí tři postemergentní herbicidní ošetření (T1–T3). Herbicidy použité v jednotlivých termínech a jejich dávky se volí v závislosti na plevelném spektru a růstové fázi plevelů a cukrovky. První postemergentní ošetření (T1) by mělo být provedeno ve fázi děložních listů plevelů, bez ohledu na růstovou fázi cukrovky. Druhé ošetření (T2) se provádí 5–10 dní po T1, podle intenzity vzházení dalších plevelů a regenerace plevelů zasažených T1 aplikací. Třetí ošetření (T3) se obvykle provádí 10–20 dní po druhém ošetření, v závislosti na vzházení nových plevelů (cukrovka by měla mít vyvinuto 6–8 pravých listů).

#### Literatura

- JURSIK M. ET AL.: Competitive relationships between sugar beet and weeds in dependence on time of weed control. *Plant Soil Environ.*, 54, 2008 (3), s. 108–116.
- KROULÍK M. ET AL.: Mapping of *Cirsium arvense* infestation and site specific herbicide application. *J. Plant Diseases and Protection*, 2008 (Special Issue 21), s. 171–176.
- URBAN J. ET AL.: Vliv snížených dávek herbicidů s jejich častější aplikací na výnos a jakost cukrovky. *Listy cukrov. a řep.*, 123, 2007 (4), s. 114–117.
- JURSIK M. ET AL.: Competitive relationships between sugar beet and weeds. *Colloque international sur la biologie des mauvaises herbes*, Dijon, 12, 2004, s. 51–56.
- JURSIK M., HOLEC J., SOUKUP J.: Biologie a regulace významných plevelů cukrové řepy: Ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli* L.). *Listy cukrov. a řep.*, 120, 2004 (2), s. 47–51.
- JURSIK M., HOLEC J., BRANT V.: Biologie a regulace významných plevelů cukrové řepy: Pcháč rolní *Cirsium arvense* (L.) SCOP. *Listy cukrov. a řep.*, 122, 2006 (12), s. 335–339.
- JURSIK M., HOLEC J., BRANT V.: Biologie a regulace významných plevelů cukrové řepy: Pýr plazivý *Elytrigia repens* (L.) NEVSKY. *Listy cukrov. a řep.*, 122, 2006 (11), s. 304–308.
- JURSIK M., SOUKUP J., HOLEC J.: Herbicide control of velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) in sugarbeet. *Herbologija*, 5, 2004 (1), s. 13–21.
- JURSIK M. ET AL.: Herbicide control of Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) in sugar beet. In *14<sup>th</sup> EWRS Symposium*, Hamar, 2007, s. 54.

#### Jursík M., Soukup J., Holec J.: Weed control in sugar beet

Weed management in sugar beet stands is usually realised by 3 post-emergence treatments (T1–T3). Herbicides used in each treatment time and their doses are chosen in relation to weed species spectrum and to the growth stage of both weeds and crop. The first post-emergence treatment (T1) should be applied in weed growth stage of cotyledonous leaves, with no respect to growth stage of the beet. Second treatment (T2) takes place 5–10 days after T1, according to the intensity of weed emergence and also to the regeneration of weeds affected by T1 application. Third treatment (T3) is usually realised 10–20 days after the second one, in relation to new weed emergence (sugar beet should be in growth stage of 6–8 true leaves).

**Key words:** weeds, weed control, weed biology, herbicide, sugar beet.

#### Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Miroslav Jursík, Ph. D., Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra agroekologie a biometeorologie, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 Suchbát, Česká republika, e-mail: jursik@af.czu.cz