

Duman obyčajný *Datura stramonium* L. a cukrová repa

JIMSONWEED *DATURA STRAMONIUM* L. AND SUGAR BEET

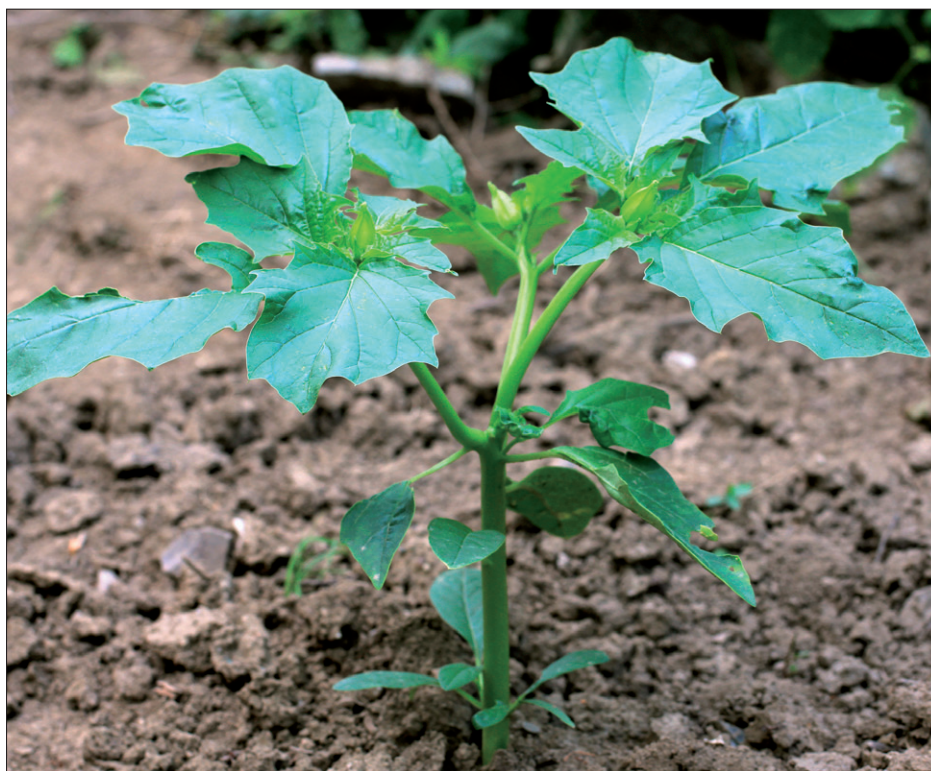
Štefan Tóth – Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav agroekológie Michalovce

Jednou z veľmi nebezpečných druhov burín na Slovensku je durman obyčajný *Datura stramonium* L. (obr. 1.), ktorého hospodársky význam v súčasnosti narastá. Častý výskyt a silný konkurenčný tlak tejto buriny je zvyčajne spojený s pestovaním širokoriadkových plodín, ku ktorým patrí aj cukrová repa. K dôvodom rozšírenia a narastajúceho významu durmanu patrí niekoľko biologických a agronomických osobitostí, najmä však rýchly počiatkový rast a skorý nástup konkurenčnej schopnosti, kedy svojimi veľkými listami zatieňuje hlavne nižšie a pomalšie rastúce plodiny, ku ktorým cukrová repa znova patrí. Durman klíči a je schopný vzhádzať aj z hlbok, kam už herbicidy nezasahujú. Rozširovaniu tejto buriny tiež praje znižovanie počtu pracovných úkonov v rámci obrábania pôdy, podobne ako tomuto rozširovaniu prajú vysoké dávky dusíkatých hnojív, prípadne ako rozšíreniu tiež priala aj tolerancia durmanu na *thiokarbamáty* ako napr. *EPTC*.

K dôvodom rozšírenia durmanu obyčajného patrí aj zvýšený podiel monokultúrne pestovanej kukurice a skutočnosť, že po reštrikcii herbicídov na báze *atrazínov* došlo k premnoženiu na *atrazín* citlivejších druhov burín. Dlhodobu sa totiž durman v porastoch kukurice reguloval najmä *triazínmi*, a to hlavne *chlortriazínmi* a *metylthiotriazínmi*, z ktorých väčšina v minulosti predstavovala spoľahlivé a pritom lacné riešenie. K premnoženiu durmanu teda dochádza na miestach, kde sa niekoľko rokov po sebe neuplatňovali proti durmanu účinné kombinácie herbicídov a zároveň dochádza aj k nevyužívaniu mechanických, či inak povedané agrotechnických spôsobov likvidácie burín. Ako sme sa už zmienili, durman škodí vďaka svojmu rýchlemu počiatkovému rastu, čo sa týka hlavne širokoriadkových, pomalšie rastúcich a najmä nižších plodín, ako je cukrová repa, či rôzne druhy zeleniny a tiež strukoviny. Pokiaľ ide o vzrastom vyššie plodiny, ako je slnečnica alebo kukurica – takýmto dokáže durman dlhšie konkurovať v raste tak, že niekoľkokrát po sebe potlačí svoje inak typické vidlicovité vetvenie byle (dva výhonky) a podporením jedného výhonku dosahuje vyšší vzrast. Výpadky na úrode aj

týchto vyšších plodín sú značné, hlavne ak sa zanedbá ochrana skorých rastových fáz. Škodlivosť durmanu spočíva tiež v tom, že je alternatívnym hostiteľom viacerých chorôb a škodcov napádajúcich rôzne plodiny z čeľade ľalkovité ako napr. psota rajčiaková *Tuta absoluta* Meyrick či vírus rajčiakov TSWV. Silná byľ durmanu tiež sťažuje zber plodín.

Obzvlášť nebezpečným však durman obyčajný je, pretože všetky časti rastliny a hlavne listy a semená sú prudko jedovaté. Zaiste, rastlina môže byť aj liečivá – kedy rozdiel medzi terapeutickým a jedovatým účinkom spočíva iba v dávke, čo je už veľmi špecializovanou záležitosťou. Halucinogénne účinky durmanu boli známe oddávna. Spolu s ďalšími drogami sa používal na výrobu opojných nápojov, odvarov, masť, inde bol považovaný za posvätnú rastlinu, s ktorou mohla narábať iba poverená osoba. Durman produkuje rad tropanových alkaloidov, hlavne skopolamín, L-hyoscyamín a atropín. Najvyšší obsah alkaloidov je v semenách a jedovaté časti rastliny nimi ostávajú aj po svojom vysušení. Durman je jedovatý tak pre človeka ako aj pre hospodárske zvieratá, ako sú hovädzí dobytok, ošípané, ovce, kone atď. vrátane hydiny. Už nepatrné množstvo

Obr. 1. Durman obyčajný *Datura stramonium* L.

napr. skopolamínu spôsobuje psychickú tuposť, spánok, alebo naopak značnú pohotovosť. Využíva sa pri kinetózach, morskej chorobe a nevoľnosti pri cestovaní. K prejavom otráv durmanom obsiahnutých alkaloidov patrí rozrušenie, zvýšený tep, vyschnutie sliznice, triaška, rozšírenie zreníc, vyhýbanie sa svetlu, kŕče, kolikový neklud, bezdôvodné chodenie, neskôr otupenosť, spaivosť a nakoniec ochrnutie, kolaps. V akútnych prípadoch to je odpadnutie po 5–8 hodinách. Mäso zvierat nútene porazených pre takúto otravu ostáva pre človeka i zvieratá tiež otravou. K otravám durmanom môže dôjsť aj pri skrmovaní siláže či sena. Závažnou je tie skutočnosť, že semená durmanu môžu byť obsiahnuté aj v jedlých strukovinách, ako sú šošovica, hrášok, sója atď. Semeno ako aj listy durmanu sú zberané tiež ako liečivka pre využitie v humánnej aj veterinárnej medicíne napr. proti astme, na tíšenie bolesti, uvoľnenie kŕčov, prípadne vo forme masti na popáleniny či proti reume. Z pestovateľského hľadiska stojí za zmienku, že pri výluhu semien aj listov durmanu sa zistili alelopatické účinky, výrazne znižujúce klíčenie niektorých burín ale aj niektorých plodín vrátane cukrovej repy, mrkvy, petržlenu, ľanu, horčice atď.

Z čeľade ľuľkovitých je rod durman zastúpený asi dvoma desiatkami jednoročných až viacročných bylín občas s drevnatejúcou stonkou. Durmany majú vetvené byle, striedavé listy, jednoduché a krátko stopkaté. Kvety vyrastajú jednotlivito v úžľabí listov a sú obojpohlavné. Hlavné pre dekoratívny vzhľad kvetov sú niektoré durmany pestované ako ozdobné rastliny, napr. *Datura stramonium* L. var. *tatula* (L.) Torr. pre svoje fialové kvety (obr. 2.). Plodom je tobolka (obr. 4.) so zvyškami kalicha. Tobolka puká štyrmi chlopňami alebo puká nepravidelne, obsahuje veľké množstvo drobných semien. Väčšina druhov síce pochádza z Ameriky, no dnes rastie od trópov až do mierneho pásma na všetkých kontinentoch, vrátane už nielen našich najteplejších oblastí. Na Slovensku je najznámejší a najrozšírenejší práve durman obyčajný (má dve variety – pravý a fialový), zriedkavejšie druhy durmanu sú d. neškodný a d. hrozivý. V posledných rokoch registrujeme posun hranice severného výskytu durmanu obyčajného, ale vyhovujú mu hlavne teplejšie oblasti, pôdy piesočné až hlinité, hlboké, s dobrou zásobou živín a bohaté na dusík, humózne a vlhké. Vyskytuje sa na podobných miestach ako ľuľkovec zlomocný či blen čierny.

Durman obyčajný je 20–100 cm stredne vysoká, nepríjemne zapáchajúca, prudko jedovatá a zdanlivo lysá jednoročná rastlina. Byl priama, rozložito rozkonárená, jemne páperistá, neskôr olysavelá, oblá alebo tupo hranatá. Listy 5–20 × 4–15 cm, čepele vajcovité až elipsovité, do jednej štvrtiny až tretiny nepravidelne hrubo perovito laločnaté až perovitoklané so zašpicatenými výkrojkami, na báze klinovité až pľtko srdcovité, niekedy ± uťaté, končíste, na dlhých stopkách, striedavé, líce tmavozelené, rub svetlejší. Kvety sú veľké, krátko stopkaté, lievikovité, vzpriamené, biele alebo fialové, samostatne vo vidliciach, alebo na vrchole vetiev; koruna úzko lievikovitá, so širokými zvlnenými okrajmi, do 6–10 cm dlhá, lysá. Kalich je dlho rúrkovitý, k vrcholu sa mierne zužujúci, hranatý, päťzubý. Tobolka (4 × 3,5 cm) je priama, bohato ostnatá (aj vyše 100 ostňov zvyčajne kratších ako polovičná dĺžka tobolky – niektoré nazvime to ťažšie identifikovateľné ekotypy sa vyznačujú plodmi bez ostňov – obr. 5.), štvorpuzdrová, elipsovité, 4-chlopňová po celej dĺžke, bledohnedá, so 150–700 semenami. Koreň durmanu je kolovitý, silne vyvinutý, hlboko zakoreňujúci.

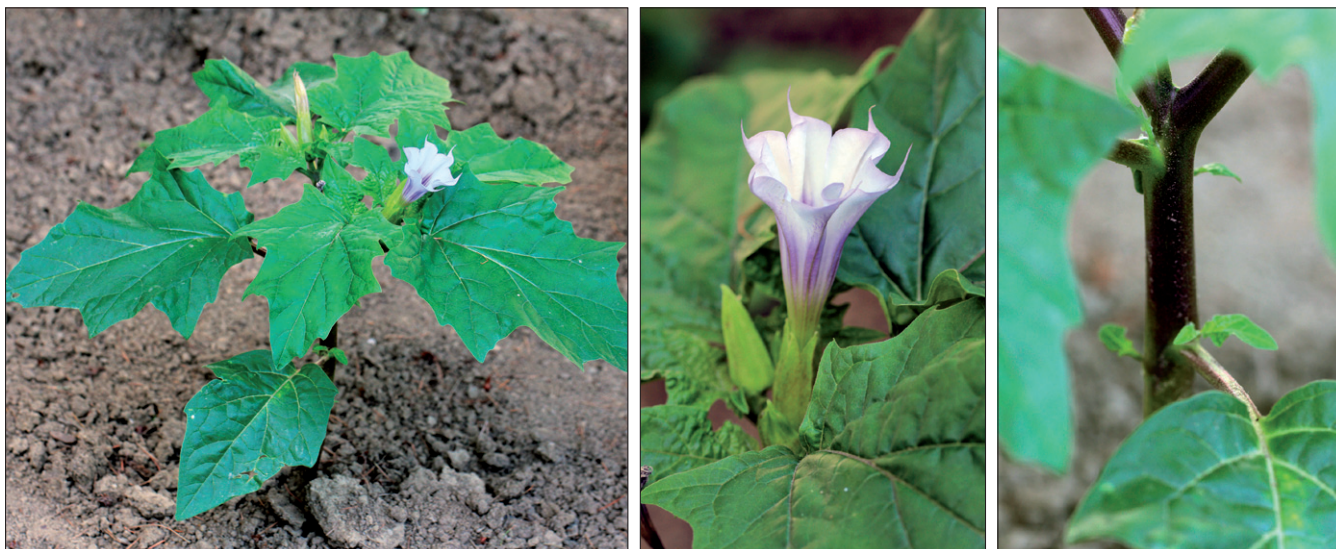
Životný cyklus durmanu obyčajného vystihuje forma T₄, ide o jednoročnú neskorú jarnú burinu. Vegetatívne sa durman nemnoží, hoci staršie jedince dokážu napr. po skosení

zo spodných častí zregenerovať. Prezимуje len vo forme semien. Semeno durmanu má rozmery 3,4–3,7 × 2,9–3,0 × 1,6–1,7 mm, je ploché, široko obličkovité s mierne predĺženou jazvou, jamkovité, rozličných tvarov, matné, so svetlejším trojuholníkovým pupkom, hnedočierné, nedozreté svetlohnedé (obr. 6.). Hmotnosť tisíc semien je 7,3–7,7 g.

Durman klíči a vzhádza hypogeicky, a to do polovice apríla až do konca leta pri minimálnej teplote pôdy 10–12 °C, hromadne klíči v priebehu mája pri optimálnej teplote 24–28 °C (obr. 7.). Vzhádza prakticky nepretržite, podľa priaznivej vlhkosti z rôznych hĺbok – zvyčajne je to z hĺbky do 5 cm. Vleklé vzhádzanie zabezpečuje prítomnosť rastlín v rozličných fenofázach. Durman kvitne v júni až septembri, kvitnutie kvetu trvá jeden deň a ide o samoopelivú rastlinu, ktorú však opeľujú včely a iný hmyz. Od opelenia po dozretie semien a k prasknutiu plodov uplynie zhruba 50 dní. Prasknutím tobolky sa semená dostávajú až do vzdialenosti niekoľkých metrov od materskej rastliny. Na väčšie vzdialenosti sú semená prenášané pracovnými mechanizmami, prípadne vetrom či zverou, alebo zanečistenými partiami osiva. Ak dôjde k dozretiu plodov a ich prasknutiu, to v podstate už znamená vymedzenie starostí s durmanom na ďalší rok. Na plne vyvinutom solitérne rastúcom jedinci dokáže dozrieť až 50 plodov, v každom z nich môže byť až niekoľko stovák semien. Rastlina tak môže urobiť až zopár desiatok tisíc životaschopných semien (obr. 8.). Pokiaľ ide o slabo vyvinutú rastlinu, tak urodí len zopár menších toboliek a s menším počtom semien. Dozrievanie toboliek ukončujú prvé mrazy, ak namrznú nedozreté tobolky – zhnednú a nedozrejú. Klíčivosť semien v pôde si durman udrží po dobu niekoľkých rokov, ak ide o neobrábanú pôdu tak klíčivosť semien durmanu bude trvať dlhšie.

Klíčna rastlina má zelenkastý 20–25 × 1,25 mm hypokotyl. Klíčne listy veľké 15–35 × 3–4,5 mm, kopijovité, lysé, zašpicatené, krátko plocho stopkaté s vynikavou strednou žilkou. Prvé listy sú striedavé na krátkych stopkách, podlhovasté aj vajcovité (20–40 (50) × 10–15 mm), na vrchu špicaté, v základe klinovité. Žilnatina je zvýraznená, rozkonárená, tmavšia ako čepeľ, po obvode nevýrazne laločnatá až slabo vykrajovaná v dolnej časti.

V hustosiatych obilninách nespôsobuje durman obyčajný vážne problémy, hlavne z dôvodu konkurenčnej výhody už zapojeného porastu týchto plodín v čase klíčenia durmanu. V obilninách napr. pri použití herbicídov na báze *fenoxykyselín* durman obyčajný reaguje pomerne najcitlivejšie na soli 2,4-D. Na rozdiel od hustosiatych obilnín je výskyt a škodlivosť durmanu obyčajného závažná pri neskôr siatych a širokoriadkových plodinách, kam patrí aj cukrová repa. Spektrum účinnosti herbicídnych prípravkov povolených v cukrovej repe čiastočne zasahuje aj durman obyčajný, avšak ich účinnosť proti durmanu zvyčajne nie je dostatočná – čiastočne aj pre zaužívaný systém opakovania delených dávok. Delené a tým nižšie dávky herbicídov preto nutne vyžadujú správne časovanie aplikácií a zásah veľmi skorých rastových fáz durmanu. Zároveň ide o jeden z dôvodov pre nutnú kombináciu herbicídnej a mechanickej regulácie, pre samotnú kultiváciu porastov sú pri pestovaní cukrovej repy aj iné agronomické dôvody. Bežné účinné látky herbicídnych prípravkov zaužívaných v cukrovej repe ako *phenmedipham*, *chlolidazon*, *metamitron*, ako aj kombinácie tých účinných látok synergicky poškodzujú rastliny durmanu obyčajného po jeho fázu dvoch listov. Po fázu dvoch až štyroch listov likvidujú durman zmesi *chlolidazonu* a *quinmeracu* v kombinácii s *phenmediphamom* a *desmediphamom*, kedy je prítomný aj určitý pôdny účinok

Obr. 2. *Datura stramonium* var. *tatula* – rastlina s fialovými kvetmi a fialovou stonkou

a teda dlhšia účinnosť. Podobným pôdnym reziduálnym účinkom sa vyznačuje aj *chloridazon* vo formulácii suspenzného koncentrátu pri vyššej dávke v kombinácii s *phenmediphamom*.

V rámci plodín, v ktorých spôsobuje durman vážne problémy, sú najširšie možnosti účinnej herbicídnej regulácie v porastoch kukurice, čo platí aj po reštrikcii prípravkov na báze *atrazínov* v minulosti dominujúcich v rámci preemergentných ako aj postemergentných aplikácií. Preemergentne pripadane predsejbovo ide o prípravky na báze *mesotrione*, *isoxaflutole*, *flumioxazinu* či kombinácia *mesotrione* s *S-metolachlorom* a *terbutylazine*, alebo *thiecarbazon-methylu* s *isoxaflutole*. Ak je preemergentná ochrana účinná a rast durmanu sa obmedzí až celkom zastaví už v takomto skorom štádiu kukurice, nadobudne plodina značnú konkurenčnú výhodu a prípadný neskorší výskyt durmanu až nespôsobí významnejšie škody na úrode. Pri časovaní postemergentnej ochrany kukurice nie je voči durmanu vhodný ani príliš skorý termín ako ani príliš neskorý termín. Za príliš skoré treba z tohto hľadiska považovať dva kľúčne listy durmanu, kedy väčšina jedincov ešte len vzíde neskôr, čo si potom nutne vyžiada ďalší zásah. Za neskorú treba považovať fenofázu šiestich až ôsmich listov durmanu, kedy sa jedince už vyznačujú odolnejším pletivom a najmä prítomnosťou silnejšej voskovej vrstvy spôsobujúcej stečenie postreku. Väčšina postrekov pri postemergentnej ochrane kukurice sú voči durmanu najúčinnnejšie pri jeho dvoch až štyroch listoch. Pri herbicídnej ochrane kukurice je zrejmé, že na rozdiel od cukrovej repy nie je založená na opakovanej či delenej dávke prípravkov, kedy sú tieto voči durmanu menej účinné a je vhodnejšia ich aplikácia vo fáze dvoch listov. Z uvedeného tiež vyplýva, že pri zásahu na už rozvinutejšie jedince durmanu sa účinnosť herbicídov zvyšuje pridávaním vhodného zmáčadla. Voľba

Obr. 3. Durman obyčajný s bielymi kvetmi



Obr. 4. Durman obyčajný – plodom je ostiatá tobolka



Obr. 5. Niektoré ťažšie identifikovateľné ekotypy majú plody bez ostrhov



Obr. 6. Semená durmanu obyčajného



samotného prípravku samozrejme zohľadňuje aj výskyt ďalších sprevodných burín. Ak prevládajú ročné dvojkľúčolistové druhy, tak vhodnými sú kombinácie herbicídov na báze *bentazone* a *dicamby*, *bromoxynilu*, *thifensulfuron-methylu* so zmáčadlom, *mesotrione*, *isoxaflutole*, prípadne *mesotrione* s *S-metolachlorom* a *terbutylazine*. Pokiaľ v rámci sprevodných burín je potrebné skôr zasiahnuť proti trvácim dvojkľúčolistovým a trvácim trávam, tak vhodnejšie sú kombinácie na báze *dicamby* čiastočne *rimsulfuronu*, *nicosulfuronu* s *bentazone* a *dicambou*, *foramsulfuronu* s *isoxadifen-ethylom* či *foramsulfuronu* s *isoxadifen-ethylom* a *iodosulfuron-methylom*. Slabšou stránkou *tembotrione* s inak spoľahlivou účinnosťou voči širokému spektru burín vrátane durmanu obyčajného sú zrejme trváce druhy, ako je z tráv pýr plazivý a zo širokolistových pupenec roľný či pohánkovec ovíjavý.

Pri pestovaní slnečnice, ktorá je zaradzovaná v oševnom slede zvyčajne po hustosiatych obilninách, je na zamorených

parcelách žiaduce zlikvidovať značnú časť zásoby semien už na strnisku po obilninách *glyphosatom* a mechanicky. Durmanu sa na strnisku po obilninách darí výnimočne a správnu agrotechnikou je vhodné vyprovokovať klíčenie semien a vzielenie klíčencov. Herbicídna ochrana samotných porastov slnečnice voči durmanu je založená na báze účinných látok ako *oxifluorfen*, kombináciách *fluorochloridonu*, prípadne na báze *bifenoxu* a *flumioxazinu*, či kombinácii *pendimethalinu* a *dimethenamidu*. Pre hroziacu zvýšenú mieru fytotoxicity je tu situácia komplikovanejšia a nevyhnutným je zohľadniť nielen rastovú fázu slnečnice (pri *flumioxazine* slnečnica striktno vo fenofáze 2–4 listov) ale aj ďalšie osobitosti, ako je napr. zákaz použitia zmáčadla pri *bifenoxe* (4–6 listov slnečnice) či skutočnosť, že sa nesmie kombinovať s graminicídmi. V prípade pestovania *imidazolinon* rezistentných odrôd alebo odrôd rezistentných na *tribenuron-methyl*, sú možnosti herbicídnej likvidácie durmanu

Obr. 7. Klíčna rastlina durmanu *Datura stramonium* var. *tatula*

v slnečnici širšie, no vzťahujú sa len na odrody pre danú technológiu, netolerantnú odrodu prípravok totálne zlikviduje. Napr. *imazamox* vynikajúco likviduje durman obyčajný a najúčinnnejší je voči jedincom vo fáze dvoch až štyroch listov, použitie daného herbicidu je možné len pri rezistentnej odrode. Slnečnica, podobne ako kukurica, vo svojich neskorších fázach rastu už účinne konkuruje durmanu, k čomu ale v našich podmienkach dochádza až v priebehu júna, počas skorých rastových fáz potrebuje regulovať durman obyčajný.

V krátkosti zhrnieme ešte poznatky pre ďalšie plodiny, kde spôsobuje durman významnejšie starosti. Proti durmanu obyčajnému poskytuje v zemiakoch dostatočnú ochranu *metribuzin* pri svojej vyššej registrovanej dávke, a to preemergentne aj skoro postemergentne. V hrachu sa voči durmanu najlepšie uplatňuje postemergentný *bentazone*, tiež pri svojej vyššej registrovanej dávke. Na použitie *metribuzinu* v dávkach likvidujúcich durman je už hrach citlivejší, vhodnejšia je tu preto kombinácia *metribuzinu* v menších dávkach s *clomazone*. V sóji je proti durmanu preemergentne použiteľný *metribuzin*, s ohľadom na dostatočnú fenofázu sóje postemergentne *imazamox* dobre likviduje durman vo fáze dvoch až štyroch listov. Podobne *bentazone* likviduje durman vo fáze 2–4 listov a pri aplikácii je nevyhnutné zohľadniť rastovú fázu sóje. Zvýšenú starostlivosť na likvidáciu durmanu obyčajného je potrebné venovať hlavne plodinám, ktoré slúžia na ľudskú obživu bezprostredne a pri zanečistení semenami durmanu môžu spôsobiť vážne otravy človeka. Patria sem hlavne ďalšie strukoviny ako šošovica, fazuľa a hrášok, pri pestovaní práve ktorých nadobúdajú preventívne opatrenia, ako výber pozemku, vhodné zaradenie v oševnom slede a agrotechnika, na svojom význame násobne.

Súhrn

Predkladaná práca opisuje biologické vlastnosti durmanu obyčajného *Datura stramonium* L., v rámci Slovenska nebezpečnej a jedovatej buriny s narastajúcim hospodárskym významom najmä v širokoriadkových plodinách a rôznych druhoch zeleniny. V práci sú tiež načrtnuté špecifiká pre agronomické a herbicídne opatrenia pri zvládnutí tejto buriny v porastoch poľných plodín vrátane cukrovej repy, ktoré zvyšujú účinnosť herbicídnych ošetrení a pri cukrovej repy špeciálne založených na opakovanej či delenej aplikácii herbicídov. Spektrum účinnosti herbicídnych prípravkov registrovaných pre cukrovú repu čiastočne zasahuje aj durman obyčajný, avšak ich účinnosť proti tejto burine zvyčajne nie je dostatočná – čo je čiastočne spôsobené aj zaužívaným systémom opakovania delených dávok. Delené a tým nižšie dávky herbicídov nutne vyžadujú správne časovanie aplikácií a zásah veľmi skorých rastových fáz durmanu. Je to zároveň aj dôvod pre samotnú kombináciu herbicídnej a mechanickej regulácie, pre samotnú kultiváciu porastov sú pri pestovaní cukrovej repy aj iné agronomické dôvody. Bežné účinné látky herbicídnych prípravkov zaužívaných v cukrovej repy ako *phenmedipham*, *chloridazon*, *metamitron*, ako aj kombinácie tých účinných látok synergicky poškodzujú rastliny durmanu obyčajného po jeho fázu dvoch listov. Po fázu dvoch až štyroch listov likvidujú durman zmesi *chloridazonu* a *quinmeracu* v kombinácii s *phenmediphamom* a *desmediphamom*, kedy je

Obr. 8. Solitérne rastúci jedinec dokáže priniesť až 50 toboľiek, pri počte 300–700 semien na toboľku je produkcia semien niekoľko desiat tisíc na rastlinu



prítomný aj určitý pôdny účinok a teda dlhšia účinnosť. Podobným pôdnym reziduálnym účinkom sa vyznačuje aj *chloridazon* vo formulácii suspenzného koncentrátu pri vyššej dávke v kombinácii s *phenmediphamom*.

Kľúčové slová: durman obyčajný, cukrová repa, herbicidy.

Literatúra

1. ABBES, K. ET AL.: Bioassay of three solanaceous weeds as alternative hosts for the invasive tomato Leafminer *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) and insights on their carryover potential. *African Entomology*, 24, 2016 (2), s. 334–342.
2. ACKLEY, J. A.; WILSON, H. P.; HINES, T. E.: Weed management programs in potato (*Solanum tuberosum*) with rimsulfuron. *Weed Technology*, 10, 1996 (2), s. 354–358.
3. ACKLEY, J. A.; WILSON, H. P.; HINES, T. E.: Weed management in transplanted bell pepper (*Capsicum frutescens*) with clomazone and rimsulfuron. *Weed Technology*, 12, 1998 (3), s. 458–462.
4. BONDADA, B. R.: Micromorpho-Anatomical Examination of 2,4-D Phytotoxicity in Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Leaves. *Journal of Plant Growth Regulation*, 30, 2011 (2), s. 185–198.
5. DENG, F.: Effects of glyphosate, chlorsulfuron, and methyl jasmonate on growth and alkaloid biosynthesis of jimsonweed (*Datura stramonium* L.). *Pesticide Biochem. Physiol.*, 82, 2005 (1), s. 16–26.
6. GONESE, J. U.; WEBER, J. B.: Herbicide rate recommendations: Soil parameter equations vs. registered rate recommendations. *Weed Technology*, 12, 1998 (2), s. 235–242.
7. JURSIK, M.; HOLEC, J.; SOUKUP, J.: Poľní vzchádzivosť plevelů v průběhu vegetace cukrovky. *Listy cukrov. řepář.*, 130, 2014 (5–6), s. 166–172.
8. MACHARIA, I. ET AL.: Weed species in tomato production and their role as alternate hosts of Tomato spotted wilt virus and its vector *Frankliniella occidentalis*. *Annals of Applied Biology*, 169, 2016 (2), s. 224–235.
9. MACÍAS PEACOCK, B. ET AL.: Intoxicaciones por plantas tóxicas atendidas desde un servicio de información toxicológica. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 14, 2009 (2).
10. MALIŽA, G.; GLUŠAČ, D.; TAKAČ, A.: Phytopharmacological value of herbicides in carrot production. *Acta Horticult.*, 462, 1997, s. 549–552.
11. MARKOVIĆ, M.; PROTIĆ, R.; PROTIĆ, N.: Efficiency and selectivity of herbicides in maize (*Zea mays* L.) *Romanian Agricultural Research*, 2008 (25), s. 77–82.

Obr. 9. Durman obyčejný *Datura stramonium* v poroste cukrovej repy

12. MEINLSCHMIDT, E.; HÄNSEL, S.: Untersuchungen zur biologie und bekämpfung von weißem stechapfel (*Datura stramonium* L.) in mais. *J. Plant Diseases and Protection*, 2008 (Suppl. Issue 21), s. 569–574.
13. ROBINSON, E. L.: The effect of soil ph on the activity of oryzalin and metribuzin on five common weeds in no-till crop production. *Communications in Soil Sci. and Plant Analysis*. 13, 1982 (11), s. 987–994.
14. SARTORATO, I.; BERTI, A.; ZANIN, G.: Estimation of economic thresholds for weed control in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) *Crop Protection*, 15, 1996 (1), s. 63–68.
15. SCHERHAG, H. ET AL.: Influence of rapeseed oil ethoxylate surfactants on retention and biological efficacy of glyphosate spray solutions in selected weeds. *J. Appl. Botany and Food Quality*, 79, 2005 (1), s. 17–23.
16. SIMIĆ, M. ET AL.: Effects of applied herbicides on crop productivity and on weed infestation in different growth stages of sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Helia*, 34, 2011 (54), s. 27–38.
17. TORMA, M.; KAZINCZI, G.; HÓDI, L.: Postemergence herbicide treatments in maize against difficult to control weeds in Hungary. *J. Plant Diseases and Protection*, 2006 (Suppl. Issue 20), s. 781–786.
18. TÓTH, Š.: Weed occurrence under the field conditions of Slovakia. *Acta fytotechnica et zootechnica*, 11, 2008 (4), s. 89–95.
19. ZARGAR, M. ET AL.: Agronomie evaluation of mechanical and chemical weed management for reducing use of herbicides in single vs. Twin-row sugarbeet. *Research on Crops*, 12, 2011 (1), s. 173–178.
20. ZHANG, J. ET AL.: Biorational approaches to managing *Datura stramonium*. *Weed Science*, 47, 1999 (6), s. 750–756.

Tóth Š.: Jimsonweed *Datura stramonium* L. and Sugar Beet

This paper describes the biological properties of jimsonweed *Datura stramonium* L., an important noxious weed species with an increasing economic significance mainly concerning widerow crops and some vegetables in Slovakia. The paper also outlines the specific characteristics of agronomical and herbicidal management of field crops including sugar beet stands against the weed. Such management can improve the efficiency of herbicidal treatments and in case of sugar beet it is based on repeated or divided herbicides applications. Efficiency of herbicides authorized for sugar beet weed management partially covers jimsonweed but its efficacy against this weed is usually insufficient – which is partially due to the commonly used system of divided doses. The divided and thus lowered doses of herbicides require correct timing of applications aimed at very early growth stages of jimsonweed. Such doses also require a combination of herbicidal and mechanical treatments. The herbicide active substances commonly used for sugar beet weed control such as *phenmedipham*, *chloridazon*, *metamitron* as well as their combinations synergetically damage jimsonweed up to the two-leaf stage. During the two to four leaf stage, jimsonweed can be controlled by mixtures of *chloridazon* and *quinmerac* in combination with *phenmedipham* and *desmedipham*; in this case there is also some soil activity and thus longer efficacy. Similar soil residual effect is valid for *chloridazon* in the suspension concentrate formulation at a higher dose in combination with *phenmedipham*.

Key words: jimsonweed, sugar beet, herbicides.

Kontaktná adresa – Contact address:

Ing. Štefan Tóth, PhD., Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav agroekológie Michalovce, Špitálska 1273/12, 071 01 Michalovce, Slovenská republika, e-mail: toth@minet.sk