

Nebezpečné voškovníky *Xanthium* spp. a cukrová repa

DANGER COCKLEBURS *XANTHIUM* SPP. AND SUGAR BEETŠtefan Tóth¹, Vladimír Sikora²¹Národní poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav agroekológie Michalovce²Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Srbsko

K druhom burín, ktorých výskyt a význam sa za posledné dve až tri desaťročia zmenil z botanickej rarity na hospodársky veľmi nebezpečné a ktorých škodlivosť naďalej narastá, patria voškovník obyčajný *Xanthium strumarium* L. a voškovník polabský *X. riparium* Itz. et Her. em. Lasch. Pri aktuálne už komplikovanejšom morfológickom rozlišovaní medzi týmito druhmi, ako uvádzame nižšie, je zrejme, že existuje mnoho hybridných foriem zmienených dvoch botanických druhov. K u nás vyskytujúcim sa voškovníkom patrí ešte voškovník trnitý *X. spinosum* L., stále skôr len zriedkavý druh (v Česku sa považuje za nezvestný druh) a tiež na rozdiel od zmienených dvoch skôr s výskytom na lúkach a pasienkoch. Kým *X. strumarium* sa považuje za druh v Eurázii pôvodný, pôvodom juhoamerický *X. spinosum* sa k nám zavliekol zhruba pred dvoma storočiami, prekvapivo o storočie skôr ako severoamerický *X. riparium*.

Botanický popis

Všetky tri druhy voškovníkov (čeleď: astrovité) sú jednoroké svetlomilné buriny, ktorých životný cyklus vystihuje forma T₄ – ide o neskoré letné druhy, ktoré sa vyskytujú hlavne v teplejších

oblastiach na humózných pôdach s dobrou zásobou živín. Kým *X. spinosum* je náročný na dusík, *X. strumarium* a *X. riparium* sú náročné na vodu – počiatočný výskyt týchto druhov sa preto pozoruje na zaplavovaných miestach, resp. na okraji pozemkov alebo v terénnych mikrodepresiách, teda znížených a zamokrených miestach, odkiaľ sa ďalej rozširujú najmä pomocou pracovných úkonov a náradí. Buriny T₄ majú rýchly počiatočný rast a tým aj vysokú konkurenčnú schopnosť, preto ak klíčia súčasne s plodinou, rýchle ju potlačia. Ide o buriny obsahujúce rôzne pre človeka či rastliny (vrátane repy) jedovaté látky s hlavnou zložkou carboxyatractyloside (xanthostrumarium), o ktorých farmakologickom využití sa uvažuje (dokonca aj pre herbicídne účely).

Voškovník trnitý – *Xanthium spinosum* L. (česky: řepeň trnitá)

Voškovník trnitý je 20–80 cm (výnimočne až 100 cm) nízka, **pichľavá**, jednoroká, jednodomá, **tmavozelená rastlina** s kolovitým koreňom. Byľ je priama, od bázy bohato vetvená; **listy** s krátkou čepeľou, na líci zelené, **na rube bielo alebo striebristo sivo plstnaté**. Listy sú trojlaločné, stredný lalok kopijovitý a najdlhší, **na báze listov vyrastajú 1–2 trojdielne žlté trne, dosahujúce až 3 cm**. Samčie kvety o priemere 5 mm sú na konci vetiev, samičie kvety v pazuchách listov. Plodom je spočiatku žltá a neskôr červenohnedá **dvojnažka**, vajcovitá, **8–15 × 5–6 mm**, na vrchole s dvoma krátkymi rovnými osťami, ostatné ostne hákovité. Klíčne listy 40–45 × 6–10 mm sú predĺžene elipsovité, podlhovasté až kopijovité, v strede najširšie, na vrchole široko zaokrúhlené a na báze plynule krátko sa zužujúce do širokej plochej stopky. Prvé listy sú zubkovito pilovité, neskoršie vykrajované, klíčna rastlina je jedovatá. Klíči po prezimovaní, neskôr na jar od druhej polovice mája po polovicu júna, vzhádza z hĺbky do 7–8 cm, klíčivosť nažiek v pôde cez 5 rokov.

Voškovník polabský – *Xanthium riparium* Itz. et Her. em. Lasch. (česky: řepeň polabská)

Syn: *Xanthium albinum* (Widd.) Scholz ssp. *riparium* (Cel.) Widd. et Wallr.;

Obr. 1. Voškovník obyčajný (pravdepodobnejšie hybridný jedinec)



Xanthium albinum (Widd.) Scholz ssp. *riparium* (Cel.) Widd. et Wallr.; *Xanthium italicum* Aschers., non Mor.

Voškovník polabský je 20–120 cm stredne vysoká až vysoká jednorročná **rastlina**, zelená alebo **žltozelená, silno aromatická**, jednodomá, za mlada jedovatá. Byľ je vzpriamená, zvyčajne bohato vetvená, oblá, krátko drsno chlpatá, dole olysavelá, často červeno až hnedo čiarkovito škvrnitá. **Listy** striedavé, najspodnejšie takmer protistojné, na líci zelené až žltozelené, **na rube neplstnaté** a svetlejšie. **Čepel** je na báze **uťatá** alebo takmer srdcovitého tvaru, elipsovité až vajcovité, smerom k stopke klinovito zbiehavá. Je obojstranne tuho štetinkatá, na líci aj rube pokrytá žltohnedými žliazkami, drsná, na okraji často zvlnená. Listy sú trojlaločné, laloky nerovnaké, zubaté alebo hrubo pilovité, zreteľné sú tri hlavné žily. Samčie úbory sú mnohokveté, nakopené na koncoch vetví, polguľovité až guľovité 6–8 mm široké, lôžko je valcovité, plievkaté so zelenkastou päťcípou trubkovitou korunou, žliaznaté, zelené. Samičie úbory sú dvojkveté, prisadnuté pod samčiami, zákrov zrastený, vajcovitý, husto pokrytý ostňami, ktoré sú na konci hákovito zahnuté. Na vrchole sú dva dlhé rovné ostne, z ktorých vyčnievajú dve nitkovité blizny. Plod je pevná **dvojnažka 15–25 × 5–10 mm**, žltohnedá, elipsovito vajcovitá, husto pokrytá väčšinou hákovito zahnutými ostňami. **Ostne** na vrchole sú dlhšie, 5–10 mm dlhé, **so špičkami hákovito ohnutými k sebe**. Klíčne listy sú podlhovasto elipsovité, prvé listy drsno zubaté, podlhovasto vajcovité. Klíči pri vyšších teplotách neskoro na jar, semená po dozretí dobre klíčivé, vzchádza najlepšie z hĺbky do 4 cm, max. do 20 cm, kvitne od júla do októbra, počet nažiek na rastlinu je niekoľko desiatok.

Voškovník obyčajný – *Xanthium strumarium* L. (česky: řepaň durkoman)

Syn: *Xanthium strumarium* L. ssp. *strumarium*; *Xanthium brasiliicum* Vell.; *Xanthium indicum* Koenig in Roxb.; *Xanthium orientale* auct., non L.; *Xanthium pensylvanicum* Wallr.; *Xanthium sibiricum* Patrin ex Widder

Je to stredne vysoká až vysoká (60–150 cm) **sivozelená**, ochlpená **rastlina**, jednorročná, jednodomá, **bez aromatickej vône** s kolovitým silno rozkonáreným koreňom. Byľ je priama, bohato rozkonárená; **listy** s veľkou čepelou, vajcovité až širokooválne, trojuholníkovité až srdcovité, zúžené do stopky, 3–5 laločné, nerovnomerne pílkovito zubaté, na rube aj na líci drsno chlpaté, **na rube neplstnaté**, z oboch strán sivozelené. Súkvetia sú dvojaké. Otcovské nenápadné, zelené úbory o priemere 5–7 mm sú mnohokveté, guľaté, stopkaté, nakopené na konci konárikov. **Materské úbory** z dvoch kvetov pod otcovským kvetom, sediace, sú **s ostitým a jemne chlpatým zákrovom**. Plodom je sivozelená, niekedy slabo načervenalá pevná **dvojnažka 10–15 × 5–9 mm**, na vrchole s dvoma 3–6 mm dlhými rovnými ostňami, dvojnažka pokrytá hákovitými 2–4 mm dlhými zobáčikmi. Je chlpatá a žliaznatá. Vrchné semeno v dvojnažke má silnejšiu dormanciu ako spodné. Hypokotyl je zelenkastý, klíčne listy 22–36 × 8–15 mm, predĺženo elipsovité, na oboch koncoch zúžené, epikotyl vyvinutý, ochlpený, pri vrchole zelenkastý. Prvé listy 28–60 × 18–30 mm sú protistojné, vajcovité so špicatým vrchom, na báze zubaté. Semeno a klíčne listy obsahujú jedovaté látky, napr. xanthostrumarium. Klíči a vzchádza neskoro na jar, pri minimálnej teplote 14–16 °C, optimálnej 20–24 °C, z hĺbky max. do 20 cm, kvitne v auguste až októbri, klíčivosť nažiek v pôde cez 5 rokov.

Klíč
k ekonomické
ochraně
cukrovky

Lontrel® 300

**Základní
komponent komplexního
ošetření cukrovky,
spolehlivá účinnost
na pcháč oset a další
obtížně hubitelné plevele.
Cenově nejvýhodnější
varianty
základního
ošetření.**

**Informace:
602 523 607**

Dow Dow AgroSciences

Josef Pulkrábek, Jaroslav Urban a kol.

Začlenění podzimního hlubokého kypření půdy a kypření za vegetace do půdoochranné technologie pěstování cukrové řepy

Vydala Česká zemědělská univerzita FAPPZ, Praha, 2015, 1. vydání, formát A5, 42 stran, 21 obr., 4 grafy, 6 tab., ISBN 978-80-213-2614-9.

Publikace je určena především zemědělské prvovýrobě – pěstitelům, agronomům cukrovarů a pracovníkům ve službách využívaných při pěstování cukrové řepy. Slouží jako certifikovaná metodika, která je dílčím výstupem projektu s finanční podporou Technologické agentury ČR (TA02021392) „Nové postupy v pěstebních technologiích okopanin šetrné k životnímu prostředí“. Metodika byla schválena Ministerstvem zemědělství ČR (č. 66194/2015-MZe). Je využitelná i jako podpůrný zdroj informací pro dozorové orgány a studijní materiál pro další zájemce z řad odborné veřejnosti.

V publikaci se uvádí: Metodika poskytuje nové poznatky o vlivu hlubokého podzimního kypření půdy a zpracování půdy během vegetace v meziřádku na snížení vodní eroze půdy způsobované při pěstování cukrové řepy na mírně svažitéch půdních blocích. Dokládá, že vhodným zpracováním půdy při pěstování cukrové řepy lze v některých pěstitelských obdobích snížit rizika vodní eroze. Doporučení, která uvádí, jsou plně využitelná nejen při pěstování na erozně ohrožených půdních blocích, ale i u ostatních pěstitelů, protože navrhovaná opatření mají příznivý vliv nejen na sledovaný odnos půdy vodní erozí, ale i na dosahované produkční a ekonomické ukazatele pěstované cukrové řepy.

Příručka je rozčleněna do sedmi kapitol. V první je uveden cíl metodiky. Ve druhé, nejobsáhlejší, je metodika popsána. Zahrnuje mj. podkapitoly věnované podzimnímu zpracování půdy, zpracování půdy za vegetace a doporučení pro pěstování cukrovky na mírně erozně ohrožených plochách. Třetí kapitola srovnává novost postupů, čtvrtá uplatnění metodiky a pátá ekonomické aspekty. Závěrečné kapitoly obsahují seznam použité literatury a publikací předcházejících metodice.

V rámci řešení projektu TA ČR uvedeného výše byly také navrženy a ověřeny nové typy pracovních nástrojů a prototyp meziřádkového kypřiče půdy (MeKy 6, MeKy 12 a MeKy 18) pro využití při pěstování cukrové řepy. Tento kultivátor je v současnosti vyráběn a nabízen pěstitelům.

Blahoslav Marek



Osobitosti a herbicídna ochrana

Na neobrábaných pozemkoch a miestach je pre účinnú likvidáciu voškovníka dôležité zabrániť tvorbe a dozretiu semien. To vyžaduje časovať mechanické aj herbicídne (zvyčajne extinkčne pôsobiacimi prípravkami) zásahy najneskôr do fenofázy kvitnutia. Na ornej pôde komplikuje mechanickú aj chemickú (*bromoxynil*, *clopyralid*, *2,4-D*, *dicamba*, *fluoroglycofen-ethyl*, *fluroxypyr*, *MCPA*, *pyridate*, *isoxaflutole*, *nicosulfuron*, *primisulfuron-methyl* + *prosulfuron*, *propisochlor*, *rimsulfuron*, *thifensulfuron-methyl*, *clomazone*, *flumioxazin*, *tribenuron-methyl*) likvidáciu voškovníkov niekoľko osobitostí spojených najmä s biologickými vlastnosťami semena:

- účinnosť herbicídov znižuje už samotná prítomnosť ostí a chĺpkov na osemení, teda na povrchu semien,
- adekvátne veľkosti semien dokážu voškovníky klíčiť a vzhádzať z väčšej hĺbky, a to bežne z 5–8 cm ale tiež až hĺbky 10–20 cm, kedy klíčenie a vzídenie je spravidla sprevádzané rýchlym prechodom cez vrstvu pôdy s herbicídom v úplne tenkej vrstve na povrchu alebo vo vrchnej 5–8 cm vrstve pôdy,
- semenom je dvojnásobná so silnejšou dormanciou vrchných semien, vďaka čomu semeno klíči na dva razy a hlavne v časovom posune.

Najmä rozličný čas a dvojfázové klíčenie, a tým vyššiu vitalitu voškovníkov, zabezpečuje polopriepustná blana vrchných semien, ktorá neprepúšťa kyslík potrebný ku klíčeniu. Z uvedeného vyplýva, že jednorazový zásah pred sejbou prípadne po sejbe pred vzídením nie je dostatočným ani v prípade priaznivých podmienok pre dobrú účinnosť (napr. dostatok zrážok pri preemergentných prípravkoch) a na pozemkoch zamorených voškovníkom je nevyhnutné doplnkové ošetrovanie.

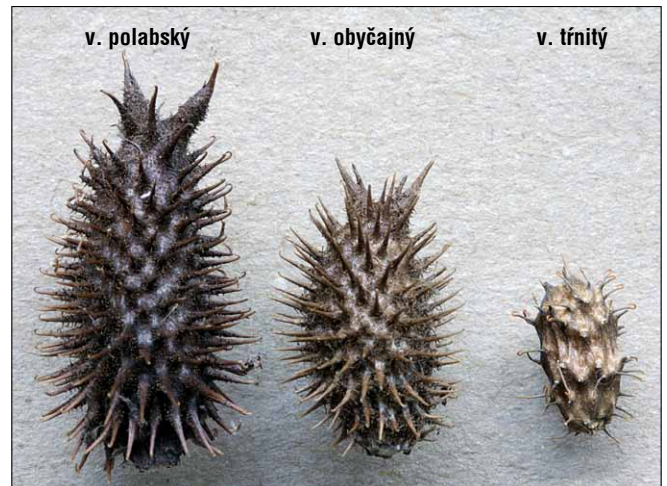
V dobre vyvinutých a zapojených porastoch hustosiatych obilnín sa voškovníky konkurenčne neuplatňujú, pretože v dobe ich klíčenia sú už obilniny vo fáze odnožovania, čím silno potláčajú vzhádzajúce buriny. Naopak, voškovníky sa konkurenčne presadzujú a škodia najmä v neskôr siatych plodinách, v širokoriadkových plodinách a v plodinách s pomalým počiatčným rastom, ku ktorým patrí aj cukrová repa. Postemergentná aplikácia *pbenmediphamu* a *desmediphamu* síce účinkuje voči kľúčnym rastlinám voškovníka v štádiu kľúčnych listov až dvoch pravých listov, avšak na ochranu cukrovej řepy neposkytuje dostatočný účinok hlavne pre vyššie zmienené dvojfázové klíčenie voškovníka ako aj to, že staršie voškovníky sa z takéhoto zásahu rýchlo zregenerujú. *Trisulfuron-methyl* vykazuje voči voškovníkom dobrý účinok, čo je však podmienené prídavkom neiónového zmáčadla Trend 90 v 0,05 % koncentrácii a obmedzené 2–4 listami voškovníka. Pri dávke prípravku 30 g.ha⁻¹ je takéto ošetrovanie opakovateľné max. 3× počas vegetačného obdobia řepy. Dobrý účinok voči voškovníkom v cukrovej řepe poskytuje *clopyralid*, spoľahlivý pri vyššej dávke prípravku 0,4–0,6 l.ha⁻¹, čo je už ale spojené s výraznejšími obmedzeniami vrátane osevu následných plodín.

V snečnici je možné účinne zasiahnuť proti voškovníkom len postemergentne, a to *flumioxazinom* (nevyhnutne so zmáčadlom Trend 90 alebo Silwet L-77 v požadovanej koncentrácii) s miernou fyto toxicitou kontaktného typu v štádiu

2–4 listov plodiny a do 4 listov voškovníka, resp. len pri na to tolerantných odrodách a hybridoch aplikovať N-fenylftalamid *imazamox* v štádiu 2–4 listov plodiny a do 2 listov voškovníka a podobne sulfonylmočovinu *tribenuron-methyl* do 8 listov slnečnice a 2–4 listov voškovníka (netolerantné odrody či hybridy tieto herbicidy úplne zničia). Pokiaľ sa slnečnica má siať na parcelu zamorenú voškovníkmi a nástup jarnej vegetácie to umožní, je vhodné vyprovokovať klíčenie voškovníka skorou predsejbovou prípravou pôdy a následne preemergentne aplikovať totálny *glyphosat*.

Po reštrikcii určitých prípravov na báze *imazethapyru*, *acifluorfeny* a niektorých ďalších je situácia s ochranou voči voškovníkom v určitých plodinách komplikovanejšia, k takýmto plodinám patrí aj sója. Podobná situácia v sóji sa vzťahuje na proti voškovníkom v rôznej dávke preemergentne či postemergentne účinný *imazaquin*, prípadne na rôznu dávku *bentazone* diferencovane citlivú plodinu. Z registrovaných prípravov v sóji na voškovníky (klíčne listy až 2–4 listy) pri skorej postemergentnej aplikácii účinkuje *imazamox* (zvýšená fytotoxicita pri teplotách nad 25 °C a silnom slnečnom svite), prípadne postemergentne *thifensulfuron-methyl* (potrebné zmáčadlo) tiež s obmedzeniami podľa teploty a fenofázy plodiny ako aj nevyhnutným vyhnutím sa ošetrovaniu porastu v stresových podmienkach. V hrachu ochranu voči voškovníku komplikuje situácia s prípravkami na báze *MCBP*, sprevádzané určitou mierou fytotoxicity podľa odrodovej citlivosti aj pri aplikácii v ideálnych podmienkach a preto s obmedzeniami v súvislosti s prítomnosťou ochrannej voskovej vrstvy na plodine. V hrachu a ďalších strukovinách (bôb, fazuľa) sú proti voškovníkom (klíčne listy až 2 listy) postemergentne

Obr. 2. Plody voškovníkov



použiteľné prípravky na báze *bentazone* s kontaktným účinkom a obmedzeniami fenologickými a tiež neodporúčaním pri teplotách nad 20 °C a pri silnom slnečnom svite.

Podobné obmedzenia na *bentazone* sa vzťahujú aj k jeho postemergentnému použitiu v zemiakoch, vrátane výraznej odrodovej citlivosti. Prítomnosť ochrannej voskovej vrstvy v dostatočnej hrúbke na zemiakoch si vyžaduje aj postemergentné (3–5 listov plodiny) použitie *nicosulfuronu* (so zmáčadlom) proti voškovníkom (do 2 listov).

HERBICID

Gobi®**NOVINKA****Nový selektívny graminicid**

- ◆ Spoľahlivo hubí široké spektrum jednoděložných plevelů (výdrol, ježatka, pýr, ...)
- ◆ Registrace do **cukrovky**, řepky olejky, a slunečnice
- ◆ Výborný partner do TM směsí
- ◆ Dávkování proti výdrolu 0,7–1,0 l/ha, proti jednoletým travám 1,0–1,5 l/ha, proti pýru plazivému 2,0–2,5 l/ha (v řepce na jaře jen 2,0 l/ha)

**AGRO ALIANCE**

Agro Alliance, s.r.o., V zálesí 304, 252 26 Třebotov, tel.: 257 830 138
www.agroalliance.cz

S VÁMI, PRO VÁS...

Najširšie možnosti herbicídnej ochrany proti voškovníkom sú v kukurici (*dicamba*, *tritosulfuron*, *bromoxynil*, *tbifensulfuron-methyl*, *MCPA*, *2,4-D*, *florasulam*, *fluroxypyr*, *tembotrione*, *mesotrione*, *nicosulfuron*, *rimsulfuron* a ďalšie), ktorá je kľúčovou plodinou na herbicídnu likvidáciu voškovníkov. Pri kontakte pôsobiacich prípravkov na báze *bromoxynilu* či na báze už vyššie zmieneneho *bentazone* sa žiada zopakovať, že likvidujú buriny hlavne vo fáze 2–4 listov, a uviesť, že v praxi často aj pri pokročilejších fenofázach, kedy najmä za teplého a vlhkého počasia, voškovníky dokážu svoj rast zregenerovať a ukončiť tvorbu a dozretím semien. Preto sa aj proti voškovníkom bežne odporúčajú ich kombinácie, napr. so zníženou dávkou hormonálnych herbicídov ako *2,4-D* či *dicamby*, alebo na báze *terbutylazine* či sulfonylmočovín ako *tritosulfuron*, *rimsulfuron* či už zmieneny *nicosulfuron* (postemergentne obmedzenie najmä fenofázou plodiny). Sulfonylmočoviny osamote sú účinné len voči mladým jedincom voškovníka, vyvinutejšie rastliny často zregenerujú. Na pozemkoch voškovníkmi stredne až silno zamorených je potrebné zvážiť použitie *iodosulfuron-methylu*, resp. jeho kombináciu s *foramsulfuronom* a *isoxadifen-ethylom*, kedy je potrebné nielen zmáčadlo, ale brať do úvahy aj citlivosť hybridov. Dobrou selektivitou voči kukurici sa vyznačuje cez pôdu aj listami prijímaný *mesotrione* so systemickým účinkom, čo poskytuje likvidáciu mladších aj starších jedincov voškovníkov ako vo fenofáze 4 listov. Pri imidazolínov (skupina) tolerantných hybridoch kukurice sa použijú takýchto prípravkov, resp. ich zmesí (napr. *imazamox* + *pendimethalin*) viaže s určitými obmedzeniami, vrátane týkajúcich sa výsevu následných plodín, čo zasahuje aj repku ozimnú či cukrovú repu. Na citlivosť následných plodín (hlavne cukrovej repy a zemiakov) je potrebné pri oševnom slede po kukurici pamätať aj po likvidácii voškovníka (2–4 listy) prípravkom na báze *tembotrione* (kontaktný účinok voči voškovníkom zvyšuje zmes s *bromoxynilom*), a to najmä po výnimočne suchých rokoch.

Súhrn

Práca opisuje biologické vlastnosti ako aj agronomické osobitosti a možnosti herbicídnej ochrany hospodárky veľmi nebezpečných voškovníkov vyskytujúcich sa na Slovensku. Ide o rozšírené druhy voškovník obyčajný a voškovník polabský s výskytom hlavne na ornej pôde a obzvlášť v širokoriadkových plodinách a tiež zatiaľ len zriedkavý voškovník trnitý s výskytom hlavne na lúkach a pasien-

koch – všetky tri jedovaté druhy s narastajúcou škodlivosťou hlavne v južných regiónoch Slovenska, kde je pestovaná aj cukrová repa.

Kľúčové slová: voškovník obyčajný, voškovník polabský, voškovník trnitý, herbicidy, cukrová repa, poľné plodiny.

Literatúra

1. DÁVID, I.; RADÓCZ, L.: Allopathy of hunter burr (*Xanthium italicum* Mor.) and velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medic.) as influenced by rainfall. *Novenytermeles*, 53, 2004 (3), s. 221–230.
2. FIŠER, F.: Jak zvládnout další zaplevelení porostů cukrovky po první aplikaci herbicidů. *Listy cukrov. řepař.*, 125, 2009 (5–6), s. 154–156.
3. SHAO, H. ET AL.: Selective phytotoxicity of xanthinin and xanthatin from invasive weed *Xanthium italicum* Morretti on test plants. *Allelopathy Journal*, 35, 2015 (1), s. 77–86.
4. SIKKEMA, P. H. AT AL.: Control of common cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) with pre- and postemergence herbicides in soybean. *Canadian Journal of Plant Science*, 88, 2008 (6), s. 1127–1131.
5. SOLTANI, N.; SHROPSHIRE, C.; SIKKEMA, P. H.: Control of common cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) in corn. *Canadian Journal of Plant Science*, 90, 2010 (6), s. 933–938.
6. TÓTH, Š.: Weed occurrence under the field conditions of Slovakia. *Acta fytotechnica et zootechnica*, 11, 2008 (4), s. 89–95.

Tóth Š., Sikora V.: Danger Cocklebur *Xanthium* spp. and Sugar Beet

The paper describes the biological properties and agronomic efforts of herbicide weed management possibilities of important cocklebur species found in Slovakia. These include the common cocklebur *Xanthium strumarium* L. as well as hunter burr *Xanthium riparium* Itz. et Her. em. Lasch. both are widely spread species occurring mainly on arable land especially in row crops; the third one prickly burweed *Xanthium spinosum* L. is still rare and mainly occurs in meadows and pastures – all three are poisonous species with an increasing importance mostly in southern regions of the country where sugar beet is planted as well.

Key words: common cocklebur, hunter burr, prickly burweed, herbicides, sugar beet, field corps.

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

