

## Novejši podatki o vsebnosti semen vrst iz rodu *Ambrosia* v krmi za prostoživeče ptice v Sloveniji

Breda JAKOVAC STRAJN<sup>1</sup>, Kristina Jelka POZVEK<sup>2</sup>, Tanja PROSENIK<sup>2</sup>, Mario LEŠNIK<sup>3</sup>, Igor UJČIČ VRHOVNIK<sup>4</sup>

Received May 31, 2013; accepted August 27, 2013.

Delo je prispelo 31. maja 2013, sprejeto 27. avgusta 2013.

### IZVLEČEK

Vdihavanje peloda vrst iz rodu *Ambrosia* lahko povzroči preobčutljivostne reakcije. Krma za prostoživeče ptice je eden od dejavnikov, ki pripomorejo k širjenju omenjenih rastlin. Leta 2010 so zato k Direktivi o nezaželenih snovev v živalski krmi (2002/32/ES) dodali aneks, da lahko krma za živali, ki vsebuje nezmleta žita, vsebuje do 50 mg semen vrst iz rodu *Ambrosia* v kilogramu krme (UL L 290/54). Podatkov o vsebnosti semen te rastline v krmi je zelo malo, zato smo z mikroskopsko metodo preiskali 40 vzorcev krme za prostoživeče ptice. Semena ambrozije je vsebovalo 20 vzorcev oziroma 50 %. Ugotovljeno število semen v kilogramu posameznega vzorca je bilo od 2 do 146 (10 mg do 774 mg). V skladu s predpisi smo vsebnosti preračunali relativno na vzorec z 12 % vlage in ugotovili, da je dovoljeno mejo presegalo 5 vzorcev (12,5 %).

**Ključne besede:** *Ambrosia*, semena, krma – analize, mikroskopija, ptice

### ABSTRACT

#### **RECENT DATA ON *Ambrosia* spp. SEEDS CONTENT IN FEED FOR WILD BIRDS IN SLOVENIA**

Inhalation of pollen belonging to the species of *Ambrosia* may cause hypersensitivity reactions. Feed for wild birds is one of the factors that contribute to the spread of these plants. For this reason an amendment to the Directive on undesirable substances in animal feed (2002/32/EC) was added, in 2010 stating that animal feed made of unground cereals can contain up to 50 mg of *Ambrosia* spp. seeds per kilogram (UL L 290/54). Due to the lack of data, 40 samples of feed for wild birds were examined with a microscopic method. *Ambrosia* spp. seeds were found in 20 samples (50%). The number of seeds was from 2 to 146 (10 mg to 774 mg). In accordance with the legislation, results were expressed relative to a feed with the moisture content of 12%. Five samples (12.5%) exceeded the permitted value.

**Key words:** *Ambrosia*, seeds, feed – analysis, microscopy, birds

<sup>1</sup> doc. dr., dr. vet. med., Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Inštitut za higieno in patologijo prehrane živali, Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana, Slovenija; breda.jakovac-strajn@vf.uni-lj.si

<sup>2</sup> absolventki na Veterinarski fakulteti, Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana

<sup>3</sup> prof. dr. Mario Lešnik, univ.dipl.inž.kmet., Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Katedra za fitomedicino, Pivola 10, 2311 Hoče, Slovenija; mario.lesnik@uni-mb.si

<sup>4</sup> asist. mag., Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Inštitut za higieno in patologijo prehrane živali, Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana, Slovenija; Igor.Ujeic.Vrhovnik@vf.uni-lj.si

Prispevek je del Prešernove naloge z naslovom Ugotavljanje semen rastline *Ambrosia* spp. v krmi za prostoživeče ptice. Delo je bilo opravljeno na Veterinarski fakulteti v Ljubljani leta 2012 pod mentorstvom doc. dr. Brede Jakovac Strajn.

## 1 UVOD

Med vrstami iz rodu *Ambrosia* je v Sloveniji najbolj poznana in razširjena pelinolistna ambrozija ali pelinolistna žvрklja (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Spada v družino nebinovk (*Asteraceae*). Značilnost pelinolistne ambrozije je, da ima moške in ženske cvetove v ločenih koških na isti rastlini (Buttenschon in sod., 2009). Količina cvetnega prahu ene rastline niha med sto milijoni in tremi milijardami pelodnih zrnc. Opršena rastlina ima lahko več kot 6000 semen. Na tvorbo semen vplivata velikost rastlin in okolje, v katerem uspeva (Fumanal in sod., 2007a, b). Rastline, ki rastejo med poljsčinami tvorijo večje količine cvetnega prahu in semen (Fumanal in sod., 2007a, b). Največ cvetnega prahu je v krogu s premerom enega kilometra okoli rastline (Simard in sod., 2011).

Velike količine cvetnega prahu ambrozije se z vetrom dvignejo v zrak in tako lahko pridejo v dihala ljudi in živali. Najpogosteji preobčutljivosti reakciji na vdihovanje cvetnega prahu sta vnetje nosne in očesne sluznice (rinokonjunktivitis) ter naduha (astma). Če pa pride cvetni prah na kožo, bodisi z zrakom bodisi z dotikom, lahko povzroči atopijski in kontaktni dermatitis (EFSA, 2010).

Vrste iz rodu *Ambrosia* so avtohtone v Severni Ameriki, od koder so se razširile po svetu najverjetneje z izvozom žit (EFSA, 2010). Najprej so jih opisovali kot plevel na podeželju, kjer so rastle v bližini kmetij, ob poteh, na pašnikih, njivah in travnikih, tam, kjer je bila uničena prvotna vegetacija (Kofol Seliger, 2001).

Ena od možnih poti širjenja je tudi širjenje semen ambrozije s krmo za prostoživeče ptice (Frick in sod., 2011). Že pred slabimi tremi desetletji sta Hanson in Mason (1985) uspešno vzgojila pelinolistno ambrozijo iz semen, zbranih iz krme za prostoživeče ptice. S tem sta opozorila, da je ptičja krma možni vektor pri širjenju rastline.

Danes je dobro znano, da se vrste iz rodu *Ambrosia* pojavljajo v vrtovih in območjih, kjer ljudje krmijo

prostoživeče ptice (Dahl, 1999; Bohren, 2005), kar potrjuje prej omenjeno teorijo.

Po trenutnih ocenah kar 20 – 91 % krme za prostoživeče ptice vsebuje semena vrst iz rodu *Ambrosia*, od katerih jih do 25 % vzkali (EFSA, 2010). Ohranjanje kaljivosti semen je odvisno predvsem od temperature in globine tal, v katerih se seme nahaja. Na globini 35 do 45 cm so semena zelo obstojna in lahko v zemlji preživijo tudi 30 do 40 let (Baskin in sod., 1977). Zanje je značilno, da za klitje potrebujejo nizke temperature (Basset in Crompton, 1975). Po vzklitju se vrste iz rodu *Ambrosia* na ruderalnih rastiščih zelo uspešno širijo, kajti na njih ni sklenjene konkurenčne vegetacije (Šilc, 2006).

Do širjenja semen s krmo za prostoživeče ptice lahko pride z neposrednim prenosom, ko ljudje trosijo krmo za prostoživeče ptice po tleh ali ko odvržejo ptičje iztrebke in odpadke iz kletk v okolje (Essl in sod., 2009). Posredno se semena širijo s pticami in malimi sesalcji, ki med hranjenjem prebirajo semena ali pa jih odnesejo v svoja gnezda in shrambe. Prav tako obstaja možnost, da semena nepoškodovano potujejo skozi prebavni trakt semenojedih živali in se tako širijo z njihovimi iztrebki (Alberternst in sod., 2008). Veliko rastlin zato najdemo v zasebnih vrtovih, kakor tudi na območjih reje perutnine, ki se giblje na prostem (EFSA, 2010).

Za ugotavljanje vsebnosti semen v krmi moramo uporabljati ustrezne hitre in zanesljive metode. Ta čas priporočajo mikroskopsko preiskavo (IAG – Method 5). Na ta način smo v letih 2008 in 2009 v Sloveniji preiskali 20 vzorcev hrane za prostoživeče ptice in ugotovili, da je kar 13 od 20 vzorcev vsebovalo od 1 do 235 semen različnih vrst ambrozij (Ujčič-Vrhovnik in sod., 2008).

Ker od takrat za ptičjo krmo dostopno na slovenskem tržišču ni bilo veliko novih podatkov, smo želeli preveriti, kakšno je trenutno stanje glede vsebnosti semen vrst iz rodu *Ambrosia* v krmi za ptice.

## 2 MATERIAL IN METODE

### 2.1 Material

Raziskavo smo opravili na 40. vzorcih krme za prostoživeče ptice. Krmo smo kupili v različnih trgovskih centrih in specializiranih trgovinah za male živali po Sloveniji pozimi 2011/12. Izbrali smo 40 različnih vzorcev: 26 vzorcev semen sončnic (označili smo jih od S1 do S26) in 14 vzorcev mešanih semen (oznake M1 do M14). Krma je bila pakirana v vrečkah po 1 kg. Surovine za pripravo krme so izvirale iz območij izven ozemlja Slovenije.

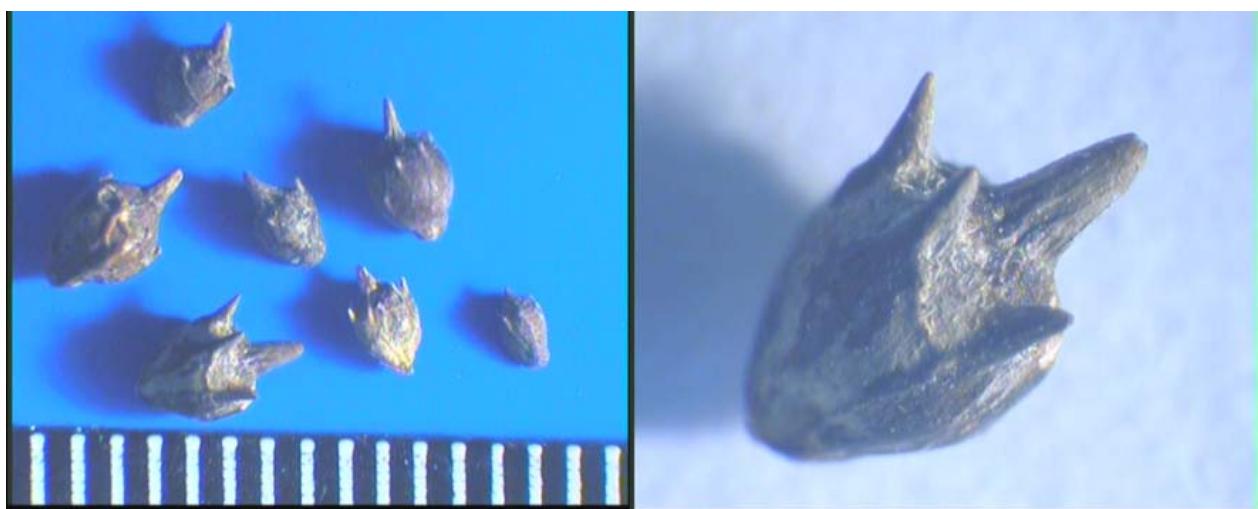
### 2.2 Metode dela

#### Mikroskopska metoda

Za preiskavo vzorcev krme na vsebnost semen vrst iz rodu *Ambrosia* smo uporabili mikroskopsko metodo, pri čemer smo si pomagali z lupo in stereomikroskopom (IAG – Method 5).

V skladu s protokolom smo vsak vzorec razdelili z razdelilnikom na dva manjša vzorca po 500 g. S tehtanjem smo preverili maso, nato pa smo enega

zavrgli, drugega pa presejali na sitih z različno velikostjo odprtin: < 1,6 mm, 1,6 - 4,0 mm in > 4,0 mm. Preiskali smo vse tri frakcije. Sumljiva semena smo odbrali v označene petrijevke in jih pregledali s primerno povečavo pod lupo in stereomikroskopom. Pri identifikaciji enosemenskih plodičev smo si pomagali z referenčnim materialom in morfološkimi opisi iz botanične literature (Bessett in Crompton, 1975; 1982). Preučevana ptičja krma je skoraj v popolnosti vsebovala nepoškodovane enosemenske plodiče s celotno ovojnico. Čistih semen brez ovojnico praktično naši vzorci niso vsebovali. V tem besedilu iz praktičnih razlogov namesto botanično ustreznega izraza enosemenski plodič uporabljam izraz seme. Semena vrst iz rodu *Ambrosia* smo identificirali glede na njihovo značilno obliko in zgradbo (Slika 1). Nato smo jih prešteli in stehtali na analitski tehnici. Botanične določitve do ravni vrste nismo opravili, ker zakonodaja (UL L 290/54) ne razmejuje mejnih vsebnosti med različnimi vrstami ambrozij. Semena vseh vrst obravnava enako.



Slika 1: Enosemenski plodiči, rožke (»semena«) vrst iz rodu *Ambrosia* pod stereomikroskopom.

Figure 1: One seed fruitlets, achenes (»seeds«) of *Ambrosia* spp. under stereomicroscope.

Maso semen v vzorcih krme smo podali v  $\text{mg kg}^{-1}$ , pri čemer smo maso odbranih semen (v  $\text{mg}$ ) množili s 1000 in zmnožek delili s celotno maso vzorca, uporabljenega za preiskavo (v  $\text{kg}$ ).

#### Določanje vlage v krmi

Vlago v krmi smo določili s sušenjem vzorca pri temperaturi 103 °C 3 ure. Vzorce, v katerih smo ugotovili semena vrst iz rodu *Ambrosia*, smo zmleli ter natehtali približno 5 g v tehtč za določanje vlage. Tehtč smo pred tem označili in

stehtali. Po sušenju smo vzorec skupaj s tehticem ponovno stehtali. Iz dobljenih rezultatov smo

izračunali odstotek vlage v vzorcu.

### 3 REZULTATI IN DISKUSIJA

Semena vrst iz rodu *Ambrosia* je vsebovalo 8 vzorcev krmnih mešanic (57 %) (Preglednica 1) in

12 vzorcev semen sončnic (46 %) (Preglednica 2). V preostalih vzorcih semen ambrozije nismo našli.

**Preglednica 1:** Ugotovljena semena vrst iz rodu *Ambrosia* v mešanicah, ki se uporabljam za krmljenje prostoživečih ptic (v 500 g).

**Table 1:** Identified seeds of *Ambrosia* spp. in seed mixtures, used for feeding wild birds (in 500 g).

Vzorec Sample	Sejane frakcije (mm) Fractions				Ugotovljeno št. semen vrst iz rodu <i>Ambrosia</i> Number of identified seeds	Skupna masa semen vrst iz rodu <i>Ambrosia</i> (mg) Total mass of seeds (mg)	Preračunana masa semen v kg krme (mg/kg) Equivalent of seeds per kg (mg/kg)	Vлага % Moisture %
	<1,6	1,6 - 4,0	-	>4,0				
M3	1	3	-	4	4	14,46	28,92	5,60
M4	-	6	-	6	6	28,07	56,14	4,51
M5	-	1	-	-	1	5,04	10,08	8,42
M6	1	6	-	7	7	17,55	35,10	10,90
M9	-	2	-	-	2	10,26	20,52	5,83
M10	-	8	-	8	8	58,34	116,68	5,84
M12	3	-	-	-	3	6,88	13,76	11,90
M14	-	1	-	-	1	4,94	9,80	7,28

**Preglednica 2:** Ugotovljena semena vrst iz rodu *Ambrosia* med semenami sončnic, ki se uporabljajo za krmljenje prostoživečih ptic (v 500 g).

**Table 2:** Identified seeds of *Ambrosia* spp. intermixed to sunflower seeds, used for feeding wild birds (in 500 g).

Vzorec Sample	Sejane frakcije (mm) Fractions				Ugotovljeno št. semen vrst iz rodu <i>Ambrosia</i> Number of identified seeds	Skupna masa semen vrst iz rodu <i>Ambrosia</i> (mg) Total mass of seeds (mg)	Preračunana masa semen na kg krme (mg/kg) Equivalent of seeds per kg (mg/kg)	Vлага % Moisture %
	<1,6	1,6 - 4,0	-	>4,0				
S1	-	4	-	4	4	21,28	42,56	5,84
S6	-	73	-	-	73	387,23	774,46	6,40
S7	-	2	-	-	2	7,13	14,26	5,56
S8	-	2	-	-	2	9,99	19,98	5,77
S11	9	27	-	-	36	121,89	243,78	5,94
S12	-	1	-	-	1	5,80	11,60	5,29
S13	13	27	1	41	41	126,14	252,28	5,86
S14	1	2	-	-	3	12,52	25,04	3,42
S17	-	2	-	-	2	11,55	22,88	7,61
S18	-	2	-	-	2	8,71	17,42	4,66
S19	1	1	-	-	2	13,27	26,54	4,49
S20	-	5	-	-	5	18,88	37,76	3,76

V vzorcih smo našeli od 1 do 73 semen vrst iz rodu *Ambrosia* (5,04 mg do 387,23 mg) na 500 g ptičje krme. Kot smo že zapisali je pelinolistna ambrozija najpogosteša vrsta iz rodu *Ambrosia* v Evropi, precej manj pogoste so druge vrste, na primer trikrpata ambrozija (*A. trifida* L. in trajna ambrozija (*A. psilostachya* DC. (*A. coronopifolia* Torr.&Gray))). Semena vseh vrst so si podobna, zato se zgolj z mikroskopsko preiskavo ni dalo izključiti možnosti, da katero izmed odbranih semen ne pripada kakšni drugi in ne najpogosteši vrsti. Pri označevanju našega izbora semen smo torej uporabili širši pojem semena ambrozij (*Ambrosia* spp.), čeprav je večina semen zelo verjetno izvirala od pelinolistne ambrozije. Naj navedemo še podatek, da so alergene vse vrste iz rodu *Ambrosia* (D'amato in sod., 2007). Podatkov o pojavljanju semen drugih vrst ambrozij v ptičji krmi na območju srednje Evrope je izredno malo. V literaturi je tudi za druge vrste možno najti navedbe, da se lahko širijo s ptičjo krmo (Comtois, 1998; Karnkowski, 1999a, b; Bechet, 2004; Follak in sod. 2013). Možnosti za pojav drugih vrst v ptičji krmi so povezane z izvorom surovin, iz katerih se pripravljajo krmne mešanice (Nawrath in Alberternst, 2012). V primeru proizvajalcev, ki kot surovino uporabljajo ostanke pri čiščenju pošiljk semen iz drugih kontinentov (npr. Argentina, Brazilija, Kanada, ZDA, Južna Afrika, ...) ali pa iz območij, kjer so kmetijske površine že zapleveljene z drugimi vrstami ambrozij (npr. Poljska, Ukrajina, Španija, Izrael, Ruska Federacija, Kitajska, ...) obstaja povečana verjetnost, da bi krmne mešanice lahko vsebovale semena drugih vrst.

Največ semen smo odbrali v srednji frakciji (1,6 mm - 4 mm). V frakciji, večji od 4 mm, smo našli eno seme, v frakciji manjši od 1,6 mm pa smo ugotovili v sedmih vzorcih od 1 do 13 semen. V vzorcu S11 jih je bilo 9 od skupaj 36 najdenih semen. V vzorcu S13 pa jih je bilo 13 od skupaj 41 najdenih semen. V vzorcu M12 smo našli le 3 semena manjša od 1,6 mm, ki so tehtala 6,88 mg (13,76 mg/kg krme).

Povprečna masa semena v srednji frakciji je bila 4,908 mg, v najmanjši frakciji pa 2,600 mg. Povprečna masa semena, če upoštevamo semena obeh frakcij, je bila 4,548 mg.

Po protokolu mikroskopske metode bi bilo sicer dovolj, če bi preiskali samo frakcijo semen velikosti 1,5 do 4 mm. Vendar pa smo pri našem delu ugotovili semena vrst iz rodu *Ambrosia* v vseh treh sejanih frakcijah (<1,6 mm, 1,6-4,0 mm in >4,0 mm), skupno v 20 vzorcih. Če bi obdelali samo srednjo frakcijo, bi kot pozitivne določili 19 vzorcev, kar se ne razlikuje bistveno od prej omenjenega rezultata. Vendar pa dejstvo, da smo v zadnji frakciji našli semena ambrozije v 7 vzorcih, nikakor ni zanemarljivo. Število semen v tej frakciji je nihalo od 1 do 13. Večina avtorjev sicer meni, da semen, manjših od 1,5 mm ni in da so večja od 3 mm zelo redka (Frick in sod., 2011). Glede na naše rezultate menimo, da sta za preiskavo vzorcev pomembni srednja in najdrobnejša frakcija. Ker majhnost semen še ne pomeni, da ta niso kaljiva (Fumanal in sod., 2007a, b) bi bilo strokovno ustrezno obravnavati vse frakcije. Tudi zelo drobna semena lahko omogočajo razširjanje.

Predpisi EU navajajo, da lahko krma za živali, ki vsebuje nezmleta žita, vsebuje do 50 mg semen vrst iz rodu *Ambrosia*/kg krme, izraženo pri 12 % vlagi v vzorcu (UL L 290/54). Rezultate smo zato preračunali na 12 % vlago ter ugotovili, da vrednost 50 mg/kg pomeni približno 9-10 semen v kilogramu krme. Dovoljeno mejo je presegalo 5 vzorcev (12,5 %). Bolj onesnaženi so bili vzoreci sončničnih semen. Med njimi je bil tudi vzorec, ki je vseboval 774,46 mg semen (Preglednica 1 in 2).

V skladu z zgoraj navedenimi predpisi se v Sloveniji izvaja letni nadzor krme, vendar je predvideno število uradnih vzorcev majhno (trije vzorci) oziroma premajhno, da bi bil nadzor verodosten.

Na Bavarskem so leta 2008 ugotovili, da so verjetno 42 % populacije pelinolistne ambrozije tja zanesli z onesnaženo krmo za sobne ali prostoživeče ptice (Vitalos in sod., 2008). V Nemčiji kontaminacija komercialne ptičje krme niha od 0 do 34 semen vrst iz rodu *Ambrosia* na kilogram krme. Povprečne vrednosti so 23,8 semen v kilogramu, največ pa so našeli 170 semen (Thibaudon in sod., 2012). V Franciji je Chauvel s sod. (2006) določal vsebnost semen vrst iz rodu *Ambrosia* v krmi iz sončničnih semen. Ugotovili so, da je možnost širjenja vrst iz rodu *Ambrosia* s sončničnimi semenami, namenjenimi za prehrano ptic

za približno 10 % večja od možnosti širjenja z drugimi semenim, namenjenimi za prehrano živine. To potrjuje tudi raziskava raziskovalcev Strgulc-Krajšek in Novak (2013). Rezultati naše raziskave so podobni rezultatom pridobljenim v okviru uradnega nadzora krme v nekaterih drugih državah, na primer iz Švice. Švicarski podatki za obdobje 2009-2013 so dostopni na spletu (admin.ch, 2013).

Tudi v Sloveniji smo v preteklih raziskavah ugotovili, da je semena vrst iz rodu *Ambrosia* vsebovala več kot polovica pregledanih vzorcev komercialno dostopne hrane za prostoživeče ptice (Ujčič-Vrhovnik in sod., 2008). Povprečno je kilogram krme za prostoživeče ptice vseboval 86 semen. V naši raziskavi je bilo to število dosti manjše, vendar pa smo v obeh raziskavah prišli do enakega sklepa: semena sončnic so bolj ter pogosteje onesnažena s semenami vrst iz rodu *Ambrosia* kot mešanice semen. Sončnice so poljščina, kjer imamo težave pri kemičnem zatiranju ambrozije. Ambrozija in sončnica (*Helianthus sp.*) sta sorodna rodova in pripadata isti družini, zato nimamo na voljo velike izbire učinkovitih herbicidov. Izjema so gensko spremenjeni hibridi in hibridi selekcionirani na odpornost na posamezne herbicide (npr. IMI

sončnice). Izhodiščna surovina za pripravo ptičje krme lahko vsebuje zelo velike količine semen ambrozije, kar ustrezno pojasni prejšnje podatke (EFSA, 2010).

V Švici mora biti od marca 2005 vsa komercialno dostopna ptičja hrana, tako domača kot iz uvoza, prosta semen vrst iz rodu *Ambrosia*. Med 40 vzorci komercialno dostopne krme za prostoživeče ptice smo pregledali tudi dva vzorca, ki sta imela napis, da ne vsebujeta semen ambrozije. V teh vzorcih semen vrst iz rodu *Ambrosia* nismo našli. V tujini imajo izkušnje, da se tudi v pakiranjih, označenih z oznako "prosto ambrozije" večkrat najdejo kaljiva semena (LUGV, 2011). Iz teh razlogov so večkrat izpostavljene zahteve po termičnem obdelovanju krmnih mešanic. Ker te predstavljajo pot vnosa tudi za druge neželene invazivne plevele (npr. iz rodov *Panicum*, *Phalaris*, *Bidens*, *Iva*, *Sorghum*, *Setaria*, *Polygonum*, *Eleusine*, *Amaranthus*, ...) ponekod uporabnikom mešanic svetujejo termično obdelavo doma (kar v kuhinjski pečici) in sistematično opazovanje mest, kjer krmila nastavljajo pticam. Osveščeni ljubitelji ptic potem redno spremljajo, katere rastline se pojavljajo ob krmiščih in neželene pravočasno odstranijo.

#### 4 SKLEPI

Vrste iz rodu *Ambrosia* so močno alergene rastline, ki se lahko širijo tudi s krmo za prostoživeče ptice. S pregledom 40 vzorcev takšne krme smo ugotovili:

1. da so bila semena vrst iz rodu *Ambrosia* v 50 % vzorcev, kar je veliko. Največjo dovoljeno vsebnost semen ambrozij, ki jo predpisuje evropska zakonodaja je sicer presegalo 5 vzorcev, vendar pa bi se vrste lahko širile z vsemi vzorci, ki so vsebovali njihova semena.

2. Pelinolistna ambrozija (*A. artemisiifolia*) se ja na ozemlju RS v zadnjih desetletjih tako razširila, da njeno izkoreninjenje več ni možno. Kljub temu je sistematične preiskave krme za prostoživeče ptice glede vsebnosti semen ambrozij smiselnost nadaljevati, ker se s ptičjo krmo lahko širijo tudi druge vrste, ki pa jih na ozemlju RS še nimamo (npr. *A. trifida* L., *A. tenuifolia* Sprengl, *A. psilostachya* DC., *A. grayi* (A. Nels) Shinners in A.

*confertiflora* DC.). V primeru najdb teh vrst v ptičji krmi pa je potrebno preventivno ukrepati in sprejeti pravočasne ukrepe za preprečitev širjenja.

3. Preiskave krme za prostoživeče ptice je smiselnost nadaljevati v čim večjem obsegu in s tem sodelovati pri omejevanju širjenja ambrozij.

4. Z rezultati smo potrdili možnosti širjenja vrst iz rodu *Ambrosia* s ptičjo krmo tudi v Sloveniji. Ljudi bi lahko bolj osveščali, da s hrano za prostoživeče ptice, ki vsebuje semena vrst iz rodu *Ambrosia* v svojo okolico lahko zanesajo to nevarno rastlino. Potrošnike ptičje krme bi bilo dobro opozoriti, da naj opazujejo, katere rastline se pojavljajo v bližini krmišč prostoživečih ptic in naj neželene odstranijo preden oblikujejo seme.

5. Pri mikroskopski preiskavi predlagamo pregled tudi srednje in najmanjše frakcije.

## 5 ZAHVALA

Za strokovno in prijazno pomoč pri oblikovanju besedila se zahvaljujemo prof. Jožetu Jurci,

upokojenemu profesorju Veterinarske fakultete v Ljubljani.

## 6 VIRI

- Admin.ch – Bundesverwaltung berichte, 2013. Amtlichen Futtermittelkontrolle - Tabelle 1: Ergebnisse der Ambrosiauntersuchungen 2009 - 2013. (<http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de&msg-id=48259>)
- Alberternst B., Nawrath S., Hussner A., Starfinger J. 2008. Auswirkungen invasiver Arten und Vorsorge - Sofortmaßnahmen und Management am Beispiel von vier unterschiedlich weit verbreiteten Neophyten. *Natur und Landschaft*, 83: 412-417
- Baskin J.M., Baskin C.C. 1977. Dormancy and germination in seeds of common ragweed with reference to Beal's buried seed experiment. *American Journal of Botany*, 64, 9: 1174-1176
- Bassett I.J., Crompton C.W. 1975. Biology of Canadian weeds. *Ambrosia-Artemisiifolia* 1 and *A-Pilostachya* DC. *Canadian Journal of Plant Science*, 55: 463-476
- Bassett I.J., Crompton C.W. 1982. The biology of Canadian weeds. 55. *Ambrosia trifida* L. *Canadian Journal of Plant Science*, 63: 1003-1010
- Behcet L. 2004. A new record for the flora of Turkey: *Ambrosia tenuifolia* Spreng. (Compositae). *Turkish Journal of Botany*, 28: 201-203
- Bohren C., Delabays N., Mermillod G., Keimer C., Kündig C. 2005. *Ambrosia artemisiifolia* in der Schweiz - eine herbolologische Annäherung. *Agrarforschung*, 12: 7-78.
- Buttenschön R.M., Waldspühl S., Bohren C., Simončič A., Lešnik M., Leskošek R. Navodila za zatiranje in preprečevanje širjenja pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*). Projekt EUPHRESCO – strategies for *Ambrosia* control 2008-2009. 47 str. [http://www.ruse.si/data/upload/ambrozija\\_navodila\\_za\\_zatiranje.pdf](http://www.ruse.si/data/upload/ambrozija_navodila_za_zatiranje.pdf) (28. maj 2013)
- Chauvel B., Dessaint F., Cardinal-Legrand C., Bretagnolle F. 2006. The historical spread of *Ambrosia artemisiifolia* L. in France from herbarium records. *Journal of Biogeography*, 33: 665-673
- Comtois P. 1998. Ragweed (*Ambrosia* sp.): The Phoenix of allergophytes. V: F. T. M. Spieksma (Ed.), *Ragweed in Europe*. The 6th International congress on aerobiology, Symposium Proceedings, Perugia, Italy, 3-5
- D'amato G., Cecchi L., Bonini S. et al. 2007. Allergic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*, 62: 976-990
- Dahl Å., Standhede S., Wihl J. 1999. Ragweed - an allergy risk in Sweden? *Aerobiologia*, 15: 293-297
- EFSA. 2010. Scientific opinion on the effect on public or animal health or on the environment on the presence of seeds of *Ambrosia* sp. in animal feed. *EFSA Journal*, 8, 6: 1566
- Essl F., Dullinger S., Kleinbauer I. 2009. Changes in the spatio-temporal patterns and habitat preferences of *Ambrosia artemisiifolia* during its invasion of Austria. *Preslia*, 81: 119–133
- Follak S., Dullinger S., Kleinbauer I., Moser D., Essl F. 2013. Invasion dynamics of three allergenic invasive Asteraceae (*Ambrosia trifida*, *Artemisia annua*, *Iva xanthiifolia*) in central and eastern Europe. *Preslia*, 85: 41-61
- Frick G., Boschung H., Schulz-Schroeder G. et al. 2011. Ragweed (*Ambrosia* sp.) seeds in bird feed. *Biotechnology, Agronomy, Society and Environment*, 15, 1: 39-44
- Fumanal B., Chauvel B., Bretagnolle F. 2007a. Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 14: 233-236
- Fumanal B., Chauvel B., Bretagnolle F. 2007b. Variability and cryptic heteromorphism of *Ambrosia artemisiifolia* seeds: what consequences for its invasion in France?, *Annales of Botany*, 100: 305-313
- Hanson C., Mason J. 1985. Bird seed aliens in Britain. *Walsonia*, 15: 237-252
- IAG-Method 5. Method for the Determination of *Ambrosia* (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in non-pelleted Animal Feedingstuff. International Association of Feedingstuff Analysis. [http://www.iag-micro.org/files/iag-a5\\_ambrosia.pdf](http://www.iag-micro.org/files/iag-a5_ambrosia.pdf) (28 maj 2012)

- Karnkowski W. 1999a. Pest Risk Analysis on *Ambrosia* spp. for Poland. Main Inspectorate of Plant Protection Monograph .08-14124 PRA, 54 s.
- Karnkowski, W., 1999b. Quarantine weeds and parasitic plants occurring in the plant material imported to Poland in 1996-1999, Ochrona Roślin, 43: 15-16
- Kofol Seliger A. 2001. Rod ambrozija (žvrklja). Proteus, 63, 6: 276-278
- LUGV - Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, 2011. Amtliche Futtermittelkontrolle nach Ambrosiasamen - Ergebnisse der Amtlichen Vogelfutteruntersuchungen aus 2009 und 2010. (<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.331423.de>)
- Nawrath S., Alberternst B. 2012. Forschungsvorhaben Beifuß-Ambrosie in Bayern FOBAB II-Studie. Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit, Friedberg / Hessen, Endbericht, 203 s.
- Simard M.J., Benoit D.L. 2011. Effect of repetitive mowing on common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen and seed production.
- Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 18, 1: 55-62
- Strgulc-Krajšek S., Novak M. 2013. Achenes of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) in packages of sunflower achenes for outdoor birds. Acta biologica Slovenica, 56, 1: 3-9
- Šilc U. 2006. Vsiljiva škodljivka iz Severne Amerike. Proteus, 69, 2: 81-83
- Thibaudon M., Colonna C., Basancenot J.P., Toloba Y., Francois H., Caillaud C. 2012. Can birdfeed contribute to the spread of Ragweed? Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology, 22, 3: 215-235
- Ujčič-Vrhovnik I., Jakovac-Strajn B., Vengušt A. 2008. Mikroskopska preiskava krme. V: 17. Mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domaćih živali: Zadravčeve-Erjavčevi dnevi. Radenci: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 23-30
- Vitalos M., Karrer G. 2008. Distribution of *Ambrosia artemisiifolia* L.: Is birdseed a relevant vector? Journal of Plant Diseases and Protection: 345-347