

**VILINA KOSICA (*CUSCUTA SPP.*) OGRANIČAVAJUĆI ČIMBENIK  
PROIZVODNJE SJEMENA LUCERNE\***S. POPOVIĆ<sup>1</sup> i M. STJEPANOVIĆ<sup>2</sup>Izvorni znanstveni rad  
Primljeno: 24.04.1995.**SAŽETAK**

Kvaliteta sjemena je značajan čimbenik u proizvodnji ratarskih kultura, a osobito kod lucerne i drugih sitnozrnih leguminoza.

Širenjem proizvodnje sjemena lucerne sve više se širi vilina kosica u lucerni. Na području Slavonije i Baranje njeno prisustvo u lucerni cijeni se na oko 40% površina, a u Istri na crvenicama na oko 80%. U proizvodnji sjemena lucerne vilina kosica je karantenski korov, pa je treba uništavati kako mehaničkim mjerama, tako i pomoću herbicida.

U ispitivanju su bila četiri herbicidna preparata (Kerb 50, Cidokor, Pivot 100 E i Aretit flussig) primijenjena pred početak vegetacije i nakon košnje prvoga porasta u dvije količine na lokalitetima Osijek i Poreč u 1988. i 1989. godini. Ispitivanja su provedena na četiri i pet godina starom sjemenskom lucerištu.

Ispitivanja u Osijeku su pokazala da je na površinama tretiranim Kerbom 50 (prosječno za dvije godine), bio najniži udio sjemena viline kosice u sjemenu lucerne (2,35%) dok je na netretiranoj površini udio sjemena viline kosice iznosio 9,29%. Ostali herbicidi dali su slabije rezultate.

Ispitivanja u Poreču u sasvim drugom klimatu su pokazala daleko manju efikasnost herbicida nego u Osijeku. Najbolji rezultat i u Poreču postignut je tretiranjem Kerbom 50, ali je udio sjemena viline kosice u sjemenu lucerne iznosio 53,63%, dok je na netretiranoj površini iznosio 78,61% u prosjeku za dvije godine. I u Poreču su ostali ispitivani herbicidi dali slabije rezultate.

---

\* Rad je izložen na Međunarodnom znanstvenom simpoziju "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu" održanom od 1. do 5. veljače 1995. godine u Opatiji

<sup>1</sup> mr. Svetislav Popović, Poljoprivredni institut Osijek

<sup>2</sup> prof. dr. Mirko Stjepanović, Poljoprivredni institut Osijek

S. Popović, M. Stjepanović: Vilina kosica (*Cuscuta spp.*) ograničavajući  
čimbenik proizvodnje sjemena lucerne Sjemenarstvo 12(95)2-3, str. 135-149

PRODUCTION OF ALFALFA SEED IS LIMITED BY PRESENCE  
OF *CUSCUTA SPP.*

S. POPOVIĆ<sup>1</sup> and M. STJEPANOVIĆ<sup>2</sup>

Original scientific paper  
Received: 24.04.1995

SUMMARY

Seed quality is an important factor in relation to the arable land production, in particular for alfalfa and other leguminoses of small-sized kernels. Alfalfa fields are considered polyphytic areas on which in addition to alfalfa number of other plant species normally develop under favourable conditions. In the alfalfa fields of the Eastern Slavonia which have been treated with herbicide preparations, 124 plant species were found, out of which there were 9 Fabaceae, 24 grass species, 90 herbaceous plant (Knežević and Volenik, 1982). The presence of other species in alfalfa reduces its quality, the yield of voluminous fodder and seed, as well as the time of its utilization, while the alfalfa seed infected with *Cuscuta spp.* has no market value.

With the expansion of the production of alfalfa seed, the presence of *Cuscuta spp.* becomes even more evident. In the region of Slavonija and Baranja, its presence was recorded on approximately 40% plots under alfalfa, whereas in Istria, on the reddish soils, it was found on about 80% plots. In the production of alfalfa seed, *Cuscuta spp.* is a quarantine weed species and therefore as to be controlled both mechanically and using herbicide preparations.

This investigation included the application of four herbicide preparations (Kerb 50, Cidokor, Pivot 100 E and Aretit flussig) before the vegetation, after cutting the first growth in two different quantities at the location of Osijek and Poreč (1988 and 1989).

The results of the tests in Osijek have shown that the areas treated with the Kerb 50 preparation (in mean over two years) had the lowest portion of *Cuscuta spp.* seed (2,35%) whereas on the non-treated area its portion was found to be 9,29%. The applications of other herbicide preparations have led to poorer results.

The tests carried out in the region of Poreč, the region characterized by a different climatic environment, have shown considerably poorer efficiency of the preparations as compared to the region of Osijek. The best result was achieved with the application of Kerb 50. The portion of the *Cuscuta spp.* seed was, however, 53,63%. Its portion recorded on the non-treated area, averaged over two years, was 78,61%. Other herbicide preparations attained poorer results in the region of Poreč, as well.

UVOD

Prema Boltonu (1962) lucerna, "kraljica krmnih kultura", zauzima vodeće mjesto po produktivnosti i kvaliteti stočnih hraniva na jedinici površine. Kvalitetnu

vrijednost ispoljava bogatstvom proteina (20-24% u suhoj tvari) i visokim sadržajem mineralnih tvari i vitamina. Proteini lucerne su visokovrijedni jer obiluju glavnim aminokiselinama i po aminokiselinskom sastavu vrlo su slični proteinima soje, koji su pak najbliži proteinima životinjskog porijekla.

Veliki je i opći gospodarski značaj lucerne, jer ona među ratarskim kulturama najučinkovitije utječe na obnavljanje plodnosti tla, a prema Bošnjaku i sur. (1981), nakon četverogodišnjeg korištenja ostavlja u tlu 14,5 t/ha korijena i strnjike s 266 kg/ha dušika.

U Republici Hrvatskoj lucerna se sije na 57.000 hektara (Stjepanović i sur. 1992) sa stalnim trendom smanjivanja površina. Kao višegodišnja kultura, čiji je vijek korištenja četiri do pet godina, nužno je svake godine osigurati 250-350 t kvalitetnog sjemena za sjetvu.

Do početka šezdesetih godina vrlo značajne količine sjemena lucerne s ovih prostora bile su roba za izvoz u mnoge europske zemlje, gdje je sjeme domaće populacije pod imenom "Panonska lucerna" bilo cijenjeno. Nakon ovog razdoblja sjemenarstvo lucerne gotovo da potpuno zamire i unatoč tome što su oplemenjivanjem stvoreni novi kultivari lucerne s povećanim prirodom i kvalitetom. Jedan od razloga ovako naglog pada proizvodnje sjemena lucerne je svakako problem zakorovljenosti, a posebno pojava viline kosice (*Cuscuta spp.*). Prema procjenama, proizvodnja na 40% lucerišta u Slavoniji i Baranji je ugrožena zbog ovog karantenskog korova, a čak 80% površina pod lucernom na crvenici u Istri.

Nakon 1980. godine proizvodnja sjemena lucerne opet se povećava, ali sve do danas nije uspjela zadovoljiti potrebe domaće tržišta te se značajan dio potreba sjemena lucerne još uvijek podmiruje uvozom.

U Republici Hrvatskoj gotovo da nema specijaliziranog lucerišta za sjemensku proizvodnju, nego se postojeća lucerišta koriste dvonamjenski: prvi porast za proizvodnju voluminozne krme u zelenom stanju, sijeno ili sjenažu, a drugi porast za proizvodnju sjemena.

Pojava viline kosice kao karantenskog korova u lucerištu ima posebno nepovoljan utjecaj na prinos i kvalitetu voluminozne krme, dovodi do naglog propadanja i skraćivanja vijeka korištenja lucerišta, a zaraženo sjeme nema tržišnu vrijednost.

Cilj istraživanja je bio smanjenje učešća sjemena viline kosice u sjemenu lucerne pod utjecajem različitih herbicidnih preparata.

## MATERIJAL I METODA RADA

Ispitivano je djelovanje četiri herbicida (propizamid, glifost, imazetapir i dinosebacetat) na suzbijanje viline kosice (*Cuscuta spp.*) iz sjemena u četiri i pet godina starom sjemenskom lucerištu na lokalitetima Osijek i Poreč 1988. i 1989. godine (tablica 1). Ispitivani su herbicidni preparati: Kerb 50, Cidokor, Pivot 100 E i Aretit flüssig, a netretirana varijanta bila je kontrola. Svaki od navedenih herbicida primijenjen je u dvije količine i u dva vremena tretiranja. Prvo tretiranje svakog ispitivanog herbicida bilo je prije kretanja vegetacije lucerne (u rano

proljeće), a drugi rok tretiranja bio je nakon prve košnje na odvojenim površinama sjemenske lucerne. Tretiranje pokusnih parcela izvršeno je leđnom prskalicom CP-3 uz potrošnju vode od 200 l/ha.

Pokus je postavljen po blok-metodi s potpuno slučajnim rasporedom parcela u Osijeku na površinama Poljoprivrednog instituta (T-20) na tlo tipa eutrični kambisol, te u Poreču (T- Musaleš) na površinama Poljoprivrednog kombinata "Agrolaguna", a tlo je bilo u tipu crvenice. Na obadva lokaliteta bila je zasijana sorta lucerne Osječka 66.

Pokusne parcele na oba ispitivana lokaliteta bile su veličine 25 m<sup>2</sup>, odnosno 5x5 m, sa 40 cm razmaka između parcela te 100 cm razmaka između ponavljanja (blokova). Pokusi su postavljeni u četiri ponavljanja.

Godine 1988. u Poreču su primijenjeni herbicidi u prvom roku 08. travnja, a u drugom 18. svibnja, dok su u 1989. godini u prvom roku primijenjeni 15. ožujka, a drugom 16. svibnja.

U Osijeku je 1988. prvo tretiranje uslijedilo 06. travnja, drugo 22. svibnja, a u 1989. godini prvo tretiranje bilo je 98. ožujka, a drugo 23. svibnja.

I pored toga što je godine 1987. na oba lokaliteta bila zapažena značajna zastupljenost viline kosice, u svaku pokusnu parcelicu je na pet mjesta usijano po 4 zrna viline kosice.

Tablica 1. Ispitivani herbicidni preparati

Preparat, formulacija	Aktivna tvar	(% a.t.	Količina l/ha,kg/ha	
			K-1	K-2
Kerb 50, WB	propizamid	50	3	4
Cidokor, SL	glifosat	48	0,5	0,9
Pivot 100 E, SL	imazetapir	10	1,5	2
Aretit flussig, EC	dinosebacetat	50	3	5

Prije žetve izvršena je defolijacija usjeva primjenom totalnog herbicidnog preparata Reglon 5 l/ha, a šest dana nakon defolijacije obavljena je žetva, i to u Osijeku kombajnom za pokuse Hege 125 B, a u Poreču ručno. Žetva je bila krajem kolovoza u obadvije godine ispitivanja.

Sjeme je doručeno na malim laboratorijskim strojevima danske firme Kamas. Po doradi sjemena utvrđena je čistoća sjemena te sadržaj viline kosice u sjemenu lucerne na dva uzorka od po 5 g sa svakog tretmana.

Rezultati su obrađeni statistički, analizom varijance, F i LSD testom. Koeficijent efikasnosti herbicidnih preparata, vremena primjene i količine primijenjenih preparata izračunat je na osnovi udjela mase sjemena viline kosice u sjemenu lucerne u usporedbi s kontrolnim netretiranim parcelama po formuli A b b o t a (1925):

S. Popović, M. Stjepanović: Vilina kosica (*Cuscuta spp.*) ograničavajući  
 čimbenik proizvodnje sjemena lucerne Sjemenarstvo 12(95)2-3, str. 135-149

$$KE = \frac{K-T}{K} \times 100$$

KE = koeficijent efikasnost

K = masa sjemena viline kosice na kontrolnoj varijanti

T = masa sjemena viline kosice na tretmanu s herbicidima

## REZULTATI RADA I RASPRAVA UČINKOVITOSTI HERBICIDA NA PRINOS SJEMENA VILINE KOSICE

Analizirajući učinkovitost herbicida na prinos sjemena viline kosice može se reći da su dobiveni različiti rezultati s obzirom na godine ispitivanja i lokalitete.

Tumač:

R-1 (A) = vrijeme primjene prije kretanja vegetacije

R-2 (A) = vrijeme primjene nakon prvog otkosa

K-1 (B) = manja količina preparata

K-2 (B) = veća količina preparata

Tablica 2. Utjecaj vremena primjene i tretmana na količinu sjemena viline kosice (%) u usjevu sjemenske lucerne (Osijek, 1988. godine)

Tretman (C)	$\bar{X}$	R1-(A)	R-2(A)
1. Netretirano	7,38	3,70	11,05
2. Kerb 50	0,05	0,00	0,10
3. Cidokor	1,00	0,09	1,91
4. Pivot 100 E	5,31	9,33	1,29
5. Aretit flussig	4,56	6,90	2,23
Prosjek	3,67	4,00	3,32

LSD za rok primijene (A) n.s.

LSD za tretmane (C) n.s.

LSD za interakciju rok-tretman (AC) n.s.

U 1988. godini u Osijeku je bilo prosječno 3,67% mase sjemena viline kosice u odnosu na masu sjemena lucerne, bez značajnih statističkih razlika između tretmana u odnosu na (netretiranu) kontrolu za obje količine i vremena primjene herbicida (tablica 2). Najviše viline kosice bilo je na kontroli (7,38%), a najmanje na tretmanu herbicidnim preparatom Kerb WP (0,05%). Vrijeme primjene tretmana nije dalo statistički opravdane razlike.

Statistički opravdanih razlika nije bilo niti između količina primijenjenih preparata u 1988. i 1989. godini

Rezultati ispitivanja u Osijeku 1989. godine pokazuju mnogo jaču zaraženost usjeva vilinom kosicom od prethodne godine. Prosječna zaraženost cijelog pokusa

S. Popović, M. Stjepanović: Vilina kosica (*Cuscuta spp.*) ograničavajući  
čimbenik proizvodnje sjemena lucerne Sjemenarstvo 12(95)2-3, str. 135-149

bila je 12,70% (tablica 4). Neki tretmani u prvom roku tretiranja imali su više viline kosice od netretirane kontrole, što ukazuje da odabrani herbicidni preparati (Cidokor, Pivot 100 E i Aretit flussig) nisu djelovali na vilinu kosicu.

Tablica 3. Utjecaj količine primijenjenog sredstva na količinu sjemena *Cuscuta spp.* (%) u usjevu sjemenske lucerne (Osijek, 1988., 1989. godine)

Tretmani (C)	Količina K-1 (B)		Količina K-2 (B)	
	1988.	1989.	1988.	1989.
1. Netretirano	7.28	12.36	7.48	10.04
2. Kerb 50	0.10	3.25	0.00	6.06
3. Cidokor	0.03	13.04	1.98	17.60
4. Pivot 100 E	4.43	20.50	6.19	21.04
5. Aretit flussig	6.45	14.51	2.68	8.60
Prosjeck	3.66	12.73	3.67	12.67

LSD za količinu preparata (B) n.s.

LSD za interakciju količina - tretman (BC) n.s.

Statistički vrlo značajne razlike u 1989. godini pokazali su herbicidni preparati Kerb 50 i Cidokor u drugom roku primjene. Cidokor je pokazao učinkovitost zbog toga što je u vrijeme primjene na lucerni već bila razvijena vilina kosica pa je Cidokor djelovao kontaktno, a nije djelovao na sjeme viline kosice. Primijenjeni tretmani prije kretanja vegetacije imali su prosječno 18,28% viline kosice, a nakon prvog otkosa 7,12%. Posebno velike razlike su zapažene između rokova primjene herbicidnog preparata Cidokor, koji je u prvom roku primjene imao 30,49%, a u drugom 0,15% viline kosice. Slično, ali ne toliko izraženo je i kod primjene preparata Aretit flussig, što ukazuje na već prisutnu vilinu kosicu u usjevu u trenutku tretiranja, a istovremeno ukazuje da ovi preparati ne djeluju na klicu koja se razvija iz sjemena viline kosice. Ovo proizlazi iz visokog postotka zaraženosti kod tretiranja navedenim preparatima u prvom roku. Herbicidni preparat Pivot 100 E u primijenjenoj količini nije djelovao niti na jedan način na suzbijanje viline kosice. Razlike u količini primijenjenih herbicidnih preparata niti u drugoj godini ispitivanja nisu imale statistički značajno djelovanje.

Provedena ispitivanja na drugoj lokaciji (Poreč) pokazuju u obje godine mnogo jaču zaraženost usjeva sjemenske lucerne vilinom kosicom. Godine 1988. prosječno je bilo čak 92,58% viline kosice u masi sjemena lucerne što ukazuje na veliku prisutnost ovog parazita u zemljištu (tablica 5). Statistički vrlo značajno manji postotak viline kosice dobiven je kod tretmana s herbicidnim preparatom Kerb 50, kod koga je bilo 13,94% manje viline kosice u sjemenu lucerne nego na (netretiranoj) kontroli. I pored statističke opravdanosti rezultata dobivenih s ovim preparatom, učinkovitošću preparata ne možemo biti zadovoljni zbog visokog sadržaja viline kosice. Vrijeme primjene tretmana nije imalo statistički značajan utjecaj na količinu viline kosice iako je Kerb 50 u drugom roku dao bolji rezultat.

S. Popović, M. Stjepanović: Vilina kosica (*Cuscuta spp.*) ograničavajući  
čimbenik proizvodnje sjemena lucerne Šjemenarstvo 12(95)2-3, str. 135-149

Tablica 4. Utjecaj vremena primjene i tretmana na količinu sjemena viline kosice (%) u usjevu  
sjemenske lucerne (Osijek, 1989. godine)

Tretman (C)	$\bar{X}$	R-1 (A)	R-2 (A)
1. Netretirano	11,20	11,74	10,66
2. Kerb 50	4,66	8,83	0,49
3. Cidokor	15,32	30,49	0,15
4. Pivot 100 E	20,77	22,85	18,69
5. Aretit flussig	11,56	17,50	5,61
Prosjeck	12,70	18,28	7,12

LSD za rok primjene (A)	0,05	6,57
	0,01	8,84
LSD za tretmane (C)	0,05	10,40
	0,01	13,84
LSD za interakciju rok-tretman (AC)	n.s.	

Tablica 5. Utjecaj vremena primjene i tretmana na količinu sjemena viline kosice (%) u usjevu  
sjemenske lucerne (Poreč, 1988. godine)

Tretman (C)	$\bar{X}$ R-1,R-2	R-1 (A)	R-2 (A)
1. Netretirano	96,19	96,75	95,63
2. Kerb 50	82,79	87,45	78,13
3. Cidokor	94,19	93,58	94,80
4. Pivot 100 E	94,73	94,18	95,28
5. Aretit flussig	95,01	94,10	95,93
Prosjeck	92,58	93,21	91,95

LSD za rok primjene (A)	n.s.	
LSD za tretmane (C)	0,05	4,69
	0,01	6,24
LSD za interakciju rok-tretman (AC)	n.s.	

Tablica 6. Utjecaj količine primijenjenog sredstva na količinu sjemena viline kosice (%) u  
sjemenu lucerne (Poreč, 1988. godine)

Tretmani (C)	Količina K-1 (B)	Količina K-2 (B)
1. Netretirano	96,75	95,63
2. Kerb 50	89,23	76,35
3. Cidokor	91,50	96,88
4. Pivot 100 E	93,30	96,15
5. Aretit flussig	97,83	92,20
Prosjeck	93,72	91,44

LSD za količinu preparata (B)	n.s.	
LSD za interakciju količina - tretman (BC)	0,05	6,64
	0,01	8,83

S. Popović, M. Stjepanović: Vilina kosica (*Cuscuta spp.*) ograničavajući  
čimbenik proizvodnje sjemena lucerne Sjemenarstvo 12(95)2-3, str. 135-149

Količina primijenjenih preparata nije pokazala statistički značajne razlike, ali je veća količina preparata Kerb 50 imala statistički vrlo značajno manje sjemena viline kosice u odnosu na manju količinu istog preparata (tablica 6).

Količina od 4 l/ha preparata Kerb 50 bila je učinkovitija od količine 3 l/ha. Količina herbicidnih preparata primijenjenih godine 1989. nije dala statistički značajne razlike (tablica 7).

Tablica 7. Utjecaj količine primijenjenog sredstva na količinu sjemena viline kosice (%) u sjemenu lucerne (Poreč, 1989. godine)

Tretmani (C)	Količina K-1 (B)	Količina K-2 (B)
1. Netretirano	53,80	68,28
2. Kerb 50	22,40	26,54
3. Cidokor	54,15	47,84
4. Pivot 100 E	68,13	68,38
5. Aretit flussig	67,56	66,63
Prosjek	53,21	55,53

LSD za količinu preparata (B) n.s.  
LSD za interakciju količina - tretman (BC) n.s.

Druga godina ispitivanja pokazuje manje viline kosice od prve, ali još uvijek veliko prosječno učešće od 54,37% (tablica 8).

Tablica 8. Utjecaj vremena primjene i tretmana na količinu sjemena viline kosice (%) u usjevu sjemenske lucerne (Poreč, 1989. godine)

Tretman (C)	$\bar{X}$ R-1,R-2	R-1 (A)	R-2 (A)
1. Netretirano	61,04	52,63	69,45
2. Kerb 50	24,47	39,03	9,91
3. Cidokor	50,99	49,30	52,69
4. Pivot 100 E	68,25	61,15	75,35
5. Aretit flussig	67,09	73,30	60,89
Prosjek	54,37	55,08	53,66

LSD za rok primjene (A) n.s.  
LSD za tretmane (C) 0,05 11,64  
0,01 15,49  
LSD za interakciju rok-tretman (AC) 0,05 16,47  
0,01 21,92

Statistički vrlo značajno manje viline kosice bilo je na tretmanu s herbicidnim preparatom Kerb 50 (24,47%), dok ostali tretmani nisu pokazali statistički opravdano djelovanje. Vrijeme primjene tretmana nije statistički značajno utjecalo



na učinkovitost herbicidnih preparata, ali je međusobni utjecaj preparata Kerb 50 i vrijeme njegove primjene imalo statistički vrlo značajno djelovanje.

Primjenom ovog preparata u drugom roku, odnosno nakon prvog otkosa lucerne, dobiveno je 2,54 puta manje viline kosice nego njegovom primjenom u prvom roku, odnosno prije početka vegetacije, te čak 7 puta manje nego na kontrolnoj (netretiranoj) parceli.

### KOEFICIJENT EFIKASNOSTI PRIMIJENJENIH HERBICIDNIH PREPARATA

Koeficijent efikasnosti primijenjenih tretmana na oba lokaliteta i u obje godine ispitivanja je bio nizak i ne može zadovoljiti postavljeni cilj, odnosno suzbijanje viline kosice iz sjemena u usjevu sjemenske lucerne (tablica 9). Herbicidni preparat Kerb 50 imao je visoki koeficijent efikasnosti u Osijeku 1988. godine (99,32%) i relativno dobar u Osijeku i Poreču 1989. godine.

Tablica 9. Koeficijent efikasnosti (%) tretmana u suzbijanju viline kosice u sjemenskoj lucerni

Tretman	$\bar{X}$	Osijek		$\bar{X}$	Poreč		$\bar{X}$
		1988.	1989.		1988.	1989.	
Kerb 50	57,91	99,32	58,39	78,85	13,93	59,91	36,97
Cidokor	26,24	86,44	0,0	43,22	2,08	16,45	9,26
Pivot 100 E	7,39	28,05	0,0	14,02	1,52	0,0	0,76
Aretit flussig	9,88	38,21	0,0	19,10	1,22	0,0	0,66

Ovo se posebno može reći ako učinkovitost ovog preparata uspoređujemo s rezultatima na ostalim tretmanima gdje gotovo da nije bilo djelovanja na smanjenje viline kosice u sjemenskom lucerištu. Ovaj herbicidni preparat je 1988. godine u Poreču imao nizak koeficijent efikasnosti (13,93%), no znatno viši od drugih tretmana. I ovaj rezultat mora se smatrati pozitivnim s obzirom da je prosječna zaraženost usjeva vilinom kosicom iznosila 96,19%.

Promatrajući sve varijante primijenjenih tretmana, lokaliteta i godina istraživanja dobiven je ukupni koeficijent efikasnosti za Kerb 50 - 57,91%, za Cidokor - 26,24%, za Pivot 100 E - 7,39 i za Aretit flussig - 9,88%.

Analizirajući koeficijent efikasnosti primijenjenih tretmana kroz dva roka primjene herbicidnih preparata u suzbijanju viline kosice (tablica 10), može se zaključiti da je primjena nakon prvog otkosa (R-2) imala veći koeficijent efikasnosti nego primjena prije početka vegetacije (R-1). Ovo se posebno može reći za herbicidni preparat Kerb 50 koji je u drugom roku primjene imao koeficijent efikasnosti od 74,63%, a u prvom 40,06% što je potpuno suprotno od preporuke Š a r i ć a i sur. (1985) koji navode da Kerb treba primijeniti rano u proljeće ili tijekom zime, a A r s e n o v i ć i Đ u k i ć (1991) preporučuju primjenu klortal-dimetila (Daktal) i propizamida (Kerb 50) u suzbijanju viline kosice

S. Popović, M. Stjepanović: Vilina kosica (*Cuscuta spp.*) ograničavajući  
 čimbenik proizvodnje sjemena lucerne Sjemenarstvo 12(95)2-3, str. 135-149

tretiranjem u travnju i svibnju. Ostali herbicidni preparati su imali nizak koeficijent efikasnosti u suzbijanju viline kosice.

Količina primijenjenih herbicidnih preparata Cidokor, Pivot 100 E i Aretit flussig gotovo da nije imala nikakav utjecaj na koeficijent efikasnosti. Tetman s Cidokorom i Pivotom 100 E pokazao je viši koeficijent efikasnosti kod manje količine preparata, a tretman s preparatom Aretit flussig ispoljio je neznatno viši koeficijent efikasnosti kod veće količine. Jedino je preparat Kerb 50 ispoljio značajnije veći koeficijent efikasnosti kod veće količine (60.96%) dok je manja količina imala koeficijent efikasnosti od 52.11%.

Tablica 10. Koeficijent efikasnosti tretmana (%) po vremenu primjene za osijek i Poreč 1988. i 1989. godine

Tretman	Vrijeme primjene	
	R - 1	R - 2
Kerb 50	40,06	74,63
Cidokor	26,78	51,57
Pivot 100 E	0,66	22,17
Pivot 100 E	0,66	22,17
Aretit flussig	0,68	34,88

## BIOLOŠKE ZNAČAJKE VILINE KOSICE (*Cuscuta spp.*)

Vilina kosica je u biljnoj sistematici svrstana u porodicu *Cuscutaceae* sa samo jednim rodom *Cuscuta* (Flora SR Srbije, 1973). Sve vrste roda *Cuscuta* su parazitne cvjetnice s ili bez klorofila i predstavljaju opasan korov koji napada veliki broj ratarskih kultura, a vrlo često mogu se naći u rasadnicima i mladim nasadima različitog šiblja te na ruderalnim staništima (kanali, nasipi). D o b r o h o t o v (1961) navodi da vilina kosica parazitira na više od stotinu biljnih vrsta. Zbog velike štete koju nanosi lucerištima i drugim sitnozrnim leguminozama ubraja se u karantenski korov.

Smatra se da rod *Cuscuta* potječe iz tropskih područja Amerike i Afrike, odakle se širila i prilagođavala novim uvjetima staništa te formirala nove podvrste. Različiti broj vrsta i podvrsta koje se spominju u literaturi. A r s e n o v i ć i sur. (1991) navode stotinu vrsta roda *Cuscuta spp.* rasprostranjenih u umjerenim i toplim područjima Zemlje od kojih je desetak zastupljeno na prostoru bivše Jugoslavije. G a š p e r o v (1987) navodi 78 opisanih vrsta u svijetu.

Vilina kosica je potpuni parazit bez korijena i asimilacijskog staničja ili su joj listovi u obliku zakržljalih ljuskica. Ima cvijet i stabljiku. Stabljika je končasta, duga i razgranata, debljine od 0,5 do 3 milimetra, žute, narančaste, zelenkastožute ili crvenkaste boje. Cvjetovi su dvospolni, radijalni, sitni, obično bijeli, crvenkasti ili žućkasti, veličine od 1,5 do 7 mm. Cvjeta od početka ljeta pa do pred kraj vegetacije, stvarajući glavičaste ili grozdaste cvati sa sjedećim cvjetovima, a

cvjetovi mogu biti i na kratkim drškama. Plod je tobolac s 1-4 sjemenke. Sjeme je različitog oblika, veličine od 0,5 do 4 mm, zelenkasto, tamnosmeđe do crne boje te hrapave, rijetko glatke površine. Pri normalnim klimatskim uvjetima jedna biljka viline kosice može stvoriti veliki broj sjemenki. U svezi s ovim D o b r o h o t o v (1961) navodi da *Cuscuta trifolii* Bab. stvara 3.000 - 4.000 sjemenki, dok *Cuscuta campestris* Yunck. može formirati 10.000 - 15.000 sjemenki po biljci. Sjeme zadržava klijavost u tlu i više od 10 godina, a nakon što se pojavi povoljan domaćin i nakon što sjeme dođe u površinski sloj, klija stvarajući tanki končić klice, koji se vrhom prihvatiti za tlo upijajući vodu iz njega. Ako dođe u dodir s biljkom domaćinom, razvija sisaljke do sprovodnih snopova. Nakon uspostavljanja prve veze, razvija se stabljika parazita s haustorijima, čime je osigurana daljnja ishrana parazita, a dio klice ispod mjesta na kome se prihvatila za hraniteljku se sasušuje. Stabljika parazita čvrsto obavija biljku hraniteljku, spiralno se uvija oko nje, a istovremeno se zrakasto širi na okolne biljke, stvarajući tzv. ognjišta (Poljoprivredna enciklopedija, 1970).

Vilina kosica je jednogodišnja parazitna cvjetnjača koja se održava i širi uglavnom sjemenom, ali se može širiti i dijelovima stabljike, što je čest slučaj širenja tijekom vegetacije lucerne, kada najčešće divlje životinje, a nerijetko i čovjek, raznose dijelove stabljike sa zaražene na nezaraženu lucernu.

Na području bivše Jugoslavije najraširenije i najštetnije vrste prema S t o j a n o v i ć u (Poljoprivredna enciklopedija, 1970) pripadaju raznim podrodovima kao:

I Podrod *Succuta* (Des Moulins) Yuncker

- a) *Cuscuta trifolii* Bab. - djetelinska vilina kosica
- b) *Cuscuta epithymom* (L.) Nath. - sitnocvjetna v. kosica
- c) *Cuscuta europaea* L. - velika vilina kosica
- d) *Cuscuta epilinum* Weihe - lanena vilina kosica

II Podrod *Grammica* (Lour.) Engelm.

- a) *Cuscuta campestris* Yuncker - tipičan polifag
- b) *Cuscuta pentagona* Engelm. - tipičan polifag

III Podrod *Monogyna* Vahl.

- a) *Cuscuta monogyna* Vahl.
- b) *Cuscuta lupuliformis* Krock.

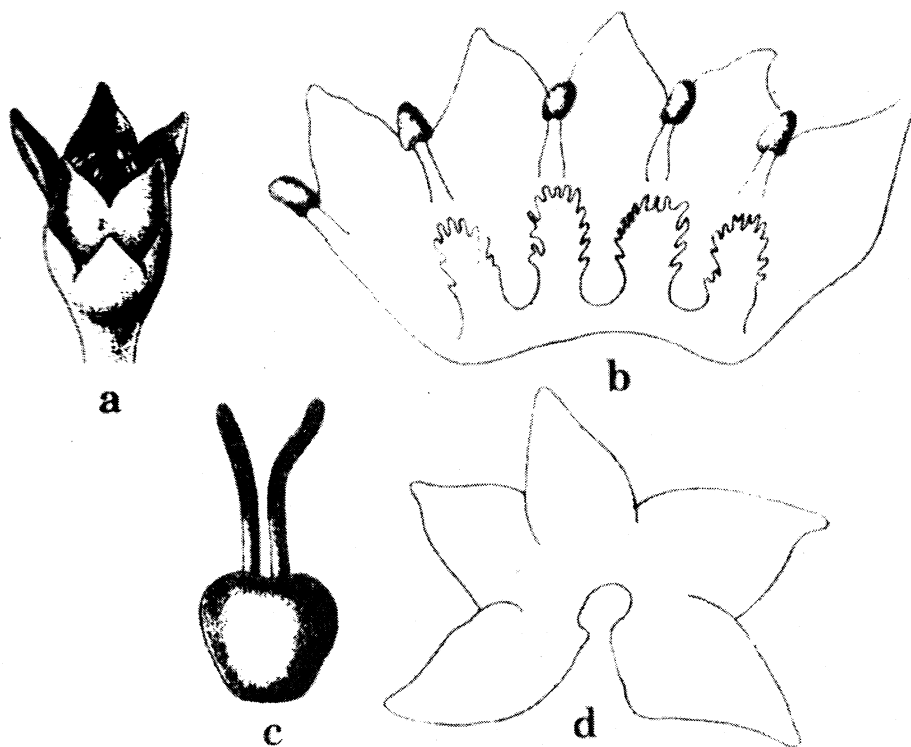
Podjela roda *Cuscuta* na podrodove izvršena je na osnovi razlika u građi tučka. Podrod *Succuta* ima tučak s dva vrata na kojima je končasta njuška, podrod *Grammica* ima tučak s dva vrata i s glavičastom njuškom, dok podrod *Monogyna* ima tučak s jednim vratom i glavičastom njuškom. Od navedenih vrsta opširnije su opisane biološke značajke samo kod onih vrsta vilinih kosica koje su utvrđene na pokusnim parcelama.

Glavna obilježja vrste *Cuscuta trifolii* Bab. su končasta razgranata stabljika, ružičaste, crvenkaste, žućkaste i zelenkaste boje do 1 mm debljine. Može biti jednogodišnja ali i višegodišnja biljka, kada u toplijim klimatskim područjima prezimljavaju vegetativni dijelovi. Ovakav način prezimljavanja je prisutan u

uvjetima relativno blage zime, odnosno kod kratkotrajnih niskih temperatura. Dijelovi stabljike viline kosice prezimljuju na korijenovom vratu lucerne najčešće na dubini 1-2 cm, a ponekad je moguće prezimljenje i na 4,5 cm dubine. Rano u proljeće *Cuscuta trifolii* ispoljava veliki vegetativni potencijal koji utječe na gustoću populacije na pojedinim lokalitetima.

Cvjetovi su veličine 4-5 mm, u glavičastoj cvati koja ima 8-10 mm dužinu presjeka. Plodnica je loptasta s dva do četiri vrata koji su dvostruko duži od plodnice. Njuška tučka je končasta i crvena (slika 1).

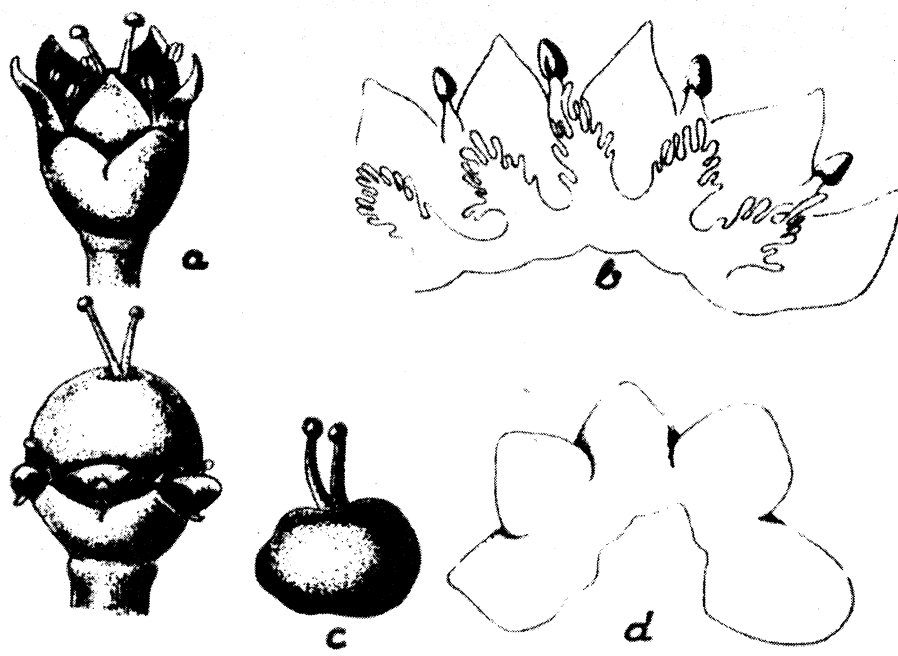
Sjeme je sitno od 0,8 do 1,2 mm promjera, hrapave površine, a jedna biljka proizvede oko 2.500 sjemenki čija je težina 1.000 zrna 0,3 - 0,4 grama. Tako u 1 kg ima tri milijuna sjemenki. U poljskim uvjetima sjeme klija samo ako se nalazi na maloj dubini. Na površini tla sjeme počinje klijati nakon 5 dana, a s dubine od 1 cm nakon 8 dana. Ako je sjeme dublje od 4 cm, ono ne klija. Kod temperature od 7,5°C klija 54,5% sjemenki. Optimalna temperatura za klijanje sjemena je 21°C, a maksimalna 35°C, pri kojoj je klijalo samo 2% sjemena (S t o j a n o v i ć i M i j a t o v i ć 1971).



Slika 1. *Cuscuta trifolii*, cvijet i njegovi dijelovi (S t o j a n o v i ć i sur., 1971)  
a) cvijet, b) raširena krunica s potprašničkim ljuskama c) tučak d) čašica

Nedozrelo sjeme klija brže od normalno dozrelog sjemena. Ovo ostaje vitalno i nakon prolaza kroz probavni trakt preživača pa je i to jedan od vrlo čestih načina širenja zaraze vilinom kosicom.

U okviru ove vrste izdvojena su tri varijeteta, od kojih su dva, *var. angustissima* (Engelm.) Buia, *var. macranthera* (Heldr. et Sart.) Buia i *var. muresensis* Buia. rasprostranjena na području Srbije i Vojvodine. U prvom varijetetu su izdvojene i tri forme a to su: *breviscuama* Buia, *longiscuama* Buia i *luteastigma* K.M.



Slika 2. *Cuscuta campestris*, cvijet i njegovi dijelovi (Stojanović i sur., 1973)  
a) cvijet, b) raširena krunica s potprašničkim ljuskama c) tučak d) čašica

Vrsta *Cuscuta campestris* Yuncker rasprostranjena je u Sjevernoj Americi, zapadnoj, srednjoj i južnoj Europi. U naše krajeve je donesena iz Amerike u 19. stoljeću. Uglavnom je parazit na vrstama iz roda *Medicago* i *Trifolium* te na nekim korovnim vrstama. U posljednje vrijeme sve se rjeđe nalazi na lucerni i crvenoj djetelini, a sve češće na šećernoj repi, duhanu i povrtnim kulturama.

Stabljika je blijedožuta ili narančasta i tanka (0,8 mm). Cvjetovi (slika 2) su veliki 2-4 mm s tučkom koji ima najčešće dva nejednaka vrata koji završavaju glavičastom njuškom.

Sjeme je žuto ili smeđe, ovalno ili gotovo okruglo, veličine do 1,5 mm. Često se nalaze bijele "krečne" sjemenke, čiji postanak nije dovoljno objašnjen. Masa 1.000 zrna je 1 - 1,25 g, a poznato je da jedna biljka stvara i do 15.000 sjemenki.

Najniži dijelovi stabljike s haustorijima nalaze se na 5 - 26 cm iznad tla. Prema ispitivanjima Stojanovića i sur. (1973) izrazito je termofilna. Kod temperature od 7,5°C klija samo 0,7% sjemenki. Optimalna temperatura za klijanje je 30 - 35°C. Dubina sjemena u tlu od 1 - 5 cm ne utječe značajnije na nicanje klijanaca. Ako se klijanac nalazi na udaljenosti većoj od 5,5 cm od hraniteljke ne može se uhvatiti za biljku te propada. Ova vilina kosica znatno usporava rast lucerne. Poslije 21 dana razvoja, nezaražene biljke su bile veće od 73,2% i za 149% teže od zaraženih biljaka. Istovremeno, biomasa *Cuscutae campestris* bila je za 16,2% veća od biomase lucerne koju je parazitirala. Isti autori utvrdili su ovu vilinu kosicu na 67 biljnih vrsta od kojih su 15 kulturne.

## ZAKLJUČAK

Domaća proizvodnja sjemena lucerne zadovoljava 40-50% potreba u Republici Hrvatskoj. To je nedopustivo malo poznavajući mogućnosti proizvodnje, postojeći sortiment i agroekološke uvjete. Velika novčana sredstva koja se izdvajaju za uvoz, uglavnom problematičnog sjemena nepoznatog porijekla, mogla bi se korisnije uložiti u razvoj domaće proizvodnje.

Jedan od ograničavajućih čimbenika sjemenske proizvodnje lucerne je velika prisutnost korova u sjemenskom lucerištu, a posebno viline kosice kao karantenskog korova i teškoća izdvajanja njenog sjemena iz sjemena lucerne. Iz rezultata ispitivanja utjecaja kemijskog suzbijanja viline kosice na mogućnost proizvodnje sjemena lucerne može se zaključiti:

1. Ispitivani herbicidni preparati (Kerb, Cidokor, Pivot 100 E, Aretit flussig) ispoljili su različite koeficijente efikasnosti na prinos viline kosice po godinama ispitivanja, lokalitetima i rokovima primjene.

2. Najveći koeficijent efikasnosti imao je herbicidni preparat Kerb 50 (prosječno 57,91%), a najmanji preparat Pivot 100 E (prosječno 7,39%).

3. Koeficijent efikasnosti propizamida (Kerb 50) u Osijeku za obje godine ispitivanja bio je 78,85% uz prosječnu zarazu vilihom kosicom od 8,18%. U Poreču je on iznosio 36,97% uz prosječnu zaraženost usjeva vilihom kosicom od 73,47%.

4. Vrijeme primjene herbicidnih preparata imalo je značajan utjecaj na koeficijent efikasnosti. Tretiranjem nakon prvog otkosa kod svih ispitivanih preparata dobiven je veći koeficijent efikasnosti od tretiranja prije početka vegetacije u suzbijanju sjemena viline kosice. Koeficijent efikasnosti za Kerb 50 primijenjen u prvom roku bio je 40,06%, a u drugom roku 74,63%.

5. Količine primijenjenih herbicidnih preparata nisu utjecale na koeficijent efikasnosti.

6. Svi ispitivani herbicidni preparati bili su zadovoljavajuće selektivni za lucernu izuzev prolazne depresivnosti i kloroze listova u tretmanima s Cidokorom.

7. Na oba ispitivana lokaliteta utvrđene su prvi put u Hrvatskoj vrste viline kosice: *Cuscuta trifolii* Bab. i *Cuscuta campestris* Yuncker.

S. Popović, M. Stjepanović: Vilina kosica (*Cuscuta spp.*) ograničavajući  
čimbenik proizvodnje sjemena lucerne Sjemenarstvo 12(95)2-3, str. 135-149

## LITERATURA

1. A b b o t, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journ. Econom. Ent., 18, 265-267.
2. A r s e n o v i ć, M. i Đ u k i ć, D. 1991. Vilina kosica - problem u gajenju lucerke. Institut za ratarstvo i povrtlarstvo, Novi Sad, Zbornik radova 19: 601-607.
3. B o l t o n, J.L. 1962. Alfalfa, Botany, Cultivation and Utilization. World Crops Books, Leonard Hill, London.
4. B o š n j a k, D., S t j e p a n o v i ć, M. i P o p o v i ć, S. 1981. Značaj proizvodnje krmnog bilja u Slavoniji i Baranji. Referat održan na znanstveno stručnom savjetovanju, Split.
5. D o b r o h o t o v, V.N. 1961. Semena sornih rastenij. Moskva.
6. G a š p e r o v, S. 1987. Specifičnosti stručnog nadzora nad proizvodnjom sjemena važnijih krmnih kultura, Semenarstvo 10-11: 449-457
7. S t o j a n o v i ć, M. i P o p o v i ć, S. 1992. Gospodarska vrijednost lucerne i crvene djeteline, stanje i perspektiva. Sjemenarstvo 6: 347-352.
8. S t o j a n o v i ć, D. i M i j a t o v i ć, K. 1971. Prilog proučavanju *Cuscuta trifolii* Bab.. Zaštita bilja 112-113: 21-33.
9. S t o j a n o v i ć, D., M i j a t o v i ć, K. i B o r i ć, B. 1973. Prilog proučavanju *cuscuta campestris* Yunck. Zaštita bilja 122: 25-36.
10. Š a r i ć, T., S a r i ć, O. i R o m a š e v a c, I. 1985). Rezultati poljskih eksperimenata sa herbicidima u nekim krmnim usjevima. V Jugoslavenski simpozijum o krmnom bilju, Banja Luka.
11. \* \* \* 1970. Poljoprivredna enciklopedija, knjiga 2, Leksikografski zavod, Zagreb, 471-473.