

**UTJECAJ KOROVA NA GUBITKE SJEMENA LUCERNE TIJEKOM
ČIŠĆENJA***VESNA ČAJIĆ¹ i M. STJEPANOVIĆ²Izvorni znanstveni rad
Primljeno: 24.04.1995**SAŽETAK**

U radu su prikazani rezultati gubitaka sjemena lucerne tijekom dorade i kvaliteta sjemena nakon dorade. U ispitivanju je bilo sedam partija sjemena grupiranih po proizvođačima sa ukupno 58.683 kg sjemena. Udio sjemena korova u sjemenu prije čišćenja kretao se od 0,15 - 6,04%. Ovisno o proizvođaču broj vrsta korova bio je od pet do 17.

Od sjemena korova koje se teško izdvajaju iz sjemena lucerne utvrđeno je prisustvo: *Cuscuta spp.*, *Rumex spp.*, *Plantago lanceolata*, *Amaranthus retroflexus*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum lapathifolium*, *Setaria spp.* i *Sorghum spp.*

Dorada sjemena obavljena je na selektoru i magnetskom odjeljivaču.

Tijekom dorade izgubljeno je u prosjeku 20,4% sjemena lucerne (selektor 14,69%, magnetski odjeljivač 5,71%), odnosno 10.021 kg sjemena, što odgovara tržišnoj vrijednosti od oko 40.000 DEM.

Na gubitke u doradi najveći utjecaj je imalo prisustvo sjemena korova koje se teško izdvaja iz sjemena lucerne ($r = 0,735$) i postotni udio korova u naturalnom sjemenu ($r = 0,723$) i ukupni udio korova u naturalnom sjemenu ($r = 0,476$).

Ključne riječi: lucerna, dorada, korovi, gubici sjemena

**ALFALFA SEED LOSSES AND QUALITY AS AFFECTED BY PERSENE
OOF WEED SPECIES DURING PROCESSING**VESNA ČAJIĆ¹ and M. STJEPANOVIĆ²Original scientific paper
Received: 24.04.1995**SUMMARY**

This paper presents the data on alfalfa seed losses during processing, as well as on the seed quality after processing. The investigation included seven seed lots classified according to the area of its origin, the overall quantity amounting to

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

¹ Vesna Čajić

² prof. dr. Mirko Stjepanović, Poljoprivredni institut Osijek

58.683 kg. The portion of weed seed before processing ranged from 0,15 to 6,04%. Depending on the origin, the number of weed species ranged from 5 to 17.

Among the weed seed that hardly separates from alfalfa seed we have found: *Cuscuta spp.*, *Rumex spp.*, *Plantago lanceolata*, *Amaranthus retroflexus*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum lapathifolium*, *Setaria spp.* and *Sorghum spp.*

The machines for the processing were: air-screen cleaner and magnetic separator.

During processing, 20,4% of alfalfa seed in mean was separated as useless (air-screen cleaner - 14,69%; magnetic separator - 5,71%) and 10.211 kg, respectively, corresponding to the market value of approximately 40.000 DEM.

The quantity of useless alfalfa seed was most affected by the presence of weed seed that hardly separates from alfalfa ($r = 0,735$), as well as by percentage share of weed in the seed before processing ($r = 0,683$). The portion of useless alfalfa seed on the grading machine was affected by the seed quantity ($r = 0,704$) and the number of weed species that hardly separate from alfalfa seed ($r = 0,523$), whereas for the magnetic separator, it was affected by the presence of weed seed that hardly separates from the seed of alfalfa ($r = 0,723$) and by the overall portion of weeds in the natural seed ($r = 0,476$).

Key words: alfalfa, weed, processing, seed losses

UVOD

Sjeme lucerne nakon vršidbe ne može se staviti u promet, jer sadrži korove i druge primjese i zato mora proći proces dorade i laboratorijsko ispitivanje.

Tijekom dorade ne mogu se izbjeći gubici sjemena lucerne. Gubici sjemena uvjetovani su sadržajem i vrstom korova, osobito korova koji se teško izdvajaju od sjemena lucerne, prisustvom drugih primjesa, tehničkom opremljenošću i obučenošću kadrova koji rade u doradi. Da bi gubici u doradi bili što manji izvodi se kontrola sjemenskih usjeva, a ona počinje od trenutka izbora površine, pa do laboratorijskog ispitivanja sjemena nakon dorade. Izostavljanje nekih od mjera kontrole mogu imati negativne posljedice za korisnike sjemena. Tako B o š n j a k i S t j e p a n o v i ć (1978) iznose da je usjev lucerne nakon prvog porasta propao, iako je zasijano sjeme po laboratorijskoj analizi bilo prve klase. Međutim, sjeme je bilo iz uvoza i nije prošlo biološku kontrolu.

Svaki proizvođač sjemena želi proizvesti sjeme koje će imati tržišnu vrijednost, ali isto tako on želi da gubici sjemena tijekom dorade budu što manji, jer sjeme na tržištu ima relativno visoku cijenu. K o s t i ć i sur. (1990) iznose da su se gubici sjemena tijekom dorade kretali od 3,2 do 24,1%. P e t e r s i P e t e r s (1982) smatraju da korovi u lucerni smanjuju prinos sjemena za 12%, a pored toga izgubi se 4% u čišćenju, a 2% se gubi zbog manje cijene koja se postigne uslijed slabe kvalitete. Procjenjuje se da su gubici u SAD 1957. godine iznosili 9,5 milijuna dolara.

Cilj rada je prikazivanje utjecaja primjesa u sjemenu lucerne na veličinu gubitaka sa svrhom promjene tehnološkog procesa proizvodnje i dorade sjemena.

PREGLED LITERATURE

Godine 1990. u Hrvatskoj je pod lucernom bilo 57.000 ha (Stjepanović i Popović, 1992.), što znači da je po zastupljenosti na oraničnim površinama bila četvrta ratarska kultura. Prema istim autorima godišnje potrebe na sjemenu kretale su se od 300- 350 tona. U svijetu sije se lucerna također na znatnim površinama (oko 32 milijuna hektara), a od toga se u Europi sije na 8 milijuna hektara (Mauries, 1994.).

Značaj lucerne je prije svega u visokoj produkciji kvalitetnih bjelančevina za potrebe stoke, raznovrsnom korištenju i dugovječnosti. Za ishranu stoke koristi se u zelenom stanju, sijenu, silaži, sjenaži i dehidrirana kao dodatak koncentratima. U novije vrijeme koristi se za ishranu ljudi u obliku salate i drugih proizvoda. Marble (1985) iznosi da se u USA koristi oko 7% komercijalnog sjemena za proizvodnju klijanaca. Procijenjena vrijednost klijanaca iznosila je 63 milijuna US dolara.

Lucerišta su polifitne krmne površine u kojima pored lucerne rastu i druge biljne vrste. Tako Knežević i Volenik (1982) iznose da su u istočnoj Slavoniji na netretiranim lucerištima utvrđene 124 biljne vrste. Prisutnost korova smanjuje prinos sjemena lucerne i kvalitetu stočnih hraniva (Bošnjak i Stjepanović, 1980 i 1988). Od korova velike štete čini *Cuscuta spp.* koja uništava lucerište, smanjuje prinos i kvalitetu voluminozne krme, a sjeme zaraženo ovim korovom nema tržišnu vrijednost. Osim viline kosice tijekom dorade na veće gubitke sjemena lucerne djeluje prisutnost sjemena slijedećih korovskih vrsta: *Rumex spp.*, *Plantago lanceolata*, *Amaranthus retroflexus*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum lapathifolium*, *Setaria spp.* i *Sorghum spp.*, *Brassica spp.*, *Melilotus spp.* (Pedersen i sur., 1972).

Na gubitke sjemena u procesu dorade utječu i oštećenja zrna, koja mogu biti mehaničke prirode ili od insekata. Mehanička oštećenja mogu biti vidljiva prostim okom, ali dio oštećenja vidljiv je samo pod mikroskopom i ona se ne utvrđuju prije procesa dorade. Mehanička oštećenja najčešće nastaju uslijed nepravilno podešenog kombajna i oštećenja nastalih od insekata. Oštećenja nastala kombajnom osim što dovode do gubitaka sjemena u procesu dorade mogu smanjiti klijavost sjemena. (Jones i sur., 1950., Arnold, 1972., Stjepanović i sur., 1994.).

Oštećenja sjemena od insekata u pojedinim godinama mogu iznositi i do 50% (Rincker i sur., 1988).

MATERIJAL I METODE RADA

U ispitivanju je bilo sedam partija sjemena proizvedenog 1990. godine različitih sorti i količine i to: 1. 500 kg sorta Mirna, 2. 13.350 kg sorta Slavonka, 3. 10.400 kg sorta Slavonka, 4. 3.445 kg sorta Mirna, 5. 12.040 kg sorta Mirna, 6. 15.850 kg sorta Banat, 7. 3.098 kg sorta Osječka 66.

Prije početka dorade uzet je uzorak iz svake partije za utvrđivanje kvalitete naturalnog sjemena. U uzorku je utvrđena prisutnost sjemena lucerne, sjemena korova, sjemena drugih vrsta i inertnih tvari. Prisutnost sjemena viline kosice utvrđeno je čišćenjem na laboratorijskom magnetskom odjeljivaču. Sastav otpada utvrđen je uzimanjem uzoraka tijekom dorade i njihovom analizom.

Dorada sjemena lucerne provedena je na selektoru firme Kamas-Westrup i magnetskom odjeljivaču firme Brunati, pa su i gubici sjemena ispitivani na ova dva stroja.

REZULTATI ISPITIVANJA

Naturalno sjeme

Sjeme lucerne prije dorade bilo je po udjelu sjemena lucerne relativno čisto (82,42 - 92,30%), a partije relativno ujednačene s koeficijentom variranja 4,22%. Prosječni udio sjemena lucerne za sedam partija iznosio je 85,28% (tablica 1.)

Tablica 1. Kvaliteta ovršenog sjemena (%)

Partija	Sjeme lucerne	Korovi	Inertne tvari
1.	91,20	6,04	2,76
2.	85,37	0,18	14,45
3.	82,42	0,15	17,43
4.	90,57	1,77	7,57
5.	81,92	0,19	17,89
6.	87,85	5,11	7,03
7.	87,68	3,69	8,39

Udio korova u sjemenu po partijama znatno je više varirao, te je koeficijent variranja iznosio 102,16%. Ovisno o partijama udio korova kretao se od 0,15 do 6,04%, a njihov prosječni udio iznosio je 1,84%. Koeficijent variranja inertnih tvari među partijama bio je 68,8%. Udio navedenih primjesa kretao se od 2,76 do 17,89% ili u prosjeku 12,86%. Veliki udio inertnih tvari utvrđen je u partijama dva, tri i pet. Od inertnih tvari u navedenim partijama bilo je najviše dijelova zemlje, a u partiji tri (1,63%) i pet (3,36%) oštećenog sjemena (tablica 1).

Sjeme drugih vrsta (bijeje i crvene djeteline, engleskog ljujla i vlasulje livadne) utvrđene su samo kod partije četiri (0,9%), šest (0,01%) i sedam (0,24%).

Udio utvrđenih korovskih vrsta sjemena varirao je ovisno o partiji i kretao se od 5 do 17%. U svim partijama utvrđena je prisutnost 33 vrste korova. Među korovima utvrđena je prisutnost *Cuscuta spp.*, *Rumex spp.*, *Polygonum lapatifolium*, *Sorghum spp.* i *Setaria spp.*, koji se teško izdvajaju iz sjemena lucerne.

Čišćenje na selektoru

Osnovna obrada sjemena obavljena je na selektoru. Od ukupnih gubitaka sjemena na selektoru na zadnjim sitima gubici su u prosjeku iznosili 48,4%, trećim 20,8%, drugim 17,7% i u prvim 13,1%. Među ispitivanim partijama razlike su bile velike (tablica 2).

Tablica 2. Gubici sjemena na sitima selektora (%)

Partija	Sito I	Sito II	Sito III	Sito IV
1.	6,7	8,3	15,0	70,0
2.	11,9	27,7	23,0	37,4
3.	24,5	14,4	25,7	35,4
4.	8,9	10,0	17,4	63,7
5.	25,5	15,1	19,6	39,8
6.	8,2	14,4	18,4	59,0
7.	9,1	10,5	31,7	48,7

Nakon čišćenja sjemena na selektoru povećan je udio sjemena osnovne kulture, a smanjio se udio korova i inertnih tvari. Udio sjemena ovisno o partiji kretao se od 96,49 do 99,76%. Koeficijent variranja među ispitivanim partijama bio je vrlo nizak i iznosio je 1,14% (tablica 3).

Tablica 3. Karakteristike sjemena nakon dorade na selektoru (%)

Partija	Sjeme lucerne	Korovi	Inertne tvari	Oštećeno sjeme
1.	99,76	0,24	-	-
2.	97,53	-	1,56	0,91
3.	97,82	0,13	1,34	0,71
4.	99,28	0,21	0,51	-
5.	98,84	0,06	0,20	0,90
6.	96,49	2,59	0,59	-
7.	97,97	1,23	0,80	-

Sadržaj korova ovisno o partiji kretao se od nula (partija dva) do 2,59% u partiji šest, s vrlo visokim koeficijentom variranja od 150,36%. Visok sadržaj korova je imala i partija sedam (1,23%) (tablica 3). Sjeme partije šest zbog visokog sadržaja korova ponovo je doradena na selektoru. Nakon ponovljenog čišćenja udio korova je iznosio 0,30%. Kod ovog ponovnog čišćenja gubitak sjemena iznosio je 370 kg na ulaznu količinu od 10.551 kg ili 3,5%.

Analiza sjemena korovskih vrsta nakon čišćenja na selektoru pokazuje prisutnost dvanaest vrsta korova među kojima su: *Rumex spp.* (u partiji jedan, tri i sedam), *Cuscuta spp.* (u partiji četiri, pet, šest i sedam) i *Plantago lanceolata* (u

partiji jedan i sedam). U partiji šest utvrđeno je osam, a u partiji sedam, sedam korovskih vrsta. U ostalim partijama utvrđene su jedna do dvije korovske vrste (tablica 4).

Tablica 4. Korovi u lucerni nakon čišćenja na selektoru (broj u uzorku)

Vrsta korova	1	2	3	4	5	6	7
<i>Plantago lanceolata</i>	2	-	-	-	-	-	5
<i>Rumex spp.</i>	1	-	-	-	-	11	8
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	-	-	2	-	-	-	1
<i>Verbena officinalis</i>	-	-	-	1	-	-	-
<i>Cuscuta spp.</i>	-	-	-	-	4	1	-
<i>Polygonum lapathifolium</i>	-	-	-	-	-	5	-
<i>Chenopodium album</i>	-	-	-	-	-	5	-
<i>Helminthia echinoides</i>	-	-	-	-	-	4	-
<i>Setaria glauca</i>	-	-	-	-	-	30	-
<i>Setaria viridis</i>	-	-	-	-	-	20	-
<i>Echinochloa crus galli</i>	-	-	-	-	-	4	-
<i>Lolium perenne</i>	-	-	-	-	-	-	11

Čišćenje na magnetskom odjeljivaču

Zbog prisutnosti sjemena *Cuscuta spp.* i *Rumex spp.* svih sedam partija lucerne čišćeno je i na magnetskom odjeljivaču. Analiza otpada nakon čišćenja na magnetskom odjeljivaču pokazuje veliki udio sjemena lucerne. Udio sjemena u otpadu kretao se od 38,95 do 93,27%, korova od 0,5 do 6,15%, inertnih tvari 3,59 do 59,27% i oštećenog sjemena od 0 do 17,75% (tablica 5).

Tablica 5. Sastav otpada nakon čišćenja na magnetskom odjeljivaču (%)

Uzorak	Sjeme lucerne	Korovi	Inertne tvari	Oštećeno sjeme	Druge vrste
1.	79,86	6,15	13,99	-	-
2.	86,61	0,05	11,59	1,75	-
3.	38,59	1,78	59,27	-	-
4.	59,13	2,49	20,63	17,75	-
5.	88,37	2,04	5,94	3,65	-
6.	72,88	5,58	21,54	-	-
7.	93,27	2,67	3,59	-	0,47

U otpadu na magnetskom odjeljivaču utvrđena je prisutnost *Cuscuta spp.*, *Plantago lanceolata*, *Ambrosia artemisifolia*, *Lolium perenne*, *Echinochloa crus galli* i *Verbena officinalis* u nešto većem broju od ostalih korova. U uzorcima je utvrđeno 19 vrsta korova (tablica 6).

Tablica 6. Vrsta i broj korova u otpadu nakon čišćenja na magnetskom odjeljivaču

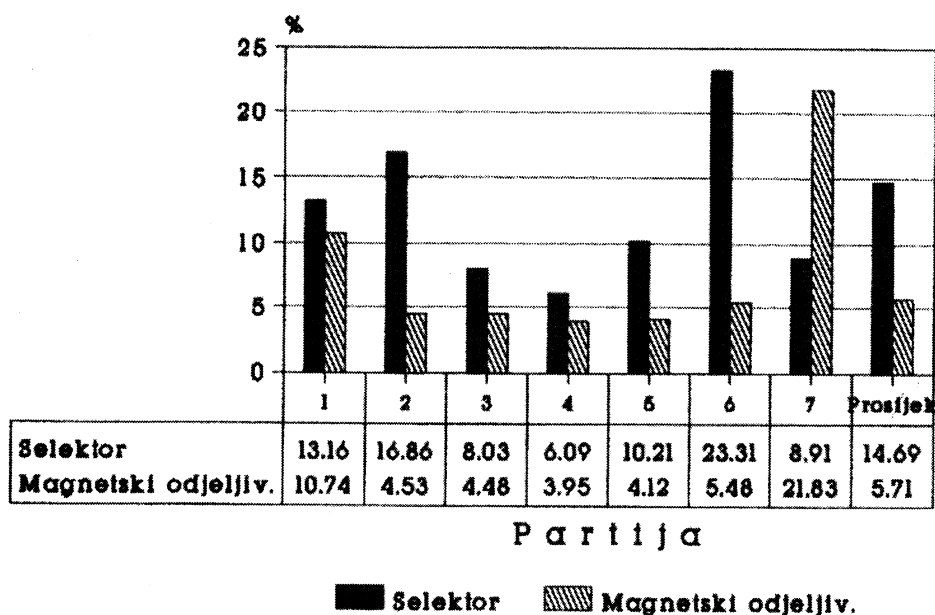
Korovi	1	2	3	4	5	6	7
<i>Cuscuta spp.</i>	4	-	-	15	91	1	8
<i>Rumex spp.</i>	5	-	-	1	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	20	-	-	-	-	-	22
<i>Lolium perenne</i>	8	-	-	-	-	-	19
<i>Setaria viridis</i>	-	1	-	-	-	2	-
<i>Setaria glauca</i>	-	-	-	-	-	1	1
<i>Festuca pratensis</i>	-	-	1	-	-	-	-
<i>Ambrosia artemisifolia</i>	1	-	-	8	-	-	-
<i>Chenopodium album</i>	-	-	-	4	1	-	-
<i>Matricaria inodora</i>	-	-	-	2	-	-	-
<i>Verbena officinalis</i>	-	-	-	16	-	-	-
<i>Echinochloa crus galli</i>	-	-	-	20	-	1	-
<i>Arctium lappa</i>	-	-	-	-	1	-	-
<i>Polygonum spp.</i>	-	-	-	-	-	2	1
<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	6
<i>Cirsium spp.</i>	-	-	-	-	-	2	-
<i>Helminthia echioides</i>	-	-	-	-	-	2	-
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	-	1	3	1	-	-	-
<i>Caucalis daucooides</i>	4	-	-	-	-	-	-

Tablica 7. Gubici sjemena u procesu dorade

Partija	Težina natur. sjemena kg	Sjeme osnovne kulture kg	Gubitak sjemena		Čisto kg
			kg	%	
1.	500	456	109	23,9	347
2.	13.350	11.397	2.437	21,38	8.960
3.	10.400	8.572	1.106	12,91	7.465
4.	3.445	3.120	302	9,68	2.818
5.	12.040	9.863	1.413	13,42	8.450
6.	15.850	13.924	4.009	28,79	9.915
7.	3.098	2.716	835	30,74	1.881
Ukupno	58.683	50.048	10.211		39.836
Prosjek				20,40	

Gubici sjemena tijekom dorade

Budući da su partije u doradi bile različite veličine, apsolutni pokazatelji o gubicima sjemena su opravdano različiti. Međutim gubici izraženi u postotku bili su različiti kod pojedinih partija i kretali su se od 9,65 do 30,74%. Prosječni gubici sjemena iznosili su 20,4%. Koeficijent variranja iznosio je 40,25%. U procesu dorade izgubljeno je 10.211 kg sjemena (tablica 7).



Grafikon 1. Gubici sjemena na selektoru i magnetskom odjeljivaču

Gubici sjemena na selektoru kretali su se od 6,09 do 23,31% ili u prosjeku 14,69%, a na magnetskom odjeljivaču od 3,95 do 21,83% ili u prosjeku 5,71%. Od ukupnih gubitaka sjemena gubici na selektoru ovisno o partiji kretali su se od 28,98 do 80,97% (grafikon 1).

Korelacijske veze

Ispitivani odnosi nisu pokazali opravdane statističke razlike. Međutim između ukupnih gubitaka sjemena i sadržaja korova postoji visoka korelacijska veza ($r = 0,685$), te gubitaka sjemena i broja vrsta korova koji se teško izdvajaju iz sjemena ($r = 0,735$). Visoka korelacijska veza postoji između gubitaka sjemena i otpada zrna na magnetskom odjeljivaču ($r = 0,688$). Na gubitke sjemena na selektoru djelovala je količina sjemena u partiji ($r = 0,704$), a zatim i broj korova koji se teško izdvajaju ($r = 0,523$). Na gubitke sjemena na magnetskom odjeljivaču djelovao je broj vrsta korova koji se teško izdvajaju iz sjemena $r = 0,723$, dok je veličina partije imala negativni koeficijent korelacije.

Kvaliteta sjemena nakon dorade

Sjeme nakon dorade po svojim osobinama moglo se je staviti u promet jer je klijavost ovisno o partiji bila od 88 do 90%. Sve partije sjemena osim sedme (95,5%) imali su vrlo visoku čistoću.

Udio korova bio je najveći u partiji sedam (0,5%) dok partije dva, tri i pet nisu sadržavale sjeme korova (tablica 8). U očišćenom sjemenu utvrđeno je šest vrsta korova, a među njima u četiri partije utvrđeno je prisustvo *Rumex spp.* ali u dozvoljenim granicama.

Tablica 8. Kvaliteta sjemena nakon čišćenja (%)

Partija	Sjeme		Klijavost	Tvrda sjemena
	lucerne	korova		
1.	99,46	0,35	88	23
2.	99,30	-	88	14
3.	99,10	-	90	10
4.	99,10	0,4	88	13
5.	99,80	-	88	29
6.	99,80	0,2	90	7
7.	97,50	0,5	88	7

RASPRAVA

Kod lucerne proces čišćenja je važan čimbenik za dobijanje sjemena ujednačene kvalitete i visoke tržišne vrijednosti. Strojevi koji se koriste za čišćenje sjemena lucerne (U j e v i ć, 1988.; S m i t h, 1988.) su slijedeći: selektor, gravitacijski odjeljivač, horizontalni valjkasti odjeljivač "Velvet", magnetski odjeljivač. Osim navedenih strojeva za čišćenje lucerne mogu se koristiti disk ili cilindar odjeljivač, spiralni odjeljivač i strojevi za smanjenje tvrdih sjemenki (skarifikator).

Strojeve koje treba upotrebljavati tijekom dorade uvjetuje kvaliteta naturalnog sjemena, odnosno vrsta i količina primjese u sjemenu. Ako je sjeme lucerne pomiješano npr. sa sjemenom *Rumex spp.* i *Cuscuta spp.* kao što je to bio slučaj sa ispitivanim sjemenom, tada se tijekom čišćenja moraju koristiti selektor, horizontalni valjkasti odjeljivač, gravitacijski i magnetski odjeljivač. U vrijeme dorade ispitivanog sjemena lucerne linija za doradu nije imala horizontalni valjkasti odjeljivač. Na ovom stroju obično se izdvaja sjeme *Rumex spp.* Ispitivano sjeme sadržavalo je prije dorade sjeme *Rumex spp.* u manjim količinama tako da je na navedena dva ispitivana stroja uspješno odstranjen ili je njegovo prisustvo svedeno u dozvoljene granice.

Čišćenje lucerne koja sadrži *Rumex spp.* u većem broju, bez čišćenja na "Velvet" stroju dovodi do velikih gubitaka sjemena lucerne. Ako u sjemenu lucerne ostanu sjemenke *Rumex spp.* iznad dozvoljene granice, takovo sjeme nema tržišnu vrijednost. Prema praktičnim iskustvima na Poljoprivrednom institutu od 25 tona sjemena lucerne proizvedenog u 1992. godini, zbog većeg udjela sjemena *Rumexa spp.* nakon čišćenja od dozvoljenog nije se moglo staviti u promet jer se doradom na selektoru i gravitacionom magnetskom odjeljivaču sjeme *Rumex spp.* nije moglo uspješno izdvojiti. Naknadnim čišćenjem još je izgubljeno 27% sjemena lucerne, tako da su ukupni gubici sjemena u doradi iznosili 47%.

Gubici sjemena tijekom dorade bili su u prosjeku za ispitivano sjeme visoki (20,4%). Najveći gubici sjemena bili su kod partije sedam, šest i jedan. Navedene partije imali su najveći broj vrsta korova koji se teško izdvajaju iz sjemena lucerne. Sjeme u partiji sedam kupljeno je od privatnih proizvođača, pa je kvaliteta sjemena bila neujednačena što je uvjetovalo velike gubitke tijekom dorade.

Dorada sjemena na selektoru pokazala je veliku neujednačenost sjemena lucerne u otpadu na istoj razini sita kod ispitivanih partija. Budući da se sita nisu mijenjale, to pokazuje veliku neujednačenost u morfološkim karakteristikama sjemena. Ne samo da sjeme lucerne djelovanjem vanjskih čimbenika ima različite dimenzije nego je to svojstvo karakteristično i za sjeme korova. Budući da sita nisu prilagođena morfološkim osobinama sjemena zato i imamo veliku razliku u učešću sjemena u otpadu kod pojedinih partija. U pravilu najmanje je sjemena u otpadu na prvim sitima, što je slučaj i kod ove dorade, a najveći na zadnjem. Međutim gubici na prvi sitima su ipak visoki jer su iznosili 13,1%, a ne bi trebali prelaziti 1 - 3% od ukupnih gubitaka sjemena na selektoru jer se na prvim sitima izdvajaju iz sjemena lucerne krupne primjese (krupnozrni korovi i dijelovi biljke). Na ovim sitima izdvajaju se i neovršene mahune što može povećati gubitke sjemena lucerne, ako je učešće takvih mahuna u sjemenu veliko.

Od ukupnih gubitaka sjemena lucerne tijekom dorade gubici na selektoru iznosili su u prosjeku 72%, što je bilo za očekivati, jer se dorada sjemena obavljala samo na dva stroja tj. išlo se na "oštru" doradu sjemena na selektoru što je uvjetovalo navedene gubitke. Selektor je osnovni stroj za čišćenje i gubici sjemena tijekom čišćenja na njemu ovise o pravilnom podešavanju i izboru sita. Otpad sa velikim učešćem sjemena trebali bi se ponovo čistiti, te tako smanjiti gubitke sjemena.

Nakon dorade sjemena na selektoru udio korova u osnovnom sjemenu sveden je kod prvih pet partija na manje od 0,5%, dok su ostale dvije partije imale udio korova iznad dozvoljene granice. Međutim sve partije su čišćene na magnetskom odjeljivaču što je dovelo do povećanog gubitka sjemena. Na magnetskom odjeljivaču gubici sjemena u prosjeku su bili 5,48% od ukupne količine osnovnog sjemena. Na povećanje gubitaka su osobito djelovali korovi koji se teško izdvajaju iz sjemena lucerne kao i ukupni udio korova u sjemenu.

Gubici na ovom stroju ne mogu se znatnije smanjiti jer su oni uvjetovani morfološkim karakteristikama sjemena. Osim sjemena viline kosice od sjemena

lucerne na magnetskom odjeljivaču izdvajaju se neki drugi korovi, a i sjemenke lucerne koje su oštećene od kukaca ili tijekom žetve, te sjemenke lucerne koje izgledaju neoštećene, a kojima je neznatno oštećen perikarp. Tako Stjepanović i sur. (1993.) iznose da su se nevidljiva oštećenja sjemena kretala od 0,5 do 5,25% kombajniranjem tijekom dana. Na gubitke sjemena na magnetskom odjeljivaču djelovala je niska temperatura tijekom dorade, jer kod niskih temperatura njegov rad je slabiji. Magnetski odjeljivač bi se trebao nalaziti u zatvorenoj, zagrijanoj prostoriji tako da temperatura bude oko 19°C što nije bio slučaj prilikom ispitivanja.

ZAKLJUČAK

Na temelju navedenih istraživanja možemo zaključiti sljedeće:

1. Gubici sjemena tijekom dorade u prosjeku su iznosili 20,4% na količinu osnovnog sjemena. Prosječni gubici na selektoru bili su 14,69%, a na magnetskom odjeljivaču 5,71%.

2. Tijekom dorade 58.683 kg sjemena lucerne izgubljeno je 10.211 kg sjemena lucerne tržne vrijednosti 50.000 DM.

3. Na gubitke sjemena u doradi najveće značenje je imalo prisustvo broja vrsta sjemena korova koji se teško izdvajaju iz sjemena lucerne ($r = 0,735$) i količina korova u naturalnom sjemenu ($r = 0,683$). Ovisno o partiji sjemena utvrđeno je 5 - 17 vrsta korova. Od sjemena korova koji se teško izdvajaju iz sjemena lucerne utvrđeno je prisustvo *Cuscuta spp.*, *Rumex spp.*, *Plantago lanceolata*, *Amaranthus retroflexus*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum lapathifolium*, *Setaria spp.* i *Sorghum spp.*

4. Na gubitke sjemena tijekom čišćenja na selektoru utjecala je količina sjemena ($r = 0,704$) i broj vrsta korova koji se teško izdvajaju od sjemena lucerne ($r = 0,523$), dok je na magnetskom odjeljivaču na gubitke sjemena djelovalo prisustvo korova koji se teško izdvajaju od sjemena lucerne ($r = 0,723$) i ukupan udio korova u naturalnom sjemenu ($r = 0,476$).

5. Smanjenje gubitaka sjemena lucerne u doradi je moguće postići primjenom suvremene agrotehnike tijekom proizvodnje sjemena, pravovremenom žetvom sa adaptiranim i pravilnom podešenim kombajnom, te pravilnim podešavanjem strojeva tijekom dorade.

LITERATURA - REFERENCES

1. Arnold, E.L. 1972. The Seed Industry. U: Hanson i sur. Alfalfa science and technology, Agronomy, str. 721-736
2. Bošnjak, D. i Stjepanović, M. 1980. Praktični priručnik za savremenu proizvodnju sjemena lucerne, Seme - Beograd i Poljoprivredni institut Osijek
3. Bošnjak, D. i Stjepanović, M. 1988. Lucerna, Zadrugar, Sarajevo
4. Jones, L.G., Kepner, R.A., Bainer, R. i Fairbank, J.P. 1950. Alfalfa seed harvesting. California Agr. 8 (4), 8-16

V. Čajić, M. Stjepanović: Utjecaj korova na gubitke sjemena lucerne tijekom čišćenja Sjemenarstvo 12(95)2-3, str. 123-134

5. Knežević Mira i Volenik, S. 1982. Klasifikacija kvalitete biljnih vrsta u lucerištima Istočne Slavonije, Znanost i praksa u poljoprivredi u prehrambenoj tehnologiji, Osijek, XII xv. 4 str. 89-101
6. Kostić, Ž., Popović, S. i Stjepanović, M. 1990. Utjecaj čistoće naturalnog sjemena lucerne na iskorištenje u doradi. Referat na Savjetovanju o sjemenarstvu, Opatija
7. Marble, V.L. 1985. The past, present and future of alfalfa seed industry. 6-28 In proc. 16th Annual Intrestate Alfalfa Seed growers Winter Seed School, San Diego, Ca. 28-30 January
8. Mauries, M. 1994. La luzerne aujourd'hui, France Agricole, Paris
9. Pedersen, M.W., Bohart, G.W., Marble, V.L. i Klostermeyer 1972. Seed Production Practices, Alfalfa Science and Technology. str. 689-721
10. Peters, J.E. i Peters, R.A. 1972. Weeds and Weed Control, Alfalfa science and technology. Madison Wisconsin, USA str. 555- 575
11. Clarence, M., Rincker, V.L., Marble, D.E., Brown, C.A. i Johansen 1988. Seed Production Practices, Alfalfa and Alfalfa Improvement. Medison, USA
12. Smith, L.D. 1988. The Seed Industry u Hanson Alfalfa and Alfalfa Improvement. Madison, USA
13. Stjepanović, M., Popović, S., Marijanović, I. i Tucaković, S. 1994. Čimbenik gubitaka i kvalitete sjemena lucerne. Sjemenarstvo 11(94):3-4
14. Stjepanović, M., Popović, S., Marijanović, I. i Tucaković, S. 1993. Žetva važan čimbenik kvaliteta i kvantitete sjemena lucerne. Referat na Savjetovanju 100 godina sjemenarstva R. Hrvatske, Stubičke Toplice
15. Ujević, A. 1988. Tehnologija dorade i čuvanja sjemena. Zagreb