

UDK: 633.31

## УТИЦАЈ ЧИСТОЋЕ НАТУРАЛНОГ СЕМЕНА ЛУЦЕРКЕ НА РАНДМАН ДОРАДЕ

Драгослав Ђокић<sup>1</sup>, Милан Ђевић<sup>2</sup>, Раде Станисављевић<sup>1</sup>,  
Драган Терзић<sup>1</sup>, Мирјана Цветковић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт за крмно биље - Крушевац

<sup>2</sup>Пољопривредни факултет – Београд

**Садржај:** У процесу дораде семена ситнозрних легуминоза висина рандмана семена директно зависи од заступљености коровских врста и осталих примеса у натуралном семену. Висок степен чистоће натуралног семена луцерке није увек гаранција и високог рандмана дораде, чак и при малом садржају корова, већ он првенствено зависи од врсте присутних корова у натуралном семену. Већи садржај штетних корова у натуралном семену луцерке са високом чистоћом смањује укупну количину дорађеног семена, отежава и поскупљује дораду.

У раду је дата анализа утицаја садржаја примеса у натуралном семену луцерке, на искоришћење семена, односно добијену количину семена, при чему се дорада две различите чистоће семена обављала на истом систему машина за дораду.

**Кључне речи:** дорада семена, луцерка, рандман дораде, семе, систем машина.

### УВОД

По површинама на којима се узгаја и квалитету крме, луцерка (*Medicago sativa L.*) представља најважнију вишегодишњу, вишеоткосну крмну легуминозу. Осим гајења луцерке за крму, ова биљка је веома значајна за производњу семена, које како на домаћем, тако и на страном тржишту има високу цену (Мишковић, 1986). Годишње потребе Србије за семеном луцерке износе око 900 t (Карагић и сар., 2007).

При комбајнирању семенске луцерке материјал који се добија представља мешавину семена ове врсте, семена других биљака – културних и коровских, као и разних нечистоћа органског и неорганског порекла.

Семе мора имати висок проценат чистоће, клијавости, као и високе генетске вредности. Већи део ових захтева се остварује кроз дораду, односно одстрањивањем нечистоћа и семена лошијег квалитета. Процес дораде се базира на физичким особинама семена. Семе основне биљне врсте се разликује од семена коровских врста по облику, маси, величини, густини, боји, грађи семенског омотача, длакавости површине, својствима адхезије, електричним својствима и др.

Дорађивачи семена морају пажљиво да анализирају сваку партију семена која долази са њива и да одреде која машина или систем машина ће најбоље да обави чишћење семена (Smith 1988; Copeland and McDonald 2004).

Циљ дораде семена се огледа у томе да се семе благовремено припреми у што повољније стање за сејалицу и квалитетну сетву, клијање и ницање, као и за складиштење, манипулацију и чување до момента сетве.

Задатак дораде је да се из добијеног природног семена уклоне сва зрна страних примеса и разне нечистоће и издвоји чисто зрно основне културе.

Испитивање квалитета семена се врши на основу узорака узетих из партије семена, при чему партија семена представља одређену количину семена исте врсте, сорте и категорије, произведена у току исте године, од стране једног произвођача (Бокан, 2003).

Дорада семена представља спону између три сегмента семенарства (производња семена на њиви, дорада и промет). За дораду се користи апробирано, односно стручно контролисано природно семе или семенски материјал. Дорада је делатност индустријског карактера која зависи од процесне технике, опреме и енергената, као и од организације рада која има своју економику и законску регулативу. Услове и начин производње семена, дораде и стављање у промет одређује Закон о семену и садном материјалу (Гласник РС, 2005), који је усклађен са правилником међународног удружења за испитивање семена (ISTA, 1999). Семе луцерке које се ставља у промет мора да буде чисто и без карантинских корова као што су вилина косица (*Cuscuta spp.*) и штавел (*Rumex spp.*).

При доради семена луцерке веома је важно да разлика између количине чистог семена која се лабораторијски процени и стварне количине добијеног семена у погону за дораду буде што мања (Савић и сар., 2000).

Мирић (2006) истиче да је рандман (искоришћење семена) показатељ њивског семенарства и ефикасности дораде или уопштено представља сразмерну количину семена добијену из почетне супстанце (при чему је влажност материјала иста).

Да би се што ефикасније извршила дорада семена потребно је одговарајућом комбинацијом машина за дораду и правилним подешавањем режима рада постићи што бољи квалитет дорађеног семена за што краће време. Квалитет семена луцерке мора да одговара законски прописаним нормама за семенски материјал, а то подразумева чистоћу семена од 95%, 2% семена других врста, 0,5% корова (без карантинских корова), минимално 70% клијавости са 13% влаге зрна.

Циљ истраживања је да се установи колики је проценат искоришћења семена из две партије различите чистоће семена, дорађене на истом систему машина. Током дораде лабораторијском анализом одређивани су следећи параметри: чисто семе (%), семе корова и семе других култура (%), инертне материје (%), и количина дорађеног семена (kg).

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Испитивање је урађено у дорадном центру Института за крмно биље у Крушевцу, при чему је из две партије природног семена, различите чистоће у три понављања, одређиван рандман дораде за сваку чистоћу семена. При испитивању квалитета дораде сви параметри подешавања машина су били исти ради могућности поређења добијених резултата.

Систем дораде који се користио при испитивању је стандардни поступак за дораду семена луцерке у дорадном центру Института за крмно биље Крушевац (табела 1) и састоји се од следећих машина и уређаја за дораду:

- пријемни кош;
- кофичасти елеватори;
- машина за фино чишћење данског произвођача Damas, тип Alfa - 4;
- тријер данског произвођача Damas (са три ваљка), тип Hotyp;
- машина за магнетно чишћење немачког произвођача Emseka Gompper typ 4.

Таб. 1. Систем машина за дораду семена луцерке Института за крмно биље - Крушевац

Начин дораде	Тип машине	Принцип чишћења	Материјал и корови које одстрањује
Фино чишћење	Damas – тип Alfa – 4	Провејавање и просејавање уз помоћ система за аспирацију и систем сита. Фракције се одвајају по специфичној тежини, облику и величини.	- Делови стабљике, махуне, слама, прашина, земља - Штуро семе, семе трава - <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Setaria spp.</i> , <i>Rumex spp.</i> , <i>Lamium spp.</i> , <i>Sorghum halepense</i> , <i>Cirsium arvense</i>
Тријерско чишћење	Damas (са три ваљка), тип Hotyp	Алвеоле у шупљим цилиндрима које одвајају семе различито по дужини.	- <i>Cuscuta spp.</i> , <i>Amaranthus retroflexus.</i> , <i>Chenopodium spp.</i> , <i>Capsella bursa pastoris</i> - Ломљено зрно
Магнетно чишћење	Emseka Gompper typ 4.	Семе корова са набораном семеначом везује магнетни прах и намагнетисани бубњеви га одвајају од глатког семена луцерке.	- <i>Cuscuta spp.</i> , <i>Plantago spp.</i> , <i>Chenopodium spp</i> , <i>Matricaria chamomilla</i> , <i>Anthemis arvensis</i> , <i>Rumex spp.</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Thlaspi arvense</i> , <i>Setaria spp.</i> , <i>Stelaria spp.</i> , <i>Polygonum spp.</i> , <i>Galium spp.</i>

На датом систему дораде у три понављања дорађивано је натурално семе различите чистоће (**Б1**, **Б2**) чије су вредности износиле: 59% - **Б1**; и 78% - **Б2** (табела 2).

Таб. 2. Чистоћа натуралног семена луцерке Б1 и Б2

Натурално семе луцерке				
Чистоћа	Б1		Б2	
Структура семена	Процент. удео	Врста корова	Процент. удео	Врста корова
Чисто семе	59		78	
Коров	1,7	<i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Amaranthus retroflexus.</i> , <i>Daucus carota</i> , 4 <i>Cuscuta spp.</i> у 5 g	4,13	<i>Amaranthus retroflexus</i> , <i>Setaria spp.</i> , <i>Sorghum spp.</i> , 4 <i>Rumex spp.</i> у 5 g , 35 <i>Cuscuta spp.</i> у 5 g
Друге врсте	0	црвена детелина у траговима	0	
Инертне материје	39,3	махуне, штуно зрно, жетвени остаци	17,87	махуне, штуно зрно, жетвени остаци, земља

Количина семена за свако понављање је износила 300 kg, што значи укупну количину семена за сваку чистоћу од 900 kg, односно 1800 kg за обе чистоће семена. За свако понављање у оквиру сваког система мерене су следеће вредности:

- чисто семе (%);
- семе корова (%);
- семе других култура (%);
- инертне материје (%);
- маса дорађеног семена (kg).

Одређивање масе семена за узорке вршено је на електричној прецизној ваги, а мерење масе дорађеног семена вршено је механичком вагом мерног опсега од 5 до 200 kg. За одређивање садржаја примеса у семену у лабораторији користило се увеличавајуће стакло са осветљењем. Метални прах коришћен на трифолину (сл. 1) је *Nutra Fine RS* америчке производње.



Слика 1. Магнетна машина - трифолин (декускутор),  
*Etseka Gompper mun IV – Немачка*

На основу ових показатеља, односно поређењем просечних резултата одређено је при којој чистоћи семена се добија најбољи квалитет и највећа количина семена за дати систем дораде, односно одређен је рандман дораде за сваку чистоћу семена. Такође се може видети колико је потребно извршити пролаза кроз дати систем машина за сваку чистоћу семена да би се добило семе одговарајућег квалитета које задовољава законски прописане норме за дорађени семенски материјал.

**РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА**

У табели 3. су приказане просечне вредности при доради семена чистоће Б1.

Таб. 3. Пример дораде семена чистоће Б1

<b>Луцерка чистоће Б1 (3x300 kg)</b>		
<b>Квалитет после првог проласка кроз машине - узорак из великог бункера</b>		
Структура семена	Процентуални удео	Врста корова
Чисто семе	88,3	<i>Matricaria chamomilla sp.</i> оштећено и штуро зрно, жетвени остаци
Коров	0,23	
Друге врсте	0	
Инертне материје	11,5	
<b>Квалитет после другог проласка кроз машине - узорак из бункера мешаоне</b>		
Чисто семе	94,73	оштећено и штуро зрно
Коров	0	
Друге врсте	0	
Инертне материје	5,27	
<b>Квалитет после првог проласка кроз магнете</b>		
Чисто семе	96,87	штуро зрно
Коров	0	
Друге врсте	0	
Инертне материје	3,13	

Од почетне количине семена чистоће 59% од 900 kg добијено је 407 kg чистог семена или просечно 135,7 kg за свако понављање.

После дораде семена чистоће Б1 са доњих цилиндара тријера и са доњих сита машине за фино чишћење сакупљен је отпад који се поново дорађује. Семе се враћа у пријемни кош, а затим се дорађује кроз систем машина при чему се после анализе квалитета семена семе упућује у кош изнад мешаоне, а затим се дорађује на магнетима. Од почетне количине семена сакупљеног из отпада која је износила 145 kg после поновљене дораде добијено је 88 kg (просечно 29,33 kg за свако понављање) квалитетног семена које задовољава законом прописане норме. У таб. 4. су приказане просечне вредности при доради семена из отпада семена Б1.

Таб. 4. Пример дораде семена из отпада

<b>Луцерка (отпад од семена Б1) - 145 kg</b>		
<b>Семе из пријемног коша</b>		
Структура семена	Процентуални удео	Врста корова
Чисто семе	79,7	27 <i>Cuscuta spp.</i> у 5 g штуро зрно, жетвени остаци
Коров	2,3	
Друге врсте	0	
Инертне материје	18	
<b>Квалитет после првог проласка кроз машине - узорак из бункера мешаоне</b>		
Чисто семе	87,5	штуро зрно, жетвени остаци
Коров	0	
Друге врсте	0	
Инертне материје	12,5	
<b>Квалитет после првог проласка кроз магнете</b>		
Чисто семе	96,53	штуро зрно
Коров	0	
Друге врсте	0	
Инертне материје	3,47	

Од семена чистоће Б1 при првој доради и доради семена из отпада мерењем масе установљена је укупна количина од 495 kg семена одговарајућег квалитета што у односу на почетну количину од 900 kg семена чистоће 59,0% чини рандман дораде од 55%, при чему је губитак чистог зрна 6,77%.

У табели 5. је дат приказ дораде семена чистоће Б2 која је у узорку натуралног семена износила 78%.

Таб. 5. Пример дораде семена чистоће Б2

<b>Луцерка чистоће Б2 (3x300 kg)</b>		
<b>Квалитет после првог проласка кроз машине - узорак из бункера великог коша</b>		
Структура семена	Процентуални удео	Врста корова
Чисто семе	89,0	
Коров	1,6	<i>Setaria spp.</i> , 29 <i>Cuscuta spp.</i> у 5 g
Друге врсте	0	
Инертне материје	9,4	поломљено и штуро зрно
<b>Квалитет после другог проласка кроз машине - узорак из бункера мешаоне</b>		
Чисто семе	94,1	
Коров	0,8	<i>Setaria spp.</i> , 16 <i>Cuscuta spp.</i> у 5 g
Друге врсте	0	
Инертне материје	5,1	оштећено и штуро зрно
<b>Квалитет после првог проласка кроз магнете</b>		
Чисто семе	96,7	
Коров	0,4	<i>Setaria spp.</i> , <i>Cuscuta spp.</i> , <i>Rumex spp.</i>
Друге врсте	0	
Инертне материје	2,9	штуро зрно
<b>Квалитет после другог проласка кроз магнете</b>		
Чисто семе	98,0	
Коров	0,1	<i>Cuscuta spp.</i>
Друге врсте	0	
Инертне материје	1,9	штуро зрно

Услед високог процента карантинских корова у натуралном семену Б2 (табела 2) семе се са машина усмерава у бункер великог коша у радној просторији магнетне машине. Анализом узорка семена из великог коша установљен је висок проценат штетних корова, а посебно вилине косице (*Cuscuta spp.*). Семе се истаче из великог коша и поново враћа у пријемни кош на поновну дораду. После поновљене дораде кроз систем машина семе се усмерава у бункер изнад мешаоне магнетне машине. У мешаони семе луцерке се меша са одређеном количином магнетног праха и воде након чега се елеватором усмерава у кош изнад магнетне машине на дораду на магнетним ваљцима.

Због присуства вилине косице (*Cuscuta spp.*) после првог проласка кроз магнете семе се поново враћа на дораду при чему пролази поново кроз цео систем машина, уз смањен интензитет ваздушног струјања на финој машини да би се смањили губици семена. Семе се дорађује на магнетној машини и други пут. Пошто је и после друге дораде на магнетима при анализи семена пронађено семе вилине косице (*Cuscuta spp.*) у узорку са малог трифолина семе се пакује у џакове, видно обележава и оставља у магацин да се размагнетише у временском периоду од три месеца.

Од 900 kg натуралног семена укупно је дорађено 513 kg семена или просечно 171 kg (табела 5). Укупно семе са отпада добијено са сва три понављања је 222 kg од чега је после дораде добијено 122 kg семена које није одговарајућег квалитета. Ово семе се не дорађује поново, јер је прошло кроз систем магнета 3 пута.

После размагнетисавања семе се поново дорађује пропуштањем семена кроз систем машина за дораду (табела 6).

Таб. 6. Пример дораде семена чистоће Б2 - после размагнетисавања

<b>Луцерка чистоће Б2</b>		
<b>Семе из пријемног коша</b>		
Структура семена	Процентуални удео	Врста корова
Чисто семе	96,8	
Коров	0,1	<i>Amaranthus retroflexus, Rumex spp</i>
Друге врсте	0	
Инертне материје	3,1	исклијало и штуро зрно
<b>Квалитет после првог проласка кроз машине - узорак из бункера мешаоне</b>		
Чисто семе	97,8	
Коров	0	
Друге врсте	0	
Инертне материје	2,2	штуро зрно
<b>Квалитет после првог проласка кроз магнете</b>		
Чисто семе	99,0	
Коров	0	3 <i>Rumex spp.</i> у 50 g, нема <i>Cuscuta spp.</i>
Друге врсте	0	
Инертне материје	1	штуро зрно

Од 513 kg размагнетисаног семена после дораде добијено је 406 kg или просечно 135,33 kg семена 99% чистоће (табела 6).

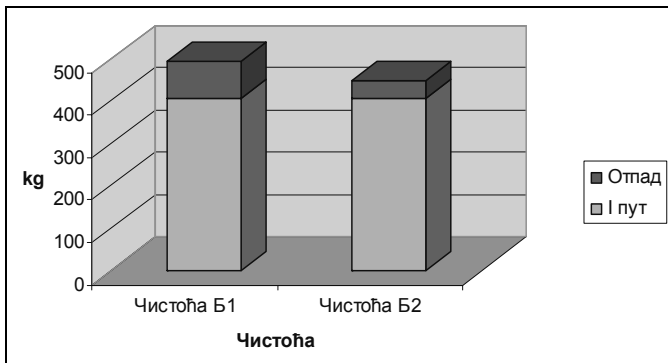
Таб. 7. Пример дораде семена из отпада Б2

<b>Луцерка (отпад од семена Б2) - 76,5 kg</b>		
<b>Семе из пријемног коша</b>		
Структура семена	Процентуални удео	Врста корова
Чисто семе	76,7	
Коров	1,7	<i>Cuscuta spp., Amaranthus retroflexus, Rumex spp, Setaria spp.</i>
Друге врсте	0	
Инертне материје	21,7	исклијало и штуро зрно
<b>Квалитет после првог проласка кроз машине - узорак из бункера мешаоне</b>		
Чисто семе	84,0	
Коров	0	
Друге врсте	0	
Инертне материје	16,0	штуро зрно
<b>Квалитет после првог проласка кроз магнете</b>		
Чисто семе	94,86	
Коров	0	
Друге врсте	0	
Инертне материје	5,13	штуро зрно

У табели 7. је приказана дорада из отпада семена чистоће Б2 после размагнетисавања. Да би се добила што већа количина семена из отпада, семе се узима са доњих тријера, са доњег сита доње лађе fine машине и са трифолина. Од укупне количине семена са отпада која износи 76,5 kg добијено је 41 kg квалитетног семена. Са добијеном количином семена од 406 kg укупно дорађена количина семена износи 447 kg или просечно 149 kg семена за свако понављање.

Из табела 6. и 7. види се да је од семена чистоће Б2 после размагнетисавања и из отпада дорађено укупно 447 kg семена задовољавајућег квалитета што у односу на почетну количину од 900 kg чистоће 78,0% чини рандман дораде од 49,7%, при чему је губитак чистог зрна веома велик и износи 36,32%.

На слици 2. су дате вредности укупно добијене количине семена после дораде семена чистоће Б1 и Б2.



Слика 2. Укупна дорађена количина семена Б1 и Б2

## ЗАКЉУЧАК

На основу испитивања рандмана дораде семена луцерке различите чистоће која је за једну партију семена просечно износила 59% и 78% за другу, добијени резултати указују да добијена количина семена зависи од чистоће семена, а првенствено од садржаја карантинских корова. Резултати истраживања показују да је код природног семена са мањом чистоћом али и са малим садржајем корова добијено 48 kg семена више у односу на друго семе које је било веће почетне чистоће али са већим садржајем карантинских корова.

При доради семена луцерке највећи проблем представља присуство семена корова, а пре свега вилине косице (*Cuscuta spp.*), штавела (*Rumex spp.*), дивљег сирка (*Sorghum halopense*), и мухара (*Panicum spp.*).

Уобичајени систем дораде луцерке је добар за чишћење семена у коме није заступљен висок проценат корова, али мање ефикасан ако има карантинског корова.

У циљу добијања што већег процента чистог семена мора се испоштовати комплетна технологија како у нези, тако и у заштити и убирању усева. Уз то је потребно стално праћење и осавремењавање опреме за дораду семена, као и стручно оспособљени кадра за производњу и дораду семена луцерке.



## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бокан Р.Н. (2003): Опште ратарство. Агрономски факултет, Чачак, стр. 74-98.
- [2] Гласник Републике Србије (2005), бр. 45.
- [3] ISTA (1999): International Rules for Seed Testing 1999. Seed Sci & Technol., 27 Supplement, 1-333.
- [4] Мирић М. (2006): Семенарски параметри, YUSEA – Семенарско пословно удружење, Нови Сад, стр. 1-94.
- [5] Мишковић Б. (1986): Крмно биље. Научна књига, Београд, стр. 1-503.
- [6] Карагић Ђ., Катић С., Васиљевић Сања, Милић Д. (2007): Семенарство луцерке у Војводини. Зборник радова, Вол. 44, № I, Нови Сад, стр. 87-98.
- [7] Copeland Lawrence, McDonald Miller (2004): Seed Conditioning and Handling. Seed Science and Technology, Norwell, Massachusetts, 252-267.
- [8] Савић З., Томић Зорица, Лугић, З., Радовић Јасмина (2000): Утицај коровских врста у природном семену на рандман дораде семена луцерке. Агроекономика за производњу и промет хране Југославије, XI саветовање, Семенарство крмног биља на прагу трећег миленијума, 25-28. IV, Сомбор, стр. 103-110.
- [9] Smith L.D. (1988): The Seed Industry. In: Hanson A.A., Barnes D.K., and Hill R.R. Jr. (eds.) Alfalfa and Alfalfa Improvement, Agronomy Monograph № 29, ASA, CSSA, SSSA, Madison, Wisconsin, USA, 1029-1036.

Резултати истраживачког рада настали су захваљујући финансирању Министарства за науку, технологију и развој, Републике Србије, Пројекат "Унапређење и очување пољопривредних ресурса у функцији рационалног коришћења енергије и квалитета пољопривредне", евиденционог броја TP 20076.

**EFFECT OF PURITY OF NATURALIZED ALFALFA SEED  
ON PROCESSING OUTPUT**

**Dragoslav Djokić<sup>1</sup>, Milan Djević<sup>2</sup>, Rade Stanisavljević<sup>1</sup>,  
Dragan Terzić<sup>1</sup>, Mirjana Cvetković<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Institute for Forage Crops - Krusevac*

<sup>2</sup>*Faculty of Agriculture – Belgrade*

**Abstract:** To improve seed quality, harvested seed must be transported to processing facility. Harvested, naturalized alfalfa seed contains many different particles such as weed seed, seed of other raised plants and inert matter.

In the processing of small grained legumes, output is in direct dependence with percent of weed species and of quality of other particles in naturalized seed. High percent of purity of naturalized alfalfa seed is not always a guarantee for high processing output. It primarily depends on species of present weed in naturalized seed. High purity seed with low percent of weed leads to high output. Weed usually makes processing more difficult and costly.

In this study, was analyzed the effect of quantity of particles on utilization of alfalfa seed and two different kind of seed purity, that were processed on the same system of machine.

**Key words:** seed processing, alfalfa, processing output, seed, system of machines.