

KALIBRACIJA SEMENA SUNCOKRETA

Karlo ĐILVESI, dipl. ing, Siniša PROLE, dipl. ing, Slobodan SIMIĆ, dipl. ing,
Velimir LONČAREVIĆ, dipl. ing, mr. Imre PATAKI
Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

REZIME

Za mogućnost povećanja prinosa po jedinici površine vezan je i proces kalibracije. Svakako se mora konstatovati da je kalibrisanje semena poljoprivrednih kultura aktuelno više od pola veka. Istraživanja vezana za upotrebu kalibrisanog semena ne daju kod svih kultura istovetne rezultate. Istraživači nisu saglasni u tome da li kalibrisano seme utiče na povećanje prinosa kukuruza, jer su od slučaja do slučaja dobijali različite rezultate.

Cljučne reči: suncokret, seme, kalibracija.

UVOD

Danas se u svetu imperativno nameće potreba za većom proizvodnjom hrane, što se u biljnoj proizvodnji može postići uvođenjem novih saznanja nauke i iskustva, prakse. Ovo tim pre što je jedina mogućnost povećanja proizvodnje hrane preko povećanja prinosa poljoprivrednih biljaka sa jedinice površine, jer su obradive površine ograničene (Milošević, 1996). Čovek svoj opstanak u vremenu i prostoru održava tako što se sve više okreće prirodi i to onom delu od kojeg najviše zavisi – hrani. Tako posmatrana poljoprivredna proizvodnja, a posebno proizvodnja semena ima izuzetan značaj, jer se 95% hrane proizvodi od biljaka koje se razmnožavaju semenom. Semenarstvo u najširem smislu reči obuhvata proizvodnju, doradu i promet semena (Milošević, 1996).

Po pravilu zemlje sa razvijenom poljoprivrednom proizvodnjom imaju razvijeno, dobro organizovano i tehnološki opremljeno i efikasno semenarstvo. Organizovana proizvodnja semena se trudi da na efikasan način obezbedi proizvodnju sortno čistog i kvalitetnog semena, kao i da se ta proizvodnja zaštiti od svih mogućih propusta. Zbog toga svaka zemlja svojim zakonskim propisima i pravilnicima pokušava da organizuje pojedine faze u procesu proizvodnje semena a da maksimalno zaštiti svoje tržište i krajnje korisnike.

STANJE TEHNOLOGIJE I DISKUSIJA

Semenarstvo počinje proizvodnjom na parceli tj. na oranicama. Zakonski propisi koji regulišu ovu oblast veoma su precizni te tako postoji mogućnost da se neka parcela ili semenski usev odbije još u toku vegetacije ili neposredno pre žetve. Sledeća faza semenarstva je dorada. Seme koje dospeva sa polja posle žetve nikada nije čisto, već su s njim pomešana semena korovskih i drugih kulturnih biljaka. Da se dobije čisto seme osnovne kulture, neophodno je izdvojiti sve prisutne primese. U tehničkom i tehnološkom smislu razvijene zapadne zemlje su najviše odmakle u ovoj oblasti. Promet semena je vrhunac semenarstva. Praktično to je zadnja karika u lancu, koja valorizuje prethodno uloženi trud. Na Zapadu je promet semenom dignut na najviši stepen poslovnih aktivnosti. Angažovanjem marketinga i korišćenjem savremenih analitičkih metoda, zapadne korporacije ostvaruju profit na tržištu, koje je relativno ograničeno. Mogućnost proširenja tržišta predstavljaju zemlje u tranziciji kao što je, nadamo se i naša.

Ove godine se još ne oseća previše pritisak na tržište semena u našoj zemlji, ali može se slobodno reći da će iduća, 2003. godina biti "udarna". Ova 2002. predstavlja drugu godinu

sortnih oglada za priznavanje sorti i hibrida. Zapadne kompanije su već prošle godine masovno podnele zahteve sortnoj komisiji naše zemlje, tako da iduće godine možemo očekivati bogatu ponudu semena inostranih sorti i hibrida. Iz tog razloga domaće semenske kuće moraju biti spremne na suženje tržišta. Oni koji smatraju da žele ostati prisutni i nadalje na domaćem tržištu, moraće se prilagoditi novim uslovima i pristupu, posebno u oblasti dorade i prometa semena.

Novi uslovi na tržištu zahtevaće i nove odnose stručnjaka u pojedinim oblastima semenarstva, može se reći, novi "profil" stručnjaka, gde jednostrana "stručnost" neće biti dovoljna. U širem smislu moraće se i obrazovanje angažovati daleko više, praktičnije i temeljnije u borbi za "mesto pod suncem" domaćeg semenarstva. Već je ranije spomenuto da u smislu povećanja prinosa po jedinici površine kalibracija kao postupak u procesu dorade semena, nema izrazito opravdanje. Potpuno drugi smisao se dobija analizom pristupa stranih semenskih kompanija, setvi širokorednih useva industrijskog bilja. Opšte je poznato, jer se tako preporučuje i kod nas, da se kod setve širokorednih useva pridržavamo "setvene norme", kao preduslova za dobijanje maksimalnih prinosa. Pod "setvenom normom" podrazumevamo broj biljaka po jedinici površine. Interesantno je da taj podatak unosimo u prospekte i brošure sa izborom sorti određenih kultura, a u stvarnosti pakovanja semena su po masi koju diktiraju uređaji za odmeravanje i pakovanje. Primera radi kukuruz pakujemo po 5 i 10 kg i često na ambalaži odštampamo i preporuku za setvenu normu, a na atestu vrećice nema podataka o A. T. semena koje se u njoj nalazi. Isti je slučaj i sa suncokretom. Pakovanja su 2,5 i 5 kg za 1 katastarsko jutro odnosno 1ha površine. Na atestu na vrećici ne postoji podatak o A. T. Da bi se shvatila filozofija i pristup zapadnih kompanija "setvenoj normi" i pakovanju neka posluži sledeći primer:

Kalibracijom semena suncokreta nekog klasičnog hibrida u širokoj proizvodnji u dijapazonu 3,25 mm – 5 mm dobija se prvoklasno seme A. T. 60–62 gr. Ako je preporuka za setvenu normu navedenog hibrida 48.000–53.000 biljaka po ha za maksimalan prinos, a klijavost semena 80% što je zakonski minimum, onda je po (ha) potrebno: $53\ 000 \times 1,2 = 63\ 600$ biljaka, $62\ \text{gr} : 1000\ \text{zrna} = x$; $63\ 600\ \text{zrna} : x = (62\ \text{kg} \times 63600\ \text{zrna}) / 1000\ \text{zrna} = 3,94\ \text{kg/ha}$. Ako se danas pakuje 5 kg/ha istog hibrida onda postoji višak semena po pakovanju od: $5,0000\ \text{kg} - 3,9432\ \text{kg} = 1,0568\ \text{kg}$. Ako bi se takav hibrid pakovao po 4 kg, što je po računju sasvim logično, ušteda u semenu bila bi 1kg po pakovanju. U jednoj "partiji" semena ima (2000 pakovanja \times 5 kg=10 000 kg=partija) 2000 pakovanja, ušteda bi bila 2000 kg semena tj. 2 tone. Ta količina semena suncokreta po trenutnoj ceni od 3,2–3,5 US\$ na svetskoj pijaci, iznosi uštedu u najgorem slučaju 6.400 US\$ po "partiji".

Tabela 1. Pregled a. t. i klijavosti četiri najraširenija hibrida suncokreta

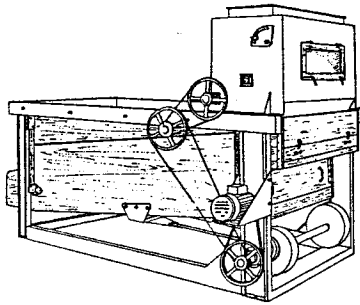
R. br.	HIBRID	POREKLO	KOLIČINA kg	A.T. g/1000 zrna	KLIJAVOST %	NAPOMENA
1.	NS-H-111	Dobanovci	10.000	60,1	80	I frakcija > # 3,0 mm
2.	"	"	1.760	59,2	80	"
3.	"	"	2.580	45,8	77	# 2,65 mm < II frakcija < # 3,0 mm
4.	NS-H-111	Besni fok	10.000	59,0	81	I frakcija > # 3,0 mm
5.	"	"	10.000	57,8	80	"
6.	"	"	5.822,5	58,4	83	"
7.	"	"	4.915	59,1	83	"
8.	"	"	9.060	47,8	87	# 2,65 < II frakcija < # 3,0 mm
9.	NS-H-111	Pad. Skela	10.000	58,5	90	I frakcija > # 3,0 mm
10.	"	"	10.000	61,6	87	"
11.	"	"	10.000	62,6	83	"
12.	"	"	6.080	58,0	83	"
13.	"	"	3.900	47,1	75	# 2,65 < II frakcija < # 3,0 mm
14.	NS-H-111	Dunavac	10.000	58,1	76	I frakcija > # 3,0 mm
15.	"	"	10.000	58,2	74	"
16.	"	"	4.600	48,4	69	# 2,65 < II frakcija < # 3,0 mm
17.	NS-H-45	Apatin	10.000	50,3	93	I frakcija > # 3,0 mm
18.	"	"	10.000	49,5	94	"
19.	"	"	10.000	50,9	92	"
20.	"	"	4.780	37,6	91	# 2,65 < II frakcija < # 3,0 mm
21.	NS-H-45	B. Maglič	10.000	55,2	92	I frakcija > # 3,0 mm
22.	"	"	10.000	53,9	91	"
23.	"	"	10.000	55,3	88	"
24.	"	"	1.060	42,8	91	# 2,65 < II frakcija < # 3,0 mm
25.	KRAJIŠNIK	Bitola	10.000	59,8	89	I frakcija > # 3,0 mm
26.	"	"	10.000	57,3	87	"
27.	"	"	10.000	59,4	90	"
28.	"	"	5.920	43,0	84	# 2,65 < II frakcija < # 3,0 mm
29.	KRAJIŠNIK	Ratkovo	10.000	59,7	80	I frakcija > # 3,0 mm
30.	"	"	1.840	39,8	70	# 2,65 < II frakcija < # 3,0 mm
31.	VELJA	Gakovo	10.000	71,1	88	I frakcija > # 3,5 mm
32.	"	"	10.000	71,8	91	"
33.	"	"	10.000	68,1	89	"
34.	"	"	4.660	51,7	80	# 2,65 < II frakcija < # 3,5 mm

NS-H-111	DOBANOVCI	59,2 – 60,1 (Δ 0,9)	I FR.
"	BESNI FOK	57,8 – 59,1 (Δ 1,3)	I FR.
"	PADINSKA SKELA	58,0 – 62,6 (Δ 4,6)	I FR.
"	DUNAVAC	58,1 – 58,2 (Δ 0,1)	I FR.
NS-H-45	APATIN	49,5 – 50,9 (Δ 1,4)	I FR.
"	BAČKI MAGLIĆ	53,9 – 55,3 (Δ 1,4)	I FR.
KRAJIŠNIK	BITOLA	57,3 – 59,8 (Δ 2,5)	I FR.
"	RATKOVO	57,4 – 59,7 (Δ 2,3)	I FR.
VELJA	GAKOVO	68,1 – 71,8 (Δ 3,7)	I FR.

KALIBRACIJA U DORADI I VRSTE KALIBRATORA

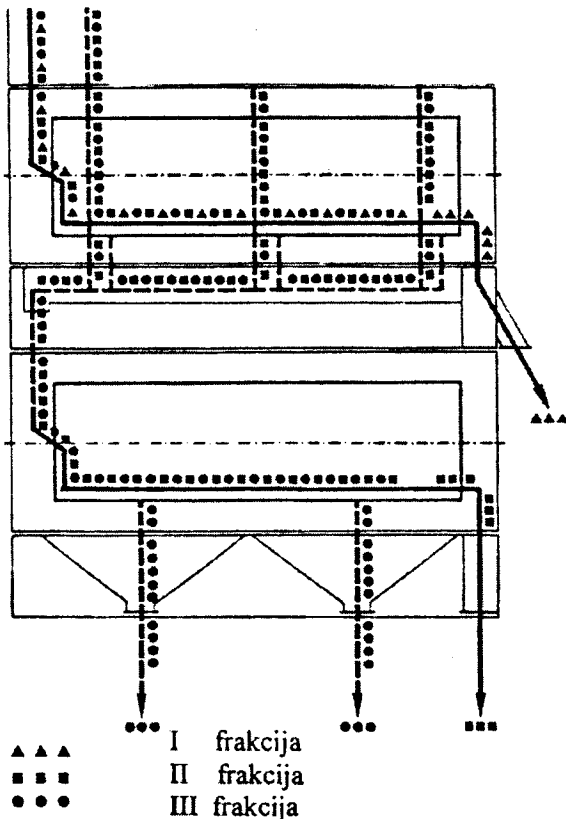
"Pod pojmom dorade i čuvanja semena podrazumevaju se svi postupci sa semenom od žetve do isporuke korisniku. To su sušenje, čišćenje sa kalibrisanjem, pakovanje, transportovanje i skladištenje, neki posebni postupci i specijalni tretmani semena i zaštita semena u skladištu" (Marić, 1987). Razni autori različito definišu proces dorade ali zaključak bi mogao biti, da kalibracija kao postupak ostaje marginalizovana, jer se kod dorade semena strnih žita, podrazumeva da se vrši na predčistaču i finom čistaču-aspirateru (Đilvesi i sar, 1998). Kalibracija kao poseban postupak javlja se svakako kod dorade semena industrijskog bilja, ali kao tehnološki pojam mnogo je širi nego što jedna mašina svojim radom može da definiše. U toku procesa dorade sortiranje semena po obliku, veličini, težini i nekim drugim fizičko-mehaničkim svojstvima vrši se na svakoj mašini preko koje prelazi.

U slučaju da se želi odvojeni postupak kalibracije, tada pod ovim pojmom podrazumevamo sortiranje semena po debljini, širini i dužini. Ovaj postupak vrše namenski konstruisane mašine – kalibratori. Postoje dve osnovne vrste kalibratora na osnovu tehničke izvedbe radnog dela: sa ravnim sitima (slika 1) i sa cilindričnim sitima (slika 2). Svaki na svoj način ima svoje prednosti i mane. Kalibratori sa ravnim sitima su stariji tip, razvili su se od aspiratera pa fizičkim izgledom liče na njih. Osnovna razlika između selektora i kalibratora sa ravnim sitima je u aspiraciji. Svi selektori imaju ugrađeni ventilator da bi usisnom vazdušnom strujom pospešili čišćenje semena. Kalibratorima nije potrebna vazдушna struja, jer oni samo klasifikuju zrna osnovne kulture po dimenzijama, a eventualno izdvajanje primesa je sekundarna pojava.



Sl. 1. Izgled kalibratora sa ravnim sitima

U zavisnosti od broja frakcija kalibratori mogu imati dva, tri ili četiri reda rešeta. Što je veći broj frakcija, kapacitet tj. učinak kalibratora je manji. Kapacitet se može povećati povećanjem površine rešeta a to povlači za sobom povećanje gabaritnih mera cele mašine. To je osnovni razlog pojave cilindričnih kalibratora. Kod cilindričnih rešeta ne treba povećavati površinu, jer se ona praktički sama povećava okretanjem cilindra. Preciznost kalibracije zavisi od vremena koje seme ima na raspolaganju prilikom prolaska kroz cilindar. Što se seme duže zadržava, preciznost će biti veća. Dužinu vremena prolaska semena možemo podešavati promenom ugla uzdužne ose cilindra. Prednost ovakvih mašina je da cilindri po dužini mogu imati dve ili tri različite dimenzije perforacija i tako po dužini ose može se dobiti, u jednom prolazu, dve, tri ili više frakcija. Takođe mogu se cilindri razmestiti u više nivoa vertikalno, tako da se može povećati kapacitet jedne mašine sa relativno malim promenama dimenzije uglavnom u vis. Prednost ovakvih kalibratora je i mala specifična težina, tj. težina po gabaritnim merama. Sam rad je mirniji (nema vibracija ili neznatno malih) i pogon je daleko jednostavniji u odnosu na kalibratore sa ravnim sitima.



Sl. 2. Tehnološka šema kalibratora za suncokret

U Naučnom Institutu za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada kalibracija semena suncokreta vrši se dugi niz godina. Od 1996. godine počinje se sa sužavanjem kalibracije, da bi se ove sezone 2001/2002. godine stiglo do zadovoljavajuće granice od # 3,00 mm odnosno # 3,25 mm. Koja će biti donja granica koju diktiraju aktuelni hibridi suncokreta u proizvodnji. Svakako da kalibraciju određuje u svakom pojedinom konkretnom slučaju tehnolog. Zavod za uljane kulture Naučnog Instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada poseduje cilindrični kalibrator TIP ZS-500/IVS firme "CYMBRIA-HEID" iz Austrije sa četiri cilindra kapaciteta 5-8 t/čas na bazi kukuruza. Sortirni cilindri su razmešteni u dva nivoa vertikalno tako da dva i dva rade paralelno. Seme se deli na dva dela običnom računom tako da gornji red cilindara vrši gornju, a donji red donju kalibraciju. Na izlazu cilindara cevovodi se preko račve spajaju i istovetne frakcije semena sprovode u zatvoreni bunker (metalni kontejner) kapaciteta oko 3 tone tj. zapremine oko 6 m³. Opisanim načinom dobijaju se tri frakcije semena sa kalibratora od kojih frakcije ispod # 2,65mm ili # 2,8 mm odlazi u merkantilni materijal za uljaru. II frakciju semena sa manjom A. T. predstavlja seme kalibrirano između # 2,65 mm do # 3,25 mm i ako ispunjava zakonske norme, pakuje se i stavlja u promet. Prvu klasu semena predstavlja frakcija iznad # 3,00 mm ili # 3,25 mm. Po iskustvu ova frakcija procentualno čini 45-70% semena u zavisnosti od hibrida, zemljišnih i klimatskih faktora, kao i podešenosti kombajna.

ZAKLJUČAK

Na osnovu iskustava na doradi semenskog suncokreta u Naučnom Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, kao i iskustava dorade i pakovanja inostranih semenskih kuća može se konstatovati:

1. Kalibracija semena prilikom dorade vrši se po automatizmu
2. Preporučuje se kalibracija pri doradi semena širokorednih useva, koji se seju preciznim sejalicama po setvenoj normi.
3. Kalibracija ima svoje opravdanje u povećanju dobiti, što je izneto na primeru pakovanja po setvenoj normi.
4. Da bi se došlo do uštede uvođenjem kalibracije, moraju se ispuniti prethodni uslovi za što preciznije utvrđivanje A. T. određenih frakcija semena, koje se u toku dorade dobijaju.
5. Niz pitanja, pomenutih ovim redom, opredeljuju prave praktičnog istraživačkog rada u rešavanju problematike kalibrisanja semena.

LITERATURA

- [1] Arsić Lj, Lončarević V.: Tehnologija dorade semena šećerne repe, Revija Agronomska saznanja, Novi Sad, 5(1995)1, s. 39-41.
- [2] Čurčić N, Mirić M, Pavlov M, Milićević M.: Kalibrisanje semena kukuruza u četiri frakcije, Časopis Procesna tehnika i energetika u poljoprivredi, Novi Sad 2(1998)3, s. 121-122.
- [3] Dilvesi K, Prole S, Simić S, Lončarević V, Pataki I.: Rekonstrukcija i prilagođavanje opreme i uređaja za doradu semena suncokreta, Časopis Procesna tehnika i energetika u poljoprivredi, Novi Sad 2(1998)3, s. 122-128.
- [4] Frank J.: A napraforgó biológija, termesztése, Mezogazda kiadó, Budimpešta, 1999.
- [5] Ljubisavljević M.: Zrnasti proizvodi u prometu, Nolit, Beograd 1989.
- [6] Marić M.: Semenarstvo, Naučna knjiga, Beograd 1987.
- [7] Milošević M, Čirović M, Mihaljev I, Dokić P.: Opšte semenarstvo, Feljton, Novi Sad 1996.
- [8] Škorić D. i dr.: Suncokret, Nolit, Beograd 1993.
- [9] Interna dokumentacija Naučnog Instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada

Primljeno: 6.04.2002.

Prhvaćeno: 11.-4.2002.