



ISPITIVANJE KVALITETA KLIJAVOSTI SEMENA DUVANA

IMPACTS OF GERMINATION QUALITY ON TOBACCO SEED

Gordana Kulić

Poljoprivredni fakultet, Zemun

Sveto Rakić

Institut za kukuruz, Zemun Polje

Sava Smiljić, Marijenka Tabaković

Fakultet za strateški i operativni menadžment, Beograd

Rezime: Cilj ispitivanja je bilo uticaj različitih temperaturnih uslova na klijanje semena duvana (*Nicotiana tabacum*) izvedenih u laboratorijskim uslovima. U ovom radu koristili smo četiri hibrida duvana tipa virđžinija: Istraživanja su rađena prema domaćem Pravilniku o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja i međunarodnim ISTA Pravilima, korišćena je standardna metoda između filter papira na tri temperature: konstantna 20⁰C, konstantna 25⁰C i naizmenična 20-30⁰C. Rezultati ovog istraživanja pokazali su da ispitivani hibridi duvana imaju različite temperature energije klijanja i ukupne klijavosti.

Ključne reči: klijanje, seme duvana, duvan tipa virđžinija, metod filter papira

Summary: The goal of these investigations was to observe effects of different temperatures on tobacco seed germination in lab conditions. The four tobacco hybrids (Virginia) were used in this study. The investigations carried out according to Regulations of Seed Quality of Agricultural plants Republic of Serbia and The International ISTA Rules. It was used standard filter paper method for germination on the three temperatures: constant temperature of 20, constant temperature of 25 and variable temperature 20-30. The results of this investigations point out those tobacco hybrids have different germination on the different temperatures. These differences are result in variability of germination energy and total germination.

Key words: germination, tobacco seed, Virginia tobacco, filter paper method

1. UVOD

Kvalitet semenskog materijala ima veliki uticaj na proizvodne i kvalitativne osobine duvana. Prema Sabovljeviću i sar. (1997) seme je, ne samo sredstvo za

umnožavanje i održavanje sorti, već i sredstvo za njihovo stalno popravljanje. Seme kao biološki sistem, zbog pogodnih osobina, veoma mnogo se koristi kao materijal u naučnim istraživanjima (Chen X. 1996). Predmet istraživanja semena ogleda se u sledećem biološkim osobinama:

- a) toleratnost semena prema ekstremnim temperaturama,
- b) visok stepen kontrole koji se postiže u radu sa semenom,
- c) jednostavno gajenje u kontrolisanim uslovima (klijanje),
- d) genetička ujednačenost, što olakšava umnožavanje i održavanje

određene sorte,

- e) lako i pouzdano ocenjivanje promena izazvanih tretiranjem semena.

Prvi uslov da se dobije ujednačen usev u polju je upotreba kvalitetnog semena za proizvodnju rasada. Pod ovim se podrazumeva, ne samo visok procenat klijavosti, velika energija klijanja i dobro zdravstveno stanje, već i genetički čist sortni materijal. Kvalitet semena određuju njegove fizičke karakteristike, prvenstveno ujednačenost po krupnoći, zatim ukupna klijavost, energija klijanja i zdravstveno stanje. Kvalitativne osobine semena utvrđuju se laboratorijskim metodama, koje su propisane pravilnicima o kvalitetu semenskog materijala.

Seme duvana je jajastog, bubrežastog ili loptastog oblika, tamne ili kestenjaste boje. Vrlo je sitno; dužina iznosi 0,65 – 0,85 mm, širina mu je 0,45 – 0,60 mm, masa jednog semena iznosi 0,08 mg, a apsolutna masa 0,08 grama.

Površina semena je vrlo hrapava i mrežasta. Golim okom može se uočiti pupčani deo u obliku malog zadebljanja kojim je seme bilo pričvršćeno u za tkivo čaure. U sastav semena ulaze dvoslojni omotač (semenjača ili opne) koja je sa spoljnje strane gruba, a sa unutrašnje nežne građe. Unutrašnjost semena ispunjena je hranljivim tkivom endospermom koji obavija klicu (embrio). Po hemijskom sastavu u semenu preovlađuju BEM (tabela 1).

Tabela 1. Prosečan hemijski sastav semena duvana (%)

Ulja	Ukupni proteini	Ugljeni hidrati
35 – 36	24 – 26	35 – 40

Pored ugljenih hidrata seme je bogato i uljima i ukupnim proteinima, tako da se može istaći da ono ima veliku energetska i hranljivu vrednost. Ovo je važno jer omogućava klici neophodne hranljive materije za ubrzan proces klijanja i nicanja.

2. MATERIJAL I METOD RADA

Uticaoj različitih temperatura na klijanje semena, različitih vrsta poljoprivrednih biljaka, bio je predmet istraživanja brojnih autora u svetu i kod nas (Kastori R. 1997), (Marić M. 1987).

U cilju određivanja iznalaženja optimalnih toplotnih uslova za klijanje semena duvana korišćena su četiri partije hibrida piliranog semena tipa virdžinija. To su:

- *Virđinija* Partija 1 - masa 1000 semena 2,5 g,
- *Virđinija* Partija 2 - masa 1000 semena 2,7 g,
- *Virđinija* Partija 3 - masa 1000 semena 2,8 g i
- *Virđinija* Partija 4 - masa 1000 semena 2,6 g.

Seme ovih hibrida izloženo je različitim temperaturnim uslovima primenom standardne metode za utvrđivanje klijavosti. Naklijavanje je izvedeno u dva tipa kljajališta i na tri različite temperature:

- konstantna temperatura od 20⁰C (const. 24 časa) kljajalište tipa *Conviron*,
- naizmenična temperatura 20-30⁰C (16 č 20⁰C, a 8 č 30⁰C) - soba kljajalište i
- konstantna temperatura od 25⁰C (const. 24 časa) kljajalište tipa *Conviron*.

Semenski materijal je uzet uzorkovanjem partije semena po metodama *ISTA* pravilnika i našeg *Pravilnika o ispitivanju semena poljoprivrednog bilja*. Iz partije semena uzet je zbirni iz koga je formiran radni uzorak za ispitivanje semena. Pri tome je za svaku partiju izbrojano po 4x100 semena za ispitivanje klijavosti. U ovom radu kao podloga je korišćen filter papir marke *Filtak papir sheets* (QUAL), grade: 1602N 70 g/m². Seme je poredano u petri kutije u kojima se nalazi tri sloja filter papira navlaženog do zasićenja KNO₃.

Ispitivanje prema pomenutim metodama traje šesnaest dana. Prvo ispitivanje je sedmog dana, kada se utvrđuje energija klijanja. Drugo ispitivanje je šesnaestog dana, kada se utvrđeni ukupna klijavost, broj atipičnih i broj mrtvih semena.

Tabela 2. Ocenjivanje klijavosti duvana - ISTA metod

Biljna vrsta	Supstrat	Temperatura ⁰ C	Prvo ocenjivanje (dani)	Završno ocenjivanje (dani)	Predtretman
<i>Nicotiana tabacum</i>	između filter papira	20/30; 25; 20	7	16	KNO ₃

Svi podaci istraživanja uticaja različitih temperatura na klijanje semena duvana obrađeni su savremenim matematičko-statističkim metodama i prikazani tabelarno.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Energija klijanja. Ovaj pokazatelj kvaliteta semenskog materijala predstavlja brzinu i ravnomernost klijanja izražen u procentima kljalih semena duvana za sedam dana (tabela 2).

Tabela 2. Energija klijanja, %

Pilirano seme	T e m p e r a t u r a			Prosek
	20 ⁰ C	20-30 ⁰ C	25 ⁰ C	
<i>Partija I</i>	79	70	93	81
<i>Partija II</i>	60	93	97	83
<i>Partija III</i>	94	69	97	87
<i>Partija IV</i>	88	75	99	87
Prosek	80	77	97	85
	A	B	A x B	B x A
LSD _{0,05}	17,19	12,73	26,96	25,47
LSD _{0,01}	24,70	17,26	37,38	34,51

Najmanja energija klijanja bila je kada je seme bilo izloženo na naizmeničnoj temperaturi od 20-30⁰C. U proseku za sve četiri partije ona je iznosila 77%. Najpovoljniji toplotni režim za klijanje semena bio je na temperaturi 25⁰C tako da je i energija klijanja, u proseku za sve četiri frakcije bila 97%. Statistički značajno povećanje energije klijanja bilo je u trećem toplotnom tretmanu u odnosu na prvi (20⁰C) i drugi (20-30⁰C).

Pojedinačna analiza uticaja toplotnih uslova na energiju klijanja pokazuje da je u semena partije I ona bila najmanja, samo 81%. Najveću energiju klijanja imala su semena partije III i IV, 87%, ali među njima nije bilo signifikantnih razlika.

Ukupna klijavost predstavlja procentualno učešće klijalih semena posle 16 dana provedenih u kljajalištu. Na ukupnu klijavost utiču temperatura i energija klijanja, zatim morfološke i fiziološke osobine semena. Klijavost semena ratarskih biljaka zavisi od toplotnih uslova i specifična je za svaku vrstu, ali i za genotip u okviru pojedinih vrsta što potvrđuju i rezultati *Jevđovića* (2000). U ovim ogledima samo su toplotni uslovi i značajno su uticali na ukupnu klijavost (tabela 3).

Tabela 3. Ukupna klijavost, %

Pilirano seme	T e m p e r a t u r a			Prosek
	20 ⁰ C	20-30 ⁰ C	25 ⁰ C	
<i>Partija I</i>	96	98	95	96
<i>Partija II</i>	98	95	98	97
<i>Partija III</i>	96	96	98	97
<i>Partija IV</i>	98	94	99	97
Prosek	97	96	98	97
	A	B	A x B	B x A
LSD _{0,05}	1,55	1,09	2,36	2,18
LSD _{0,01}	2,23	1,48	3,28	2,96

Na temperaturi 20-30°C semena su imala najmanju klijavost, koja je u proseku za sve hibride iznosila 96%. Ova vrednost bila je statistički vrlo značajno manja nego pri toplotnom režimu 25°C Constant.

Atipični klijanci se pojavljuju iz nepotpuno razvijenog semena, iz kog se, usled različitih deformacija, ne mogu razviti normalne biljke. Učešće ovakvih semena zavisi od uslova uspevanja semenskog useva, fiziološke zrelosti, čuvanja i dorade, kao i starosti semena (Lekić i sar. 2001). (tabela 4).

Tabela 4. Procenat atipičnih klijanaca, %

Pilirano seme	Temperatura			Prosek
	20°C	20-30°C	25°C	
Partija I	1	1	2	1
Partija II	1	2	1	1
Partija III	2	2	1	2
Partija IV	1	1	0	1
Prosek	1	2	1	1

	A	B	A x B	B x A
LSD _{0,05}	1,01	0,61	1,42	
1,22				
LSD _{0,01}	1,45	0,82	1,98	1,6

Analiza uticaja toplotnih uslova na procentualno učešće atipičnih klijanaca pokazala je da toplotni režim nije značajno uticao na kvalitet procesa klijanja. Najviše atipičnih klijanaca bilo je pri naizmeničnoj temperaturi (20-30°C). U opštem proseku za sve partije semena bilo je 2% atipičnih klijanaca. Ostala variranja nisu bila signifikantna.

Mrtvo seme predstavlja onaj deo semena koja u procesu klijanja uopšte ne razvije klicu. Takva semena mogu da budu tvrda ili meka da nabubre, ali ne razviju klicu (Marić, 1984). Značajna variranja u procentualnom učešću mrtvih semena, zapaženo je pri naizmeničnim temperaturama (20-30°C), utiču na pojavu mrtvih semena. (tabela 5).

Tabela 5. Broj mrtvih semena, %

Pilirano seme	Temperatura			Prosek
	20°C	20-30°C	25°C	
Partija I	3	1	3	2
Partija II	1	3	1	2
Partija III	2	2	1	2
Partija IV	1	5	1	2
Prosek	1,75	2,75	1,50	2

	A	B	A x B	B x A
LSD _{0,05}	1,38	0,84	1,94	1,68
LSD _{0,01}	1,98	1,14	2,70	2,27

Partije piliranog semena, u celini, imale su najveći broj mrtvih semena na naizmeničnoj temperaturi 20-30°C (2,75%). Broj mrtvih semena bio je statistički vrlo značajno manji u uslovima toplotnog režima 25°C Constant, odnosno značajno manji u toplotnom režimu 20°C Constant. Partije semena nisu pokazale signifikantna variranja, ali su zabeležene interakcije između pojedinačnih tretmana.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata istraživanja uticaja različitih temperatura na klijavost semena duvana mogu se doneti sledeći zaključci:

- Najnepovoljniji toplotni režim za energiju klijanja duvana bio je pri izlaganju semena naizmeničnoj temperaturi 20-30°C, a najpovoljniji na 25°C Constant.
- Najmanju vrednosti ukupne klijavosti semena za sve partije ostvarene su pri naizmeničnoj temperaturi 20-30°C.
- Toplotni uslovi pri naizmeničnoj temperaturi 20-30°C ispoljili su pozitivan uticaj na smanjenje broja atipičnih klijanaca. Sa povećanjem ili smanjenjem temperature povećavao se procenat atipičnih klijanaca.
- Najviše mrtvih semena bilo je u uslovima toplotnih vrednosti (20 -30°C).

LITERATURA

1. Chen X., Zhung D., Fan S.: A study on germinating rates. Isoperoxidases and their activities in flue-cured tobacco cultivar seeds at various stages. CORESTA congress, (1996) Japan, Yokohama, Zbornik abstrakta, strana 11.
2. Jevđović, R.: Klijanje semena pet vrsta lekovitih biljaka u odnosu na veličinu i temperaturu ispitivanja. (2000). Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
3. Kastori R.: Fiziologija semena, (1984) Novi Sad.
4. Lekić, S., Sabovljević, R. i Kerečki, B.: Uticaj ubrzanog starenja na životnu sposobnost semena. XIV simpozijum JDFB, (2001). Goč; Zbornik apstrakta, str.103.
5. Marić M.: Semenarstvo, (1997). Beograd.
6. Miletić S.: Klijavost semena duvana u odnosu na masu i temperaturu ispitivanja, (1999). Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Beograd – Zemun.
7. Sabovljević R., Demić G., Miletić S., Marković D., Jovanović D.: Klijavost semena duvana u odnosu na mehaničku ujednačenost i temperature ispitivanja, (1997).II JUSEM, Aranđelovac str.48.
8. Sabovljević R., Miletić S., Goranović Đ., Marković D., Jovanović D. Varijabilnost klijavosti semena duvana u odnosu na poreklo i temperaturu ispitivanja, (1997) II JUSEM, Aranđelovac.
9. Sabovljević R., Jovanović R. Variability in germination of the seeds for two varieties of tobacco in relation to the examined temperature. (1995). CORESTA – Congress, Oxford (page 97).
10. Stanković Zlatoljupka, Klijanje semena duvana sorte Gilanska Jaka u odnosu na masu, temperaturu, podlogu i predtretman. (2001). Magistarska teza. Poljoprivredni fakultet Beograd-Zemun.