

TOBACCO PRODUCTION IN CROATIA

PROIZVODNJA DUHANA U HRVATSKOJ

BUDIMIR, Ankica; BOLARIC, Snjezana; BUKAN, Miroslav; BOIC, Mirko & KOZUMPLIK, Vinko

Abstract: *In Croatia tobacco is produced on about 6000 ha, with cca. 12 million kg of dried leaf produced annually. Domestic hybrid cultivars are dominant (95%), on more than 2000 family husbandries. In order to increase production efficiency and environmental safety, traditional tobacco production on methyl-bromide treated seed beds was replaced with hydroponic transplant production. In production are used nitrogen use efficient cultivars and production practices known as GAP (good agricultural practice) and IPM (integrated pest management). All this has resulted in increased profitability of tobacco production. Požeško-slavonska County is leading in tobacco production in Croatia.*

Key words: *tobacco, cultivar, hydroponics, GAP, IPM*

Sažetak: *U Hrvatskoj se proizvodnja duhana tipa virdžinija i berlej odvija na oko 6000 ha. Godišnje se proizvede oko 12 milijuna kg. Proizvodnjom duhana bavi se preko 2000 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava. Zastupljenost domaćeg sortimenta u proizvodnji je oko 95% i koristi se sjeme koje se proizvodi u Kutjevu („Hrvatski duhani d.d.“). Briga o ekonomičnosti proizvodnje i zaštiti okoliša uvjetovala je napuštanje tradicionalnog načina proizvodnje rasada duhana na gredicama tretiranim metilbromidom i uvođenje hidroponskog načina uzgoja, uzgoj sortimenta učinkovitog korištenja dušika, racionalno korištenje zaštitnih sredstava i fiziotropa. Ovakav način proizvodnje donosi dobit duhana u kojoj Požeška županija zauzima vodeće mjesto u RH.*

Ključne riječi: *duhan, sorta, hidropon, GAP, IPM*



Authors' data: Ankica **Budimir**, mr.sc., Hrvatski duhani d.d. Virovitica, ana.budimir@hd.tdr.hr; Snježana **Bolarić**, doc.dr.sc, Agronomski fakultet Zagreb, sbolaric@agr.hr; Miroslav **Bukan**, dipl.ing.agr., Agronomski fakultet Zagreb, mbukan@agr.hr; Mirko **Boić**, dipl. ing.agr., Hrvatski duhani d.d. Virovitica, mirko.boic@hd.tdr.hr; Vinko **Kozumplik**, prof.dr.sc., Agronomski fakultet Zagreb, vkozumplik@agr.hr

1. Uvod

Proizvodnja duhana u Hrvatskoj započinje krajem 16., ili početkom 17. stoljeća (Budimir, et al., 2006). Danas je duhan globalno važna kultura i njegova se proizvodnja odvija na svih pet kontinenata.

Duhan spada u rod *Nicotiana* koji ima preko 60 vrsta (Goodspeed, 1954). Za pušenje se najviše koristi vrsta *Nicotiana tabacum* L., unutar koje su razvijeni robni tipovi duhana koji se međusobno razlikuju po morfološkim, fizičkim, kemijskim i tehnološkim svojstvima osušenog lista i po pušačkoj kvaliteti (Kozumplik et al., 1991). Od proizvodnih tipova kod nas se uzgajaju Virginia (virdžinija) i Burley (berlej). Osnovna razlika između ova dva tipa duhana je u načinu sušenja i u sadržaju šećera u listu. Virdžinija se suši u sušnicama zagrijanim zrakom (flue-cured), dok se berlej suši na prirodnom zraku. Berlej je mutant virdžinije (Kozumplik, 1991), sadrži oko 0,5%, a virdžinija najčešće preko 15% šećera.

2006. godine u Hrvatskoj je bilo posađeno oko 6000 ha duhana, od čega 4500 ha virdžinije i oko 1500 ha berleja. Prosječni prinos virdžinije je bio oko 2300 kg ha⁻¹, a berleja oko 3000 kg ha⁻¹ (Budimir, et al., 2006). Zbog dobre kvalitete hrvatski duhan je konkurentan na svjetskom tržištu.

2. Proizvodnja sjemena duhana

Proizvodnja duhana u Hrvatskoj obuhvaća proizvodnju dvolinijskih F₁ hibrida (Kozumplik, et al., 1996). Hibridi imaju genetsku otpornost na PVY (Y virus krumpira). Proizvodnja sjemena odvija se u dva dijela. Prvi dio je održavanje i umnažanje oplemenjivačkih linija- roditelja u hibridima. Drugi je proizvodnja F₁ sjemena križanjem ovih linija. Uzgoj rasada, priprema tla, sadnja i gnojidba su kao za proizvodnju virdžinije odnosno berleja za list (Boić, et al., 1999; Collins & Hawks, 1993). Isto se odnosi na zaštitu kao i plodored. U proizvodnji se nalazi oko 95% domaćih sorti i vrlo mali postotak stranih sorti na području Slatine. Najzastupljeniji hibridi u proizvodnji su DH₁₇ i DH₂₇ kod virdžinije, te BH₄ i BH₉ kod berleja. Sjeme duhana se proizvodi u Kutjevu (Hrvatski duhani d.d.), za cijelo područje Hrvatske. U proizvodnji sjemena koristi se citoplazmatska muška sterilnost (CMS) kod majčinskih linija. Polen očinske linije se skuplja godinu dana ranije i čuva u zamrzivaču na temperaturi od -20°C (Budimir, et al., 2006). Sjeme duhana čuvano pri 15°C i vlažnosti zraka od 35% zadržava uporabnu vrijednost i do pet godina. Duhansko sjeme za uzgoj rasada na hranidbenoj otopini se pilira, što za potrebe Hrvatskih duhana d.d. obavlja tvrtka Incotec iz Nizozemske.

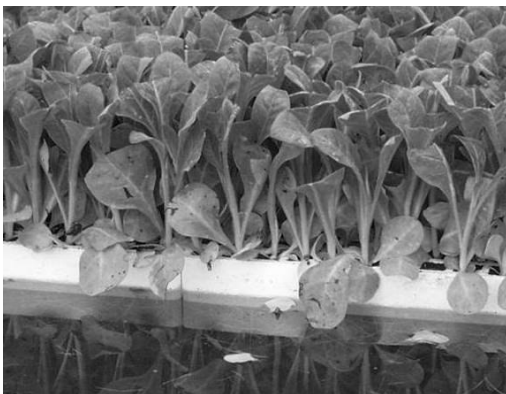
3. Proizvodnja duhanskog rasada

Rasad duhana ranije se uzgajao u klasičnim gredicama tretiranim metilbromidom, koje su bile pokrivene plastičnom folijom. Površina grede bila je 10 m² i za njenu sjetvu korišteno je 0,1 g sjemena duhana. Za površinu od 1 ha bilo je potrebno 70 m² uzgojenog rasada. Ovakav način proizvodnje rasada zahtijevao je puno fizičkog rada i vremena. Sadnja počupanog rasada morala je biti napravljena unutar 24 sata.

Primanje rasada u polju bilo je neujednačeno, jer su biljke bile izložene stresu zbog presađivanja. Nepovoljno vrijeme je često uvjetovalo da rasad preraste i postane neupotrebljiv. Sadnja velikih presadnica utjecala je na slabiji primitak duhana u polju, kasnije i na kvalitetu. Zabranom korištenja metilbromida 2005. godine, prelazi se na alternativni postupak uzgoja rasada duhana- hidroponsku proizvodnju (Slika 1.).

Duhanski rasad danas se u Hrvatskoj uzgaja u polistirenskim kontejnerima (pliticama), na hranjivoj otopini, tzv. „float system“ (Boić, et al., 1999). Plitice se nakon strojnog punjenja smjesom crnog i bijelog treseta i strojne sjetve piliranog sjemena stave u bazen natkriven plastičnom folijom na vodenu otopinu hranjiva. Sjetva se obavlja 55 do 60 dana prije sadnje.

(Boić, et al., 1999) i kasnije (Bukan, et al., 2006) navode da preporučene koncentracije hranjiva u vodenoj otopini za proizvodnju duhanskog rasada iznose N:P:K=150:75:150 ppm. Uz hranjiva u vodenu otopinu dodaju se i fungicidi Ridomil Gold MZ, Previcur i Rovral u količini od 10 ppm radi preventivne zaštite od bolesti (plamenjače, truleži korijena i stabljike, sive plijesni).



Slika 1. Hidroponski rasad duhana

Prelaskom na hidroponski način uzgoja rasada duhana smanjena je potreba za skupom radnom snagom, povećana ujednačenost rasada, te stvorena mogućnost planiranja sadnje i zadržavanje rasada u porastu pomoću šišanja. Smanjen je stres prilikom sadnje i poboljšan prijem nakon sadnje i ujednačenost nasada (Boić, et al., 1999). Uvođenjem hidroponskog načina uzgoja presadnica u proizvodnju, uvodi se i GAP (good agricultural practice), tj. dobra agronomska praksa, kojim se nadopunjuje briga o zaštiti okoliša. GAP je definiran kao program koji vodi brigu o zaštiti vodnih resursa, zaštiti šuma, zaštiti od erozije, zaštiti biljnog i životinjskog svijeta. Prilikom uvođenja GAP-a, bilo je potrebno obučiti i proizvođače novom načinu proizvodnje. Plastenik sa vodenom otopinom mora biti postavljen na mjestu što većeg iskorištenja sunčeve energije zbog topline i mogućnosti prozračivanja. Po 1 m² vodene otopine može se proizvesti oko 1300 visokokvalitetnih sadnica duhana.

4. Proizvodnja duhana

Sadnja duhana se obavlja traktorskim sadilicama, obično u prvoj polovici svibnja. Razmak sadnje iznosi 80 x 55 cm na području Kutjeva i 100 x 45 cm na području Podravine, čime se postiže sklop od oko 22000 biljaka ha⁻¹ (Slika 2.).

Glavni cilj proizvodnje duhana je proizvesti kvalitetan osušeni list konkurentan na svjetskom tržištu. Povećanje efikasnosti proizvodnje duhana zahtjeva proizvodnju visokoprinosnih kultivara otpornih na najvažnije bolesti i efikasnih u korištenju hranjiva. Sadašnji hibridni kultivari posjeduju genetsku otpornost na Y virus krumpira i tolerantni su na bolest lista plamenjaču. Primjenom sredstava za zaštitu bilja u hranjivoj otopini preventivno se sprečava pojava bolesti na rasadu, a nakon sadnje u polje obično se primjenjuje još jedno prskanje protiv lisnih bolesti, te protiv lisnih uši kao vektora virusa.



Slika 2. Nasad duhana

Ovakav način primjene sredstava za zaštitu bilja podrazumijeva primjenu visoko selektivnih sredstava u preporučenim dozama i rokovima, a zaštita duhana obavlja se integrirano (IPM- integrated pest management), sa ciljem minimalne mogućnosti zagađenja podzemnih voda i negativnog utjecaja na okoliš.

Današnji kultivari učinkovito koriste hranjiva (Budimir, et al., 2008), pri čemu se podrazumijeva gnojidba sa 40 kg N, 25 kg P₂O₅ i oko 200 kg K₂O po ha. Navedenom gnojidbom postiže se visok prinos i kvaliteta duhanskog lista. Pretjerana mineralna gnojidba, prvenstveno dušikom, ima negativno djelovanje na okoliš zbog ispiranja hranjiva u podzemne vode i denitrifikacije dušika, što je navedenom razinom gnojidbe spriječeno.

Za sprečavanje rasta zaperaka koriste se fiziotropi u dozvoljenim koncentracijama i rokovima. Zbog navedenih činjenica, proizvodnja duhana u Hrvatskoj primjer je GAP načela.

5. Berba, sušenje i otkup duhana

Berba duhana obavlja se ručno po insercijama od baze prema vrhu biljke, kada je pojedina insercija tehnološki zrela. Nakon berbe, duhan tipa virdžinija suši se u sušnicama pomoću struje toplog zraka (flue-cured), a berlej se suši u hladu na prirodnom zraku (air-cured) (Slika 3.).

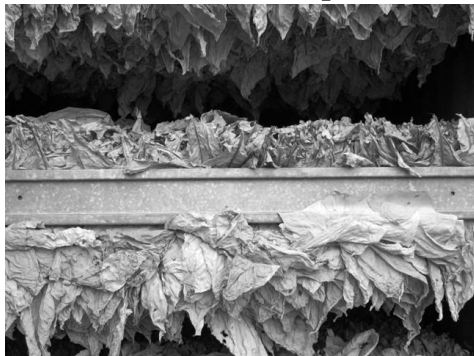
Osušeni list se klasira i otkupljuje u šest kvalitetnih klasa. Klasirenje se obavlja po insercijama i kvaliteti ubranog lista.

Otkupljeni duhan odlazi na doradu prema zahtjevima tvorničara cigareta. 60 % proizvedenog duhana u Hrvatskoj koristi se za potrebe domaće cigaretno industrije, a ostatak se prodaje na svjetskom tržištu (Brazil, Indonezija, Indija i dr.).

6. Zaključak

Današnja tehnologija uzgoja duhana u Hrvatskoj osniva se na modernim i suvremenim agrotehničkim mjerama, uzgoju kvalitetnih kultivara otpornih na najvažnije bolesti i učinkovitih u korištenju hranjiva, te primjeni GAP i IPM načela u proizvodnji.

Ciljevi u budućnosti su daljnje poboljšanje prinosa i kvalitete proizvedenog duhana, te smanjivanje troškova proizvodnje, prvenstveno troškova sušenja duhana u sušnicama pomoću alternativnih izvora energije (Čavlek, et al., 2008). Po kvaliteti se hrvatski duhan smatra poluaromatskim i svrstava se među najbolje u Europi.



Slika 3. Osušeni list virdžinije

7. Literatura

- Boić, M.; Devčić, M. & Kozumplik, V. (1999). Uzgoj duhanskog rasada na hranjivoj otopini. *Agronomski glasnik*, 61, 5-6, 345-352, ISSN 0002-1954.
- Budimir, A.; Boić, M.; Bolarić, S.; Šarčević, H. & Kozumplik, V. (2006). Tobacco seed production in Croatia. *Sjemenarstvo*, 23, 5-6, 457-465, ISSN 1330-0121.
- Budimir, A.; Bukan, M.; Boić, M.; Šarčević, H. & Kozumplik, V. (2008). Response of flue cured tobacco to reduced fertilization. *Cereal Research Communications*, 36, Supplement, 1531-1534, ISSN 0133-3720.
- Bukan, M.; Budimir, A.; Boić, M.; Kozumplik, V. & Pecina, M. (2006). Uzgoj duhanskog rasada na različitim hranjivim otopinama. *Agronomski glasnik*, 68, 6, 475-483, ISSN 0002-1954.
- Čavlek, M.; Gršić, K.; Boić, M. & Kozumplik, V. (2008). Fuels in tobacco production. *Agriculture*, 14, 1, Supplement, ISSN 1330-7142.
- Goodspeed, T. H. (1954). *The genus Nicotiana*. Chronica Botanica Co., Vol. 16, No. 1/6, Waltham, Mass., U.S.A.
- Collins, W. K. & Hawks, S. N. (1993). *Principles of Flue-cured tobacco production*. N.C. State University, Raleigh, N.C., U.S.A.
- Kozumplik, V.; Boić, M.; Nemčević, N. & Pejić, I. (1996). Caracteres agronomiques et parametres de stabilite de nouveaux hybrides de tabac flue-cured resistants au virus Y de la pomme de terre. *Annales du tabac*, 28, 2, 28-34, ISSN 0399-0206.
- Kozumplik, V.; Devčić, K. & Vuletić, N. (1991). Suvremeni ciljevi i metode oplemenjivanja duhana tipa virginia i burley. *Poljoprivredna znanstvena smotra*, 56, 1-2, 169-180, ISSN 1331-7768.