

Dr P. Bukovac, inž. F. Prpić, inž. V. Krivačić i S. Pavelić
Duhanski institut, Zagreb

UTJECAJ OTKIDANJA CVATA I PLIJEVLJENJA ZAPERAKA NA PRINOS I KVALITETU DUHANA TIPA SVIJETLA VIRŽINIJA U PODRAVINI

U V O D

Duhan tipa Svijetla viržinija u Podravini se počeo saditi tek prije nekoliko godina. U godini 1962. bilo je pod duhanom nešto manje od 2000 ha i proizvedeno je ukupno oko 3100 tona. Prinos je bio u prosjeku 1500 kg/ha, što je znatno ispod biološkog potencijala za rasađenu sortu Golden Cure u ekološkim uvjetima godine kada su obavljena istraživanja. Manji prosječni prinos od mogućeg dobiven je zato što na nekim poljima duhan nije bio dovoljno pognojen, zbog zakorovljenosti i što nije redovito zaštićivan od peronospore. Međutim, razmjerno mali prosječni prinos duhana uvjetovan je dobrim dijelom i time, što većina uzgajaća nije otkidala cvat na nasadima niti je otkidala zaperke sa strukova. Uvriježilo se mišljenje u uzgajaća da su ti poslovi na duhanu nepotrebni i nekorisni.

Te agrotehničke zahvate obavezno obavljaju uzgajaći Viržinije drugdje u svijetu (1, 2), jer se bez toga ne mogu postići dobri prinosi, a ni kvalitetna berba. Da bi saznali kakav i koliki utjecaj i značenje imaju otkidanje cvata i otkidanje zaperaka na prinos i kvalitetu Viržinije pod našim klimatskim i pedološkim prilikama, poduzeta su odgovarajuća istraživanja. Rezultate tih istraživanja iznijet ćemo i razmotriti u ovom radu.

IZBOR LOKACIJE ZA POKUS, OPĆI PODACI I METODIKA

Pokus je bio na dvije lokacije u području općine Virovitica. Jedan se nalazio u selu Bušetina na pseudogleju, a drugi u Vukosavljevici na lesiviranom tlu.

U Bušetini je duhan gnojen sa 1000 kg/ha nitrofoskala formulacije 3:10:14, gdje je kalijaska komponenta uglavnom kalijski sulfat. Gnoj je tjedan dana prije rasađivanja razbačan a zatim zadržan. Predkultura bio je duhan. Rasađivanje je obavljeno u povoljnom roku 18. V. Duhan je rasađen u redove s razmakom 80 cm, a u redovima je bio razmak između biljaka 50 cm. Taj je sklop nešto gušći od propisanog. Nasad je tri puta okopavan, pa u njemu nije bilo korova. Branje duhana je počelo 24. VII. Cvat je otkinut 3. VII, kada je duhan počeo cvjetati. Prema općem izgledu nasada, obzirom na ishranjenost i razvoj, otkidanje cvata je obavljeno srednje duboko, pa je ostavljeno na strukovima 16 do 18 listova. S tolikim brojem ostavljenih listova na pojedinom struku može se smatrati nasad dosta dobrim. Visina strukova s kojih je cvat otkinut bila je na kraju vegetacije 120 do 135 cm. Strukovi s neotkinutom cvati bili su visoki 190 do 200 cm.

Nasad je redovito zaštićivan od duhanske peronospore 0,4%-tnom juhom cineba, pa na duhanu nije opažena ta bolest sve do 12. VIII. Tada su bili peronosporom vrlo malo napadnuti slabije ishranjeni i u razvoju zaostali strukovi. Napad bolesti bio je sasvim neznatan i nije gotovo nimalo utjecao na prinos i kvalitetu berbe.

Klimatske prilike u toku vegetacije su bile povoljne. U svibanjskom optimalnom roku za rasađivanje, duhan se mogao bez zalijevanja rasađivati. Poslije je nastao jedan kraći beskišni period koji nije nepovoljno utjecao na nasade duhana. U lipnju je palo ukupno 44 mm oborina i bilo je pet dana s oko 10 ili više mm oborina. Početkom srpnja pale su obilne kiše. U toku toga mjeseca bilo je šest kišnih dobro raspoređenih dana s oborinama preko 10 mm, a ukupno je palo 124 mm oborina. Kolovoz je uglavnom bio sušan i pala je samo jedna značajnija kiša (24 mm) potkraj druge dekade. Izostanak oborina u kolovozu nije se mogao osjetno odraziti na prinos, jer je već duhan bio zatvorio redove i nije bilo nekih znatnijih gubitaka vlage kroz evaporaciju. Dapače, umjereno suh i sunčan kolovoz pridonio je normalnom i pravodobnom dozrijevanju duhana, izgrađivanju kvalitetne berbe i olakšanom sušenju. Relativno sušan kolovoz pogotovu nije mogao utjecati na smanjenje prinosa strukova s otkinutim cvatom i plijevljenim zapercima, jer su ti imali znatno razvijeniji korijenov sistem (1), pa su se mogli u potrebnoj mjeri opskrbljivati akumuliranom vlagom u tlu.

Obzirom na specifičnost pokusa odabrana je metodika za njegovo izvršenje, koja će osigurati što vjerodostojnije podatke, a uz mali utrošak radne snage. Kada je duhan bio na završetku bujnog porasta unutar nasada su odabrane po četiri parcelice za svaku varijantu pokusa. Izgled i veličina strukova za jednu i drugu varijantu bili su jednaki a parcelice su bile jedna uz drugu. Veličina parcelica bila je po 8 m², a na njima je bilo po 20 strukova. Na četiri parcelice cvat je ostavljen i zaperci nisu plijevljeni, a na četiri susjedne parcelice cvat je otkinut i zaperci su sa strukova redovito plijevljeni. Sa svake parcelice pojedine varijante duhan je zasebno bran na štapove vezan i osušen. Poslije sušenja duhan je s pojedinih parcelica razvrstan po klasama i insercijama, a zatim izvagan, i prema kvalitativnim mjerilima ustanovljen randman klasa i prinos za svaku parcelicu. Prosječni uzorci listova (pravi srednji i gornji srednji listovi) svake varijante pokusa kemijski su analizirani na najznačajnije komponente i degustirani.

Pokus u Vukosavljevici je izveden nešto drukčijim uvjetima. Predusjev je bio kukuruz. Duhan je rasađen 26. V uz zalijevanje. Razmak rasađivanja iznosio je 70 x 60 cm. Veličina parcelice bila je 8,4 m². Gnojeno je sa 700 kg/ha duhanskog nitrofoskala. Nasad je dospio 19. VII u završnu fazu bujnog porasta, Tada je već bio podbir tehnički dozorio i moglo se pristupiti njegovom branju. Ishrana nasada kalijem i fosforom sasvim je zadovoljavala, ali je opaženo da nešto malo nedostaje dušika. Cvat je otkinut 2. VIII, kada se je na oko 50% strukova počeo otvarati prvi cvjetni pupoljak u butonu ili je bio pred samim otvaranjem. Cvat odnosno buton je skinut srednje duboko, pa je na strukovima ostalo 16 do 18 listova. Nasad je prispio za branje 54 dana nakon rasađivanja. Peronospora nije nađena, osim jedne sasušene pjege na jednom listu (donji srednji list), koji je time bio sasvim malo oštećen. Visina strukova, kojima je cvat otkinut, bila je 120 do 130 cm. Strukovi neotkinutog cvata i neplijevljenih zaperaka bili su 165 do 175 cm visoki. Ti su strukovi teško podnosili sušu. Na mnogim od njih listovi su izgubili turgor. To je opaženo 26. VIII već u 9 sati prije podne. Toga dana vrijeme je bilo vjetrovito, a nebo napola zastrto oblacima. Međutim, na strukovima s kojih je cvat bio otkinut ni jedan list nije ni najmanje pokazivao pomanjkanje turgora.

Tabela 1 — Varijanta cvat neotkinut i zaperci nplijevljeni

Par- cela Broj zasad. tih	Broj strukova	Klasa i prinos u g po parceli						Svega g	Koristitani parceli I kg st. d	Prinos g	Po struku			Bruto prihod u 1000 st. d	
		I	II	III	IV	V	VI				Prinos st. d	Prinos kg	Po ha		
1	20	19	309	526	546	288	262	79	2010	2060	438,31	103,0	45,15	2575	1128,6
3	20	20	396	513	447	279	124	99	1858	1858	473,63	92,9	44,00	2322	1099,8
5	20	19	521	485	480	193	207	135	2021	2072	480,45	103,6	49,75	2590	1244,4
7	22	22	349	590	679	204	125	144	2091	2091	461,02	95,0	43,82	2375	1094,9
Randman klasa u %			19,7	26,5	27,0	12,1	9,0	5,7							

Tabela 2 — Varijanta cvat otkinut i zaperci plijevljeni

Par- cela Broj zasad. tih	Broj strukova	Klasa i prinos u g po parceli						Svega g	Koristitani parceli I kg st. d	Prinos g	Po struku			Bruto prihod u 1000 st. d	
		I	II	III	IV	V	VI				Prinos st. d	Prinos kg	Po ha		
2	20	20	622	685	511	199	217	89	2323	2323	505,38	116,1	58,70	2902	1466,6
4	20	20	594	611	590	199	225	131	2350	2350	488,09	117,5	57,35	2937	1433,5
6	20	20	402	522	542	388	226	100	2180	2180	466,33	109,0	48,65	2725	1216,2
8	20	20	472	553	532	346	145	26	2074	2074	487,46	103,7	50,55	2592	1263,5
Randman klasa u %			23,4	26,6	24,4	12,7	9,1	3,8	D	1,93	0,89	3,09	2,35	3,19	2,34
										+ u odnosu na var. neotkinut cvat		+13	+8,13	+324,0	+203,0

Tabela 3 — Varijanta cvat neotkinut i zaperci neplijevljeni

Par- cela Broj	Broj strukova obra- tjih	Klasa i prinos u g po parceli						Svega g	Korigirani prinos po parceli kg	Prosjčna za 1 kg st. d	Po struku			Po ha Bruto prihod u 1000 st. d
		I	II	III	IV	V	VI				Prinos g	Prihod st. d	Prinos kg	
1	20	409	515	352	285	220	80	1861	1861	466,41	93,0	43,40	2213	1032,2
3	20	365	406	494	246	231	116	1858	1904	443,48	95,2	42,20	2266	1004,9
5	20	274	617	458	298	206	162	2015	2015	431,27	100,8	43,45	2399	1034,6
7	20	246	662	481	247	169	145	1950	1999	441,54	99,9	44,15	2378	1050,0
Randman klasa u %		16,8	28,6	23,2	14,0	10,8	6,6							

Tabela 4 — Varijanta cvat otkinut i zaperci plijevljeni

Par- cela Broj	Broj strukova obra- tjih	Klasa i prinos u g po parceli						Svega g	Korigirani prinos po parceli kg	Prosjčna za 1 kg st. d	Po struku			Po ha Bruto prihod u 1000 st. d			
		I	II	III	IV	V	VI				Prinos g	Prihod st. d	Prinos kg				
2	20	407	760	395	316	375	183	2436	2436	436,37	121,8	53,15	2899	1265,00			
4	20	334	707	527	276	252	145	2241	2241	444,44	112,0	49,80	2666	1184,90			
6	20	216	590	580	420	185	194	2185	2301	406,86	115,1	46,80	2739	1114,4			
8	20	275	855	447	449	144	184	2354	2354	438,40	117,7	51,60	2801	1228,0			
Randman klasa u %		13,4	31,6	21,1	15,8	10,4	7,7	$\frac{D}{md}$	6,01	1,84	5,97	5,29	5,99	5,24			
										± u odnosu na var. neotkinut cvat				+19,4	+7,04	+462	+167,7

Tabela 5 — Količina značajnih komponenata u uzorcima duhana iz Bušetine i Vukosavljevice po varijantama pokusa

Lokalitet	Insercija (branje)	Klasa	Varijanta pokusa	U uzorcima duhana nađeno %					
				Ukupnog dušika	Bjelančevina	Nikotina	Ukupno reducirajućih tvari	Topivih ugljiko hidrata	Polifenola
Bušetina	gornji sr. list	II	a*	1,62	5,25	0,84	26,06	22,29	3,77
"	gornji sr. list	II	a	1,37	4,40	0,55	22,57	19,59	2,98
"	pravi sr. list	II	a	1,49	4,41	0,57	23,47	22,96	0,51
"	gornji sr. list	II	b**	1,72	4,94	1,55	26,96	24,64	2,32
"	gornji sr. list	II	b	1,66	4,92	1,40	23,92	20,85	3,07
"	pravi sr. list	II	b	1,79	5,38	1,46	26,16	22,31	3,85
Vukosavljenica	gornji sr. list	II	a	1,58	4,70	0,57	24,23	21,00	3,23
"	pravi sr. list	II	a	1,31	4,23	0,58	17,13	14,35	2,78
"	gornji sr. list	II	b	1,53	4,55	1,45	29,86	25,23	4,63
"	gornji sr. list	II	b	1,37	4,06	1,18	28,81	23,36	2,45
"	pravi sr. list	I	b	1,69	3,87	0,89	29,05	23,56	5,49

* Neotkidanje cvata i neplijevljenje zaperaka

** Otkidanje cvata i plijevljenje zaperaka

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Prinos, kvaliteta i prihodi

Kvalitativni, kvantitativni i ekonomski podaci iz Bušetine prikazani su za jednu i drugu varijantu pokusa na tabelama 1 i 2. Usporedimo li te podatke, vidjet ćemo kolike su i kakve prednosti agrotehničkog zahvata otkidanja cvata i plijevljenja zaperaka. Strukovi duhana, kojima je cvat otkinut i s kojih su redovito plijevljeni zaperci dali su više duhana I i II klase, a manje VI klase. Ti strukovi su bili prinostniji po 13 g i donijeli su po 8,13 st. d više prihoda. Po ha je dobiven veći prinos za 324 kg i bruto prihod je bio veći za 203.000 st. d. Svi iznijeti podaci su obrađeni varijaciono—statistički i dobiveni su sasvim zadovoljavajući koeficijenti pouzdanosti ($\frac{D}{md}$ preko 2).

Iz pokusa u Vukosavljevici su dobiveni slični rezultati (tabela 3 i 4). Strukovi kojima je cvat otkinut dali su veći prinos po 19,4 g i prihod 7,04 st. d, a po ha je postignut veći prinos za 462 kg i bruto prihod od 167.700 st. d.

Kemijski sastav

Duhani iz Bušetine, kojima je cvat otkinut, imali su više ukupnog dušika od kontrole — cvat neotkinut, a također i nikotina (tabela 5). Te su razlike napose velike u količini nikotina. Gotovo su jednaki rezultati dobiveni u pokusima iz Vukosavljevice. U ostalim sastojcima (ukupne redukcije, u vodi topivi ugljikohidrati, polifenoli) nisu nađene veće razlike među duhanima jedne i druge varijante pokusa.

Degustacija

Uzorci duhana sa strukova kojima je cvat otkinut, bili su pri pušenju u većini slučajeva po jačini srednje jaki, sladunjavog okusa, s aromom, male oštine, srednje punoće u pušenju, zaobljene harmoničnosti i osvježavajućeg djelovanja; sagorijevali su ravnomjerno, a boja pepela bila je sivo-bijela. Rezultati degustacije duhana sa strukova neotkinute cvati i neotkinutih zaperaka nisu bili toliko povoljni. Pri degustaciji tih uzoraka je ustanovljeno da su oni većinom u pušenju laki, neutralni, neizražene arome, nešto oštiji, manje punoće, nezaobljene harmoničnosti i neosvježavajućeg djelovanja.

ZAKLJUČCI

Uzgoj duhana u Podravini iz godine u godinu zauzima sve značajnije mjesto u poljoprivrednoj proizvodnji. Da bi se eksperimentalno dokazala korisnost i ekonomska opravdanost agrotehničkih zahvata otkidanja cvata i zaperaka u kulturi duhana su poduzeta i obavljena odgovarajuća istraživanja. Dokazano je da su ti agrotehnički pothvati vrlo korisni i potrebni za postizavanje punog uspjeha u uzgoju duhana. S nasada duhana otkinutog cvata zaperaka dobiva se veći prinos u prosjeku oko 400 kg/ha, a bruto prihodi se povećavaju za oko 180.000 st. d/ha.

LITERATURA

1. GARNER W. W.: The Production of Tobacco. Philadelphia 1946.

2. NEAS I.: Production Practices which Contribute to Variation in Grades throughout the Plant, Rhodesian Tobacco, 20/1959).