

A. PUCARIĆ  
J. GOLTIN

## RODNOST I DOZRIJEVANJE RANIH HIBRIDA KUKURUZA NA RAZNIM NADMORSKIM VISINAMA U HRVATSKOJ

Proizvodnja kukuruza u brdsko-planinskom području na nadmorskim visinama iznad 400 m zahtijeva rješavanje čitavog niza problema. Jedan od tih problema je i izbor odgovarajućih hibrida bilo za proizvodnju zrna ili silaže. To je bio predmet naših istraživanja čiji se rezultati iznose u ovom radu.

### MATERIJAL I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Istraživanja su provedena u toku tri godine, 1978—80, u kontinuiranom dijelu Hrvatske na tri lokacije s različitim nadmorskom visinom i to na lokaciji: Slunj na 400 m, lokaciji Gospić na 560 m i lokaciji Stara Sušica na 800 m nadmorske visine. U svakoj godini ispitivanja na svakoj lokaciji postavljen je po jedan mikro pokus s 25—30 hibrida kukuruza iz vegetacijskih grupa 100 i 200, a na lokaciji Slunj i mikro pokus s hibridima iz vegetacijske grupe 300 i 400. U pokusima su korišteni domaći hibridi pretežno iz Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb te nekoliko inozemnih ranih hibrida.

Svi pokusi su postavljeni u pet ponavljanja sa slučajnim rasporedom, a osnovna parcela se sastojala od 2 reda á 60 cm. Planirana gustoća sklopa je iznosila 70.000 biljaka /ha za hibride vegetacijske grupe 100 i 200 i 55.000 biljaka/ha za hibride vegetacijske grupe 300 i 400.

Sjetva je izvršena u Slunju 4. V, 23. IV i 13. V, u Gospiću 29. V, 10. V i 22. V, a u Staroj Sušici 18. V, 17. V i 30. V u 1978., 1979. i 1980. godini, respektivno. Berba je izvršena tokom oktobra.

### KLIMATSKI UVJETI

1. *Lokacija Slunj* (tabela 1). Ova lokacija na 400 m nadmorske visine u regiji Kordun ima srednju godišnju temperaturu 9,9°C, a prosječna godišnja količina oborina iznosi 1255 mm što znači da se nalazi u humidnom klimatu. Zadnji proljetni mrazovi se ovdje u 70% slučajeva javljaju u periodu 20. IV do 5. V, a vrijeme sjetve je obično između 25. IV i 10. V. Tri ljetna mjeseca su relativno topla s prosječnim temperaturama 17,9 do 19,3°C i dovoljno su vlažna s preko 100 mm oborina u svakom mjesecu. Prvi jesenski mrazovi u skoro 40% slučajeva se javljaju u zadnjoj dekadi septembra i prvoj dekadi oktobra.

Prof. dr Aleksandar Pucarić,

Prof. dr Josip Gotlin

Fakultet poljoprivrednih znanosti, Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja

Tabela 1 — Klimatski uvjeti na lokaciji Slunj, u godinama provođenja pokusa  
 Table 1 — Average temperature and precipitation at location Slunj

Mjesec Month	Srednje dnevne temperature zraka °C Air temperature				Oborine u mm Rainfall in mm		
	Višego- dišnji prosjeak Long term mean				Višego- dišnji prosjeak Long term mean		
	1978.	1979.	1980.		1978.	1979.	1980.
April	9,4	8,7	9,1	7,1	128	88	126
Maj	14,4	12,7	15,8	11,5	96	124	137
Juni	17,9	17,2	20,0	16,8	110	72	143
Juli	19,3	18,1	18,7	18,5	118	93	44
August	18,7	17,4	18,0	19,3	129	82	69
Septembar	14,7	14,3	15,0	15,3	113	112	190
Suma toplotnih jedinica	1125	1189	1201				
Heat units							
Datum prvog je- sensskog mraza First frost	27. X	4. X	21. X				

1978. godina bila je nepovoljna za proizvodnju kukuruza. Hladno i vlažno proljeće na ovoj lokaciji (temperatura u maju u prosjeku je iznosila 12,7°C i bila je za 1,7°C niža od višegodišnjeg prosjeka) usporilo je početni razvoj kukuruza. Svi ljetni mjeseci imali su za 0,7 do 1,3°C nižu temperaturu od višegodišnjeg prosjeka pa je i to uvjetovalo zakašnjenje vegetacije i sazrijevanje i dobivanje niskih prinosa.

1979. godina je bila znatno povoljnija za proizvodnju kukuruza. Istina, nakon sjetve koja je obavljena dosta rano (23. IV) pojavio se suhi period vremena od preko mjesec dana što je uvjetovalo nešto slabije nicanje. Toplije vrijeme u maju i naročito u junu (prosječna temperatura juna je iznosila 20,2°C i bila je za 2,3° viša od višegodišnjeg prosjeka) te dovoljno oborina u julu i augustu povoljno je utjecalo na rast i razvoj kukuruza i na dobivanje dosta visokih prinosa.

U 1980. godini ponovo je u vrijeme sjetve bilo hladno vrijeme tako da je sjetva obavljena tek 13. V. Hladan maj i prvi dio juna usporili su razvoj kukuruza, no ostali dio vegetacije je bio povoljan s temperaturama u augustu i septembru višim od višegodišnjeg prosjeka. U cjelini i ova godina se može smatrati dosta povoljnom za proizvodnju kukuruza.

2. Lokacija Gospić (tabela 2). Ova lokacija se nalazi na 560 m nadmorske visine u regiji Lika i ima srednju godišnju temperaturu 8,3°C, a prosječnu količinu oborina u toku godine 1371 mm. Iako je po količini oborina i ovo područje humidno ipak u toku ljetnih mjeseci količina oborina se kreće od

80 do 90 mm mjesečno što je manje nego na lokaciji Slunj. U pojedinim godinama mogu se javiti ljetne suše što je posljedica utjecaja blizine Jadranskog mora i mediteranske klime. Zadnji proljetni mrazovi se ovdje javljaju u gotovo 50% slučajeva od 5. V do 15. V. Sjetva se obično obavlja oko sredine maja. Temperatura u tri ljetna mjeseca je za oko 1,7 do 1,8°C niža od one u Slunju i iznosi 16,1°C u junu do 17,6°C u julu. Prvi jesenski mrazovi već se javljaju u drugoj dekadi septembra u gotovo 30% slučajeva, a u trećoj dekadi septembra s 20% vjerovatnoće.

Tabela 2 — Klimatski uvjeti na lokaciji Gospić u godinama provođenja pokusa

Table — 2 Average temperature and precipitation at location Gospić

Mjesec Month	Srednje dnevne temperature zraka °C Air temperature				Oborine u mm Rainfall in mm			
	Višego- dišnji prosjeck Long term mean				Višego- dišnji prosjeck Long term man			
		1978.	1979.	1980.		1978.	1979.	1980.
April	7,3	6,8	6,8	4,9	119	161	109	149
Maj	12,3	11,0	13,6	9,7	107	136	14	157
Juni	16,1	15,2	18,3	15,7	83	128	41	84
Juli	17,6	16,7	16,9	17,5	80	60	114	27
August	17,0	15,8	16,4	17,8	96	104	112	61
Septembar	12,9	12,0	13,0	13,7	109	129	78	34
Oktobar	8,0	8,1	8,6	9,6	153	68	118	242
Suma toplotnih jedinica	969	823	925	999				
Heat units Datum prvog jesenskog mraza First frost	—	29. IX	17. IX	22. IX				

I na ovoj lokaciji, kao i u Slunju, 1978. godina je bila vrlo nepovoljna, a 1979. i 1980. godina mnogo povoljnija za proizvodnju kukuruza. U 1978. godini vrlo hladni i vlažni maj uvjetovao je kasnu sjetvu kukuruza (tek 29. V), a hladniji za skoro 1°C od prosjeka ljetni mjeseci uvjetovali su zakašnjenje vegetacije. Prvi mraz 29. IX prekinuo je vegetaciju kukuruza i naličjevanje zrna tako da su dobiveni niski prinosi s visokim sadržajem vode u zrnu.

U 1979. godini znatno topliji maj i juni (prosjeck 13,6°C i 18,3°C) od višegodišnjeg prosjeka i pored suhog vremena u tim mjesecima (svega 14,4

mm u maju i 40,8 u junu) su ubrzali razvoj kukuruza tako da rani mraz 17. IX nije znatnije utjecao na visinu prinosa.

U 1980. godini maj je bio hladan s prosječnom temperaturom od svega 9,7°C tako da je sjetva obavljena tek 23. V. Temperature u ostalim mjesecima su bile blizu višegodišnjeg prosjeka pa i pored za 60% manje oborina u julu, augustu i septembru od višegodišnjeg prosjeka (u ta tri mjeseca je palo svega 120 mm) dobiveni su relativno dobri prinosi zrna.

3. *Lokacija Stara Sušica* (tabela 3). Ova lokacija na 800 m nadmorske visine se nalazi u regiji Gorski kotar. Ovdje srednja godišnja temperatura iznosi svega 6,9°C, a prosječna godišnja količina oborina čak 1800 mm. Zadnji proljetni mrazovi se javljaju u drugoj dekadi maja s 30% vjerovatnoće, a u trećoj dekadi maja s 20% vjerovatnosti. Sjetva se ovdje obavlja uglavnom u zadnjoj dekadi maja. Ljetne temperature su niske i u višegodišnjem prosjeku iznose 14,5°C u junu, 16,0° u julu i 15,1°C u augustu. Prvi mrazovi se javljaju u prvoj i drugoj dekadi septembra s 45% vjerojatnosti. Dakle, ovo je područje s kratkim bezmraznim periodom.

Tabela 3 — Klimatski uvjeti na lokaciji Stara Sušica u godinama provođenja pokusa

Table 3 — Average temperature and precipitation at location Stara Sušica

Mjesec Month	Srednje dnevne temperature zraka °C Air temperature			Oborine u mm Rainfall in mm		
	Višegodišnji prosjeck Long term mean			Višegodišnji prosjeck Long term mean		
	1978.	1979.	1980.	1978.	1979.	1980.
April	5,5	4,8	4,9	3,7	195	213
Maj	10,9	9,5	12,2	8,0	145	163
Juni	14,5	13,7	16,2	13,7	135	138
Juli	16,0	14,9	15,7	15,4	151	116
August	15,1	14,2	14,5	15,7	170	163
Septembar	11,7	11,8	12,5	12,3	163	118
Oktobar	6,9	6,5	6,5	7,9	181	111
Suma toplotnih jedinica Heat units	650	836	722			
Datum prvog jesenskog mraza First frost	1. IX	17. IX	21. IX			

U hladnoj 1978. godini rani mraz se pojavio 1. IX i prekinuo vegetaciju kukuruza u fazi razvoja zrna tako da berba nije vršena. I u 1980. koja je imala hladan i vlažan maj i juni (prosječne temperature su iznosile 8,0 i 13,7°C) ni jedan hibrid nije dozorio. Najraniji hibridi krajem oktobra

su imali svega 35% suhe tvari u klipu. Jedino u 1979. godini koja je imala topliji maj i juni kada se nakupilo 836 toplotnih jedinica samo nekoliko najranijih hibrida je dostiglo fazu oko fiziološke zrelosti.

### REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Dobiveni rezultati iznose se samo za određene hibride koji su imali puni sklop u berbi i pokazali najbolje prinose.

#### 1. Lokacija Slunj (tabela 4 i 5)

U hladnoj i nepovoljnoj 1978. godini dobiveni su prilično niski prinosi zrna kod svih hibrida. Najraniji hibridi u ovim ispitivanjima hibrid »Edo« normalno je dozorio i imao 31,1% vode u zrnu u berbi ali je dao prinos od svega 33,67 dt/ha. Hibridi kraja vegetacijske grupe 100 odnosno početka vegetacijske grupe 200 su dostigli fazu oko fiziološke zrelosti i imali sadržaj vode u zrnu 35,6—37,7%, a prinos zrna im se kretao od 36,00 (Bc 183) do 46,22 dt/ha (Bc 7—1179). Hibridi pune vegetacijske grupe 200 su se približili fiziološkoj zrelosti i sadržaj vode u zrnu u berbi im je iznosio 39,2—41,8%. Najviši prinos među njima dao je polutvrđunac Bc 28—11 te CE 250 i to 39,97 i 38,14 dt/ha, respektivno, a tipični zubani kao što su Bc 25—22 i Bc 264B zbog visokog postotka jalovih biljaka dali su najniže prinose od svega 23,72 do 27,28 dh/ha.

Tabela 4 — Prinos zrna i sadržaj vode u zrnu u berbi hibrida kukuruza vegetacijskih grupa 100 i 200 na lokaciji Slunj

Table — 4 Grain yield and grain moisture content at harvest of selected corn hybrids from 100 and 200 maturity groups at location Slunj

Hibrid	Postotak vode u zrnu u berbi			Prinos zrna s 14% vode, dt/ha		
Hybrid	Percent grain moisture at harvest			Grain yield, dt/ha		
	1978.	1979.	1980.	1978.	1979.	1980.
Edo	31.1	17.7	21.3	33.67	37.10	55.39
Bc 183	36.9	20.3	23.3	36.00	70.03	80.41
Bc 191	36.6	27.0	27.3	42.95	74.33	92.12
Bc 7—1179	35.6	25.8	—	46.22	65.27	—
Forla	37.7	21.9	23.0	41.75	66.23	67.58
Lg 5	—	24.3	—	—	84.23	—
Lg 9	—	25.5	26.1	—	88.50	107.65
CE 190	—	22.0	—	—	71.06	—
CE 200	—	27.3	—	—	70.13	—
Bc 28—11	40.0	27.9	28.1	39.97	92.30	94.81
Bc 25—22	39.2	30.8	30.7	23.72	90.50	105.10
Bc 264 B	41.2	30.1	32.5	27.28	92.00	96.17
Os 290	41.8	29.9	29.9	37.53	85.25	82.41
CE 250	41.7	—	—	38.14	—	—
AH 290	39.8	29.7	—	33.67	63.73	—
			LSD			
			0,05	7.00	19.38	16.98

U povoljnijim godinama, u 1979. i 1980. dobiveni su daleko viši prinosi zrna, a svi hibridi iz vegetacijske grupe 100 i 200 imali su sadržaj vode u zrnu u berbi ispod 30% što se može smatrati pokazateljem pune zrelosti.

»Edo« kao najraniji hibrid imao je svega 17,7 i 21,3% vode u zrnu u berbi, a prinos mu je iznosio 37,10 i 55,39 dt/ha u 1979. i 1980., respektivno, tj. znatno manje od prinosa ostalih hibrida. Među hibridima iz početka vegetacijske grupe 200 najmanji sadržaj vode u zrnu u berbi imali su Bc 183 i »Forla« (20,3 i 21,9% u 1979. te 23,0% u 1980.) i dali su ujedno nešto niže prinose zrna (70,03 i 66,23 dt/ha u 1979. te 80,41 i 67,58 dt/ha u 1980.) nego nešto kasniji hibridi iz ove grupe Bc 191 i Lg 9. Sadržaj vode u zrnu u berbi kod ova dva potonja hibrida iznosio je 27,0 i 25,5% u 1979. te 27,3 i 26,1% u 1980., a prinos zrna 74,33 i 88,50 dt/ha u 1979. te 92,12 i 107,65 dt/ha u 1980., respektivno.

Najviše prinose dali su hibridi pune vegetacijske grupe 200. Kod njih je sadržaj vode u zrnu u berbi iznosio 27,9—30,8% u 1979. i 28,1—32,5% u 1980., a prinos 90,50—95,25 dt/ha u 1979. i 94,81—105,10 dt/ha u 1980. Zbog za oko 25% manjeg sklopa u berbi hibridi AH 290 u 1979. i Os 290 u 1980. su dali niže prinose u usporedbi s drugim hibridima ove grupe.

Tabela 5 — Prinos zrna i sadržaj vode u zrnu u berbi hibrida kukuruza vegetacijskih grupa 300 i 400 na lokaciji Slunj

Table 5 — Grain yield and grain moisture content at harvest of selected corn hybrids from 300 and 400 maturity groups at location Slunj

Hibrid	Postotak vode u zrnu u berbi			Prinos zrna s 14% vode, dt/ha		
	Percent grain moisture at harvest			Grain yield, dt/ha		
Hybrid	1978.	1979.	1980.	1978.	1979.	1980.
Bc 34—92	43.4	35.0	38.4	44.36	85.75	61.34
Bc 388	40.7	33.1	35.5	47.82	84.11	82.48
Bc 391	41.6	34.5	33.7	55.51	73.83	65.88
Bc 418	39.4	33.2	33.8	55.56	74.44	80.50
Bc 46	39.7	34.6	36.6	51.45	81.93	79.77
			LSD			
			0,05	6.98	—	—

Hibridi vegetacijske grupe 300 i 400 su u 1976. godini imali u berbi približno sličan sadržaj vode u zrnu kao i hibridi pune vegetacijske grupe 200, tj. oko 40% ali je berba ovih hibrida obavljena tek početkom novembra. Oni su u ovoj godini dali nešto više prinose (44—55 dt/ha); nego hibridi pune vegetacijske grupe 200. U ostale dvije godine hibridi vegetacijskih grupa 300 i 400 su imali sadržaj vode u zrnu 33,1—35,0% u 1979. te 33,7—38,4% u 1980., tj. 3—8% više hibrida pune vegetacijske grupe 200. Prinos im se kretao od 73,8 do 85,75 dt/ha u 1979. te od 61,34 do 82,48 dt/ha u 1980., tj. bio je niži nego kod hibrida pune vegetacijske grupe 200. To ukazuje da hibridi vegetacijske grupe 300 i 400 mogu u povoljnim godinama dostići tek fazu oko fiziološke zrelosti (35% vode u zrnu) kada sadržaj

vode u zrnu nije najoptimalniji za berbu i za daljnje čuvanje klipa u koševima ili za umjetno sušenje zrna. Osim toga ti hibridi na ovoj lokaciji ne pokazuju veću rodnost od hibrida pune vegetacijske grupe 200. Zbog toga hibridi vegetacijskih grupa 300 i 400 mogli bi se eventualno koristiti za proizvodnju silaže od čitave biljke ili za proizvodnju vlažnog klipa ili zrna i za njihovo čuvanje putem konzerviranja sa ili bez konzervansa.

## 2. Lokacija Gospić (tabela 6)

U hladnoj i nepovoljnoj 1978. godini kada je nakupljeno svega 823 toplotne jedinice jedino je najraniji hibrid grupe 100 »Edo« uspio se približiti fiziološkoj zrelosti i imati sadržaj vode u zrnu u berbi od 41,9%, ali je dao niski prinos od svega 24,82 dt/ha. Hibridi iz početka vegetacijske grupe 200 Bc 183, Bc 7—1179 i »Forla« su u berbi imali 48,6—50,7% vode u zrnu i dali prinos zrna od 32,36 do 33,94 dt/ha (Bc 18 i »Forla«) do 45,76 dt/ha (Bc 7—1179). Hibridi pune vegetacijske grupe 200 su u vrijeme berbe imali 57,7—65,5% vode u zrnu odnosno nalazili su se u mlječnoj zrelosti i kao takvi dali niske prinose zrna od 20,78 do 34,03 dt/ha.

U 1979. i 1980. godini kada je nakupljeno 925 i 999 toplotnih jedinica hibrid »Edo« je potpuno dozorio i imao 24,1 i 29,3% vode u zrnu u berbi, a dao je prinose zrna od 59,33 i 49,33 dt/ha, respektivno.

Tabela 6 — Prinos zrna i sadržaj vode u zrnu u berbi hibrida kukuruza vegetacijskih grupa 100 i 200 na lokaciji Gospić

Table 6 — Grain yield and grain moisture content at harvest of selected corn hybrids from 100 and 200 maturity groups at location Gospić

Hibrid	Postotak vode u zrnu u berbi			Prinos zrna s 14% vode, dt/ha		
	Percent grain moisture at harvest			Grain yield, dt/ha		
Hybrid	1978.	1979.	1980.	1978.	1979.	1980.
Edo	42.9	24.1	29.3	24.82	59.33	49.33
Bc 183	50.0	27.3	32.5	33.94	69.70	58.63
Bc 191	58.8	33.3	38.0	27.31	73.63	71.30
Bc 7—1179	50.7	27.4	34.3	45.76	74.33	69.53
Forla	48.6	27.0	33.8	32.36	68.77	63.87
Lg 5	—	31.8	36.9	—	66.60	63.57
Lg 9	—	32.7	38.2	—	84.33	62.23
CE 190	—	30,0	—	—	66.70	—
CE 200	—	33.4	—	—	81.06	—
Bc 28—11	58.4	37.5	41.9	28.60	74.27	66.70
Bc 25—22	64.1	39.0	42.6	23.03	65.80	50.80
Bc 264 B	64.5	37.4	43.9	20.78	65.37	59.50
Os 290	64.8	39.1	43.9	23.54	59.50	54.20
CE 250	57.7	—	—	34.03	—	—
AH 290	65.5	35.1	—	23.93	66.63	—
		LSD	0,05	5.89	—	7.95

Hibridi iz početka vegetacijske grupe 200 su u 1979. godini također potpuno dozorili. Hibridi Bc 183, Bc 7—1179 i »Forla« su imali 27,0—27,4% vode u zrnu u berbi, a ostali hibridi iz ove grupe Lg 5, Lg 9, CE 190, CE 200 i Bc 191 30,0—33,4% vode. Prinosi hibrida iz ove grupe su se kretali 66—74 dt/ha, a Lg i CE 200 su dali 81—84 dt/ha. Hibridi pune vegetacijske grupe 200 su u ovoj godini približili se fiziološkoj zrelosti i imali 35,1—39,0% vode u zrnu a prinos zrna im je iznosio 59,50—74,27 dt/ha, tj. bio je približno podjednak kao kod većine hibrida iz početka vegetacijske grupe 200.

U 1980. godini hibridi iz početka vegetacijske grupe 200 Bc 183, Bc 7—1179 i »Forla« su imali 32,5—34,3%, a ostali 36,9—38,2% vode u zrnu u berbi što znači da su uglavnom završili nakupljanje suhe tvari u zrnu i dostigli fiziološku zrelost. U ovoj godini ovi hibridi su dali prinos zrna od 58,63 do 71,30 dt/ha. Hibridi pune vegetacijske grupe 200 su imali iznad 40% vode u zrnu u berbi a prinos im se kretao od 50,80 do 66,70 dt/ha.

Za ovu lokaciju izračunate su toplotne jedinice po Gilmore i Rogersu (1958) za svaku od posljednjih 15 godina i utvrdili smo slijedeće:

- u 30% slučajeva (u 3 do 10 godina) nakupi se 823 do 876 toplotnih jedinica što je približno dovoljno toplotnih jedinica da hibridi vegetacijske grupe, kao što je u ovim ispitivanjima bio hibrid »Edo«, uspiju dostići fiziološku zrelost sa sadržajem vode u zrnu 30—40%, a hibridi iz početka vegetacijske grupe 200 da imaju 40—50% vode u zrnu u berbi,
- u 40% slučajeva nakupi se 925 do 1000 toplotnih jedinica što je, prema rezultatima iz 1979. i 1980., dovoljno da hibridi iz početka vegetacijske grupe 200 kao što su Bc 183, Forla i drugi uspiju dozoriti i imaju sadržaj vode u zrnu u berbi od 27 do 33%, a hibridi pune vegetacijske grupe 200 kao što su Bc 28—11 i drugi doći u fazu kada zrno sadrži 38—44% vode,
- u 30% slučajeva nakupi se 1050—1125 toplotnih jedinica što je dovoljno da hibridi iz početka vegetacijske grupe 200 potpuno dozore i što bi vjerovatno bilo dovoljno da i hibridi pune vegetacijske grupe 200 dostignu fiziološku zrelost s 35% ili nižim sadržajem vode u zrnu u berbi.

Ova izračunavanja i dobiveni rezultati u pokusima ukazuju da bi na lokaciji Gospić na 560 m nadmorske visine za proizvodnju zrna ili najpogodniji hibridi iz početka vegetacijske grupe 200 jer sazrijevaju u 70% slučajeva, a u ostalih 30% slučajeva imaju sadržaj vode u zrnu u berbi od 40 do 50%, pa bi se mogli koristiti za konzerviranje klipa ili zrna. Hibridi iz pune vegetacijske grupe 200 na ovoj lokaciji u većini godina imaju visoki sadržaj vode u zrnu ili tek dostignu mlječnu zrelost pa bi se kao takvi mogli koristiti za proizvodnju silaže ili za proizvodnju vlažnog klipa ili zrna namijenjenog za konzerviranje.

### 3. Lokacija Stara Sušica (tabela 7)

Na lokaciji Stara Sušica u 1978. i 1980. nakupljeno je svega 650 i 722 toplotnih jedinica što je nedovoljno za uspjevanje i najranijih hibrida kukuruza. U 1979. godini je nakupljeno 836 toplotnih jedinica i u toj godini jedino je najraniji hibrid »Edo« uspio dostići fazu oko fiziološke zrelosti,

ali je dao prinos od svega 25,9 dt/ha. Hibridi iz početka vegetacijske grupe 200 su u berbi imali 38,8% (»Forla«) do 52% (Bc 191) vode u zrnu i dali također niske prinose od 25,4—36,5 dt/ha. Hibridi pune vegetacijske grupe 200 su imali 58,1—68,6% vode u zrnu i uz vrlo visoki postotak jalovih biljaka dali su vrlo niske prinose.

*Tabela 7 — Prinos zrna i sadržaj vode u zrnu u berbi hibrida kukuruza vegetacijskih grupa 100 i 200 na lokaciji Stara Sušica u 1979. godini*

*Table 7 — Grain yield and grain moisture content at harvest of selected corn hybrids from 100 and 200 maturity groups at location Stara Sušica in 1979.*

Hybrid Hibrid	Postotak vode u zrnu u berbi	Prinos zrna s 14% vode, dt/ha
	Percent grain moisture at harvest	Grain yield, dt/ha
	1979.	1979.
Edo	29.1	25.9
Bc 183	44.8	25.4
Bc 191	47.0	36.5
Forla	38.8	30.3
Lg 5	48.2	36.3
Lg 9	48.1	33.3
CE 190	40.4	28.4
CE 200	48.6	29.8
Bc 28—11	58.1	18.2
Bc 25—22	65.2	10.6
Bc 265 B	65.7	6.9
Os 290	68.6	13.7
AH 290	63.8	10.1
	LSD 0.05	14.7

Pošto na ovoj lokaciji na 800 m nadmorske visine većina godina ima slične temperaturne uvjete kao što su bili u 1978. i 1980. god. kada se nakupi ispod 750 toplotnih jedinica to je uzgajanje kukuruza čak i za silažu praktički onemogućeno.

#### ZAKLJUČAK

Na osnovu 3-godišnjih rezultata (1978—80) ispitivanja ranih hibrida kukuruza na tri odabrane lokacije u kontinentalnom dijelu Hrvatske s različitim nadmorskom visinom i to na lokaciji Slunj na n. v. 400 m, Gospić 560 m i St. Sušica 800 m, mogu se izvesti slijedeći zaključci:

1. Na nadmorskoj visini 400 m mogu se s uspjehom uzgajati hibridi vegetacijske grupe 200 koji sigurno dozrijevaju (sadržaj vode u berbi oko 30%), a daju prinose od oko 40 do 45 dt/ha u nepovoljnim godinama do 80—100 dt/ha u povoljnim godinama. Hibridi iz vegetacijske grupe 300 i 400 su nesigurni na ovoj nadmorskoj visini za proizvodnju zrna jer mogu u po-

jedinim godinama da ne dozore, a s druge strane ne daju više prinose od najboljih hibrida iz vegetacijske grupe 200. Oni bi se mogli koristiti za proizvodnju silaža.

2. Na nadmorskoj visini 560—600 m u području Like prednost bi trebalo dati hibridima kraja vegetacijske grupe 100 jer imaju veću vjerojatnost normalnog dozrijevanja. Ovi hibridi mogu doći u fazu oko fiziološke zrelosti (oko 35% vode u zrnu) u 60—80% slučajeva i dati prinos na od 35 do 40 dt/ha u nepovoljnim do 60—70 dt/ha u povoljnim godinama, dok hibridi vegetacijske grupe 200 mogu doći u fiziološku zrelost u 40—60% slučajeva s vlagom zrna u berbi 35—40%. Hibridi 200 grupe ovdje bi se mogli koristiti za proizvodnju silaže.

3. Na većim nadmorskim visinama 750—800 m u Gorskom kotaru uzgajanje kukuruza bilo za zrno ili silažu je vrlo nesigurno. Čak i najraniji hibridi kao što je u ispitivanjima bio hibrid »Edo« u pojedinim godinama kada dođu mrazevi početkom septembra bivaju oštećeni odnosno prekida im se vegetacija u ranim fazama formiranja zrna. U godinama kada se to ne dogodi daju niske prinose od oko 30 dt/ha.

#### PERFORMANCE OF EARLY CORN HYBRIDS AT DIFFERENT ELEVATION IN CROATIA

##### *Summary*

Three-year results (1978—80) of performance test of early corn hybrids at three locations with different elevations in the continental part of Croatia (Yugoslavia) are presented. Locations were SLUNJ at elevation 400 m, GOSPIC at 560 m, and STARA SUŠICA at 800 m. On the basis of the results obtained in might be concluded.

At elevation of 400 m (region of Kordun) hybrids from maturity group 200 can be grown for grain production successfully. They generally mature and have grain moisture content about 30% at harvest and yield 40—45 dt/ha in years with unfavourable conditions to 80—100 dt/ha in climatic favourable years. Hybrids from maturity groups 300 and 400 are unsuitable for grain production because they don't mature in some years and they don't yield more than the best hybrids from maturity group 200. They could be used for silage production.

At elevation of 560—600 m (region of Lika) hybrids from late 100 to early 200 maturity group have greater probability to mature and they can be used for grain production. They can reach physiological maturity (30%—35% grain moisture) in 6 to 8 years out of 10 and yield 60—70 dt/ha. In unfavourable years they yield 35—40 dt/ha with 45—50% grain moisture. Hybrids from full 200 maturity group can reach physiological maturity 35—40% grain moisture) in 4 to 6 years out 10 and they can be used for silage production.

At elevation of 750—800 m (region of Gorski Kotar) corn growing either for grain or silage is very questionable. Even the earliest hybrids, as hybrid Edo (KWS 701) was in these investigations are often frost damaged at the early milk stage at the beginning of September. In the other years with no early frost these hybrids reach physiological maturity and yield only about 30 dt/ha.