

GOSPODARSKO BIOLOŠKE OSOBINE Bc HIBRIDA
KUKURUZA FAO GRUPE 100- 300, S OBZIROM NA
NJIHOVO KORIŠTENJE ZA SILAŽU

AGRONOMIC AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF Bc MAIZE HYBRIDS
FROM FAO GROUD 100-300 TESTED IN VIEW OF THEIR UTILIZATION
FOR SILAGE

B. Kolić

SAŽETAK

U trogodišnjim istraživanjima ispitane su gospodarsko biološke osobine 8 Bc hibrida kukuruza FAO grupe 100-300 s obzirom na njihovo korištenje za silažu.

Među ispitivanim hibridima ističe se Bc 384 koji je dao statistički opravdano najveće prirode zelene krme, suhe tvari i škrobnih jedinica na oba lokaliteta te probavljivim proteina u Botincu.

Po sadržaju probavljivih proteina na jednu škrobnu jedinicu ističe se hibrid Bc 183.

Po zastupljenosti klipa ističu se hibridi Bc 264, Bc 28-11 i Bc 384. Izračunati korelacioni koeficijenti između priroda suhe tvari i škrobnih jedinica te priroda suhe tvari i probavljivih proteina za oba lokaliteta kreću se od 0,624 do 0,995 te se radi o jakoj do skoro potpunoj korelacioj vezi između ispitivanih svojstava.

Riječi natuknice: Silažni kukuruz, hibrid, zelena krma, suha tvar, škrobne jedinice, proteini.

UVOD

Proizvodnja krme na oranicama omogućava dobivanje velikih količina krme po jedinici površine, a što je vrlo važno, takve stočne hrane koja je bogata ne samo lako probavljivim ugljikohidratima već, prvenstveno i bjelančevinama, vitaminima i provitaminima, klorofilom i mineralnim tvarima, naročito kada se daje u obliku zelene krme i silaže.

Kukuruz ili nazivi koji se sreću u našem narodu: muruz, zito, urmentin, rumentin, frumentin i golokud (*Zea mays* L.), jednogodišnja je biljka iz porodice Poaceae (Gramineae) porijeklom iz srednje Amerike. Raste u geografskom pojasu od 58 stupnjeva sjeverne širine do 40 stupnjeva južne širine. Danas kukuruz spada u najvažnije zrnaste i krmne kulture i uzgaja se u zonama od semiaridnih područja s 2.50 l/m² oborina godišnje, do tropskih područja s više od 5.000 l/m² oborina (Parlov, 1989.).

Od ukupnih površina pod kukuruzom, za krmu se u Jugoslaviji koristi od 1,03% (1955.g.) do 3,87% (1987.g.). U svijetu se, međutim, iznad 8% površina pod kukuruzom koristi za silažu.

Veliki gospodarski značaj kukuruza proizlazi iz njegovih bioloških osobina a spada među biljke s najvećom proizvodnjom organske tvari po jedinici površine. Posjeduje pogodnost za siliranje i upotrebu za ishranu u zelenom stanju, te se kao silaža ističe kao jedan od najpovoljnijih oblika industrijskog načina iskorištavanja u ishrani stoke.

PREGLED LITERATURE

Kukuruz, kao jedna od najvažnijih krmnih kultura, koji se uzgaja na oranicama prema Jevtiću (1986.) ubran u stanju mliječno- voštane ili voštane zriobe zrna i kvalitetno siliran daje prvoklasnu silažu.

Čižek (1964.) iznosi da je kukuruz za silažu jedan od najvažnijih usjeva, a Koljajić i sur. (1980.) da je kukuruz u Jugoslaviji i nekim zemljama najvažnija krmna biljka.

Značaj kukuruza kao krmne kulture i njegovu pogodnost za siliranje iznose mnogi autori kao što su: Jevtić (1977.), Šilc (1972.), Matsushima (1979.), Schukking (1979. i 1980.), Gallais (1980.), Lazić (1981.), Markov (1989.) i dr.

Mnogi autori kao što su Palaveršić i sur. (1987.), Gunn (1975.), Blaževac i sur. (1983.), Rojc (1985.), Parlov (1989.) i dr., posebnu važnost daju izboru hibrida za proizvodnju silaže.

Prinose zelene krme, suhe tvari, škrobnih i krmnih jedinica, te proteina ispitivali su Sikora (1971.), Tretjakov (1974.), Daynard i Hunter (1975.), Derieux et al (1977.), Zeremski i Tošić (1981.), Stjepanović i sur. (1982.), Erić i Mišković (1988.), Stastny i sur. (1988.), i dr.

Velike mogućnosti uzgoja kukuruza za silažu i zelenu krmu ističu mnogi autori kao što su: Šoštarić - Pisačić i Gliha - Botić (1956.), Camper et al. (1972.), Savić i sur. (1986.) i dr.

Odnosu mase organa u biljci kukuruza poseban značaj u svojim istraživanjima daju Rosić i Obradović (1964.), Gotlin (1973.), Waldern (1973.), Gallais (1975.), Pollmer (1978.), Pinter (1988.) i dr.

Visoki biološki potencijal rodnosti kukuruza ističu Jevtić (1990.) i Jevtić i sur. (1990.), koji iznose da 260-350 tona/ha predstavlja ekološku granicu prinosa silo mase kukuruza.

KLIMA I TLO

Ispitivanja su provedena na pokusnim poljima Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb u Rugvici i Botincu koji se nalaze uz desnu obalu Save (Botinec) i lijevu obalu Save (Rugvica) izvan nasipa.

Osnovno obilježje ovog područja jest umjereno kontinentalna klima, odnosno umjereno hladne zime, topla ljeta i prilično povoljan raspored oborina.

Raspored oborina u Rugvici (tabela 1) 1978. godine bio je povoljan dok je u 1979. godini suhi period bio krajem kolovoza i početkom rujna, a 1980. godine krajem kolovoza.

Raspored oborina u Botincu (tabela 2) 1978. i 1980. godine bio je povoljan dok je u 1979. godini suhi period bio u toku kolovoza i početkom rujna.

Srednje mjesečne temperature nisu imale značajnijih odstupanja od višegodišnjeg prosjeka. Najveća odstupanja zabilježena su u Rugvici (tabela 1) u srpnju 1979. i svibnju 1980. godine te u Botincu (tabela 2) u svibnju 1978, lipnju 1979. i travnju i svibnju 1980. godine.

Tlo u Rugvici sistematski spada u semiglej aluvijalni, a u Botincu u bezkarbonatni, slabo zamočvareni stariji aluvij na šljunku. Reakcija tla u Rugvici je slabo do osrednje alkalna, a u Botincu slabo kisela, neutralna do blago alkalna.

MATERIJAL I METODILA RADA

Cilj istraživanja bio je utvrditi gospodarsko biološke osobine Bc hibrida kukuruza za proizvodnju silaže.

Pokusi su postavljeni u 1978., 1979. i 1980. godini na pokusnim poljima Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb u Rugvici i Botinci-

U ispitivanju su bili slijedeći hibridi:

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. Bc 183 | 5. Bc 270 |
| 2. Bc 191 | 6. Bc 264 |
| 3. Bc 28-11 | 7. Bc 360 |
| 4. Bc 29-51 | 8. Bc 384 |

Pokusi su postavljeni po metodi slučajnog rasporeda (blok metoda) u pet-ponavljanja. Veličina osnovne parcelice je 10,08 m² (7,20x1,40 m).

Uzorci za izračunavanje suhe tvari, škrobnih jedinica, probavljivih proteina, pepela, surovog vlakna, masti, odnosa mase stabljike, lista i klipa uzimani su na parceli prilikom skidanja usjeva i to 10 biljaka (od svakog ponavljanja po dvije biljke).

Sadržaj proteina, masti, vlakna i NET izradjen je po metodi AOAC Horwitz (1975). Škrobne vrijednosti i njihova korekcija vršene su po standardnim metodama a pretvaranje škrobnih jedinica u krmne jedinice izvršeno je na bazi da je 1 krmna jedinica = 0,6 škrobnih jedinica. Korelacioni koeficijenti i jačina korelacije između ispitivanih svojstava izračunati su po Roemer - Orphalovoj tabeli.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Razmatrajući dobivene rezultate prinosa zelene krme, suhe tvari, škrobnih jedinica i probavljivih proteina u trogodišnjem prosjeku (Tabele 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 10)

Meteorološki podaci za Rugvicu
Meteorological data for Rugvica

Mjesec Month	1978.		1979.		1980.		x 1965. - 1980.	
	Srednje mjesecne temperature zraka °C Mean monthly air temperature °C	Mjesecne količine oborina, lit/m ² Monthly precipitation l/m ²	Srednje mjesecne temperature zraka, °C Mean monthly air temperatures °C	Mjesecne količine oborina, lit/m ² Monthly precipitation l/m ²	Srednje mjesecne temperature zraka °C Mean monthly air temperature °C	Mjesecne količine oborina, lit/m ² Monthly precipitation l/m ²	Srednje mjesecne temperature zraka °C Mean monthly air temperature °C	Mjesecne količine oborina, lit/m ² Monthly precipitation l/m ²
I	0,3	34,5	-1,8	97,8	-1,7	36,0	-0,3	46,2
II	0,7	45,1	2,5	68,0	2,8	31,1	2,7	35,0
III	7,6	37,9	8,1	78,3	5,8	63,6	6,1	47,6
IV	9,7	73,6	9,3	56,8	8,2	91,0	10,1	69,8
V	13,5	119,6	15,8	53,8	12,4	86,8	15,1	76,1
VI	18,0	58,9	20,4	94,6	18,0	132,0	18,5	88,8
VII	18,5	84,7	17,7	131,2	18,8	62,2	19,8	97,3
VIII	17,5	79,7	18,3	57,5	19,2	54,5	18,9	96,7
IX	14,4	114,1	15,4	40,6	15,1	70,3	15,3	74,0
X	9,5	68,8	9,1	56,6	10,1	170,8	10,1	65,6
XI	1,5	4,2	6,1	88,4	3,9	144,4	5,3	85,8
XII	-0,3	88,5	4,1	85,6	-0,9	69,1	0,8	56,6
Ukupno Total	-	819,6	-	909,2	-	1.011,8	-	839,5

B. Kolić: Gospodarsko biološke osobine Bc hibrida kukuruza fao grupe 100-300, s obzirom na njihovo korištenje za silažu

Meteorološki podaci za Botinec
Meteorological data for Botinec

Mjesec Month	1978.		1979.		1980.		x̄ 1965. - 1980	
	Srednje mjesecne temperature zraka, °C Mean monthly air temperatures °C	Mjesecne količine oborine lit/m ² Monthly precipitation l/m ²	Srednje mjesecne temperature zraka, °C Mean monthly air temperatures °C	Mjesecne količine oborine lit/m ² Monthly precipitation l/m ²	Srednje mjesecne temperature zraka, °C Mean monthly air temperatures °C	Mjesecne količine oborine lit/m ² Monthly precipitation l/m ²	Srednje mjesecne temperature zraka, °C Mean monthly air temperatures °C	Mjesecne količine oborine lit/m ² Monthly precipitation l/m ²
I	0,0	49,9	-1,9	110,1	-1,9	34,2	-1,3	56,11
III	7,2	78,9	8,2	84,7	5,3	77,0	5,7	63,8
IV	9,7	62,4	9,9	68,5	8,1	88,3	10,5	83,0
V	13,2	115,3	16,4	26,5	13,3	93,0	15,2	92,3
VI	18,2	64,1	21,3	65,3	17,5	74,5	18,9	90,2
VII	19,1	104,3	19,3	141,2	18,8	75,3	20,4	111,4
VIII	19,0	61,4	19,9	114,7	20,6	65,4	19,6	97,3
IX	15,2	98,4	15,8	53,1	16,3	74,8	15,9	88,1
X	10,3	53,9	9,4	54,9	10,9	180,7	10,5	74,6
XI	1,7	31,0	5,6	105,6	4,3	170,5	5,4	103,2
XII	0,3	74,3	4,1	96,3	-0,6	87,5	-0,1	69,2
Ukupno Total	-	835,7	-	995,7	-	1.056,4	-	976,9

uočava se da veći prinos zelene krme rezultira većim prinosom suhe tvari i škrobnih jedinica (Bc 384 u Rugvici i Botincu). Isto tako statistički opravdano niži prinos zelene krme (za $P=1\%$) rezultirao je statistički opravdano nižim prinosom suhe tvari i škrobnih jedinica (Bc 183 za $P=1\%$ u Botincu).

Po sadržaju suhe tvari u zelenoj krmi uz Bc 183 (33,01%) ističu se hibridi Bc 28-11 i Bc 384, što je povoljno utjecalo na prinose suhe tvari i škrobnih jedinica kod ovih hibrida. (tabele 11 i 12). Tako se sadržaj suhe tvari u trogodišnjem prosjeku kretao u Rugvici od 30,09% (Bc 360) do 33,01 (Bc 183) a u Botincu od 29,91% (Bc 360) do 32,67% (Bc 28-11).

Značaj sadržaja suhe tvari ističu mnogi strani i domaći autori. Tako Jevtić (1990.) iznosi da u mliječno voštanoj zrelosti kukuruza za silažu suha tvar predstavlja 32-35%, a voda 65-68%, Zeremski i Tošić (1981.) iznose da prosječna zastupljenost suhe tvari u biljci kukuruza na kraju voštane i prelasku u punu zriobu iznosi 30-35%, Gotlin (1959.) da je najpovoljnije vrijeme za siliranje kada je postotak suhe tvari cijele biljke oko 24%, kao donja granica, a 34% kao gronja granica, Matsushima (1979.) iznosi da je poželjan sadržaj suhe tvari za brzu i kvalitetnu silažu između 25-35%. Opširna istraživanja sadržaja prinosa suhe tvari obavili su Daynard i Hunter (1975.) koji iznose da čim kukuruz sazrije do dovoljno niskog sadržaja vlage da se izbjegne cijedjenje (65-68% vlage cijele biljke) usjev će dostići svoj maksimalni prinos suhe tvari i hranjivih jedinica, a Erić i Mišković (1988.) da je sadržaj suhe tvari bitan parametar kvaliteta silomase. Također su značajna istraživanja sadržaja suhe tvari Sikore (1971.), Kozubenka (1965.), Tretjakova (1974.), Markova (1989), Schukkinga (1979.), De Jerphaniona (1988.) i dr.

Statistički opravdano veće prinose škrobnih jedinica u trogodišnjem prosjeku na oba lokaliteta za $P=1\%$ dao je hibrid Bc 384 dok su hibridi Bc 28-11 u Rugvici i Bc 360 u Botincu dali statistički opravdano veće prinose za $P=5\%$.

Statistički opravdano niži prinos škrobnih jedinica u trogodišnjem prosjeku za $P=1\%$ utvrđen je u Rugvici kod Bc 191 a u Botincu kod Bc 183.

Iz navedenog proizlazi da je u trogodišnjem prosjeku statistički opravdano najveće prinose zelene krme, suhe tvari i škrobnih jedinica za $P=1\%$ na oba lokaliteta dao hibrid Bc 384 i to:

	U Rugvici	U Botincu
zelene krme	453,06 dt/ha	454,61 dt/ha
suhe tvari	144,53 dt/ha	146,37 dt/ha
škrobnih jedinica	87,62 dt/ha	87,99 dt/ha

Autori iz strane i domaće literature kao Kozubenko (1965.), Phipps i Mc Allan (1984.), Bondarev et. al. (1988.), Mlinarević (1980.), iznose različite rezultate o sadržaju škrobnih jedinica u zelenoj krmi i suhoj tvari. Tako Stjepanović i sur. (1982.), iznose da je sadržaj škrobnih jedinica u suhoj tvari kod hibrida OSSK 644 bio 65,28%,

dok je Tretjakov (1974.) dobio u zelenoj krmi kukuruza voštane zriobe svega 21,3% krmnih odnosno 12,78% škrobnih jedinica. Šilc (1972.) iznosi da je dobra kukuruzna silaža značajan izvor energije kad aposjeduje 17% i više škrobnih jedinica. Međutim, isti autor (1973.) iznosi da je silaža iz mliječno zrelog kukuruza imala samo 12,7% škrobnih jedinica, dok je iz voštano zrelog kukuruza imala 15,1 do 15,7%. Phipps i Mc Allan (1984.) iznose da se na farmama Velike Britanije sadržaj škroba kretao od 2,5 do 29,8% suhe tvari u 1977. godini, te od 12,7 do 27,8% suhe tvari u 1978. godini.

Među ispitivanim hibridima statistički opravdano veći prinosi probavljivih proteina (za $P=5\%$) ustanovljeni su kod Bc 360 i Bc 384 u Botincu. Statistički opravdane razlike u prinosima probavljivih proteina u Rugvici nisu ustanovljene.

Dobiveni rezultati prinosa i sadržaja probavljivih proteina uglavnom se podudaraju s podacima iz literature. Tako Gruss u cit. po Šilcu (1973.) iznosi da je silaža u Sloveniji sadržavala 1,0%, 1,15% i 1,20% sirovih bjelančevina, Mlinarević i sur. (1980.) iznose da je među 10 ispitivanih hibrida za silažu variranje sadržaja probavljivih proteina bilo između 1,21 i 1,44%, a Nuskern i sur. (1980.) su među 226 uzoraka utvrdili sadržaj od 1,33%.

Tabela 3
Table 3

Prinos zelene krme - Rugvica
Yield of green fodder - Rugvica

Hibrid Hybrid	1978.		1979.		1980.		$\bar{x} = 1978 - 1980.$	
	dt/ha	RELAT $\bar{x} = 100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x} = 100$	dt/ha	RELAT $\bar{x} = 100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x} = 100$
Bc 183	453,17	91,86	411,05	91,33	265,54	86,09	376,58	90,25
Bc 191	461,03	93,46	408,79	90,83	295,81	95,91	388,55	93,12
Bc 28-11	498,99	101,15	479,42	106,52	309,90	100,47	429,44	102,92
Bc 29-51	475,16	96,32	472,90	105,07	279,98	90,77	409,35	98,10
Bc 270	512,44	103,88	477,10	106,01	344,76+	111,78	444,77+	106,59
Bc 264	500,32	101,42	432,26	90,04	292,68	94,89	408,42	97,88
Bc 360	484,78	98,27	464,64	103,24	334,66	108,50	428,03	102,58
Bc 384	560,58+	113,64	454,42	100,97	344,17+	111,58	453,06 ⁺⁺	108,58
Suma Total	3.946,47		3.600,58		2.467,50		3.338,19	
\bar{x}	493,31	100,00	450,07	100,00	308,44	100,00	417,27	100,0
LSD 5%	52,26	10,59	51,31	11,40	28,68	9,30	24,63	5,90
LSD 1%	70,37	14,26	69,08	15,35	38,61	12,52	33,17	7,95

B. Kolić: Gospodarsko biološke osobine Bc hibrida kukuruza fao grupe 100-300, s obzirom na njihovo korištenje za silažu

Tabela 4
Table 4

Prinos zelene krme - Botinec
Yield of green fodder - Botinec

Hibrid Hybrid	1978.		1979.		1980.		\bar{x} = 1978-1980.	
	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$
Bc 183	297,22--	75,61	299,80-	83,66	384,03	90,60	327,02--	83,47
Bc 191	344,76	87,71	331,65	92,45	410,02	96,73	362,14	92,44
Bc 28-11	353,12	89,93	371,43	103,64	424,11	100,06	382,88	97,73
Bc 29-51	361,17	91,88	365,99	102,13	427,08	100,76	384,75	98,21
Bc 270	421,05	107,12	355,87	99,30	432,70	102,09	403,21	102,92
Bc 264	429,76	109,33	345,62	96,44	417,18	98,42	397,52	101,47
Bc 360	469,58+	119,46	384,88	107,40	411,57	97,10	422,01	107,72
Bc 384	468,00+	119,06	411,69	114,88	484,15	114,22	454,61 ⁺⁺	116,04
Suma Total	3.144,66		2.866,93		3.390,84		3.134,14	
\bar{x}	393,08	100,00	358,37	100,00	423,86	100,00	391,77	100,00
LSD 5%	60,60	15,42	53,57	14,95	62,66	14,78	35,81	9,14
LSD 1%	81,59	20,76	72,12	20,12	84,36	19,90	48,21	12,30

Tabela 5
Table 5

Prinos suhe tvari - Rugvica
Dry matter yield - Rugvica

Hibrid Hybrid	1978.		1979.		1980.		\bar{x} = 1978 - 1980.	
	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$
Bc 183	128,23	96,24	151,49	92,11	93,20	97,12	124,31	94,73
Bc 191	121,75	91,38	146,39	89,01	96,81	100,89	121,65-	92,71
Bc 28-11	132,52	99,46	179,72	109,28	107,56+	112,09	139,93+	106,64
Bc 29-51	134,27	100,77	163,89	99,65	84,72-	88,29	127,63	97,26
Bc 270	136,05	102,11	165,22	100,46	101,73	106,01	134,33	102,38
Bc 264	133,04	99,85	162,72	98,94	90,00	93,79	128,58	97,99
Bc 360	130,06	97,61	162,68	98,92	93,59	97,53	128,78	98,14
Bc 384	149,98+	112,56	183,55+	111,61	100,06	104,27	144,53 ⁺⁺	110,15
Suma Total	1.065,90		1.315,66		766,67		1.049,74	
\bar{x}	133,24	100,00	164,46	100,00	95,96	100,00	131,22	100,00
LSD 5%	13,97	10,48	18,96	11,53	8,93	9,30	7,83	5,97
LSD 1%	18,82	14,12	25,53	15,52	12,02	12,53	10,54	8,03

B. Kolić: Gospodarsko biološke osobine Bc hibrida kukuruza fao grupe 100-300, s obzirom na njihovo korištenje za silažu

Tabela 6
Table 6

Prinos suhe tvari - Botinec
Dry matter yield - Botinec

Hibrid Hybrid	1978.		1979.		1980.		$\bar{x} = 1978 - 1980.$	
	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	dt/ha	RELAT. $\bar{x}=100$
Bc 183	82,38--	70,87	89,07--	79,85	133,10	101,63	101,51--	84,89
Bc 191	94,19-	81,03	103,77	93,04	129,84	99,14	109,27	91,37
Bc 28-11	121,27	104,33	108,27	97,08	145,74	111,28	125,09	104,61
Bc 29-51	105,77	90,99	105,97	95,02	130,30	99,49	114,01	95,34
Bc 270	110,56	95,11	108,71	97,47	122,14	93,26	113,80	95,17
Bc 264	124,50	107,11	115,52	103,58	121,15	92,50	120,39	100,68
Bc 360	139,70+	120,18	116,85	104,77	122,06	93,20	126,20	105,54
Bc 384	151,55 ⁺⁺	130,38	144,11 ⁺⁺	129,21	143,45	109,53	146,37 ⁺⁺	122,40
Suma Total	929,92		892,27		1.047,78		956,65	
\bar{x}	116,24	100,00	111,53	100,00	130,97	100,00	119,58	100,00
LSD 5%	17,90	15,40	16,00	14,34	19,27	14,71	10,91	9,12
LSD 1%	24,10	20,73	21,56	19,33	25,93	19,80	14,69	12,28

Tabela 7
Table 7

Prinos škrobnih jedinica - Rugvica
Yield of starch units - Rugvica

Hibrid Hybrid	1978.		1979.		1980.		$\bar{x} = 1978 - 1980.$	
	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$
Bc 183	7.540,67	95,96	9.519,84	92,90	5.741,07	100,61	7.600,53	95,75
Bc 191	6.924,60-	88,12	9.181,55	89,60	5.715,28	100,16	7.273,81--	91,64
Bc 28-11	8.028,77	102,17	11.160,71	108,91	6.306,55 ⁺	110,52	8.498,68 ⁺	107,07
Bc 29-51	7.920,63	100,79	10.153,77	99,08	4.941,47-	86,60	7.671,96	96,65
Bc 270	7.875,99	100,22	10.419,64	101,68	6.174,60	108,21	8.156,74	102,76
Bc 264	7.894,84	100,46	10.002,98	97,61	5.347,22	93,71	7.748,35	97,62
Bc 360	7.718,25	98,22	10.115,08	98,71	5.528,77	96,89	7.787,37	98,11
Bc 384	8.963,29 ⁺	114,06	11.428,57 ⁺	111,52	5.895,83	103,32	8.762,56 ⁺⁺	110,39
Suma Total	62.867,04		81.982,14		45.650,79		63.499,99	
\bar{x}	7.858,38	100,00	10.247,77	100,00	5.706,35	100,00	7.937,50	100,00
LSD 5%	824,35	10,49	1.175,52	11,47	526,75	9,23	479,47	6,04
LSD 1%	1.109,06	14,11	1.583,23	15,45	709,28	12,43	645,46	8,13

B. Kolić: Gospodarsko biološke osobine Bc hibrida kukuruza fao grupe 100-300, s obzirom na njihovo korištenje za silažu

Tabela 8
Table 8

Prinos škrobnih jedinica - Botinec
Yield of starch units - Botinec

Hibrid Hybrid	1978.		1979.		1980.		\bar{x} 1978 - 1980.	
	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$
Bc 183	4.538,69--	67,29	5.339,28--	78,76	8.199,40	102,79	6.025,79--	84,08
Bc 191	5.330,36--	79,02	6.573,41	96,97	7.789,68	97,65	6.564,48	91,59
Bc 28-11	6.709,33	99,47	6.325,40	93,31	8.778,77	110,05	7.271,17	101,45
Bc 29-51	6.194,44	91,83	6.294,64	92,86	7.696,43	96,48	6.728,50	93,88
Bc 270	6.442,46	95,51	6.683,53	98,60	7.537,70	94,50	6.887,90	96,11
Bc 264	7.421,63	110,03	6.898,81	101,77	7.400,79	92,78	7.240,41	101,02
Bc 360	8.391,87 ⁺⁺	123,41	7.424,60	109,53	7.638,89	95,76	7.818,45 ⁺	109,09
Bc 384	8.933,53 ⁺⁺	132,44	8.690,48 ⁺⁺	128,20	8.772,82	109,98	8.798,94 ⁺⁺	122,77
Suma Total	53.962,31		54.230,16		63.814,48		57.335,65	
\bar{x}	6.745,29	100,00	6.778,77	100,00	7.976,81	100,00	7.166,96	100,00
LSD 5%	1.049,54	18,27	962,24	14,19	1.179,49	14,79	648,11	9,04
LSD 1%	1.412,61	24,59	1.295,56	19,11	1.588,20	19,91	872,63	12,17

Tabela 9
Table 9

Prinos probavljivih proteina - Rugvica
Yield of digestible proteins - Rugvica

Hibrid Hybrid	1978.		1979.		1980.		\bar{x} 1978 - 1980.	
	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$
Bc 183	593,25	106,69	571,43	104,40	395,83	102,24	520,17	104,69
Bc 191	484,13	87,06	580,36	106,03	387,90	100,19	484,13	97,44
Bc 28-11	599,21	107,76	570,44	104,21	421,63	108,90	530,43	106,76
Bc 29-51	570,44	102,59	548,61	100,23	344,25	88,92	487,77	98,17
Bc 270	615,08	110,62	524,80	95,88	441,47	114,03	527,12	106,09
Bc 264	545,63	98,13	475,20	86,82	312,50	80,72	444,44--	89,45
Bc 360	480,16	86,35	562,50	102,76	391,87	101,22	478,18	96,24
Bc 384	560,52	100,80	545,63	100,32	401,79	103,78	502,65	101,16
Suma Total	4.448,42		4.378,97		3.097,24		3.974,88	
\bar{x}	556,06	100,00	547,37	100,00	387,16	100,00	496,86	100,00
LSD 5%	92,26	16,59	92,26	16,85	65,47	16,91	37,37	7,52
LSD 5%	124,00	22,30	124,00	22,65	88,29	22,80	50,26	10,11

Tabela 10
Table 10

Prinos probavljivih proteina - Botinec
Yield of digestible proteins - Botinec

Hibrid Hybrid	1978.		1979.		1980.		\bar{x} 1978 - 1980.	
	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$	kg/ha	RELAT. $\bar{x}=100$
Bc 183	341,27	78,07	416,67	95,62	564,48	107,28	440,81	94,52
Bc 191	490,08	112,11	471,23	108,14	426,59-	81,08	462,63	99,20
Bc 28-11	395,83	90,55	442,46	101,54	563,48	107,28	467,66	100,28
Bc 29-51	378,97	86,70	424,60	97,44	533,73	101,44	445,77	95,58
Bc 270	442,46	101,22	391,87	89,93	549,60	104,45	461,31	98,92
Bc 264	459,33	105,08	379,96	87,19	421,63-	80,13	420,30-	90,12
Bc 360	516,87+	118,06	465,28	106,77	567,46	107,85	516,54+	110,76
Bc 384	472,22	108,03	494,05+	113,38	581,35	110,49	515,87+	110,62
Suma Total	3.497,03		3.486,12		4.209,32		3.730,89	
\bar{x}	437,13	100,00	435,76	100,00	526,16	100,00	466,36	100,00
LSD 5%	77,38	17,70	56,55	12,98	81,35	15,46	42,66	9,15
LSD 1%	96,23	22,01	76,39	17,53	109,12	20,74	57,54	12,34

Učešće škrobnih jedinica u zelenoj krmi i suhoj tvari prikazano je na tabelama 13 i 14 iz kojih je vidljivo da najveću vrijednost ovog učešća ima Bc 183 u Rugvici i to u zelenoj krmi 201,8 gr na 1 kg i Bc 28-11 također u Rugvici 197,9 gr. na 1 kg, a u suhoj tvari Bc 360 u Botincu 619,5 gr na 1 kg i Bc 183 u Rugvici 611,4 gr na 1 kg. Ovo učešće kod hibrida Bc 384 bilo je standardno visoko na oba lokaliteta.

Najveće učešće probavljivih proteina u zelenoj krmi i suhoj tvari imao je hibrid Bc 183 u zelenoj krmi u Rugvici 13,8 gr na 1 kg i u Botincu 13,5 gr na 1 kg, a u suhoj tvari ponovno Bc 183 u Rugvici 43,4 gr na 1 kg i u Botincu 41,8 gr na 1 kg. Za ovim hibridom nešto zaostaju Bc 191, Bc 28-11 i Bc 360 (tabela 15 i 16).

Na oba lokaliteta procijenjeni su korelacioni koeficijenti između prinosa suhe tvari i prinosa škrobnih jedinica, a isto tako između prinosa suhe tvari i prinosa probavljivih proteina i kako se vidi na tabeli 17, korelacioni koeficijenti kreću se od 0,624 do 0,995, a uz to su svi signifikantni uz $P = 1\%$. Dakle radi se o jakoj ($r = 0,624$) do skoro potpunoj ($r = 0,995$) korelacionoj vezi između ispitivanih svojstava.

Tabela 11 Sadržaj u zelenoj krmu Bc hibrida kukuruza - Rugvica
Table 11 Compositon of green fodder of Bc maize hybrids - Rugvica

a) Suha tvar i pepeo
a) Dry matter and ash

Hibrid Hybrid	Suha tvar % Dry matter %				Pepeo % Ash %			
	1978.	1979.	1980.	\bar{x}	1978.	1979.	1980.	\bar{x}
Bc 183	28,30	36,85	35,10	33,01	1,0	1,48	1,10	1,20
Bc 191	26,41	35,81	32,73	31,31	0,97	1,24	1,07	1,09
Bc 28-11	26,56	37,48	34,71	32,59	0,99	1,72	1,20	1,31
Bc 29-51	28,26	34,65	30,26	31,18	1,05	1,52	1,12	1,25
Bc 270	27,74	34,63	29,50	30,20	1,05	1,47	1,11	1,22
Bc 264	26,58	37,65	30,75	31,48	0,83	1,27	1,02	1,03
Bc 360	26,83	35,01	27,96	30,09	1,14	1,04	0,98	1,06
Bc 384	26,75	40,39	29,07	31,90	0,88	1,44	1,08	1,11

b) Surova vlakna i mast
b) Crude fiber and oil

Hibrid Hybrid	Surova vlakna % Crude fiber %				Mast % Oil %			
	1978.	1979.	1980.	\bar{x}	1978.	1979.	1980.	\bar{x}
Bc 183	6,94	8,06	7,08	7,55	0,94	1,51	0,37	1,01
Bc 191	7,17	8,53	7,12	7,63	0,73	1,37	0,36	0,86
Bc 28-11	5,91	0,94	7,65	7,49	0,82	1,37	0,34	0,91
Bc 29-51	6,75	8,33	6,77	7,36	0,87	1,13	0,32	0,84
Bc 270	6,72	8,00	5,39	6,83	0,82	1,18	0,34	0,82
Bc 264	6,28	8,46	6,05	6,99	0,75	1,24	0,32	0,82
Bc 360	6,09,	7,65	5,90	6,60	0,80	1,14	0,28	0,79
Bc 384	6,15	9,21	6,27	7,20	0,73	1,23	0,33	0,80

Tabela 12 Sadržaj u zelenoj krmi Bc hibrida kukuruza - Botinec
 Table 12 *Composition of green fodder of Bc maize hybrids - Botinec*

a) Suha tvar i pepeo
 a) Dry matter and ash

Hibrid Hybrid	Suha tvar % Dry matter %				Pepeo % Ash %			
	1978.	1979.	1980.	\bar{x}	1978.	1979.	1980.	\bar{x}
Bc 183	27,22	29,71	34,66	31,04	1,21	1,12	1,13	1,15
Bc 191	27,32	31,29	31,66	30,17	1,16	1,21	1,04	1,13
Bc 28-11	34,34	29,15	34,36	32,67	1,28	1,41	1,18	1,29
Bc 29-51	29,28	28,95	30,50	29,63	1,13	1,41	1,12	1,22
Bc 270	26,26	30,55	28,23	28,22	1,11	1,23	1,19	1,17
Bc 264	28,97	33,42	29,04	30,29	1,06	1,43	1,06	1,17
Bc 360	29,75	30,36	29,66	29,91	1,23	1,12	1,03	1,13
Bc 384	31,69	35,00	29,63	32,20	1,03	1,28	1,06	1,12

b) Surova vlakna i mast
 b) Crude fiber and oil

Hibrid Hybrid	Surova vlakna % Crude fiber %				Mast % Oil %			
	1978.	1979.	1980.	\bar{x}	1978.	1979.	1980.	\bar{x}
Bc 183	7,94	6,55	7,21	7,23	0,69	0,91	1,23	0,97
Bc 191	7,20	6,62	7,10	6,99	0,77	1,13	1,09	1,00
Bc 28-11	8,36	7,02	7,65	7,66	0,86	1,03	1,06	0,99
Bc 29-51	6,97	6,29	6,75	6,67	0,76	0,86	0,81	0,81
Bc 270	6,27	6,36	5,54	6,04	0,68	1,18	1,06	0,96
Bc 264	6,42	7,89	6,27	6,79	0,68	1,31	1,05	0,99
Bc 360	6,60	7,02	5,69	6,43	0,91	1,18	1,14	1,07
Bc 384	7,78	8,08	6,22	7,32	0,73	1,30	0,99	0,99

Tabela 17 Korelacioni koeficijenti izmedju prinosa suhe tvari škrobnih jedinica i probavljivih proteina 1978.-1980.god.

Table 17 Correlation coefficients between dry matter yield, starch units and digestible proteins 1978 - 1980.

Lokacija	r	r
	Suha tvar /Škrobne jedinice Dry matter /Starch units	Suha tvar /probavljivi proteini Dry matter /Digestible proteins
Rugvica	0,995++	0,773++
Botinec	0,981++	0,624++
Botinec + Rugvica	0,974++	0,759++

+ Signifikantno uz P = 5%

++ Signifikantno uz P = 1%

Tabela 13 Učešće škrobnih jedinica u prinosu zelene krme i suhe tvari - trogodišnji prosjek 1978. - 1980. - Rugvica

Table 13 Percentage of starch units in yield of green fodder and dry matter - three year mean 1978-1980. - Rugvica

Hibrid Hybrid	Prinos zelene krme dt/ha Yield of green fodder dt/ha	Prinos suhe tvari dt/ha Dry matter yield dt/ha	Prinos škrobnih jedinica kg/ha Yield of starch units kg/ha	Učešće škrobnih jedinica Percentage of starch units	
				U zelenoj krmi % In green fodder %	U suhoj tvari % In dry matter %
Bc 183	376,58	124,31	7.600,53	20,18	61,14
Bc 191	388,55	121,65	7.273,81	18,72	59,79
Bc 28-11	429,44	139,93	8.498,68	19,79	60,73
Bc 29-51	409,35	127,63	7.671,96	18,74	60,11
Bc 270	444,77	134,33	8.156,74	18,33	60,72
Bc 264	408,42	128,58	7.748,35	18,97	60,26
Bc 360	428,03	128,78	7.787,37	18,19	60,47
Bc 384	453,06	144,53	8.762,56	19,34	60,62
\bar{x}	417,27	131,22	7.937,50	19,02	60,45

Tabela 14 Učešće škrobnih jedinica u prinosu zelene krme i suhe tvari - trogodišnji prosjek 1978. - 1980. - Botinec
 Table 14 Percentage of starch units in yield of green fodder and dry matter - three-year mean 1978 - 1980. - Botinec

Hibrid Hybrid	Prinos zelene krme dt/ha Yield of green fodder dt/ha	Prinos suhe tvari dt/ha Dry matter yield dt/ha	Prinos škrobnih jedinica kg/ha Yield of starch units kg/ha	Učešće škrobnih jedinica Percentage of starch units	
				U zelenoj krmi % In green fodder %	U suhoj tvari % In dry matter %
Bc 183	327,02	101,51	6.025,79	18,43	59,36
Bc 191	362,14	109,27	6.564,48	18,13	60,07
Bc 28-11	382,88	125,09	7.271,17	18,99	58,13
Bc 29-51	384,75	114,01	6.728,50	17,49	59,02
Bc 270	403,21	113,80	6.887,90	17,08	60,53
BC 264	397,52	120,39	7.240,41	18,21	60,14
Bc 360	422,01	126,20	7.818,45	18,53	61,95
Bc 384	454,61	146,37	8.798,94	19,35	60,11
\bar{x}	391,77	119,58	7.166,96	18,29	59,93

Tabela 15 Učešće probavljivih proteina u prinosu zelene krme i suhe tvari - trogodišnji prosjek 1978. - 1980. - Rugvica
 Table 15 Percentage of digestible proteins in yield of green fodder and dry matter three - year-mean 1978. - 1980. - Rugvica

Hibrid Hybrid	Prinos zelene krme dt/ha Yield of green fodder dt/ha	Prinos suhe tvari dt/ha Dry matter yield dt/ha	Prinos probav. proteina kg/ha Yield of digestible proteins kg/ha	Učešće probav. proteina Percentage of digest. proteins	
				U zelenoj krmi % In green fodder %	U suhoj tvari % In dry matter %
Bc 183	376,58	124,31	520,17	1,38	4,18
Bc 191	388,55	121,65	484,13	1,24	3,98
Bc 28-11	429,44	139,93	530,43	1,23	3,79
Bc 29-51	409,35	127,63	487,77	1,19	3,82
Bc 270	444,77	134,33	527,12	1,18	3,92
Bc 264	408,42	128,58	444,44	1,08	3,46
Bc 360	428,03	128,78	478,18	1,12	3,71
Bc 384	453,06	144,53	502,65	1,11	3,48
\bar{x}	417,27	131,22	496,86	1,19	3,79

Tabela 16 Učešće probavljivih proteina u prinosu zelene krme i suhe tvari - trogodišnji prosjek 1978-1980. - Botinec
 Table 16 Percentage of digestible proteins in yield of green fodder and dry matter three-year-mean 1978-1980 - Botinec

Hibrid Hybrid	Prinos zelene krme dt/ha Yield of green fodder dt/ha	Prinos suhe tvari dt/ha Dry matter yield dt/ha	Prinos probav. proteina kg/ha Yield of digestible proteins kg/ha	Učešće probav. proteina Percentage of digest. proteins	
				U zelenoj krmu % In green fodder %	U suhoj tvari % In dry matter %
Bc 183	327,02	101,51	440,81	1,35	4,34
Bc 191	362,14	109,27	462,63	1,28	4,23
Bc 28-11	382,88	125,09	467,66	1,22	3,74
Bc 29-51	384,75	114,01	445,77	1,16	3,91
Bc 270	403,21	113,80	461,31	1,14	4,05
Bc 264	397,52	120,39	420,30	1,06	3,49
Bc 560	422,01	126,20	516,54	1,22	4,09
Bc 384	454,61	146,37	515,87	1,13	3,52
\bar{x}	391,77	119,58	466,36	1,19	3,90

U stranoj i domaćoj literaturi ističe se značaj sadržaja probavljivih proteina u gramima na jednu škrobnu jedinicu. Tako Stepanov (1963.) ističe da u kabastim krmivima na bazi kukuruza na jednu krmnu jedinicu dolazi svega 50-70 gr provavljivih proteina umjesto neophodnih 100-120 grama, te u cilju povećanja bjelančevina preporučuje smješanu sjetvu kukuruza s bobom, sojom i lupinom.

U našim istraživanjima sadržaj probavljivih proteina izražen u gramima na jednu škrobnu odnosno krmnu jedinicu prikazan je na tabeli 18.

Iz ovog pregleda je vidljivo da su dobivene vrijednosti sadržaja probavljivih proteina izražene u gramima na jednu škrobnu odnosno krmnu jedinicu nešto niže od onih koje iznosi Stepanov (1963.) ali više od onih koje iznose Mlinarević i sur. (1980.). Najviše vrijednosti imao je Bc 183 i to u Rugvici 68,44 grama na jednu škrobnu jedinicu i u Botincu 73,15 grama na jednu škrobnu jedinicu.

Odmah iza njega dolazi BC 191 sa 66,56 grama na jednu škrobnu jedinicu i 70,47 grama na jednu škrobnu jedinicu i Bc 270 sa 64,62 grama na jednu škrobnu jedinicu (u Rugvici) i 66,97 grama na jednu škrobnu jedinicu (u Botincu). Znači da je Bc 28-11 koji po učešću probavljivih proteina u zelenoj krmu i suhoj tvari zauzima treće mjesto odmah iza Bc 183 i Bc 191 po sadržaju probavljivih proteina u gramima na jednu škrobnu jedinicu zaostaje te ima u Rugvici tek peto a u Botincu šesto mjesto sa 62,41 odnosno 64,31 grama na jednu škrobnu jedinicu ispred hibrida Bc 384 i Bc 264 na oba

B. Kolić: Gospodarsko biološke osobine Bc hibrida kukuruza fao grupe 100-300, s obzirom na njihovo korištenje za silažu

lokaliteta te u Rugvici ispred Bc 360. Iz gornjeg pregleda se vidi da Bc 384 na 1 škrobnu jedinicu ima u Rugvici sa Bc 264 najmanje probavljivih proteina - svega 57,36 grama u Botincu odmah iza Bc 264 (58,05 grama na jednu škrobnu jedinicu) 58,63 grama.

Iz pregleda na tabelama 11 i 12 vidljivo je da je najveći sadržaj pepela u Rugvici imao Bc 28-11 (1,31%) a najmanji Bc 264 (1,03%) dok u Botincu najveći je sadržaj imao Bc 28-11 (1,29%) a najmanji Bc 384 (1,12%), te najveći sadržaj surovih vlakana u Rugvici Bc 191 (7,63%), najmanji Bc 360 (6,60%), u Botincu Bc 28-11 (7,66%) a najmanji Bc 270 (6,04%), zatim najveći sadržaj masti u Rugvici imao je Bc 183 (1,01%) a najmanji Bc 360 (0,79%), te u Botincu najveći sadržaj masti imao je Bc 360 (1,07%), a najmanji Bc 29-51 (0,81%).

Tabela 18 Zastupljenost probavljivih proteina u škrobnim i krmnim jedinicama
Table 18 Content of digestible proteins in starch and feed units

Hibrid Hybrid	Sadržaj probavljivih proteina u gramima Content of digestible proteins in grammes			
	Rugvica		Botinec	
	Na 1 Š.J.x In 1 S.T.	Na 1 K.J.xx In 1 F.U.	Na 1 Š.J. In 1 S.T.	Na 1 K.J. In 1 F.U.
Bc 183	68,44	41,06	73,15	43,89
Bc 191	66,56	39,93	70,47	42,28
Bc 28-11	62,41	37,45	64,31	38,59
Bc 29-51	63,58	38,15	66,25	39,75
Bc 270	64,62	38,77	66,97	40,18
Bc 264	57,36	34,41	58,05	34,83
Bc 360	61,40	36,84	66,07	39,64
Bc 384	57,36	34,42	58,63	35,18
\bar{x}	62,60	37,55	65,07	39,04

x Š.J. = Škrobna jedinica, Starch units (s.T)
xx K.J. = Krmna jedinica Feed units (F.U.)

Razmatrajući dobivene rezultate odnosa mase organa u biljci kukuruza (stabljika, list i klip) uočava se da različiti hibridi imaju različite odnose. Uzimajući u obzir oba lokaliteta u trogodišnjem prosjeku po sadržaju klipa ističu se Bc 264, Bc 28- 11 i Bc 384, te je za ova tri hibrida prosječan odnos stabljika: list: klip 36 : 28 : 36 s tim da Bc 384 ima među njima najveću zastupljenost lista (29,50%), a najmanju zastupljenost stabljike (34,22%), a neznatno zaostaje u zastupljenosti klipa. Najmanju zastupljenost klipa imali su hibridi Bc 270, Bc 191 i Bc 183 te je za ova tri hibrida utvrđen prosječan odnos stabljika: list: klip 38 : 27 : 35. Znači veći sadržaj stabljike i manji sadržaj lista i klipa u odnosu na prva tri hibrida. Ovaj odnos dobiven je uglavnom i

B. Kolić: Gospodarsko biološke osobine Bc hibrida kukuruza fao grupe 100-300, s obzirom na njihovo korištenje za silažu

kod preostala dva hibrida Bc 29-51 i Bc 360 (tabele 19,20 i 21).

Tabela 19 Odnos mase organa u biljci kukuruza - Rugvica⁺ - trogodišnji prosjek 1978--1980.

Table 19 Relationship of weight of different parts of a maize plant - three - year mean 1978 -1980 - Rugvica⁺

Hibrid hybrid	Stabljika Stalk		List Leaf		Klip Ear		Ukupno Total	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Bc 183	2,19	37,50	1,57	26,88	2,08	35,62	5,84	100
Bc 191	2,34	38,17	1,73	28,22	2,05	33,61	6,13	100
Bc 28-11	2,23	37,04	1,64	27,24	2,15	35,72	6,02	100
Bc 29-51	2,34	37,62	1,72	27,65	2,16	34,73	6,22	100
Bc 270	2,42	38,11	1,77	27,87	2,16	34,02	6,35	100
Bc 264	2,07	35,45	1,57	26,88	2,20	37,67	5,84	100
Bc 360	2,24	40,07	1,44	25,76	1,91	34,17	5,59	100
Bc 384	1,94	34,46	1,70	30,20	1,99	35,34	5,63	100

⁺ uzorak od 10 biljaka

⁺ 10 plant sample

Tabela 20 Odnos mase organa u biljci kukuruza - Botinec⁺ - trogodišnji prosjek 1978--1980.

Table 20 Relationship of weight of different parts of a maize plant, three - year mean 1978-1980 - Botinec⁺

Hibrid hybrid	Stabljika Stalk		List Leaf		Klip Ear		Ukupno Total	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Bc 183	1,84	37,02	1,42	28,57	1,71	34,41	4,97	100
Bc 191	1,95	37,29	1,43	27,34	1,85	35,37	5,23	100
Bc 28-11	2,08	37,55	1,42	25,63	2,04	36,82	5,54	100
Bc 29-51	2,31	38,56	1,55	25,88	2,13	35,56	5,99	100
Bc 270	2,63	40,21	1,72	26,30	2,19	33,49	6,54	100
Bc 264	2,23	36,32	1,70	27,69	2,21	35,99	6,14	100
Bc 360	2,29	37,12	1,66	26,90	2,22	35,98	6,17	100
Bc 384	2,25	33,99	1,91	28,85	2,46	37,16	6,62	100

⁺ uzorak od 10 biljaka

⁺ 10 plant sample

Tabela 21 Udio stabljike, lista i klipa u glavnoj sjetvi za Rugvicu i Botinec - trogodišnji prosjek 1978- - 1980. god.

Table 21 Stalk, leaf and ear percentage in normal planting, three-year mean for Rugvica and Botinec, 1978- 1980.

Hibrid Hybrid	Udio stabljike % Stalk %	Rang po udjelu stabljike Range in stalk	Udio lista % Leaf %	Rang po udjelu lista Range in leaf	Udio klipa % Ear %	Rang po udjelu klipa Range in ear
Bc 183	37,26	6	27,72	3	35,01	6
Bc 191	37,73	4	27,78	2	34,49	7
Bc 28-11	37,29	5	26,43	7	36,27	2
Bc 29-51	38,09	3	26,76	6	35,24	4
Bc 270	39,16	1	27,08	5	34,25	8
Bc 264	35,88	7	27,28	4	36,83	1
Bc 360	38,59	2	26,33	8	35,07	5
Bc 384	34,22	8	29,50	1	36,25	3

Vrijednost korelacionog koeficijenta između prinosa zelene krme i udjela klipa u zelenoj krmi za Rugvicu je $r=0,86$ za Botinec je $r=0,96$ a za Rugvicu + Botinec $r=0,96$, a uz to su svi signifikantni za $P=1\%$. Dakle radi se o potpunoj korelacionoj vezi između ispitivanih svojstava.

Autori iz strane i domaće literature iznose različite podatke o odnosu mase organa u biljci kukuruza (stabljika, list i klip) u zelenoj krmi silažnog kukuruza. Tako su Rosić i Obradović (1964.) te Gotlin (1959.) vršili vrlo opširna i temeljita ispitivanja na različitim hibridima kukuruza. To su hibridi silažnih formi, gdje se zahtijeva veća visina, veći broj listova i klipova po biljci, koji su jednolični u sazrijevanju.

Rosić i Obradović (1964.) ističu tri grupe hibrida kukuruza s obzirom na odnos stabljika : list : klip

1. grupa 30 : 20 : 50 (prosječan odnos)
2. grupa 40 : 20 : 40 (prelazna grupa) i
3. grupa 35 : 20 : 45 (prelazna grupa)

Tako Lazić (1981.) iznosi da odnosi glavnih dijelova biljaka, lista i stabljike i klipa su prema količini lista bolji i s više učešća u formiranom prinosu suhe tvari u prvim rokovima utvrđivanja, dok je u daljnjim rokovima prednost u zastupljenosti klipa. Prema Gotlinu (1973.) je u proizvodnji silo mase značajna zastupljenost klipa kukuruza i to s kasnijim fazama zrelosti, dok Galais (1975.) ističe da je značajna i količina lista. Pinter i sur. (1988.) iznose da idealni hibrid kukuruza za silažu mora imati najmanje 30% udjela zrna.

Stjepanović i sur. (1982.) na bazi trogodišnjeg ispitivanja iznose da je udjel stabiljike u prinosu silo-mase varirao od 32,34% (OS SK 596) do 47,42% (OS SK 577) udio lista od 17,15% (OS TK 653) do 24,60% (OS SK 577), a udio klipa od 22,64% (OS SK 577) do 42,45% (OS SK 679).

ZAKLJUČCI

Na osnovi rezultata istraživanja provedenih u trogodišnjem poljskim pokusima na dva lokaliteta i u laboratoriju, gospodarsko bioloških osobina novostvorenih domaćih hibrida kukuruza, s obzirom na njihovo iskorištavanje za silažu, mogu se izvesti slijedeći zaključci:

1. Medju ispitivanim hibridima statistički opravdano najveće prinose (za $P=1\%$) zelene krme, suhe tvari i škrobnih jedinica dao je hibrid Bc 384 na oba lokaliteta.

Statistički opravdano niže prinose zelene krme, suhe tvari i škrobnih jedinica (za $P=1\%$) dao je hibrid Bc 183 na lokalitetu u Botincu, dok je u Rugvici ovaj hibrid dao statistički opravdano niži prinos zelene krme (za $P=1\%$).

Sadržaj suhe tvari u zelenoj krmi kretao se u Rugvici od 30,09% (Bc 360) do 33,01 (Bc 183), a u Botincu od 28,22 (Bc 270) do 32,67 (Bc 28-11), te se po sadržaju suhe tvari ističu hibridi Bc 183, Bc 28-11 i Bc 384.

2. Medju ispitivanim hibridima statistički opravdano veći prinosi probavljivih proteina (za $P=5\%$) ustanovljeni su kod Bc 360 i Bc 384 u Botincu.

Statistički opravdane razlike u prinosima probavljivih proteina u Rugvici nisu ustanovljene.

3. Najveći udio škrobnih jedinica u zelenoj krmi i suhoj tvari medju ispitivanim hibridima ustanovljen je kod Bc 183 u Rugvici s 201,8 grama na 1 kg zelene krme i 611,4 grama na 1 kg suhe tvari, te kod Bc 384 u Botincu sa 193,5 grama na 1 kg zelene krme i 601,1 gram na 1 kg suhe tvari.

U tome ističu se još Bc 28-11 i Bc 360, a zaostaju Bc 191 i Bc 270.

4. najveći sadržaj probavljivih proteina ustanovljen je kod hibrida Bc 183 i to 13,8 grama na 1 kg zelene krme i 41,8 grama na 1 kg suhe tvari u Rugvici te 13,5 grama na 1 kg zelene krme i 43,4 grama na 1 kg suhe tvari u Botincu.

Najniže vrijednosti sadržaja probavljivih proteina u zelenoj krmi i suhoj tvari imao je Bc 264 na oba lokaliteta.

5. najveći sadržaj probavljivih proteina, izražen u gramima na jednu škrobnu odnosno krmnu jedinicu, imao je Bc 183 i to u Rugvici 68,44 grama na jednu škrobnu jedinicu i 41,06 grama na jednu krmnu jedinicu, te u Botincu 73,15 grama na jednu škrobnu jedinicu i 43,89 grama na jednu krmnu jedinicu. Za ovim hibridima nešto zaostaje Bc 191 i Bc 270. najmanji sadržaj ustanovljen je kod Bc 264 i Bc 384.

6. Korelacioni koeficijent izmedju prinosa suhe tvari i škrobnih jedinica za Rugvicu + Botinac iznosi $r = 728$, što je jaka korelaciona veza izmedju ispitivanih svojstava.

Korelacioni koeficijent između prinosa suhe tvari i probavljivih proteina za Rugvicu + Botinec iznosi $r = 0,733$, što je jaka korelaciona veza između ispitivanih svojstava.

Dobiveni korelacioni koeficijenti signifikantni su uz $P = 1\%$.

7. S obzirom na odnos mase organa u biljci kukuruza po sadržaju klipa ističu se Bc 264, Bc 28-11 i Bc 384 te je za ova tri hibrida prosječan odnos mase stabljika : list : klip 36 : 28 : 36 s tim da Bc 384 ima među njima najveću zastupljenost lista i najmanju zastupljenost stabljike.

Najmanji sadržaj klipa imali su hibridi Bc 270, Bc 191 i Bc 183 te je za ova tri hibrida prosječan odnos mase stabljika : list : klip 38 : 27 : 35. Znači veći sadržaj stabljike i manji sadržaj lista i klipa u odnosu na prva tri hibrida.

Sličan odnos utvrđen je i kod preostala dva hibrida Bc 29-51 i Bc 360.

8. Korelacioni koeficijent između prinosa zelene krme i udjela klipa u zelenoj krmi za Rugvicu je $r = 0,86$, za Botinec $r = 0,96$, a za Rugvicu + Botinec $r = 0,96$, a uz to su svi signifikantni za $P = 1\%$. Dakle, radi se skoro o potpunoj korelacionoj vezi između ispitivanih svojstava.

SUMMARY

During 3-year investigations, agronomic and biological properties of eight Bc maize hybrids from FAO group 100-300 were tested in view of their utilization for silage. In the yield of green fodder, dry matter and starch units Bc 384 stands out, in the yield of digestible proteins Bc 384 and Bc 28-11, in dry matter content Bc 183, Bc 28-11 and Bc 384, in percentage of starch units in green fodder and dry matter Bc 183 and Bc 384, whereas in the content of digestible proteins in green fodder and dry matter Bc 183 distinguished itself. The obtained correlation coefficients indicate a strong and almost complete correlation among the tested properties.

Additional index words: silage maize, hybrid, feed value, green fodder, dry matter, starch units, proteins.

LITERATURA - REFERENCES

1. Blaževac, S., Čačija, J. i Milas, A.: Komparativno ispitivanje produktivnosti i hranjive vrijednosti domaćih i stranih hibrida kukuruza sijanih za silažu u odnosu na hibrid i sklop. Nauka o proizvodnji. Vol. 11. br. 1-2, str. 57-68. Osijek, 1983.
2. Bondarev, W.A., Pobednov, Ju.A., Klimenko, V.P. i Čikova, R.G.: Silos iz Kukuruzu voskovoju spelosti, Kormovye kulture, No. 4, str. 41-43, Moskva, 1988.
3. Camper, H.M., Gater, C.F.JR., and Looper, K.E.: Double Cropping Following Winter Barley Harvested in Easteru Virginia, Agr. Jour, 64, 1-3, 1972.
5. Daynard, T.B. and Hunter, R.B.: Relationships among whole - plant moisture, grain moisture, dry matter yield, and quality of wholeplant corn silage. Can.

- J. Plant Sci. 55 : 77-84, Ottawa, 1975.
6. De Jerphanion, A.: Maize production in EEC. Maize Breeding and Maize Production, EUROMAIZE 88, Beograd, 1988.
 7. Derieux i sur.: Mais fourrage. les verietes d'aujourd'hui et de demain. L'Élevage, No, 61, Paris, 1977.
 8. Erić, P. i Mišković, B.: Proizvodne i kvalitetne osobine nekih novih NS hibrida kukuruza za krmu u različitim rokovima setve. VI. Jugoslavenski simpozij o krnom bilju. Str. 243-251. Osije, 1988.
 9. Gallais, A., Pollacsek, M., Huguer, D.: Possibilites de selection du mais en tant que plante fourragere. Eucarpia 8 me Congres International de la section Mais-Sorgho. Paris - Versailles, 1975.
 10. Gallais, A.: Selection du mais fourrage. Cultivar, No. 133, str. 28-29, Lille, 1980.
 11. Gotlin, J.: Kvalitetne osobine hibrida i sorti kukuruza za dobivanje kvalitetne silaže. Savremena poljoprivreda, br. 7-8, str. 558-568, Novi Sad, 1959.
 12. Gunn, R.E.: Breeding maize for forage production, 8. Congres Section Eucarpia Mais -Sorgho, Versailles, 1975.
 13. Horwitz, W. (Editor): Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 12th Edition. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., 1975.
 14. Jevtić, S.: Mogućnost i perspektiva daljeg povećavnja prinosa glavnih ratarskih kultura u našim ekološkim uslovima. Zbornik radova Instituta za ratarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, 17-18, 1990.
 15. Jevtić, S., Petrov, M. and Jovičić, Z.: Fertilization of Silage Maize Grown in Irrigation and High Poşulation. X. Congres of Ciec, Nicosia, 1990.
 16. Kolić, B.: Privredno biološke osobine novostvorenih domaćih hibrida kukuruza, s obzirom na njihovo korištenje za silažu. Doktorska disertacija, Novi Sad, 1990.
 17. Koljajić, V., Zeremski, D. i Pavličević, A.: Hranidbena vrednost različitih tipova kukuruza i proizvodni efekti načina konzerviranja i fizičke forme zrna u ishrani goveda. Kukuruz - proizvodnja, prerada i upotreba. Medjunarodni simpozij, str. 307- 313, Beograd, 1980.
 18. Kuzubenko, V.E.: Selekcija kukuruzy. Izdatel'stvo "Kolos". Moskva, 1965.
 19. Lazić, Z.: Uticaj rokova setve i vremene ubiranja na prinos i kvalitetne vrednosti silomase kukuruza NSSC-70 i NSSC-418F. zbornik radova naučnog skupa "Ekosistemi i mogućnosti njihovog racionalnog korištenja". Str. 347-357. Matica srpska, Novi Sad, 1981.
 20. Le Drew, H.D.: Relationships among hybrid maturity, environment, dry matter yield and moisture content of whole-plant corn. M.Sc. Thesis, University of Cuelph. Ont. 84, pp.1976.
 21. Markov, M.P.: Intenzivnaja tehnologija vozdelivanja kukuruzy na silos v severnoj stepi USSR. Disertacija, Harkov, 1989.
 22. Matsushima, J.K.: Value of silage in beef production. 34th Annual Corn and

- Sorghum Research Conference, pp. 119-128, Chicago, 1979.
23. Mlinarević, B., Blaževac, S. i Sukić, Z.: Mogućnost maksimalnog korištenja kukuruza kao stočne hrane s obzirom na hibrid i rok sjetve. Agronomski glasnik, br. 3, str. 363-374, Zagreb, 1980.
 24. Palaveršić, D., Rojc, M. i Parlov, D.: Potencijal urožajnosti i druge sel'skohozjajstvenne karakteristike Bc gibrilidov. "Den Bc gibrilidov kukuruzy", Harkov, 1978.
 25. Parlov, D.: Beljski zuban kao izvor genetske varijabilnosti za stvaranje inbred linija i hibrida kukuruza. Disertacija. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagreb, 1989.
 26. Pinter, L., Schmidt, J., Kelemen, G. and Szabo, J.: The ideal harvest index for forage maize (*Zea mays* L.) under continental climate. Acta Agronomica Hungarica, (1-2), pp.71-74, Budapest, 1988.
 27. Phipps, R.H. and McAllan, A.B.: Carbohydrate constituents and amino acid composition of maize silage grown on commercial farms in the UK. Maydica. Vol XXIX. No. 1, pp. 27-38, Bergamo, 1984.
 28. Pollmer, W.G.: Improvement of quality of maize for grain and silage use. EEC Program for coordination and research on plant protein quality improvement. Schwabisch Hall, FRG, 1978.
 29. Rojc, M.: Rejonizacija i pravilan izbor hibrida kukuruza za namjensko korištenje. Kukuruz - kako proizvesti 15 miliona tona kukuruza u Jugoslaviji, Str. 143-151, Beograd, 1985.
 30. Rosić, K. i Obradović, M.: Produktivnost i hranjiva vrednost silažnog kukuruza u odnosu na sortu i gustinu setve. Savremena poljoprivreda. Br. 2. Str. 73-90, Novi Sad, 1964.
 31. Savić, R., Mišković, B., Miladinović, M., Erić, P., Djukić, D.: Genopotencijal kukuruza (*Zea mays* L.) i proizvodnja krme od NS-hibrida za unapredjenje stočarstva u SAP Vojvodini. Zbornik radova sa naučnog skupa "Čovjek i biljka", str. 65-73, održanog 21-22.IX 1983. Izdanje Matice srpske, Novi Sad, 1986.
 32. Schukking, S.: "Maize for Silage" - Maize "Ciba - Geigy", Technical Monograph, Basle, 1979.
 33. Schukking, S.: Kukuruzna silaža u ishrani mlečnih rasa goveda u Holandiji. Kukuruz - poljoprivreda, prerada i upotreba. Medjunarodni simpozijum. Str. 279-292, Beograd, 1980.
 34. Sikora, I., Tota, L. i Radić, Lj.: Pokusi sa hibridima za silažu 1970-1971. Informacije o radu na kukuruzu. Str. 213-225. Poljoprivredni institut, Osije, 1971.
 35. Stastny, K., Crnobrnja L., Kozić, Z.: Study of yield and quality of corn-boc-mix made from normal and high lysine maize. Informacionij bjuletenj po kukuruzu No 7, SNNIVAN, Martonvašar, 1988.
 36. Stepanov, V.N.: Sovmestnye posevi kukuruzy s bobavymi kul'turami v nečernozemnom polose. Nauka sel'skomu hozjajstvu - Rasteievodstvo, str. 100-115, Moskva 1963.

37. Stjepanović, M., Bošnjak, D. i Popović, S.: Utjecaj sklopa na prinos hraniva nekih od hibrida kukuruza u proizvodnji silomase. Znanost i praksa u poljoprivredi i prehranbenoj tehnologiji. Sv. 3, str. 91-123, Osijek, 1982.
38. Šilc, J.: Poboljšanje kvaliteta kukuruza za silažu. Dokumentacija za tehnologiju i tehniku u poljoprivredi. Sv. 5- 6/72. Separat 20, Beograd, 1972.
39. Šilc, J.: Kvalitet prinosa zrna kukuruza i silažnog kukuruza. Dokumentacija za tehnologiju i tehniku u poljoprivredi. Sv. 5- 6/73. Separat 23, Beograd, 1973.
40. Šoštarić-Pisačić, K.: Poljoprivredna enciklopedija. II. Svezak, str. 1-13 i 153-155, Zagreb, 1970.
41. Tret'jakov, N.N.: Kukuruza v nečernozemnoj zone. Kolos. Moskva, 1974.
42. Waldern, D.E.: Effect of grain content of corn silage and concentrate level on performance of lactating cows. J. Dairy Sci. 56: 645, 1973.
43. Zeremski, D. i Tošić, M.: Silaža i siliranje u stočarstvu. NIRO "Zadrugar", Sarajevo, 1981.

Adresa autora - Autor's adress:

Dr. Božo Kolić

Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja

41000 Zagreb, Marulićev trg 5/I

Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

OUR Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja

Faculty of Agricultural Sciences University of Zagreb

Institut for Breeding and Production of Field Crops