

ZLATIĆ, H., CRNOJEVIĆ, Z., CRNOJEVIĆ, TAJANA, ČOSIĆ, H.

UTJECAJ ISHRANE RANIM I KASNIM HIBRIDIMA KUKURUZA NA REZULTATE TOVA SVINJA

IZVOD

U ovom istraživanju sa svinjama u tovu od 20 – 100 kg. težine ispitivan je utjecaj 2 rana i 2 kasna hibrida kukuruza na proizvodne rezultate svinja u tovu, kao i na klaoničke rezultate.

Rezultati ovog istraživanja pokazali su da su oba rana hibrida dala veće dnevne priraste / jedan od njih signifikantno veće / i bolje iskorištenje hrane nego kasni hibridi.

Riječi natuknice: rani hibrid, kasni hibrid, klaonički rezultati, dnevni prirast, iskorištenje hrane.

INFLUENCE OF FEEDING WITH EARLY AND LATE CORN HYBRIDS ON THE RESULTS OF FATTENING PIGS

ABSTRAČT

In this investigation with the fattening pigs from 20–100 liveweight, the influence of two early and two late corn hybrids on the pig performance / daily gain, feed conversion and slaughtering results / was examined.

Early hybrids gave greater final weights, daily gains and better feed conversion, than late hybrids.

Slaughtering results showed no differences among experimental groups.

Additional index words: early / short seasoned / hybrid,
late / full seasoned / hybrid,
slaughtering results, daily gain, feed conversion.

PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA

Uvođenje visokorodnih hibrida kukuruza u našu ratarsku proizvodnju znatno je povećalo ukupnu proizvodnju kukuruza u našoj zemlji. Više od 80 % proizvedenog kukuruza u našoj zemlji troši se za ishranu stoke, u prvome redu svinja, peradi i goveda, a u njihovim obrocima kukuruz učestvuje sa 50 i više posto.

Veliki broj hibrida koji se kod nas svake godine siju odlikuje se velikom raznolikošću u pogledu kemijskog sastava, hranidbene vrijednosti, osjetljivošću na zagađivanje mikro-

Prof. dr Hrvoje Zlatić

Prof. dr Zdravko Crnojević

Mr. Tajana Crnojević

Prof. dr Hrvoje Čosić – Fakultet poljoprivrednih znanosti, OOUR Institut za stočarstvo i mljekarstvo, Zagreb, Šimunska 25

organizmima i ostalim pozitivnim i negativnim svojstvima. Na žalost, kukuruz se u našoj zemlji i dalje tretira kao kukuruz, uz istu otkupnu i prodajnu cijenu za sve hibride i za sve kvalitete. To stvara velike probleme u praktičnoj stočarskoj proizvodnji.

Najrodniji hibridi kukuruza sazrijevaju u našim prilikama dosta kasno (polovinom listopada, u studenom, pa i u prosincu mjesecu), kada prevladavaju nepovoljne vremenske prilike. Kukuruz koji se bere u to vrijeme sadrži 35–40 % vlage koja predstavlja osnovu za veliki postotak loma zrna prilikom kombajniranja. Sušenje takvog kukuruza u sušarama je veoma skupo.

Raniji hibridi, tj. oni koji sazrijevaju u devetom i početkom desetog mjeseca, daju nešto niže prinose, ali sazrijevaju pravovremeno i količina vlage u njima se kreće od 25–30 %. Lom zrna je manji, a troškovi sušenja niži su nego kod kasnih hibrida.

U određenim nepovoljnim godinama dolazi do zagađivanja kukuruza plijesnimima, od kojih neke mogu proizvoditi mikotoksine čije je djelovanje u ishrani stoke, naročito svinja, veoma nepovoljno. U nekim godinama (posebno 1972. godine) zagađenje kukuruza mikotoksinima nanijelo je našem stočarstvu, posebno svinjogojstvu, ogromne materijalne štete.

Treba također istaknuti da i kod zdravog kukuruza može u toku berbe (kombajniranja), te naročito sušenja i skladištenja, doći do značajnih promjena u zrnu kukuruza, vrlo često negativnih u odnosu na njegovo korištenje u ishrani stoke.

Problem kvalitete kukuruznog zrna visokorodnih hibrida nije samo naš problem, to je problem svih zemalja u svijetu koje se bave intenzivnom proizvodnjom kukuruza. Utvrđivanjem kvalitete pojedinih hibrida kukuruza bavili su se u USA autori SPRAGUE (1975), THORNTON (1969), HILL (1975), FOSTER (1975), kod nas GOTLIN i sur. (1977) i mnogi drugi. O problemima sušenja i skladištenja kukuruznog zrna izvjestili su KATIĆ (1972), VLAHOVIĆ i sur. (1974), o zagađenju kukuruznog zrna mikotoksinima KIŠPATIĆ (1973), BALZER i sur. (1977), BRODNIK i sur. (1969 i 1977), STOJANOVIĆ i sur. (1977), o korištenju oštećenog kukuruznog zrna u ishrani svinja CRNOJEVIĆ (1978 i 1980), a o problemima upotrebe zrna kukuruza u ishrani stoke ZLATIĆ i sur. (1977 i 1985), BAČVANSKI i sur. (1974), VUČKOVIĆ i sur. (1977) i mnogi drugi.

Ovo istraživanje imalo je za cilj da se ispita kemijska i hranidbena vrijednost zrna različitih hibrida kukuruza (ZG-SK-55-5, OSSK-218, Bc-290 i Bc 66-25), te korištenje tih hibrida u biološkom istraživanju na svinjama u porastu i tovu sa svrhom da se utvrdi njihova vrijednost za proizvodnju mesa, kao i njihov utjecaj na klaoničku kvalitetu zaklanih svinja.

MATERIJAL I METODE RADA

Biološki dio istraživanja proveden je na svinjogojskoj farmi PIK Đakovo uz primjenu grupne metode. Formirano je 5 grupa rano odbijene prasadi izjednačenih na temelju pasmine, legla, spola i težine. Svá prasad su bila u tipu velikog jorkšira i njegovih križanaca sa švedskim landrasom. Istraživanje je teklo po shemi koja je prikazana u tabeli 1.

Sve grupe su dobivale krmnu smjesu istog sastava, a razlikovale su se, kao što je vidljivo iz: tabele 1, po upotrebljenom hibridu.

Prva je grupa bila kontrolna i dobivala je kukuruz standardne kvalitete; druga je grupa dobivala u smjesi hibrid ZGSK-55-5; treća grupa hibrid OSSK-218; četvrta grupa hibrid Bc-290, a peta grupa je dobivala u smjesi hibrid Bc-66-25.

Tabela 1 SHEMA POKUSA
Table 1 SCHEME OF TRIAL

Grupa – Group	I	II	III	IV	V
Broj prasadi No. of pigs	11	11	11	11	11
Početna težina, kg Initial weight, kg	20	20	20	20	20
Završna težina, kg Final weight, kg	100	100	100	100	100
Kukuruz u smjesi Corn in concentrated feed mixtures	Stand.	ZGSK-55-5	OSSK-218	Bc-290	Bc-66-25

Tabela 2 KEMIJSKI SASTAV UPOTREBLJENIH KRMIVA, %
Table 2 CHEMICAL COMPOSITION OF USED FEEDS, in percent

Krmiva – Feeds	Vlaga Water	Pepeo Ash	Protein Protein	Mast Fat	Vlakna Fiber	NET NET
Kukuruz – Maize:						
– Standard	13,40	1,06	8,00	4,12	2,25	71,43
– ZGSK-55-5	11,20	0,96	7,87	3,77	2,60	73,60
– OSSK-218	12,77	1,15	8,57	3,79	2,07	71,65
– Bc-290	13,70	1,08	8,92	3,79	2,33	70,18
– Bc-66-25	12,27	1,07	7,15	3,90	2,57	73,04
Pšenične posije Wheat bran	11,82	3,21	12,64	2,50	7,38	62,45
Repini rezanci Dried beet pulp	12,45	2,51	10,37	1,05	18,12	40,48
Sojina sačma Soyabean meal	11,93	6,74	43,27	1,51	5,71	30,84
Suncokretova sačma Sunflower meal	10,81	6,69	34,62	1,97	17,99	25,92
Riblje brašno Fish meal	6,73	14,79	70,08	7,22	–	1,18
Mesno brašno Meat meal	8,89	19,02	48,69	13,11	–	10,29
Lucerkino brašno Alfalfa meal	8,49	9,11	16,58	3,50	20,45	41,87

Tabela 3 SASTAV KRMNIH SMJESA, %

Table 3 COMPOSITION OF CONCENTRATED FEED MIXTURES, in percent

Sastojci Ingredients	Težine svinja – Live weight of pigs	
	20 – 60 kg	60 – 100 kg
Kukuruz – Maize	68,5	72,5
Pšenične posije – Wheat bran	5,0	5,0
Repini rezanci – Dried beet pulp	2,0	4,0
Sojina sačma – Soybean meal	13,5	11,5
Suncokretova sačma – Sunflower meal	5,0	3,0
Riblje brašno – Fish meal	2,0	–
Mesno brašno – Meat meal	2,0	–
Lucerkino brašno – Alfalfa meal	–	2,0
Kreda – Limestone	1,0	1,0
Sol – Salt	0,5	0,5
Premix	0,5	0,5
Ukupno – Total	100,0	100,0

KEMIJSKI SASTAV KRMNIH SMJESA, %

CHEMICAL COMPOSITION OF FEED MIXTURE, in percent

Grupa Group	Surovi protein Crude protein	20 – 60 kg		Surova vlakna Crude fiber
			Surova mast Crude fat	
I	16,35		3,66	3,94
II	16,26		3,42	4,18
III	16,74		3,43	3,81
IV	16,98		3,43	3,99
V	15,76		3,51	4,16
		60 – 100 kg		
I	13,24		3,44	4,32
II	13,14		3,19	4,57
III	13,65		3,20	4,19
IV	13,90		3,20	4,38
V	12,62		3,28	4,55

Upotrebljeni hibridi kukuruza proizvedeni su na poljima OOUR-a "Moslavka" Kutina, a krmne smjese u OOUR-u TSH, "Moslavka" Kutina.

U prvoj fazi tova od 20–60 kg težine svinje su dobivale smjesu sa 16 % SP, a u drugoj fazi (od 60–100 kg) smjesu sa 13 % surovog proteina.

Kemijske analize upotrebljenih krmiva izvršene su u laboratoriju OOUR-a Institut za stočarstvo i mljekarstvo, RJ Zavoda za zootehniku i hranidbu životinja, Fakulteta poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, a rezultati analiza prikazani su u tabeli 2.

Strukture krmnih smjesa po fazama tova prikazane su u tabeli 3.

Ishrana i napajanje svinja vršeno je ad libitum. Svinje su vagane individualno na početku istraživanja, kod postignute težine od 60 kg, te na kraju pokusa. Utrošak hrane kontroliran je svakodnevno, a prosječni utrošak hrane za 1 kg prirasta utvrđen je prilikom kontrole težine.

Po završetku pokusa svinje su otpremljene u klaonicu PIK-a Đakovo, gdje su nakon 12 sati gladovanja izvagane, a zatim zaklane. Nakon 24 sata hlađenja izmjerena je dužina polovica i debljina slanine na tri mjesta.

Varijaciono-statistička obrada rezultata izvršena je metodama Snedecora i Cochran (1967) i Baričeve (1964).

VLASTITI REZULTATI I DISKUSIJA

a) Tjelesna težina svinja

U tabeli 4 prikazane su srednje vrijednosti tjelesnih težina po grupama i periodima tova. Prema podacima iz tabele 4 tjelesne težine svinja bile su na početku pokusa vrlo izjednačene. Na kraju prve faze tova najnižu težinu imale su svinje II i V grupe (57,45 kg odnosno 57,90 kg), a najvišu težinu svinje IV i III grupe (61,25 kg odnosno 59,42 kg). Ustanovljene razlike između grupa nisu statistički opravdane ($P > 0,05$).

Završne težine svinja značajno su se međusobno razlikovale. Tako je završna težina IV grupe svinja hranjenih smjesom koja je sadržavala hibridni kukuruz Bc-290 bila najveća i iznosila je 102,89 kg, dok je najmanju težinu postigla V grupa svinja, tj. 91,0 koje su hranjene smjesom sa hibridnim kukuruzom Bc-66-25. Međutim, ustanovljene razlike između grupa jedino su statistički opravdane između IV i V grupe, dok se III grupa nalazi na granici signifikantnosti ($P > 0,01$).

Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da je hibrid Bc-290 dao signifikantno bolje rezultate od hibrida Bc-66-25, dok je zadovoljavajuće rezultate dao i hibrid OSSK-218.

b) Prirast svinja

Prosječni dnevni prirasti prikazani su u tabeli 5.

Kako se vidi iz pregleda dnevnih prirasta, najveći prirast u prvom periodu postigla je IV grupa (589 g), a najniži II i V grupa (526 g) u čijim su se smjesama nalazili hibridi ZgSK-55-5 i Bc-66-25. Ustanovljene razlike nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). U drugom periodu pokusa najveći prirast ostvaren je u IV grupi (688 g), odnosno u III grupi (648 g). Najniži prirast ostvaren je u V grupi (578 g), dok su I i II grupa imale jednaki prirast (614, 616 g). Ni ove razlike nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). Razmotre li se prosječni dnevni prirasti za cijeli period (od početka do kraja pokusa) uočljivo je da je IV grupa sa kukuruzom Bc-290 postigla najveći dnevni prirast (642 g), zatim III grupa

Tabela 4 TJELESNA TEŽINA SVINJA, kg
Table 4 BODYWEIGHT OF PIGS, in kilos

Grupa Group	Početna težina Initial weight $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Na sredini pokusa In the middle of trial $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Na kraju pokusa Final weight $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
I	19,41 ± 0,52	58,64 ± 1,45	94,86 ± 2,27
II	19,73 ± 0,48	57,45 ± 2,03	95,30 ± 1,61
III	19,64 ± 0,44	59,42 ± 1,89	97,64 ± 2,11
IV	19,45 ± 0,25	61,25 ± 1,99	102,89 ± 2,33
V	19,49 ± 0,32	57,90 ± 1,24	91,00 ± 2,15

Tabela 5 PROSJEČNI DNEVNI PRIRAST SVINJA, g
Table 5 AVERAGE DAILY GAIN OF PIGS, g

Grupa Group	I Period pokusa First period of trial $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	II Period pokusa Second period of trial $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Prosjeak Average $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
I	552 ± 19,79	614 ± 27,22	580 ± 17,85
II	526 ± 26,49	616 ± 31,34	573 ± 18,09
III	560 ± 23,89	648 ± 28,18	600 ± 15,15
IV	589 ± 26,51	688 ± 31,74	642 ± 17,73
V	526 ± 14,13	578 ± 22,93	550 ± 17,15

Tabela 6 UTROŠAK HRANE ZA 1 kg PRIRASTA, Kg
Table 6 FEED CONSUMPTION PER ONE KILOGRAM OF GAIN, Kg

Grupa Group	I period pokusa First period of trial	II period pokusa Second period of trial	Prosjeak Average
I	3,71	4,01	3,85
II	3,73	3,99	3,85
III	3,31	3,92	3,61
IV	3,47	3,83	3,64
V	3,92	4,23	4,06

(OSSK-218) 600 g. Prva i druga grupa postigle su približno jednake prosječne dnevne priraste (580 g i 573 g), dok je najslabiji prirast pokazala V grupa (Bc-66-25), 550 g. Analiza varijance pokazala je opravdanost razlike između IV : II i V grupe ($P > 0,01$).

c) Konverzija hrane

Utrošak hrane po grupama i periodima pokusa prikazan je u tabeli 6.

Iz tabele 6 proizlazi da su hibridi kukuruza različito utjecali na utrošak hrane za 1 kg prirasta. Hibridni kukuruz OSSK-218 i Bc-290 dodani u smjesu treće, odnosno četvrte grupe bitno su utjecali na smanjeni utrošak hrane u I, odnosno II fazi tova. Najveći utrošak hrane za 1 kg prirasta imala je grupa svinja hranjenih sa Bc-66-25, a onda slijede kontrolna grupa I sa standardnim kukuruzom, te grupa II za ZgSK-55-5.

Prosječni utrošak hrane za 1 kg prirasta kroz cijeli period tova gotovo je identičan kod III i IV grupe i za 6,65 %, odnosno za 5,77 % manji od I i II grupe, a za 12,46 % odnosno 11,54 % manji od V grupe.

d) Klaonički rezultati

U tabeli 7 prikazani su klaonički rezultati.

Kao što je vidljivo iz tabele 7, provedeno istraživanje nije imalo nikakvog značajnijeg utjecaja na randman klanja, dužinu polutke, debljinu slanine na grebenu, leđima i križima, te na prosječnu debljinu slanine. Utvrđene minimalne razlike nisu statistički opravdane, kako je to pokazala analiza varijance ($P > 0,5$).

Tabela 7 KLAONIČKI REZULTATI
Table 7 SLAUGHTERING RESULTS

Svojstvo Traits	I $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	II $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	III $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	IV $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Randman, % Dressing percentage	75,8 ± 0,38	75 ± 0,52	75,1 ± 1,27	75,9 ± 2,04	75,7 ± 0,85
Dužina polutke, cm Carcas lenght, cm	80,8 ± 0,92	79,9 ± 0,64	79,0 ± 1,36	79,7 ± 1,05	79,1 ± 1,00
Debljina slanine, cm Thickness of backfat, cm					
– greben withers	4,4 ± 0,19	4,6 ± 0,16	4,7 ± 0,12	4,3 ± 0,20	4,4 ± 0,13
– leđa back	2,6 ± 0,09	2,7 ± 0,18	3,1 ± 0,23	2,8 ± 0,21	2,7 ± 0,12
– križa rump	2,8 ± 0,20	2,9 ± 0,23	3,1 ± 0,09	2,9 ± 0,27	2,9 ± 0,16
– prosjek average	3,2 ± 0,14	3,4 ± 0,16	3,6 ± 0,08	3,4 ± 0,14	3,3 ± 0,12

SAŽETAK

Ovo istraživanje je provedeno sa ciljem da se utvrdi utjecaj ranih i kasnih hibrida kukuruza na proizvodne rezultate, te klaoničke rezultate svinja u tovu.

Izveden je pokus sa 55 svinja križanaca velikog jorkšira i švedskog landraca, podijeljenih u 5 izjednačenih grupa po 11 životinja u svakoj. Dvije pokusne grupe hranjene su sa 2 rana hibrida / Bc 290 i OSSK 218 /. a druge dvije sa 2 kasna hibrida / ZGSK 55-5 i Bc 66-25 /. Kontrolna grupa hranjena je standardnim kukuruzom kao osnovom obroka.

Najveću završnu težinu, dnevni prirast i najpovoljnije iskorištenje hrane dala je grupa sa hibridom OSSK 218, dok su kasni hibridi dali slabije rezultate u odnosu na obje prethodne grupe.

Upotrebjeni hibridi nisu imali veći utjecaj na randman klanja, dužinu polutki i debljinu slanine pokusnih svinja.

ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata našeg istraživanja mogu se izvesti ovi zaključci:

1) Najveću završnu težinu postigle su svinje četvrte grupe (102,89 kg) koje su u smjesi dobivale hibrid Bc-290, a zatim slijedi III grupa (97,54 kg) sa hibridom OSSK-218, dok je najmanju završnu težinu imala grupa V (91,00 kg) sa hibridom Bc-66-25.

Ustanovljena razlika statistički je opravdana između IV i V grupe ($P = 0,01$), dok se razlika između III : V grupe nalazi na granici signifikantnosti.

2) Prosječni dnevni prirast najveći je u IV grupi (642 g), odnosno u III grupi (600 g). Statistički opravdana razlika postoji između IV naprama II i V grupi ($P = 0,01$).

Prema tome, u ovom istraživanju rani hibridi OSSK-218 i Bc-290 pokazali su veću hranidbenu vrijednost s obzirom na završnu težinu i priraste.

3) Konverzija hrane kroz čitav period tova bila je najbolja u III grupi (3,61 kg), odnosno u IV grupi (3,64 kg), a najslabija u V grupi (4,06 kg).

Utrošak hrane u III i IV grupi bio je za 6,65 odnosno 5,77 % manji od I i II grupe, a za 12,46 odnosno 11,54 % manji od V grupe.

4) Upotrebjeni hibridi nisu imali većeg utjecaja na randman klanja, dužinu polutki i debljinu slanine pokusnih svinja.

SUMMARY

This investigation was carried out with the purpose to estimate the influence of early and late corn hybrids on the performances and slaughtering results of fattening pigs from 20 to 100 kg of liveweight.

In the experiment, 55 Large Witexx Swedish Landrace pigs were divided into 5 experimental groups with 11 animals in each group. Two of experimental groups were fed with two early corn hybrids as a basic part of the ration / Bc 290 and OSSK 218 /, and two group with two late hybrids /ZGSK 55-5 and Bc 66-25 /. Control group was fed with standard quality corn as a basic part of the ration.

The greater final liveweight, daily gain and best feed conversion gave the group fed with early hybrid Bc 290, then the group fed with OSSK 218. Pigs fed with both late hybrids showed worse performance results in regard to the groups fed with early hybrids.

Used hybrids, early and late, did not show any significant differences regarding to the slaughtering results.

L I T E R A T U R A

1. Bačvanski, S. i sur. (1974): Uporedno ispitivanje vrednosti zdravog i plesnivog kukuruza u tovu junadi. Dokumentacija za tehnologiju i tehniku u poljoprivredi, Beograd, 7-8.
2. Balzer, I. i sur. (1977): Neki vanjski faktori koji utječu na zagađenje kukuruza plijesnima. Krmiva, 5.
3. Barić, Stana (1964): Statističke metode primjenjene u stočarstvu. Agronomski glasnik, 11-12.
4. Brodnik, Tatjana (1969): Gljive kao uzročnici slabog kvaliteta kukuruza za ishranu domaćih životinja. Krmiva, 7.
5. Brodnik, Tatjana i sur. (1977): Kontaminacija kukuruza sa gljivama i mikotoksinima u Sloveniji. Krmiva, 2.
6. Crnojević, Z. i sur. (1978): Djelovanje Zn bacitracina kao dodatak smjesama s oštećenim kukuruzom u tovu svinja. Agronomski glasnik, 1.
7. Crnojević, Z. i sur. (1980): Utjecaj oštećenog kukuruza u krmnoj smjesi na prirast i iskorištenje hrane svinja u tovu. Agronomski glasnik, 1.
8. Foster, G. H. (1975): Causes and cures of physical damage to corn. "Corn Quality in World Markets".
9. Gotlin, J., A. Pucarić (1977): Značenje agrotehničkih mjera za kvalitetu zrna hibrida kukuruza u Jugoslaviji. Krmiva, 3.
10. Hill, D.L. (1975): Corn quality in world markets.
11. Katić, Z. (1972): Oštećivanje zrna kukuruza tokom umjetnog sušenja. Krmiva, 2.
12. Kišpatić, J. (1973): Mikotoksini u živežnim namirnicama i krmu. Krmiva, 12.
13. Snedecor, W. G. and Cochran, G. (1967): Statistical Methods. The Iowa State University Press.
14. Sprague, G.F. (1975): Oportunities and limitations in improving corn quality through genetic changes. "Corn Quality in World Markets", Ed. Lowell D. Hill.
15. Stojanović, S. i sur. (1977): Prisustvo mikotoksina fusarium vrsta u zrnju kukuruza i njihov utjecaj na zdravlje i proizvodnju svinja. Krmiva, 2.
16. Thornton, J.H. i sur. (1969): Corn maturity. I. Composition of corn grain of various maturities and test weights. J. Animal Sci., 29,6.
17. Vlahović, M. i sur. (1974): Osnovni principi sušenja zrna kukuruza. Krmiva, 2.
18. Vučković, M. i sur. (1977): Hraniva vrednost različito konzerviranog kukuruza u ishrani svinja. Krmiva, 1.
19. Zlatić, H. i sur. (1977): Sadašnje stanje i problemi upotrebe zrna kukuruza u ishrani stoke. Krmiva 1.
20. Zlatić, H. i sur. (1985): Aktuelni problemi iskorištavanja zrna i biljke kukuruza. Jugoslavensko savjetovanje o unapređenju proizvodnje i korišćenja kukuruza. Beograd, 27. i 28. VI 1985.