

I. KATALINIĆ

**RAZLIČITI UDJELI KUKURUZHNIH SILAŽA U OBROCIMA  
ZA JUNAD U TOVU**

(THE VARIOUS CORN SILAGES IN THE RATION FOR  
FATTENING STEERS)

U V O D

Proizvodnju goveđeg mesa treba uskladiti sa svim zahtjevima koji određuju kontinuiranost, volumen i kvalitetu, te maksimalno iskorištavanje fizioloških-bioloških kvaliteta tovljenja i ekonomskih mogućnosti. Uspjeh u stočarskoj proizvodnji, pa i u tovu goveda, ovisi o kvaliteti i kvantiteti kreme, genetskim i uzgojnim specifičnostima, fiziološkim osobitostima pasmine i kategorije tovljenika. Obzirom da krma u strukturi cijene koštanja prirasta goveda u tovu učestvuje sa 60 — 80 % a da variranja u efektima sličnih tretmana mogu da budu veoma izražena, ovom pitanju se u radu poklanja puna pažnja. Od velikog broja mogućih krmiva naša pažnja više je bila nklonjena kukuruza kao najvažnijoj krmnoj kulturi našeg podneblja, koja se može koristiti u različitim oblicima u hranidbi svih vrsta i kategorija stoke. Od kukuruza kao krmne kulture moguće je pripremiti više vrsta silaže, koje se međusobno razlikuju po hranidbenoj vrijednosti, što ovisi o fazi zriobe kukuruza, kada se ubire za siliranje, te o tome koji se dijelovi kukuruza siliraju. Prema Faltineku (1978) za tovnu junad mogu se koristiti slijedeće vrste kukuruznih silaža:

- a) kukuruzna silaža čitave biljke
- b) silaža od prekrupljenog vlažnog kukuruznog zrna
- c) silaža od samljevenog vlažnog kukuruznog klipa s komušinom
- d) silaža od samljevenog vlažnog kukuruznog klipa bez komušine.

Potpuna preorijentacija u hranidbi tovne junadi složenim kukuruznim silažama je sve izraženiji pravac ekonomičnije proizvodnje goveđeg mesa, u područjima s vlastitom proizvodnjom kukuruza. Posebno silaža od prekrupljenog vlažnog kukuruznog zrna ili klipa sa ili bez komušine, predstavlja kvalitetno, energetska krmivo za tov goveda. Na mogućnost upotrebe ovih krmiva u tovu goveda prvi su ukazali Beeson i Perry (1958). U pokusu s tovnom junadi ovi autori su utvrdili da se korištenjem silirane prekrupe vlažnog kukuruznog zrna i klipa spontanom vrenjem, postižu proizvodne, eko-

---

Mr Ivan KATALINIĆ, dipl. inž. Poljoprivredni centar Hrvatske

Izvod iz magistarskog rada koji je obranjen 16. VII 1982. god. na Fakultetu poljoprivrednih znanosti sveučilišta u Zagrebu pod mentorskim vodstvom prof. dr Mije Nuskerna. Koristim priliku da se najtoplije zahvalim ostalim članovima komisije; prof. dr Hrvoju Zlatiću, prof. dr Zlatku Stilinoviću i prof. dr Milivoju Caru.

nomske i biološke prednosti u poređenju sa sušenim kukuruznim zrnom i klipom. Zapažanja ovih autora potvrđena su u čitavom nizu drugih eksperimenata.

Među ovim su svakako zapaženi radovi slijedećih autora: Sanderegger (1967), Spragne i Breniman (1969), Riggs i Mc Ginty (1970), Mc Cullough (1971), Geasler i Wetter (1972), Nuskern i sur. (1975) i dr.

Sastav obroka, koncentriranja energije u obroku kao i način ishrane (obročno ili hranjenje po volji) značajno utječe na rezultate tova junadi (Rako 1974). Tako su s visokokoncentriranim obrocima postignuti veoma visoki dnevni prirasti. Međutim, u tovu junadi s visokim učešćem krmnih smjesa javljaju se često različiti probavni poremećaji i česti slučajevi nadama, parakeratoznih oboljenja sluzokože bubrega i apcesa jetre; Cullison (1961), Wise i sur. (1961), Forenbacher (1975). Uključujući u obrok manje količine volumenoznih krmiva, naročito kukuruzne silaže potpuno se uklanjaju navedeni poremećaji na osnovu zapažanja Haskinsa i sur. (1969), White i Reynolds (1969), White i sur. (1969), Forenbacher (1975) i dr. Kako se zadnjih godina i na našim tovilištima društvenog i privatnog sektora sve više uvodi tehnologija tova junadi s polukoncentratnim obrocima na bazi ovih konzerviranih krmiva uz različite stručne komentare, smatramo da je potrebno istražiti proizvodne i klaoničke vrijednosti ovako utovljenih goveda. Zato se ova istraživanja provode s ciljem da se ispitaju obroci, koji će se sastojati od silaže kukuruzne biljke i vlažne prekrupe kukuruznog zrna siliranog spontanom vrenjem uz dodatak superkoncentrata. Različiti udjeli silaže čitave kukuruzne biljke, u takvim obrocima kreću će se u pogledu hranjivosti u granicama polukoncentratnih obroka, koji će se moći koristiti u uvjetima intenzivnog tova junadi od 220 do 450 kg.

## MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanja su izvršena sa 48 junadi simentalske pasmine, podijeljenih u 4 grupe s po 12 komada u grupi. Grupe su formirane 22. 11. 1980, a do 6. 12. 1980. godine trajao je pripremni period u kojem su se životinje privikavale na ispitivane obroke. Promatranje prirasta i iskorištenje hrane započela su 6. 12. 1980. i trajala su do 28. 5. 1981. godine, tj. dok svaka pokusna grupa junadi nije dostigla prosječnu težinu do 450 kg. Istraživanja su provedena u novosagrađenom suvremenom tovilištu Kazneno-popravnog doma »Turopolje« (kraj Velike Gorice). Izabrana pokusna junad potječe od matičnih krava koje se nalaze pod uzgojno-selekcijском kontrolom, a na početku pokusa bila su stara oko 200 dana. Prilikom formiranja grupa u početku i na kraju pokusa, pokusne životinje su vagane pojedinačno tri dana uzastopno. U toku pokusa životinje su vagane pojedinačno svaka četiri tjedna. Sva vaganja su obavljena ujutro nakon 12 satnog posla i žedanja.

Za vrijeme istraživanja četiri pokusne grupe junadi hranjene su različitim obrocima prema shematskom prikazu što se može vidjeti iz tabele 1.

Tabela 4 — Sadržaj hranjivih tvari i hranidbena vrijednost superkoncentrata i tvorničke tovne smjese

| Krmiva                 | Broj uzoraka | Suha tvar | Surove hranjive tvari, % |      |        |       |       | H. j. | Ca%  | P%   |
|------------------------|--------------|-----------|--------------------------|------|--------|-------|-------|-------|------|------|
|                        |              |           | protein                  | mast | vlakna | pepeo | NET   |       |      |      |
| super-koncentrat       | 6            | 86,28     | 46,49                    | 1,50 | 0,93   | 20,51 | 17,15 | 0,43  | 5,26 | 0,83 |
| tvornička tovna smjesa | 6            | 86,42     | 12,00                    | 3,00 | 6,50   | 4,20  | 25,70 | 1,00  | 2,00 | 0,60 |

Tabela 5 — Sadržaj hranjivih tvari i hranidbena vrijednost u uzorcima dnevnih ostataka pokusnih grupa B i C

| Pokusna grupa | Broj ispitanih uzoraka | Suha tvar | Surove hranjive tvari u % |      |        |       |       | H. j. | Prob. sur. protein |
|---------------|------------------------|-----------|---------------------------|------|--------|-------|-------|-------|--------------------|
|               |                        |           | protein                   | mast | vlakna | pepeo | NET   |       |                    |
| B             | 3                      | 32,00     | 4,00                      | 1,23 | 5,08   | 2,02  | 29,67 | 0,34  | 2,20               |
| C             | 4                      | 25,30     | 2,15                      | 1,02 | 6,34   | 1,05  | 14,74 | 0,26  | 1,18               |

Za vrijeme pokusa praćen je prirast, utrošak i iskorištenje hrane i hranjivih tvari. Po završetku bioloških ispitivanja junad je zaklana u klaonici PIK-u »Sljeme« — Zagreb i tom je prilikom određivana klaonička kvaliteta.

Rezultati istraživanja su statistički obrađeni prema metodama Stane Barić (1965).

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

### a) Prirast

Rezultati ostvarenih prosječnih dnevnih prirasta pokusnih junadi ukazuju na značajan utjecaj strukture sastava ispitivanih obroka kojima su hranjeni.

Pomoću analize varijance utvrdili smo da između konačnih prosječnih dnevnih prirasta pokusnih junadi postoje opravdane signifikantne razlike ( $P < 0,01$  i  $P < 0,05$ ).

Opravdanost razlika između prosječnih dnevnih prirasta pojedinih pokusnih grupa junadi testirali smo pomoću »t« testa, a dobivene vrijednosti prikazane su u tabeli 7.

Tabela 2 — Sadržaj hranjivih tvari i hranidbena vrijednost upotrebljenih kukuruznih silaža i sijena u pokusu

| Broj ispitivanih uzoraka                  | Suha tvar | Surove hranjive tvari, % |      |        |       |       | NET  | Prob. sur. H. j. protein |  |
|---|-----------|--------------------------|------|--------|-------|-------|------|--------------------------|--|
|   |           | protein                  | mast | vlakna | pepeo |       |      |                          |  |
| Kukuruzna silaža čitave biljke            |           |                          |      |        |       |       |      |                          |  |
| 6 $\bar{x}$                               | 21,40     | 1,52                     | 0,64 | 5,87   | 1,77  | 11,60 | 0,21 | 0,94                     |  |
| x   | 100,00    | 7,10                     | 2,99 | 27,43  | 8,27  | 54,21 | 0,98 | 4,39                     |  |
| Silirana prekrupa vlažnog kukuruznog zrna |           |                          |      |        |       |       |      |                          |  |
| 6 $\bar{x}$                               | 62,80     | 6,74                     | 1,86 | 1,56   | 1,27  | 51,37 | 0,96 | 4,85                     |  |
| x   | 100,00    | 10,73                    | 2,91 | 2,48   | 2,02  | 81,80 | 1,53 | 7,72                     |  |
| Djetelinsko-travno sijena                 |           |                          |      |        |       |       |      |                          |  |
| 6 $\bar{x}$                               | 91,40     | 6,60                     | 2,81 | 26,40  | 4,65  | 50,60 | 0,55 | 3,68                     |  |
| x   | 100,00    | 7,52                     | 3,07 | 28,88  | 5,09  | 55,36 | 0,60 | 4,03                     |  |

Rezultati kemijske analize se navode za svježi uzorak i u 100 % suhoj tvari. Iz podataka iz tabele 2. se vidi da je suha tvar u kukuruznoj silaži čitave biljke niska, a što se konačno reflektira i u nižoj hranidbenoj vrijednosti ove vrste silaže. Uzrok ovim niskim vrijednostima treba se tražiti u ranoj žetvi kukuruzne biljke za silažu kada se zrno još uvijek nalazi u mliječnoj zriobi.

Silirana prekrupa vlažnog kukuruznog zrna imala je u početku vrlo ugodan miris koji je podsjećao na alkoholno voćno vrenje, ali u kasnijim mjesecima ovaj miris je gubio svoj intenzitet. U 6. kontroli, kemijskom analizom je utvrđeno 0,19 % maslačne kiseline. Boja ove vrste silaže je bila zlatnožuta i odgovarala je izvornom materijalu. Sadržaj suhe tvari i hranidbena vrijednost bile su u granicama poželjnosti za siliranu prekrupu vlažnog kukuruznog zrna. Isto to bi se moglo reći i za sijeno.

Tabela 3 — Učešće organskih kiselina u kukuruznoj silaži čitave biljke i prekrupljenom kukuruznom zrnu siliranim spontanim vrenjem

| Krmiva                         | Broj ispit. uzoraka | Suha tvar | Organske kiseline u %-tku |                 |                   | Ocjena po Fligu poena | Opis        |
|--------------------------------|---------------------|-----------|---------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|-------------|
|                                |                     |           | mliječna kiselina         | octena kiselina | maslačna kiselina |                       |             |
| kukuruzna silaža čitave biljke | 6                   | 21,40     | 1,37                      | 2,80            | nema              | 60                    | zadovoljava |
| Silirana prekrupa kukur. zrna  | 6                   | 62,80     | 2,94                      | 0,41            | 0,41              | 85                    | vrlo dobar  |

Tabela 1 — Sastav ispitivanih obroka

| Pokusne grupe junadi | Vrste krmiva                      | Zastupljenost pojedinih krmiva u 1 h. j. obroka |        |        |
|----------------------|-----------------------------------|---|--------|--------|
|                      |                                   | %   | h. j.  | kg     |
| A                    | Kukuruzna silaža čitave biljke    | 20,00   | 0,2000 | 0,9524 |
|                      | Silirana prekrupa kukuruznog zrna | 75,12   | 0,7512 | 0,7825 |
|                      | Superkoncentrat                   | 4,88  | 0,0488 | 0,1135 |
| B                    | Kukuruzna silaža čitave biljke    | 40,00   | 0,4000 | 0,9048 |
|                      | Silirana prekrupa kukuruznog zrna | 55,16   | 0,5516 | 0,5746 |
|                      | Superkoncentrat                   | 4,84  | 0,0484 | 0,1126 |
| C                    | Kukuruzna silaža čitave biljke    | 60,00   | 0,6000 | 2,8571 |
|                      | Silirana prekrupa kukuruznog zrna | 35,20   | 0,3520 | 0,3667 |
|                      | Superkoncentrat                   | 4,80  | 0,0480 | 0,1117 |
| D                    | Tvornička smjesa za tov junadi    | 90,00   | 0,9000 | 0,9000 |
| kontrolna            | Djetelinsko-travno sijeno         | 10,00   | 0,1000 | 0,1818 |

Na osnovu plana istraživanja, tri pokusne grupe junadi (A, B, C) hranjene su složenim silažnim obrokom (»complete diet«), dok je četvrta kontrolna grupa tovne junadi (D) bila hranjena tvorničkom koncentratnom smjesom i sijenom. Prema učešću voluminoznog krmiva ispitivani obroci se kreću od polukoncentratnog obroka (C) i koncentratnog obroka (A i B) do visokokoncentratnog obroka (D). Pokusna junad hranjena je obročno dva puta dnevno (u 7 i 17 sati) određenim količinama krmiva. Dnevne potrebe tovne junadi određivali smo na osnovu normativa po DLG-u.

Prema ovom normativu hranidbena vrijednost dnevnih obroka ovisila je od prosječne težine pokusnih životinja u grupi i od njihovog apetita u pojedinim fazama tova. Sistem hranjenja junadi bio je tako postavljen da su životinje redovito prvo dobivale koncentrirani dio, a potom volumenozni dio obroka.

Junad se napajala vodom prema potrebi iz automatskih napajalica. Svakodnevno je registrirana ponuđena i konzumirana količina krmiva. Kada se pojavio ostatak hrane uzeti su prosječni uzorci i spremeni u staklenkama s dobrim brtvljenjem pomoću bakelitnih zatvarača. Uzorci ostatka čuvani su u hladnjaku. Ovi uzorci su davani na kemijsku analizu zajedno kada i uzorci ponuđenih krmiva. Sva krmiva korištena u ovom pokusu analizirana su prije početka pokusa kao i u toku pokusa u istraživačkom laboratoriju SOUR-a »Pliva« RO Istraživački institut — Zagrebu. Za vrijeme trajanja pokusa uzimani su uzorci svih ponuđenih krmiva kod svakog kontrolnog vaganja životinja i to:

1. XI 1980 (prije početka pokusa), 3. I, 31. I, 28. II, 28. III i 25. IV 1981. godine. Na osnovu dobivenih podataka o sadržaju hranjivih tvari iz kemijske analize krmiva izračunali smo po metodi Kellner — Beckera, njihove hranidbene vrijednosti.

Tabela 6 — Proizvodni rezultati ostvareni kroz cijeli period istraživanja

| Pokazatelji                     | Pokusne grupe                                |                                |                                |                                | Kontrolna grupa |
|---------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
|                                 | A  | B                              | C                              | D                              |                 |
| Broj grla                       | 12   | 12                             | 12                             | 12                             | 12              |
| Prosječna početna težina kg     | $\bar{x}$ 257,00 ± 2,20<br>S 7,62<br>C 2,96  | 254,42 ± 2,56<br>8,87<br>3,49  | 252,50 ± 3,45<br>11,90<br>4,73 | 258,08 ± 2,01<br>6,95<br>2,69  |                 |
| Prosječna završna težina kg     | $\bar{x}$ 447,83 ± 4,15<br>S 14,36<br>C 3,21 | 450,75 ± 4,94<br>17,12<br>3,80 | 449,08 ± 5,42<br>18,77<br>4,18 | 453,33 ± 4,23<br>14,64<br>3,23 |                 |
| Ukupan prirast kg               | $\bar{x}$ 190,83 ± 3,13<br>S 10,84<br>C 5,68 | 196,33 ± 4,39<br>15,20<br>7,74 | 196,58 ± 3,57<br>12,36<br>6,29 | 195,25 ± 2,58<br>8,94<br>4,58  |                 |
| Prosječan prirast po grlu g/dan | $\bar{x}$ 1247 ± 20,41<br>S 70,71<br>C 5,67  | 1204 ± 26,91<br>93,22<br>7,74  | 1136 ± 20,98<br>72,68<br>6,39  | 1276 ± 18,38<br>63,67<br>4,99  |                 |
| Indeks                          | 109,77                                       | 105,99                         | 100,00                         | 112,32                         |                 |
| Razdoblje dana                  | 153  | 163                            | 173                            | 153                            |                 |
| Hranidbenih dana                | 1836   | 1956                           | 2076                           | 1836                           |                 |

Tabela 7

| Grupa | C    | B   | A  |
|-------|------|-----|----|
| A     | 140* | 72* | 29 |
| B     | 111* | 43  | —  |
| C     | 68*  | —   | —  |
| D     | —    | —   | —  |

\* P 0,05

Podaci o prosječnim dnevnim prirastima za cijeli period istraživanja pokazuju da se oni smanjuju kod pokusnih grupa A, B, C, adekvatno smanjivanju koncentracije hranidbenih jedinica u suhoj tvari obroka.

Ostvareni prosječni dnevni prirast grupa D (1276 g) i pokusne grupe A (1247 g) su u granicama postignutih rezultata za visokokoncentratne obroke.

Intenzitet prosječnih dnevnih prirasta kroz kontrolno razdoblje prikazani su u grafikonu 1.

b) Iskorištenje hrane i hranjivih tvari

Tabela 8 — Utrošak hrane i iskorištenje hranjivih tvari za cijeli period istraživanja

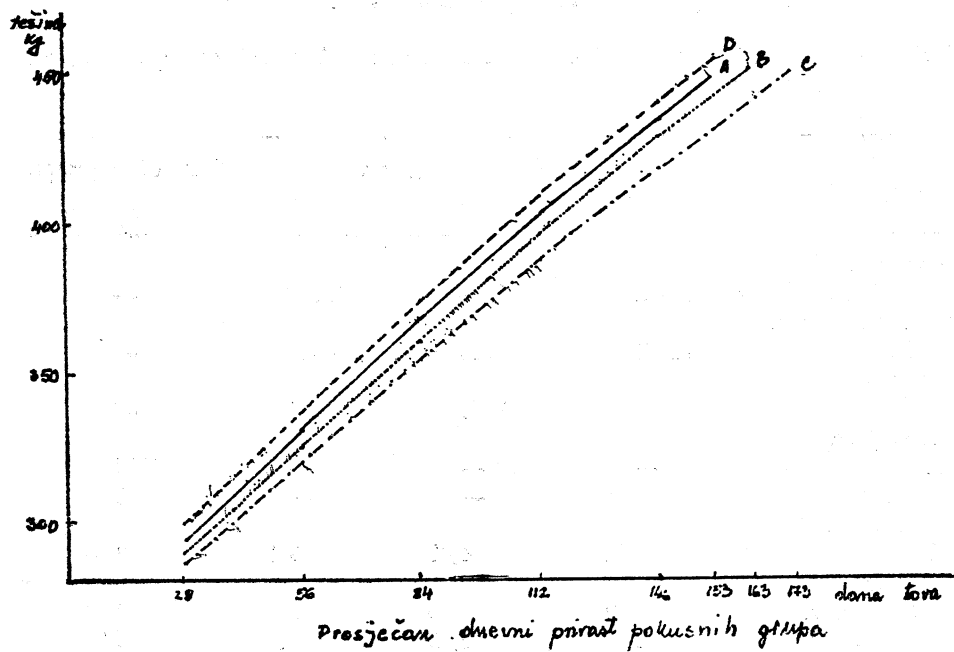
| Pokazatelji       | Pokusna grupa |        |         | Kontrolna grupa |
|-------------------|---------------|--------|---------|-----------------|
|                   | A             | B      | C       | D               |
| Kukuruzna silaža  |               |        |         |                 |
| čitave biljke     | kg 13827      | 29539  | 47083   | —               |
| Silirana prekrupa |               |        |         |                 |
| vl. kuk. zrna     | kg 11361      | 8910   | 6043    | —               |
| Superkon-         |               |        |         |                 |
| centrat           | kg 1647       | 1747   | 1841    | —               |
| Tvor. smjesa      |               |        |         |                 |
| za tov            | kg —          | —      | —       | 13087           |
| Sijeno DTS        | kg —          | —      | —       | 2643            |
| Utrošak suhe      |               |        |         |                 |
| tvari             | kg 6,28       | 6,87   | 7,45    | 7,52            |
| Suha tvar         |               |        |         |                 |
| kg/100 kg ž. v.   | 1,78          | 1,95   | 2,12    | 2,11            |
| Ukupno h. j.      | 7,91          | 7,93   | 7,94    | 7,92            |
| H. j./1 kg        |               |        |         |                 |
| prirasta          | 6,34          | 6,59   | 6,98    | 6,21            |
| Ukupno sur.       |               |        |         |                 |
| proteina g        | 949,04        | 951,60 | 953,04  | 950,43          |
| Sur. protein      |               |        |         |                 |
| g/1 kg prirasta   | 761,06        | 790,37 | 838,94  | 762,74          |
| Ukupno sur.       |               |        |         |                 |
| celuloza g        | 547,13        | 966,03 | 1385,29 | 672,43          |
| Sur. celuloza     |               |        |         |                 |
| g/kg prirasta     | 438,76        | 802,35 | 1219,45 | 539,70          |

Količina pojedinih krmiva u dnevnim obrocima ovisila je od strukture uečšća krmiva prema predloženoj metodici ispitivanja, ali i od sadržaja hranjivih tvari u njima i njihove energetske vrijednosti.

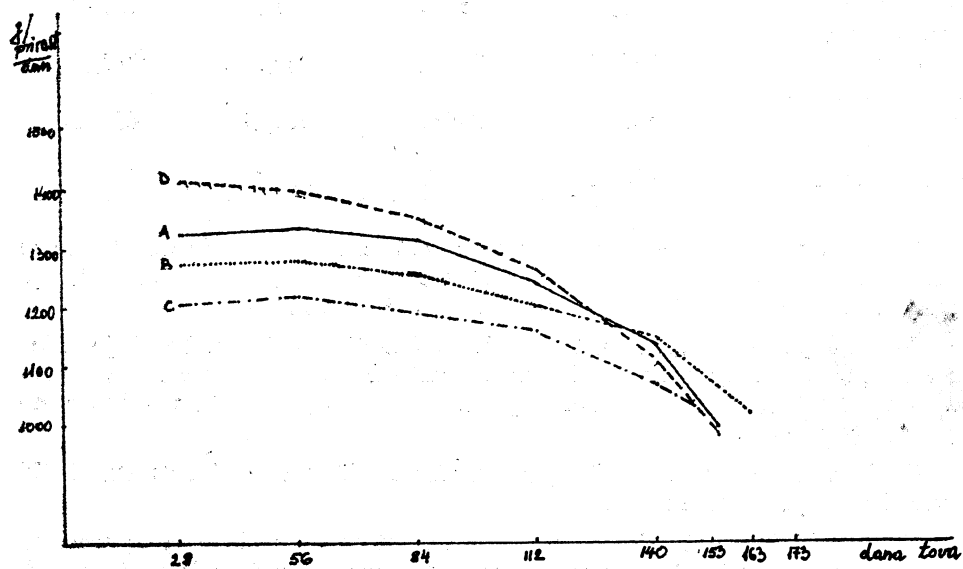
Junad u pokusnoj grupi A trošila je za 1,09 % više hranidbenih jedinica za 1 kg prirasta nego grupa D. Pokusna grupa B trošila je za 6,12 %, a grupa C za 12,40 % više hranidbenih jedinica za 1 kg prirasta u odnosu na kontrolnu grupu D.

Obzirom da je ishrana bila grupna nismo bili u mogućnosti statistički utvrditi značajnost ovih razlika.

U pogledu koncentracije obroka većina autora se slaže da se porastom koncentracije energije (Hj) u suhoj tvari ostvaruje i veći prirast (Richardson i sur. 1961, Car i Barić 1960, Koljajić 1970, Obračević i sur. 1977, Kay i sur. 1980. i dr.).



Grafikon 1



Grafikon 2 — Kretanje utroška hranidbenih jedinica kroz kontrolna razdoblja



### c) Klaoničke vrijednosti

Nakon završenog biološkog istraživanja junad je zaklana i podaci o klaoničkim rezultatima su priloženi u tabeli 9.

Tabela 9

| Pokazatelji               | Pokusne grupe                         |                                 |                                 |                                |
|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|                           | A                                     | B                               | C                               | D                              |
| Težina pred klanje, kg    | X 431,92 ± 4,64<br>S 16,07<br>C 3,55  | 434,08 ± 5,26<br>18,23<br>3,70  | 430,75 ± 5,42<br>18,76<br>4,08  | 436,92 ± 3,89<br>13,48<br>3,62 |
| Kalo transporta i depoa   | % 3,55                                | 3,70                            | 4,08                            | 3,62                           |
| Težina toplih polutki, kg | X 257,75 ± 3,43<br>S 11,88<br>C 59,68 | 253,25 ± 3,34<br>11,57<br>58,34 | 247,33 ± 3,02<br>10,40<br>57,42 | 264,25 ± 2,50<br>8,66<br>60,48 |
| Randman                   | % 59,68                               | 58,34                           | 57,42                           | 60,48                          |
| Težina hladnih polutki, % | X 253,50 ± 3,47<br>12,00<br>C 1,65    | 248,42 ± 3,67<br>12,72<br>1,91  | 242,17 ± 3,28<br>11,35<br>2,09  | 260,08 ± 2,63<br>9,11<br>1,58  |
| Kalo hlađenja, %          | 1,65                                  | 1,91                            | 2,09                            | 1,58                           |
| Težina kože, kg           | X 44,83 ± 0,85                        | 45,25 ± 1,09                    | 44,58 ± 1,31                    | 45,67 ± 1,00                   |
| Klasa (E, I, II, III, VK) | E                                     | E                               | E                               | E                              |

Klaonički rezultati istraživanja pokazuju da na randman klanja utječe tip i struktura sastava obroka i čime je junad bila hranjena.

Pozitivan utjecaj ishrane na visinu randmana, u suglasnosti je s rezultatima do kojih su došli Swan i Lamming (1970), Kay i sur. (1970), Nuskern i sur. (1975), Milošević i sur. (1978) i dr.

### Z A K L J U Č A K

Za osnovu izvedenih istraživanja i utvrđenih rezultata mogu se izvesti ovi zaključci:

1. Povećanim učešćem kukuruzne silaže čitave biljke u obrocima s 20 % energetske vrijednosti na 40 % i 60 % ostvareni su dobri prosječni prirasti od 1247, 1204 i 1136 g.

2. Povećanjem za 20 % energetske vrijednosti obroka iz kukuruzne silaže čitave biljke produžuje se vrijeme tova za 10 dana.

3. Konverzija neto-energije za 1 kg prirasta bio je povoljniji kod grupe junadi koje su hranjene visokokonzentratnim tipom obroka (6,21 H<sub>j</sub>) u odnosu na pokusne grupe junadi hranjene složenim silažnim obrokom.

4. Sadržaj surove celuloze u obrocima se povećavao sa sadržajem voluminoznih krmiva, a povećani sadržaj surove celuloze depresivno je utjecao na visinu dnevnog prirasta, konverziju hranjivih tvari i randmana klanja.

5. Rezultati istraživanja su pokazali da se obroci za tov junadi na bazi kukuruzne silaže čitave biljke, silirane prekrupa vlažnog kukuruznog zrna i super koncentrata mogu vrlo uspješno koristiti za intenzivan tov junadi od 250 do 450 kg.

#### LITERATURA

1. **Barić Stana:** Statističke metode primijenjene u stočarstvu. Izdanje »Agronomskog glasnika« 11—12, Zagreb 1965.
2. **Beeson M. W., T. W. Perry:** The comparative feeding value of high moisture corn and low moisture corn with different feed additives for fattening beef cattle. *J. Anim. Sci.* 17, (2), 368—373, New York 1958.
3. **Car M., Stana Barić:** Prilog poznavanju utjecaja poluishrane zrnom u prvoj polovici intenzivnog tova mladih goveda na brzinu prirasta i iskorištavanje hrane. *Poljop. znanstvena smotra* 17, 445—458, Zagreb, 1960.
4. **Cullison A. E.:** Effect of physical form of the ration on steer performance and certain rumen phenomena. *J. Anim. Sci.*, 20 (3), 478—483, New York 1961.
5. **Faltinek H.:** Ernte and Aufbereitung von Maiskobenschrot. *Praktische Landtechnik*, 12, 58—60, Wien 1978.
6. **Forenbacher S.:** Klinička patologija probave i mijene tvari domaćih životinja, »Liber«, Zagreb, 1975.
7. **Geasler M., R. Vetter:** Feeds for beef cattle. Iowa State University 1979.
8. **Haskins B. R., B. M. Wise, B. H. Craing, N. T. Blumer, R. E. Barrich:** Effect of adding low levels of roughages or roughages substitutes to high energy rations for fattening steers. *J. Anim. Sci.*, 29 (2) 345—353, New York 1969.
9. **Kay M., R. Massie, A. Macdermid:** Intensive beef production *Animal Production* 13 (1), 101—106, Edinburg and London 1970.
10. **Kay M., J. B. Kilkeny, J. E. Sutherland, H. Swan, R. Tallaeh:** Beef production Meat and livestock commission. Coventry 1980.
11. **Koljajić V.:** Uticaj međusobnog odnosa kabaste i koncentrirane hrane u obroku na rezultate tova junadi. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta XVIII, sv. 522, 317—325, Beograd 1970.

12. **Mc Cullough M. E.:** The Production and feeding of silages, *Feedstuffs* 43, (26), 20—21, Minneapolis 1971.
13. **Milošević M., T. Čobić, Sofija Vučetić, S. Bačvanski:** Uticaj različitih težina na performanse tovnih junadi. Dokumentacija za tehnologiju i tehniku u poljoprivredi 15 (1—2), sep. 45. Beograd 1978.
14. **Nuskern M., Z. Steiner, A. Petričević, B. Vuksanović, A. Mikšić:** Hranjiva vrijednost konzerviranih prekrupljenih klipova sirovog kukuruza i zrna kukuruza u tovu junadi. *Krmiva XVIII*, (4—5), 73—78, Zagreb, 1975.
15. **Obračević Č., M. Milošević, J. Kostić, S. Bačvanski:** Uticaj različitog odnosa kukuruzne silaže i koncentrata u tovu junadi polukoncentratnim obrocima. *Arhiv za poljoprivredne nauke XXX*, sv. 112, 65—75, Beograd 1977.
16. **Richardson D., F. E. Smith, H. F. Beker, F. R. Cox:** Effects and gains feed efficiency, digestion and carcass. *J. Animal Sci* 20 (1), 16—20, New York 1961.
17. **Riggs J. K., D. D. Mc Ginty:** Early — harvested and reconstituted sorghum grain for cattle. *J. Anim. Sci.*, 31 (5), 991—995, New York 1971.
18. **Sanderegger H.:** Upotreba zrna i silaže kukuruza (prijevod) *Poljoprivredne aktuelnosti* 3, (2), sep., 22. Zagreb, 1967.
19. **Sprague F. G.:** Corn and improvement, Academic Press INC, Publishers, New York 1962.
20. **Swan H., E. G. Lamming:** The effect of level of crude fibre in wraize based rations on the carcass composition of Freisran steers. *Animal Production* 9, (2), 203—208, Edinburg and London 1967.
21. **Wise M. B., N. T. Blumer, G. Matrone, R. E. Barrich:** Investigations on the feeding of all concentrate rations to beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 20 (3), 561—565, New York 1961.
22. **White T. W., L. W. Reynollds:** Variions sources and levels of ronghage in steers rations. *J. Anim. Sci.*, 28 (5), 705—710, New York 1969.
23. **White T. W., L. W. Reyonllds, H. R. Klett:** Ronghage sources and levels in steer rations. *J. Anim. Sci.*, 29 (6), 1001—1005, New York 1969.

#### THE VARIOUS CORN SILAGES IN THE RATION FOR FATTENING STEERS

##### Abstract

On the basis of the results of the experiments the following conclusions can be drawn:

The increased share of whole conr plant silage in the ration for fattening steers from 20 % of energetic value to 40 and 60 % the satisfactory day gains 1247, 1204 and 1136 gr were obtained respectively. Owing to the 20 % increased share of whole corn plant silage in the ration the time of fattening is 10 days longer.

Net energy conversion per 1 kg of weight gain was better in steer groups fed with high concentrate rations (6,41 f. s.) as compared to the groups fed with mixed silage rations.

Content of raw cellulose in the ration is increased if roughages are present in the ration, the increased content of cellulose has produced the negative effect on the weight gain, on the conversion of the food and on the slaughter weight.

The results of the experimentation demonstrate that the ration composed of whole crop plant residue, high moisture corn grain and superconcentrates can be used very successfully for the intensive fattening of steers from 250 — 450 kg.