

## LUCERNA I KUKURUZ ZA SILAŽU U INTENZIVNOJ PROIZVODNJI KRME NA ORANICAMA

### PROBLEMATIKA

U proizvodnji krme na oranicama, uz opće intenziviranje ratarstva, moramo danas naročito voditi računa o produktivnosti. Naime, mjesto krmnim kulturama na oranicama možemo osigurati samo ako su one, po produktivnosti stočnih hraniva kroz oplemenjenu vrijednost, izjednačene ili više od osnovnih ratarskih kultura (pšenica, kukuruz idr.), koje kao primarne produkte koristimo za ljudsku hranu. Suвременa tehnologija razrađena zadnjih decenija, na osnovu domaćih i stranih istraživanja te već ostvarenih rezultata primjenom u praksi, posvema realno osigurava, ovako visoku produkciju, čak i deficitarnog proteinskog hraniva za kvalitetan i kompletan obrok stoci.

Krmne kulture, koje možemo osobito uspješno koristiti za najvišu proizvodnju voluminozne krme na oranicama, jesti lucerna u produkciji probavljivih proteina i kukuruz za silažu u proizvodnji energetskog dijela obroka (škrobnih jedinica) u ishrani osobito preživara (goveda i ovaca). Ovim kulturama postizemo istovremeno i najjeftinija stočna hraniva, što je značajan prilog rentabilnijoj stočarskoj proizvodnji, jer je poznato da hrana predstavlja oko 60% cijene koštanja mesa i mlijeka.

Primjena suвременe tehnologije proizvodnje i korištenja krme osnova je intenziviranja stočarstva, kako na društvenom tako i na individualnom sektoru. Ova tehnologija još uvijek nije prihvaćena, kao za osnovne ratarske kulture, pa je to upravo uzrok još uvijek u cjelini niske proizvodnje krme. U svrhu unapređenja proizvodnje kvalitetne i jeftine stočne hrane, iznosimo neke novije podatke domaćih, prvenstveno vlastitih istraživanja za kulturu lucerne i kukuruza za silažu.

### PODACI ISPITIVANJA LUCERNE

Značenje lucerne je u kvantitativnoj a osobito kvalitativnoj vrijednosti proizvodnje stočnih hraniva. Koristi se kontinuirano 3—5 godina sa 4—5 otkosa godišnje uz prosječnu godišnju produkciju oko 55,0 t/ha zelene mase ili 13,0 t/ha sijena, odnosno 6.000 kg/ha škrobnih jedinica sa 2.000 kg/ha probavljivih proteina. Upravo po proizvodnji proteina lucerna spada među najveće producente ovog hraniva na oranicama. K tome proteini lucerne su vrlo kvalitetni s obzirom na svoj aminokiselinski sastav i po kvalitetu su mnogo slični proteinima soje, koji su opet najbliži proteinima animalnog porijekla. Hranidbena vrijednost lucerne je i u bogatstvu gotovo svih vitamina, te mineralnih materija a naročito Ca značajnog u proizvodnji mlijeka.

Prema proizvodnim a naročito hranidbenim osobinama, lucerna je danas najraširenija krmna kultura na oranicama u nas i u svijetu. Uzgaja se na oko 6% oraničnih površina, ali su joj u nas vrlo niski prinosi ili točnije 5,0 — 6,0 t/ha sijena, u Slavoniji prosječno 6,7 t/ha sijena, a na društvenom sektoru (kombinatima) oko 7,4 t/ha sijena. Ove prosječne prinose, primjenom suvremene tehnologije proizvodnje i korištenja, možemo posvema realno udvostručiti, jer na to ukazuju rezultati mnogih ispitivanja i njihova primjena u proizvodnim uvjetima.

**Izbor sorte** za stabilnu visoku proizvodnju i kod lucerne, kao i ostalih intenzivnih kultura zaslužuje posebnu pažnju za određene proizvodne prilike. To nam pokazuju i podaci komparativnih sortnih ispitivanja, koja konstantno provodimo na Poljoprivrednom institutu Osijek (Tabela 1).

*Tabela 1 — Proaktivnost nekih domaćih i stranih sorti lucerni u dt/ha za dvije serije ispitivanja na Poljoprivrednom institutu Osijek*

| SORTE<br>(Porijeklo)               | Zelena<br>masa | Suha<br>tvar | Skrobne<br>jedin. | Probav.<br>prot. | Rang |
|------------------------------------|----------------|--------------|-------------------|------------------|------|
| I Ispitivanje 1976 — 1979. godine  |                |              |                   |                  |      |
| Luna (BRD)                         | 751            | 153          | 70,43             | 35,06            | 1    |
| Slavonka (OS)                      | 725            | 149          | 66,70             | 30,64            | 2    |
| Drava (OS)                         | 691            | 142          | 60,15             | 28,68            | 5    |
| Zdravka (OS)                       | 672            | 142          | 62,54             | 29,62            | 4    |
| Europa (F)                         | 667            | 139          | 62,15             | 29,62            | 3    |
| Elga (F)                           | 644            | 135          | 57,17             | 27,56            | 7    |
| Osječka 66 (OS)                    | 642            | 135          | 59,62             | 27,97            | 6    |
| La Rocca (I)                       | 613            | 133          | 58,16             | 26,83            | 9    |
| Du Puits (F)                       | 604            | 135          | 59,31             | 26,90            | 8    |
| Panonska-import                    | 548            | 118          | 53,31             | 24,90            | 10   |
| Prosjek:                           | 656            | 138          | 60,95             | 28,73            |      |
| LSD, p = 0,05                      | 29             | 6            | 3,88              | 1,79             |      |
| II Ispitivanje 1977 — 1981. godine |                |              |                   |                  |      |
| Luna (BRD)                         | 722            | 151          | 71,07             | 24,35            | 4    |
| Slavonka (OS)                      | 727            | 155          | 68,29             | 25,02            | 2    |
| Drava (OS)                         | 695            | 154          | 64,70             | 24,43            | 3    |
| Zdravka (OS)                       | 682            | 141          | 59,22             | 22,11            | 7    |
| Osječka 66 (OS)                    | 675            | 142          | 63,71             | 22,62            | 5    |
| R-422 Banja Luka                   | 706            | 143          | 65,08             | 25,95            | 1    |
| Du Puits (F)                       | 614            | 133          | 56,94             | 21,24            | 8    |
| Elga (F)                           | 642            | 138          | 59,04             | 21,10            | 9    |
| Alfalfa 530 (USA)                  | 637            | 142          | 57,58             | 22,33            | 6    |
| Panonska-import                    | 528            | 140          | 50,95             | 18,69            | 10   |
| Prosjek:                           | 663            | 144          | 61,65             | 22,78            |      |
| LSD, p = 0,05                      | 43             | 9            | 3,80              | 1,39             |      |

Vidimo da je razlika u prinosima između lošijih i boljih lucerni oko 20,0 t/ha zel. mase ili 800 kg/ha probavljivog proteina, odnosno za oko 38%. Domaće sorte lucerni zauzimaju vodeća mjesta u proizvodnji biljne mase i stočnih hraniva (probavljivih proteina i škrobnih jedinica). Importirana lucerna pod nazivom »panonska« redovno je najslabije produktivnosti, pa je to jedan od razloga zašto su nam u praksi lucerišta niskih prinosa i kratkotrajna.

Domaća proizvodnja sjemena lucerne bila je zanemarena uglavnom radi uvoza, ali često sjemena neprikladnog za naše proizvodne uvjete. Zadnjih godina vrše se naponi da se ponovno osvoji domaća proizvodnja sjemena i da se oslobodimo uvoza. Razrađenim suvremenim tehnologijama osjemenjavanja lucerne omogućena je domaća proizvodnja sjemena (Bošnjak, Stjepanović, 1973, 1978, 1980) i u uvjetima primjene intenzivne kemizacije uz poništavanje insekata oprašivača. Ipak sjemenskih površina imamo još premalo, tako da je prema procjeni u prošloj 1982. godini proizvedeno sjemena domaćih sorata oko 600.000 kg ili 30% godišnjih potreba, a 50% je uveženo sjeme, dok će oko 20% nedostajati ili će biti podmireno nesortnim i nerazrađenim sjemenom, koje nam daje loša i vilihom kosicom zaražena lucerišta.

**Gnojidba lucerne** neophodna je u suvremenoj tehnologiji proizvodnje. Nema više shvaćanja da lucernu ne treba gnojiti i da se ona može sama opskrbiti hranivima i popravljati tla. Naime lucerna svojim prinosima od 100 t/ha sijena iznosi iz tla oko 300 kg/ha N, 80 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 200 kg/ha K<sub>2</sub>O i 300 kg/ha CaO. Ove iznešene količine prinosa treba nadoknaditi odgovarajućom gnojidbom za 3 — 4 godine korištenja lucerišta. Kao pobornici intenzivne gnojidbe za lucernu ističu se talijanski autori (Trentin i Draghetti, 1957, 1971), a kod nas Mijatović (1967) i na osnovu iskustava u praksi Kurbanović (1964). Na to ukazuju ispitivanja, koja su na smeđem tlu pseudogleja Slavonije dobili Bošnjak i Sikora (1976). Na osnovu brojnih ispitivanja i iskustava u praksi možemo preporučiti gnojidbu, a za 3 — 4 godine korištenja lucerišta, prema podacima u tabeli 2.

Tabela 2 — Orijentacijska gnojidba lucerne za prinos 120 — 130 dt/ha sijena godišnje, a 3 — 4 godine korištenja

| GNOJIDBA                  | Stajnjak<br>dt/ha | Mineral. hraniva |                               |                  |
|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------------------|------------------|
|                           |                   | N                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| 1) Osnovna obrada         | 300—500           | —                | 160                           | 160              |
| 2) Predsjetveno           | —                 | 50 ( 70)         | 50                            | 50               |
| 3) Prihrana, za 2 g. kor. | —                 | 50 ( 60)         | 50                            | 50               |
| za 3. g. kor.             | —                 | 50 ( 60)         | 50                            | 50               |
| <b>Ukupno:</b>            | <b>300—500</b>    | <b>150 (190)</b> | <b>310</b>                    | <b>310</b>       |

Napomena: Gnojidba N u zagradi (...) odnosi se na teža i manje pogodna tla za lucernu.

Ova dodatna hraniva znatno su niža, osobito N i K<sub>2</sub>O od količine iznešene prinosima. Za lucernu kao azotofiksatora to je normalno za N, ali i za ostala hraniva, jer lucerna ima snažan i razvijen korijen u dubinu pa je u mogućnosti da koristi i iz dubljih slojeva hraniva, koja nisu dostupna ostalim kulturama. Nadalje, biljni ostatak lucerne u korijenu i strnjaku brzo prelazi kvalitetan humus, a po količini ga ima više nego 500 t/ha najkvalitetnijeg stajnjaka. Stoga je lucerna vrlo dobra pretkultura u plodoredu, jer pored humusa ostavlja i preko 250 kg/ha dušika (N), kojega koriste naknadne kulture, kao iz najproduktivnije »prirodne fabrike N«.

Tabela 3 — Utvrđeni sklopovi na m<sup>2</sup> lucerne za nekoliko količina sjemena i ispitivanih sorti lucerni 1976 — 1980. u Osijeku

| SORTE<br>LUCERNI | Sjetva<br>kg/ha | Sklopovi/m <sup>2</sup> |       |       | u %<br>1980. | Zel. mase<br>dt/ha/god. |
|------------------|-----------------|-------------------------|-------|-------|--------------|-------------------------|
|                  |                 | 1976.                   | 1977. | 1970. |              |                         |
| Osječka 66       | 15              | 337                     | 133   | 28    | 35           | 648                     |
|                  | 25              | 528                     | 139   | 36    | 36           | 654                     |
|                  | 35              | 961                     | 139   | 35    | 36           | 640                     |
| Prosjek:         | X               | 608                     | 137   | 33    | 36           | 647                     |
| Du Puits         | 25              | 474                     | 113   | 26    | 31           | 520                     |
| Arnim            | 25              | 444                     | 109   | 25    | 40           | 541                     |
| Osječka 66       | 25              | 466                     | 117   | 35    | 42           | 557                     |
| Prosjek:         | X               | 461                     | 113   | 29    | 37           | 539                     |

U našoj preporuci zapaža se i mineralna ishrana N, odnosno 150 — 190 kg/ha ili 50 — 60 kg/ha godišnje, iako se ranije smatralo da lucernu kao leguminozu ne treba gnojiti N ili samo minimalne količine predstjetveno (30 — 40 kg/ha) do razvoja kvržica (*Bacterium meliloti*) na korijenu. Međutim, podaci ispitivanja i iskustva u praksi ukazuju da je za visoku proizvodnju neophodna i gnojidba dušikom (N), koji u pojedinim fazama nedostaje iz azotofiksacije. Ipak pregnojavanje N može biti i štetno radi forsiranja azotofilnih korova kao što je mišjakinja (*Stellaria media*), koja može znatno i potisnuti (razrijediti) lucernu.

**Sjetva lucerne.** Za sjetvu treba koristiti sortno blombirano i atestirano sjeme lucerne, koje najbolje odgovara proizvodnim uvjetima. Budući da je lucerna ozimo-jara (fakultativna) kultura, možemo ju sijati ranije u jesen (15. VIII do 10. IX), ili čim je ranije moguće u proljeće (1. III do 15. IV). Ako u jesen imamo zadovoljavajuću vlažnost tla za obradu, sjetvu i nicanje, treba obaviti jesenju sjetvu, jer je u prednosti radi normalnog prinosa već u prvoj godini korištenja. U nedostatku potrebne ljetno-jesenje vlage, treba obaviti duboku osnovnu obradu, a sijati ranije u proljeće. Ranija sjetva osigurava bolje nicanje i razvoj mladog lucerišta i nema bojazni eventualnog propadanja biljaka od mraza.

Uspješnu sjetvu osigurava kvalitetna predstjetvena priprema tla, koja se sastoji u usitnjavanju površinskog sloja do sitno mrvičaste strukture, izravnavanju površinskog sloja bez mikrodepresije. Naročito je važno da površinski sloj bude slegnut valjanjem lakim valjcima ili prirodnim slijeganjem, kako bi se mogla obaviti kvalitetna sjetva.

Ovakva predsjetvena priprema omogućuje uspješnu sjetvu, odnosno pravilan raspored sjemenski po površini, a osobito na određenu dubinu, koja iznosi 1 — 3 cm. Na težim tlima i uz vlažnije uvjete sijanja dubina je plića (1 — 2 cm), a na lakšim i suhljim tlima dublja (2 — 3 cm). Sjetvom u neporavnato i neslegnuto tlo, sjeme radi svoje forme i specifične težine »procuri u tlo« i dospijeva preduboko na 5 — 10 cm pa ne može niknuti. Ovo je upravo najčešće uzrokom zašto su lucerišta neujednačena i rijetka, čak i kada se siju veće količine sjemena.

**Količina sjemena za sjetvu** i optimalni sklop lucerne niži su nego što se do sada smatralo, kako to ukazuju najnovija naša istraživanja (Tabela 3), što je značajno za praksu, jer kvalitetnog sortnog sjemena nemamo dovoljno i skupo je. Rezultati utvrđivanja optimalnog sklopa lucerne »osječka 66«, a sjetvom 15,25 i 35 kg/ha, dali su u prvoj godini variranje sklopa, ovisno o količinama sjemena 337 do 961 biljaka/m<sup>2</sup>, ali je već u drugoj najprinosnijoj godini sklop bio ujednačen oko 137 biljaka/m<sup>2</sup> uz ujednačeno smanjivanje u narednim godinama, ali uz izjednačeni prinos za sve tri ispitivane količine sjemena. Nadalje, kod iste količine sjemena (25 kg/ha) a tri ispitivane sorte, dobiveni su ujednačeni sklopovi za svih pet godina korištenja, a slabije variranje prinosa izričito je sortna osobina (Bošnjak i sur 1982). Također, Mijatović (1967) sjetvom 25, 30, 35 i 40 kg/ha sjemena nije dobio povećavanje, već čak izvjesno smanjenje prinosa lucerne na černoze i parapodzolu.

Na osnovu ovih istraživanja i iskustava u praksi, smatramo da je optimalna količina sjemena za sjetvu lucerne 20 kg, odnosno uz povoljne uvjete može se sniziti na 15 — 16 kg/ha, a nepovoljne najviše 22 — 25 kg/ha. Ovim količinama sijemo već 2 — 3 puta više klijavih sjemenki, nego što je potrebno biljaka za normalan početni sklop od 400 — 500 biljaka/m<sup>2</sup>. Treba imati na umu, da povećana količina sjemena ne može nadoknaditi lošu pred-sjetvenu obradu i neprecizno obavljenju sjetvu.

**Suzbijanje korova u lucerni** može se dosta uspješno obaviti raspoloživim herbicidima, što je od osobitoga značenja kod zasnivanja, jer lucerna ima polagan početni razvoj, pa joj korovi mogu nanijeti znatne štete i razrijediti biljke. U zasnivanju lucerne predsjetveno inkorporacijom u tlo koriste se herbicidi: eptam 3 — 5 kg/ha, surpas 4 — 5 l/ha i bonalan 5 — 6 l/ha. Nakon nicanja i početnog razvoja (3 — 5 pravih listića) tretira se aretit 4 l/ha ili basagran 3 — 4 l/ha. U starom (etabliranom) lucerištu možemo također uspješno koristiti herbicide: etazin 3 kg/ha, senkor 1 kg/ha, velpar 1 kg/ha, te devrinol 3 l + simbar 1 l/ha. Kod primjene herbicida potrebno je držati se uputstava koje daje proizvođač uporedo sa samim sredstvom.

**Korištenje lucerišta.** Pravilnom korištenju svake krme, pa tako i lucerne, treba obratiti osobitu pažnju, jer od proizvedenih stočnih hraniva na oranici do korištenja po stoci može biti i do 50% gubitaka. Kod lucerne za ispravno korištenje naročito je značajna optimalna faza razvoja za košnju. Nije bitan, kako se do sada smatralo broj otkosa godišnje, jer oni variraju ovisno o zemljišnim i klimatskim prilikama, odnosno insolaciji. Optimalni razvojni stadij za korištenje lucerne utječe prvenstveno na prinos stočnih hraniva, na način spremanja i trajanje lucerišta. Starenjem se umanjuje prinos a naročito probavljivost lucerne, kako to iznose Jovanović i sur. (1966).

U našoj praksi lucerna se najčešće kosi u fazi cvatnje ili rjeđe početkom cvatnje. Međutim, prema najnovijim podacima (Bošnjak, Stjepanović i Popović, 1982) a i ranijim domaćim ispitivanjima (Bošnjak, 1974), te ispitivanjima stranih autora (Weir, Jones and Meyer, 1960) korištenjem lucerne u cvatnji dobiju se znatno niži prinosi stočnih hraniva, odnosno škrobnih jedinica i probavljivih proteina, kako to pokazuju i naši rezultati za tri ispitivane sorte lucerni korištenih po fazama košnje, a prikazanih u grafikonu 1.

Iz grafičkog prikaza vidimo da je trend produktivnosti za sve tri sorte bio isti, ali sa vrlo pouzdanim variranjem za ispitivane faze korištenja. Priroda zelene mase, od stadija butonizacije (pupanje) povećavaju se za stadij poč. cvatnje (prosječno 56,3 t/ha zel. mase), ali u cvatnji signifikantno opadaju. Suha tvar je povećavana u sva tri ispitivana stadija korištenja, jer je starenjem povećan % sadržaj suhe tvari u biljnoj masi. Međutim, kvalitetna vrijednost, odnosno prinosi hraniva starenjem lucerne su znatno opadali. U prosjeku sorata prinos škrobnih jedinica od 6.520 kg/ha u butonizaciji, opada poč. cvatnje na 5.654 kg/ha a u cvatnji na 5.174 kg/ha. Također i prinosi probavljivih proteina opadao je u prosjeku od 2.213 kg/ha u butonizaciji, na 1.953 kg/ha u poč. cvatnje i 1.756 kg/ha u cvatnji.

Iz ovih podataka jasno vidimo da lucernu treba koristiti u fazi butonizacije do poč. cvatnje. Ovo tim više jer je istim ispitivanjima utvrđeno da korištenjem u butonizaciji nije dolazilo do propadanja lucerišta. Ranijim korištenjem vrlo mladog lucerišta u poč. butonizacije ili pred butonizaciju dobiveni su niži prinosi hraniva (Bošnjak, 1974).

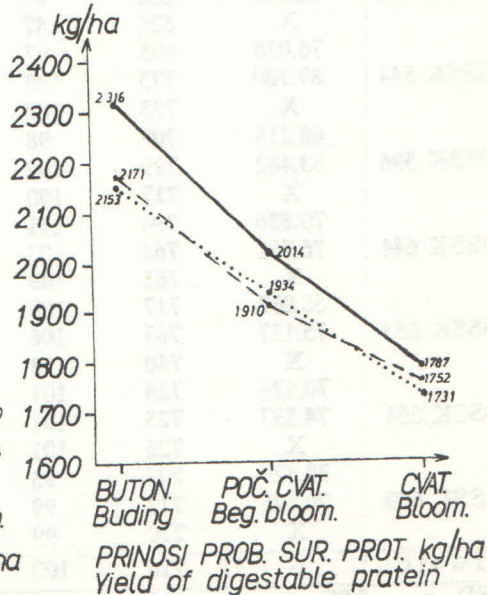
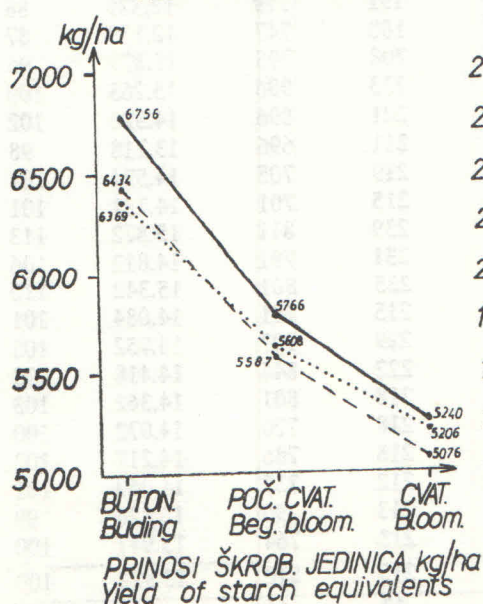
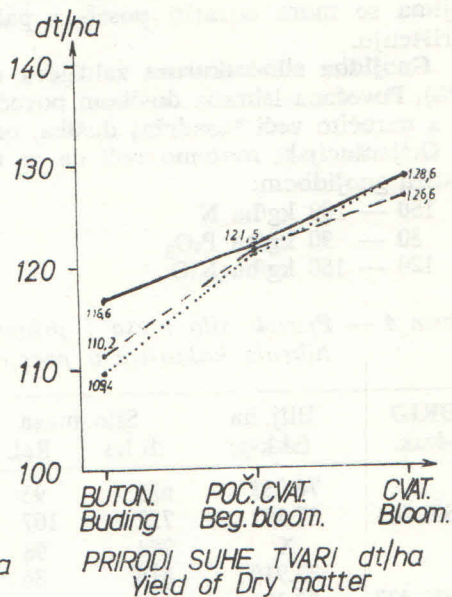
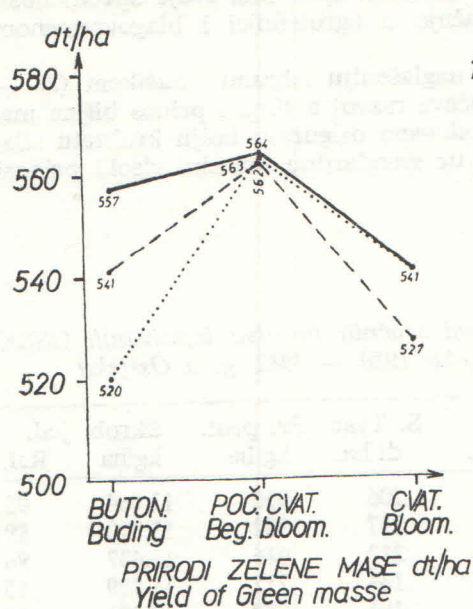
#### NEKI REZULTATI PROIZVODNJE KUKURUZA ZA SILAŽU

Kukuruz u proizvodnji zrna, kao i korištenjem čitave biljke za voluminoznu krmu u silaži ili zelenoj ishrani, predstavlja izrazito ugljikohidratno energetsko hranivo. Vrlo je pogodan za spremanje kvalitetne silaže i u novije vrijeme sve više se koristi kao silo masa, jer siliran daje 50 — 80% više hraniva, nego korišten u zrnu. Točnije, prinos 75 d/ha zrna kukuruza ima oko 6.000 kg/ha škrobnih jedinica i 450 kg/ha probavljivog proteina, a ovaj kukuruz kao silo masa u voštanoj zriobi ima oko 10.000 kg/ha škrobnih jedinica i 900 kg/ha prob. proteina. O značenju korištenja čitave biljke kukuruza po produktivnosti i kvalitetu silaže ili u obliku brašna dehidrirane kukuruzne biljke ističe Zlatić (1977), kao i Nuskern i suradnici (1980), koji je utvrđivao kvalitetu u laboratoriju Poljoprivrednog instituta u Osijeku a iz uzoraka u praksi Slavonije i Baranje.

Radi visokog prinosa voluminozne krme u silo kukuruzu i kvaliteta silaže, u svijetu se 8 — 10% površina pod kukuruzom koristi za silažu, a u nas samo 0,8 — 1,0%. Povoljna je činjenica da se sve češće kukuruz i u nas koristi za silažu. Međutim, prema statističkim podacima u našoj praksi površine kukuruza za silažu su vrlo niskog prinosa, odnosno 28,0 — 30,0 t/ha u prosjeku za Jugoslaviju 35,0 t/ha za Slavoniju i Baranju a u tome društveni sektor 43,0 t/ha silo mase. Često se za silažu koristi lošije kukuruzne površine iz zakašnjele sjetve, pa je to jedan od razloga niskih prinosa.

Na PIK »Belje«, gdje se proizvodnji silo-kukuruzu pridaje puna pažnja kao i kukuruzu za zrno, ostvareni su zadnjih desetak godina prosječni pri-

Produktivnost ispitivanih lucerani korištenih po fazama  
 razvoja u prosjeku 1976-1980 god.  
 Production of tested varieties alfalfa in average 1976-1980.



LEGENDA: za sorte-Varieties =..... Du Puits, --- Arnim, — Osječka 66

nosi na oko 50,0 ha od 50,0 t/ha silo mase godišnje s 30 — 32% suhe tvari, što se može smatrati realnošću i uspješnom suvremenom proizvodnjom. Stručna služba smatra da ovi prinosi mogu i trebaju biti i viši.

**Tehnologija proizvodnje** kukuruza za silažu vrlo je bliska u nas već dobro poznatoj, proizvodnji kukuruza za zrno. Ipak ima svoje specifičnosti kojima se mora obratiti posebna pažnja u agrotehnici i blagovremenom korištenju.

**Gnojdba silo-kukuruza** zahtijeva naglašeniju ishranu dušikom (20 — 30%). Povećana ishrana dušikom povećava razvoj a time i prinos biljne mase, a naročito veći %sadržaj dušika, odnosno osigurava bolju kvalitetu silaže. Orijentacijski možemo reći da se uz standardnu obradu, visoki prinosi postižu gnojidbom:

150 — 180 kg/ha N  
80 — 90 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
120 — 150 kg/ha K<sub>2</sub>O

Tabela 4 — Prirodi silo mesa i prinosi stočnih hraniva ispitivanih OSSK hibrida kukuruza u prosjeku 1980 — 1982. g. u Osijeku

| HIBRID silo-kuk. | Bilj./ha (sklop) | Silo masa dt/ha | Rel. | S. Tvar dt/ha | Pr. prot. kg/ha | Škrob. jed. kg/ha | Rel. |
|------------------|------------------|-----------------|------|---------------|-----------------|-------------------|------|
|                  | 76.033           | 685             | 95   | 206           | 960             | 13.064            | 93   |
| OSSK 464         | 87.307           | 722             | 107  | 217           | 932             | 13.810            | 99   |
|                  | X                | 704             | 98   | 212           | 946             | 13.437            | 96   |
|                  | 73.910           | 615             | 86   | 184           | 715             | 11.899            | 85   |
| OSSK 427         | 82.398           | 636             | 89   | 191           | 779             | 12.379            | 88   |
|                  | X                | 626             | 87   | 188           | 747             | 12.139            | 87   |
|                  | 76.038           | 695             | 97   | 208           | 795             | 13.377            | 96   |
| OSSK 544         | 87.700           | 775             | 108  | 233           | 996             | 15.263            | 109  |
|                  | X                | 735             | 102  | 221           | 896             | 14.320            | 102  |
|                  | 60.216           | 705             | 98   | 211           | 696             | 13.718            | 98   |
| OSSK 596         | 63.462           | 729             | 102  | 219           | 705             | 14.524            | 104  |
|                  | X                | 717             | 100  | 215           | 701             | 14.121            | 101  |
|                  | 70.836           | 796             | 111  | 239           | 811             | 15.872            | 113  |
| OSSK 644         | 76.751           | 768             | 107  | 231           | 791             | 14.812            | 106  |
|                  | X                | 782             | 109  | 235           | 801             | 15.342            | 110  |
|                  | 68.837           | 717             | 100  | 215           | 781             | 14.084            | 101  |
| OSSK 653         | 75.137           | 763             | 106  | 229           | 907             | 14.752            | 105  |
|                  | X                | 740             | 103  | 222           | 844             | 14.418            | 103  |
|                  | 70.426           | 726             | 101  | 218           | 801             | 14.362            | 103  |
| OSSK 664         | 74.837           | 725             | 101  | 218           | 770             | 14.072            | 100  |
|                  | X                | 726             | 101  | 218           | 786             | 14.217            | 102  |
|                  | 70.829           | 707             | 98   | 212           | 737             | 14.069            | 101  |
| OSSK 679         | 70.675           | 713             | 99   | 213           | 790             | 13.826            | 99   |
|                  | X                | 710             | 99   | 213           | 764             | 13.947            | 100  |
| Prosjeck:        |                  | 718             | 100  | 215           | 810             | 13.992            | 100  |
| LSD, p = 0,05    |                  | 44              | 6    | 13            | 64              | 828               | 6    |
| p = 0,01         |                  | 58              | 8    | 17            | 85              | 1.092             | 8    |



U praksi se ovakvom količinom hraniva realiziraju visoki prinosi kao oni spomenuti na PIK-u »Belje«. Količinu hraniva treba uskladiti prema očekivanom prinosu, stanju tla i postojećim rezervama.

Posebno značenje za visoki prinos i kvalitet silo mase kukuruza ima izbor odgovarajućeg hibrida. U nas postoji vrlo veliki broj kvalitetnih hibrida, kukuruza, pa neće biti većih poteškoća oko izbora najboljih za silažu. Uglavnom koristimo kasnije hibride, koji su brojnijega habitusa, koji održavaju zelenu i svježiju biljnu masu, a da su dobro razvijenoga s iznad 30% udjela klipa, jer je klip najkvalitetniji dio biljke u stočnim (energetskim) hranivima. U kasnijoj sjetvi koristit ćemo srednje rane i rane hibride kako bismo ipak do jeseni za ubiranje silaže dospjeli u potrebnu voštanu zriobu s 30 — 32% suhe tvari.

Za svaki uzgojeni hibrid kukuruza, kako za zrno tako i za silažu, moramo mu poznavati **optimalni sklop**, kao odlučujući faktor najveće produktivnosti. U prilogu tome iznosimo (u tabeli 4) naša ispitivanja sklopa kod nekih srednje ranih (2), srednje kasnih (4) i kasnih (2) OSSK hibrida kukuruza, a za po dva idealna sklopa, odnosno 76.923-87.912 (za prva 3) i 69.930-76.923 biljaka/ha (za daljnjih 5 hibrida).

Utvrđeno je među ispitivanim OSSK hibridima kukuruza, pouzdano variranje roda silo mase, odnosno između srednje ranog hibrida (OSSK 424) i prinosnijih srednje kasnih i kasnih hibrida (OSSK 644). Međutim, radi izrazitog variranja % sadržaja hranivih materija, prinosi stočnih hraniva (prob. proteina i škrobnih jedinica) imali su vrlo signifikantno variranje. U prosjeku vrlo pouzdano viši prinos dao je hibrid OSSK 644 sa 15.342 kg/ha škrobnih jedinica a najniži prinos (OSSK 427) je srednje ranog hibrida OSSK 427 sa 12.139 kg/ha škrob. jedinica. Zapaža se i utjecaj sklopa na visinu prinosa. Općenito srednje rani hibridi su ostavili više prinose kod gušćeg sklopa ili oko 85.000 bilj./m<sup>2</sup>, a srednje kasni kod oko 75.000 bilj./m<sup>2</sup> i kasni kod 70.000 bilj./m<sup>2</sup>. Ipak su izražene specifičnosti sklopa pojedinog hibrida, pa to treba u proizvodnji imati u vidu.

U ispitivanjima prinosa silaže Mlinarević i sur. (1980), dobili su kod nekoliko domaćih i stranih hibrida najviši prinos hranidbenih jedinica (22.400 kg/ha) kod kukuruza OSSK 679. Nadalje Mijatović i sur. (1982) dobili su kod ZPSK hibrida u trogodišnjem prosjeku visoke prinose silo mase (62,9 t/ha), ali još izrazitije nego u nas vrlo pouzdano niže prinose kod srednje ranih hibrida (53,8 t/ha) u odnosu na kasne (72,1 t/ha). Iz svih ovih podataka vidimo da izboru hibrida kukuruza i njegovom uzgoju u odgovarajućem optimalnom sklopu treba obratiti punu pažnju. Ovo tim više kada znamo da o sklopu ovisi i % udio klipa, a to znači kvaliteta silaže.

**Ubiranje kukuruza za silažu** zaslužuje veliku pažnju, jer blagovremeno obavljeno znatno utječe na prinos i osobito kvalitetu silaže. Treba voditi računa o stadiju zriobe i % suhe tvari u silo masi, ili točnije da se košnja obavi u fazi mlječno-voštane do voštane zriobe zrna u klipju s oko 30% prosječne suhe tvari čitave biljke. Ovakva silo masa najpovoljnije se silira prirodnim i spontanom mlječno kiselim vrenjem. Značajno je pratiti i pravilno odrediti prosječni % suhe tvari (oko 28 — 32%), a to se u praksi može uspješno obaviti uzimanjem uzoraka ubiranjem prvog lista ispod i iz-

nad klipa kod prosječnih 30 — 50 biljaka, te standardnim sušenjem odrediti % suhe tvari. Suha tvar uzoraka ovih listova iznosi približno % suhe tvari čitave biljke, a prema podacima koje iznosi Č i ž e k (1964).

### SINHRONIZIRANI UZGOJ LUCERNE I KUKURUZA

Kako iz naprijed reprezentiranih podataka vidimo u proizvodnji krme na oranicama, lucerna je jedan od najvećih producenata proteinskih stočnih hraniva, a kukuruz za silažu osobito uzgajan iza ozimog međuusjeva (ozima raž ili raž s grahoricom), daju najveću proizvodnju energetskog (ugljikohidratnog) hraniva. Ako ove kulture uzgajamo sinhronizirano na oranicama, odnosno oko 50:50% površina, dobivamo vrlo visoku proizvodnju voluminozne krme s povoljnim udjelom proteina (1,0:5,5) i za visoku stočarsku proizvodnju mesa i mlijeka (vidi tabelu 5).

Tabela 5 — Proizvodni kapaciteti oranica (sinhroniziranom), sjetvom lucerne i silo kukuruza sa oz. međuusjevom, na 1 ha

| Krmne kulture         | ha   | Kрма<br>dt/ha | S. Tvar<br>dt/ha | Pr. prot.<br>kg/ha | Š. jedin.<br>kg/ha |
|-----------------------|------|---------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Lucerna               | 1,0  | 550           | 133,0            | 2.080              | 6.000              |
| Kukuruz — silo masa   | nak. | 496           | 170,6            | 882                | 10.074             |
| + oz. raž (međuusjev) | oz.  | 422           | 76,8             | 650                | 3.730              |
| Sumarno:              | 1,0  | 918           | 247,4            | 1.532              | 13.804             |
| Ukupno:               | 2,0  | 1.468         | 380,4            | 3.612              | 19.804             |
| Prosječno:            | 1,0  | 734           | 190,2            | 1.806              | 9.902              |

Izraženo u produkciji mesa = cca 2.000 kg/ha

Prosječno, ovako kombinirana proizvodnja, iznosi u prosjeku na 1 ha oranice: 73,4 t/ha voluminozne krme (lucerne, kukuruza za silažu i ozime raži) koja sadrži 9.902 kg/ha škrobnih jedinica sa 1.806 kg/ha probavljivog proteina. Ovakva proizvodnja dovoljna je, izražena u ishrani goveda (junadi), za produkciju oko 2.000 kg/ha mesa (izračunato: 1 kg prirasta mesa = 5 kg ŠJ + 900 g prob. proteina). Radi povoljnog udjela proteina, uz samo minimalni udio koncentrata, može se zadovoljiti kompletan obrok ove voluminozne krme, što nam osigurava i jeftiniju proizvodnju mesa i mlijeka (20 — 30%).

Prema podacima koji iznosi B l a ž e v a c i sur. (1980) na PIK Osijek u prifarmskom plodoredu realizirali su smjesom ozime grahorice i ječma u prosjeku 51,8 t/ha zel. mase, 8048 kg/ha hranidbenih jedinica i 922 kg/ha probavljivog proteina, što je znatno viši prinos (20 — 30%) nego u našim ispitivanjima.

Sasvim je realna mogućnost, ako se primijeni izložena i ostala poznata intenzivna tehnologija, da se u proizvodnji voluminozne stočne hrane na oraničnim površinama društvenog i većem dijelu individualnog sektora ostvari ovako visoka proizvodnja. Time se osigurava, bez povećavanja krmnih površina, za barem dvostruko povećanje stočnih hraniva, a time je istovremeno omogućeno udvostručenje broja stoke i njenih proizvoda. Ovo je

i neophodno radi podmirivanja rastućih potreba i opće stabilizacije naše privrede izvozom stočarskih proizvoda.

Na krmnim površinama, gdje lucerna ili pak kukuruz ne uspijevaju najpovoljnije, postoji mogućnost proizvodnje stočne hrane i drugim krmnim kulturama koje po produktivnosti i kvalitetu ne zaostaju mnogo od spomenutih. To su smjese višegodišnjih leguminoza s kvalitetnim i visokoprinosnim travama ili pojedine ove kulture u čistoj sjetvi. Od kratkotrajnih usjeva može se sijati slatki sirak (hibridi sa sudanskom travom), kupusnjače, pa i druge krmne kulture.

## ZAKLJUČAK

Povećanje proizvodnje i kvaliteta voluminozne stočne hrane na oranica-  
ma možemo realizirati sjetvom lucerne, kao najvećeg producenta probav-  
ljivih proteina i kukuruza za silažu naknadno iza ozimih međuusjeva, koji  
daju najvišu proizvodnju ugljikohidratnih (energetskih) hraniva. Sadašnja  
prosječna proizvodnja ovih kultura može se više nego udvostručiti, ako se  
primjenjuje poznata intenzivna tehnologija.

Za suvremenu tehnologiju iznosimo neke najnovije rezultate istraživanja.  
Izborom odgovarajuće sorte lucerne, kao što su domaće selekcije, može-  
mo za 20 — 30% utjecati na povećanje prinosa.

U gnojdbi se preporučuje: 30,0 — 50,0 t/ha stajnjaka, 150 — 190 kg/ha  
N, 310 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 310 kg/ha K<sub>2</sub>O a za 3 — 4 godine korištenja lucerišta  
uz prosječno 13,3 t/ha sjena godišnje.

Za sjetvu lucerne dovoljno je oko 20 kg/ha sjemena, radi osiguravanja  
potrebnog sklopa od 400 do 4500 biljaka/m<sup>2</sup>, ako se obavi kvalitetna pred-  
sjetvena obrada i sjetva samo 1 — 3 cm dubine u slegnuto tlo.

Korištenje lucerne obaviti košnjom u fazi butonizacije (pupanja) do po-  
četka cvatnje, kada se postiže pouzdano najviša proizvodnja stočnih hraniva  
(probav. proteina i škrobnih jedinica). Uobičajenom košnjom u cvatnji dra-  
stično se smanjuju prinosi i kvaliteta.

Proizvodnji kukuruza za silažu treba obratiti pažnju kao i intenzivnoj  
proizvodnji zrna, odnosno izabrati odgovarajući hibrid i najpovoljniji sklop,  
a u gnojdbi povećati dušik za 20 — 30% (orijentacijski: 150 — 180 kg/ha  
N, 80 — 90 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 120 — 150 kg/ha K<sub>2</sub>O). Ubiranje silo mase obaviti  
u mlječno-voštanoj zriobi s oko 30 — 32% suhe tvari a što treba utvrđivati  
posebnim uzorkovanjem.

Intenzivnom tehnologijom proizvodnje na prosječnom ha lucerne i ku-  
kuruza za silažu uzgojenog naknadno iza ozimog međuusjeva, osiguravamo  
produktivnost oranice od 73,4 t/ha voluminozne krme sa 9.902 kg/ha škrobnih  
jedinica i 1.806 kg/ha probav. proteina što nam omogućuje proizvodnju od  
oko 2.000 kg/ha mesa.

## LITERATURA

**Blaževac S. i sur.:** Komparativna analiza proizvodnje krmnih međuusjeva i  
naknadnih krmnih kultura u odnosu na glavne krmne kulture  
u prifarmskom plodoredu RO Stočarstvo, IPK Osijek. Nauka u  
proizvodnji IPK Osijek, br. 36 — 37. 1980. Osijek

- Bošnjak D.:** Proizvodnja sjemena lucerne u našim uvjetima. Agronomске informacije, br. 3 — 4/73 Zagreb
- Bošnjak D.:** Ispitivanje optimalne faze razvoja za korištenje lucerne. — Zbornik radova Poljoprivrednog instituta Osijek, sv. 1. (str. 1 — 82), 1974. Osijek
- Bošnjak D i Sikora I.:** Ispitivanje optimalnog sistema obrade i gnojidbe lucerne na smeđem tlu i pseudogleju. — Zbornik radova Poljoprivrednog instituta Osijek, sv. 1. (str. 17 — 40), 1976. Osijek
- Bošnjak D. i Stjepanović M.:** Osnovni problemi u proizvodnji sjemena lucerne. — Poljoprivreda, sv. 258 — 259, 1978. Beograd
- Bošnjak D., Stjepanović M., Popović S.:** Utvrđivanje optimalne faze korištenja nekih sorti lucerni. — Referat na IV jug. simpozijumu o krmnom bilju, juna 1982, Novi Sad
- Draghetti A.:** Il medicaia, come cultura di grande rinnovo. — Genetica agrario, Vol IX, Pavia, 1957.
- Čížek J.:** Proizvodnja Krmnog bilja — Skripta, 1964. Zagreb.
- Jovanović, Živković, Nenadović i Milenković:** Ispitivanje utjecaja doba kosidbe lucerke na svarljivost sriovih vlakana i suve materije pomoću metode trajne fistule rumena — Savremena poljoprivreda, br. 1., 1966, Novi Sad
- Mijatović M.:** Mogućnosti za povećanje prinosa lucerke primenom savremenih agrotehničkih mjera. — SPITJ i Jug. poljoprivredno šumarski centar, 1967. Beograd
- Mijatović i sur.:** Produktivnost nekih hibrida kukuruza za proizvodnju silaže u brdskom području. — Referat na IV. jug. simpozijumu o krmnom bilju, juni, 1982., Novi Sad
- Mlinarević Božena, Blaževac S., Sukić Zdenka:** Mogućnost maksimalnog korištenja kukuruza kao stočne hrane s obzirom na hibrid i rok sjetve. — Nauka u proizvodnji IPK, Osijek, br. 34 — 35, 1980. Osijek
- Kurbanović Z.:** Proizvodnja lucerne na IPK Osijek u 1963. godini. — Agronomski glasnik, br. 3, 1964., Zagreb
- Nuskern M., Novoselović A., Steiner Z.:** Kukuruz siliran spontanom vrenjem kao energetska krmivo u hranidbi stoke. — Agronomski glasnik, br. 2, 1980. Zagreb
- Stjepanović M., Bošnjak D.:** Savremena proizvodnja sjemena lucerne. »Priručnik« izdavačka RO »Seme« Beograd, 1980. god.
- Weir C. W., Jones G. L., and Meyer M. J.:** Effect of cutting interval and stage of maturity on digestibility and yield od alfalfa. — Journal of Animal Science, Vol. 19, No 1., 1960.
- Trentin A.:** La coltivazione dell' erba medica. — Informatore agrario, No 6, 1961.
- Zlatić H.:** Pripreme i korištenje kukuruza (proizvoda i nusproizvoda) u ishrani stoke. Agroiinovacije, br. 3 — 4, 1977. Zagreb