

Dr Jan Čížek
Poljoprivredni fakultet Zagreb

**UTJECAJ KOMPLEKSNE GNOJIDBE NA PROIZVODNJU BRDSKOG
TRAVNJAKA UTVRĐENU KOŠNJOM BILJNE MASE I ISPAŠOM STOKE**

* Referat na Jugoslavenskom simpoziju o krmnom bilju Kruševac, 1972.

U V O D

Iskorištenje proizvodnih potencijalnih mogućnosti travnjaka, osobito onih u brdsko — planinskom području, danas je, moglo bi se reći svjetski problem.

Dok su potencijalne mogućnosti biljne proizvodnje travnjaka, pa i osnovni faktori njenog povećanja uglavnom poznati, razmjerno se malo znaju proizvodne mogućnosti izražene u stočnim proizvodima (mesu, mlijeku) u proizvodima, koji su u konačnom tek zanimljivi s gledišta potreba čovjeka.

Poznavanje ovih proizvodnih potencijala, s osnovnim parametrima glavnih proizvodnih činilaca, omogućuje potpuno sagledavanje i ekonomsku opravdanost eksploatacije tih proizvodnih potencijala.

Takvih podataka u nas praktički i nema. Stoga smo na Ekonomiji Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, Poljoprivrednog fakulteta Zagreb u Leskovoju Dragi (Gorski kotar) još 1967. započeli s takvim istraživanjima.

Površina od 2 ha prirodnog travnjaka zajednice Brometo — Plantagineum na 780 m nadmorske visine, ograđena je i uređena za pregonski pašnjak, tako da je podijeljena u 6 jednakih dijelova od 0,333 ha od čega su po dvije površine bile jednako gnojene.

Na čitavom pokusnom pašnjaku u 1967. god. paslo je 8 rasplodnih junica crno šare (istočno frizijske) pasmine.

Međutim kako junice nisu bile naučene na pregonsku ispašu, a i ostala stoka pasla je na okolnim neograđenim površinama, to se događalo da se je stoka izmiješala i zajedno pasla na pokusnim i ostalim površinama. Stoga podatke iz 1967. god. nismo mogli koristiti za utvrđivanje rezultata ovog pokusa

Iskustvo iz 1967. god. navelo nas je da metodiku pokusa nešto izmijenimo. Odlučili smo da ubuduće veći broj junica iz čitavog stada, kojima smo točno kontrolirali prirast, svaki put, kad tratina na pokusnim pregonima pristigne za ispašu u što kraćem roku popase pregon, a da se rezultati uz točno bilježenje trajanja ispaše na pojedinom pregonu obračunaju po F a l k e — G e i t h - o v o j metodi.

Tako je pokus nastavljen u 1968, 1969. i 1970. godini.

* Rad je djelomično financiran iz sredstava Saveznog Fonda za naučni rad.

OPCI PODACI O POKUSU

U ovom području klimatske prilike, oborine i temperatura, čiji se zajednički utjecaj najbolje izražava L a n g e-ovim kišnim faktorom, općenito su za pašnjačko gospodarenje povoljne. Ipak, u nekim mjesecima odnosno godinama vrlo visok (povoljan) L a n g e-ov kišni faktor više je odraz razmjerno niskih temperatura nego visokih oborina, pa niske temperature u početku i na kraju vegetacije, a prilično visoke u toku ljeta su faktor, koji za porast tratine odnosno pašnjačko gospodarenje ne mora biti uvijek optimalan.

U toku pokusnih godina L a n g e-ov se kišni faktor u toku vegetacije kretao ovako:

| Godina | mjeseci | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
|--------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1968. | | 7,9 | 21,6 | 13,1 | 5,6 | 18,9 | 25,3 | 4,3 |
| 1969. | | 4,9 | 6,6 | 8,0 | 2,6 | 8,9 | 2,5 | 3,1 |
| 1970. | | 67,8 | 12,5 | 5,9 | 13,4 | 11,4 | 2,6 | 19,5 |
| Prosjek | | | | | | | | |
| 1968/70. | | 26,8 | 13,6 | 9,0 | 7,2 | 13,1 | 10,1 | 8,9 |
| Dugogodišnji | | | | | | | | |
| prosjek | | 21,3 | 15,9 | 10,1 | 8,0 | 7,5 | 9,0 | 11,3 |

Kako smo već naveli čitava pokusna površina od 2 ha podijeljena je na 6 jednakih pregona po 0,333 ha od čega su dva i dva pregona bila jednako gnojena i tretirana, pa u daljem prikazivanju navodimo samo pregone I, II i III, u ukupnoj površini svaki od 0,666 ha.

Gnojidba je vršena u tri intenziteta, tako da je pregon III dobivao gnojidbu, koja je na objektu bila za gnojidbu travnjaka uobičajena. Gnojidba sa P i K i jedan dio N vršena je uvijek u proljeće, dok se preostali N dodavao nakon određenog turnusa korištenja.

Podaci o gnojidbi vide se iz talebe 1.

Tabela 1 Gnojidba u toku pokusa i prosjek

| Pregon | I | | | II | | | III | | |
|---------------|----------------|--|---------------------------|------------|--|---------------------------|------------|--|---------------------------|
| | N kg/ha | P ₂ O ₅ kg/ha | K ₂ O kg/ha | N kg/ha | P ₂ O ₅ kg/ha | K ₂ O kg/ha | N kg/ha | P ₂ O ₅ kg/ha | K ₂ O kg/ha |
| GNOJIDBA | 84 | 60 | 84 | 54 | 60 | 84 | 24 | 60 | 84 |
| GODINA | | | | | | | | | |
| 1968. (3. V) | (24+60) | | | (24+30) | | | | | |
| GODINA | 160 | 80 | 120 | 80 | 80 | 120 | 40 | 60 | 80 |
| GODINA | | | | | | | | | |
| 1969. (12. V) | (60+50 +50) | | | (40+40) | | | | | |
| GODINA | 110 | 80 | 120 | 80 | 80 | 120 | 40 | 60 | 80 |
| GODINA | | | | | | | | | |
| 1970. (5. V) | (60+50) | | | (40+40) | | | | | |
| PROSJEK | 118 | 73 | 108 | 71 | 73 | 108 | 31 | 60 | 81 |

R E Z U L T A T I

Količina proizvodne biljne mase na pojedinim pregonima utvrđivana je kontrolnom košnjom, tri puta po 10 m² na svakom pregonu. Prirodi zelene mase utvrđeni košnjom prikazani su u tabeli 2.

Tabela 2 Prirodi zelene mase utvrđeni košnjom q/ha

| Pregon | I | | | | II | | | |
|---------|--------|---------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | Ukupno | 1 | 2 | 3 | Ukupno |
| GODINA | 25. V | 7. VII | 3. IX | | 6. VI | 14. VII | 10. IX | |
| 1968. | 196,0 | 114,6 | 140,3 | 450,9 | 216,0 | 71,5 | 92,4 | 379,9 |
| GODINA | 22. VI | 5. VIII | 17. X | | 22. VI | 13. VIII | 22. X | |
| 1969. | 185,7 | 157,4 | 106,3 | 449,4 | 144,6 | 126,9 | 90,1 | 361,6 |
| GODINA | 17. VI | 8. IX | | | 27. VI | 13. IX | | |
| 1970. | 267,0 | 129,0 | — | 396,0 | 193,5 | 98,5 | — | 292,0 |
| PROSJEK | 216,2 | 133,7 | 82,2 | 432,1 | 184,7 | 98,8 | 60,8 | 344,5 |

| Pregon | III | | | |
|---------|--------|----------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | Ukupno |
| GODINA | 24. VI | 18. VII | 15. IX | |
| 1968. | 146,6 | 55,6 | 71,6 | 273,8 |
| GODINA | 22. VI | 19. VIII | 26. X | |
| 1969. | 82,4 | 79,2 | 62,8 | 224,4 |
| GODINA | 5. VII | 17. IX | | |
| 1970. | 185,0 | 52,0 | — | 237,0 |
| PROSJEK | 138,0 | 62,3 | 44,8 | 245,1 |

REZULTATI UTVRĐENI ISPAŠOM STOKE

Ispaša stoke, kako je već navedeno vršena je tako da je svake godine veći broj (40) svaki puta kada je tratina u pojedinom pregonu prispjela za ispašu, popasao tratinu, kod čega je bilježeno točno vrijeme trajanja ispaše na pojedinom pregonu. Nakon ispaše ponovo je košnjom utvrđen ostatak neiskorištene tratine radi utvrđivanja postotka iskorištenja.

Efekat proizvodnje obračunat je po F a l k e — G e i t h-ovoj metodi za što je bilo potrebno bilježiti slijedeće podatke:

A) Broj, težina, prirast stoke i trajanje ispaše

Određeni broj junica, kojima se vršila ispaša na pokusnom pašnjaku, bio je točno vagan svake godine prije početka ispaše i nakon završetka ispaše,

čime je utvrđena prosječna težina i ostvareni prirast težine junica. Ovi se podaci vide iz tabele 3.

Tabela 3 Težina prije i poslije ispaše te prosječni prirast u kg

| GODINA | Broj grla | Ukupna težina prije ispaše | Prosjeck | Ukupna težina prije ispaše | Prosjeck | Prosječni prirast |
|---------|-----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|-------------------|
| 1968. | 37 | 11.857 | 320,45 | 13.573 | 377,02 | 56,57 |
| 1969. | 40 | 9.467 | 236,70 | 12.264 | 306,60 | 69,90 |
| 1970. | 40 | 11.495 | 287,30 | 13.499 | 337,4 | 50,10 |
| PROSJEK | 39 | 10.939 | 281,48 | 13.112 | 340,34 | 58,86 |

Kako su junice u proljeće redovito kasno stizale na ispašu, to je pokusna — kontrolirana ispaša trajala kraće nego što bi u stvari bilo moguće. Tako je na pokusnom pašnjaku ispaša redovito počinjala istom u drugom turnusu korištenja, pa je krma prvog turnusa u tom slučaju bila pokošena i pohranjena kao zelena masa.

Datum vaganja, odnosno trajanje ispaše i prosječni dnevni prirast u pojedinim godinama vidi se u tab. 4.

Tabela 4 Vrijeme ispaše, prirast i prosječni dnevni prirast

| GODINA | Datum vaganja | Trajanje ispaše — dana | Ostvareni prosječni prirast — kg | Prosječni dnevni prirast — kg |
|---------|-----------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1968. | 6. VII — 18. IX | 73 | 56,57 | 0,775 |
| 1969. | 5. VIII — 29. X | 85 | 69,90 | 0,921 |
| 1970. | 17. IV — 20. IX | 94 | 50,10 | 0,533 |
| PROSJEK | | 84 | 58,86 | 0,707 |

Prema evidenciji trajanja ispaše na pojedinim pregonima i u pojedinim turnusima utvrđeno je u godinama pokusa slijedeće trajanje ispaše:

Tabela 5 Vrijeme i dužina ispaše na pregonima u pojedinim turnusima

| Pregon | | I | | | II | | | |
|--------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| Turnus | 1 | 2 | 3 | Ukupno dana | 1 | 2 | 3 | Ukupno dana |
| 1968. | — | 7 (7—13. VII) | 7 (3—9. IX) | 14 | — | 4 (14—17. VII) | 5 (10—14. IX) | 9 |
| 1969. | — | 7 (5—12. VIII) | 5 (17—21. X) | 12 | — | 5,5 (13—19. VIII) | 4 (22—25. X) | 9,5 |
| 1970. | 10 (18—27. VI) | 5,5 (8—13. IX) | — | 15,5 | 7,5 (28 VI— 5. VII) | 4 (13—17. IX) | — | 11,5 |

| Pregon | | III | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-------------|
| Turnus | 1 | 2 | 3 | Ukupno dana |
| 1968. | — | 3 (18—20. VII) | 3 (15—17. IX) | 6 |
| 1969. | — | 4 (19—24. VIII) | 2,5 (26—28. X) | 6,5 |
| 1970. | 6,5 (5—11. VII) | 2,5 (17—19. IX) | — | 9 |

B) Obračun proizvodnje

1. Utvrđivanje dnevnih pašnih jedinica (DPJ.)

Na osnovu ukupne prosječne težine za vrijeme trajanja ispaše utvrđeno je da je u 1968. god. dnevno bilo na ispaši:

| | | |
|---|--------------|-------------|
| — | | 127,15 DPJ. |
| — | 1969. godine | 108,66 DPJ. |
| — | 1970. godine | 124,97 DPJ. |

Tako je na pojedinim pregonima i u pojedinim pokusnim godinama bio ostvaren slijedeći broj DPJ.

Pregon I

| | | |
|----------|--|------------|
| 1968. | 1780,1 DPJ (127,15 x 14 dana) po ha | 2673,7 DPJ |
| 1969. | 1303,9 DPJ (108,66 x 12 dana) po ha | 1958,5 DPJ |
| 1970. | 1937,0 DPJ (124,97 x 15,5 dana) po ha | 2909,4 DPJ |
| Prosjeck | 1663,2 DPJ (120,26 x 13,83 dana) po ha | 2498,1 DPJ |

Pregon II

| | | |
|----------|---------------------------------------|------------|
| 1968. | 1144,4 DPJ (127,15 x 9 dana) po ha | 1718,9 DPJ |
| 1969. | 1032,3 DPJ (108,66 x 9,5 dana) po ha | 1550,5 DPJ |
| 1970. | 1437,2 DPJ (124,97 x 11,5 dana) po ha | 2158,7 DPJ |
| Prosjeck | 1202,6 DPJ (120,26 x 10 dana) po ha | 1806,3 DPJ |

Pregon III

| | | |
|----------|--------------------------------------|------------|
| 1968. | 762,9 DPJ (127,15 x 6 dana) po ha | 1145,9 DPJ |
| 1969. | 706,3 DPJ (108,66 x 6,5 dana) po ha | 1060,9 DPJ |
| 1970. | 1124,7 DPJ (124,97 x 9 dana) po ha | 1689,3 DPJ |
| Prosjeck | 865,80 DPJ (120,26 x 7,2 dana) po ha | 1300,4 DPJ |

2. Utvrđivanje proizvodnje mesa

Kako je prosječni dnevni prirast po junici u 1968. god. iznosio 0,775 kg, u 1969. god 0,821 kg a u 1970. god 0,533 kg, to je dnevna proizvodnja mesa svih junica u 1968. god iznosila 28,29 kg u 1969. god 32,8 kg, a u 1970. god 21,3 kg. Prema tome je proizvodnja mesa po pregonu odnosno hektaru s obzirom na broj dana ispaše iznosila:

Pregon I

| | | |
|----------|-----------------------------------|----------|
| 1968. | 396,1 kg (28,29 x 14 dana) po ha | 594,9 kg |
| 1969. | 393,6 kg (32,8 x 12 dana) po ha | 591,2 kg |
| 1970. | 330,2 kg (21,3 x 15,5 dana) po ha | 495,9 kg |
| Prosjeck | 379,7 kg (27,46 x 10 dana) po ha | 570,3 kg |

Pregon II

| | | |
|----------|-----------------------------------|----------|
| 1968. | 254,6 kg (28,29 x 9 dana) po ha | 382,4 kg |
| 1969. | 311,6 kg (32,8 x 9,5 dana) po ha | 468,0 kg |
| 1970. | 244,9 kg (21,3 x 11,5 dana) po ha | 367,8 kg |
| Prosjeck | 274,6 kg (27,46 x 10 dana) po ha | 412,4 kg |

Pregon III

| | | |
|----------|-----------------------------------|----------|
| 1968. | 169,7 kg (28,29 x 6 dana) po ha | 254,9 kg |
| 1969. | 213,2 kg (32,8 x 6,5 dana) po ha | 320,2 kg |
| 1970. | 191,7 kg (21,3 x 9 dana) po ha | 287,9 kg |
| Prosjeck | 197,7 kg (27,46 x 7,2 dana) po ha | 296,9 kg |

3. Preračunavnje proizvodnje u škrobne ekvivalente ŠE

Kako se kod goveda u težini između 200 — 400 kg 1 DPJ obračunava s 0,65 Š E, a 1 kg prirasta mesa s 2,5 Š E to je u toku ispaše na pojedinom pregonu po ha proizvedena slijedeća količina Š E:

| Pregon I | u DPJ | u prirastu mesa | Ukupno po/ha |
|-----------------|--------|--------------------|-----------------|
| 1968. | 1737,9 | 1487,2 | 3225,1 |
| 1969. | 1273,0 | 1478,0 | 2751,0 |
| 1970. | 1891,1 | 1239,7 | 3130,8 |
| Prosjek | 1623,8 | 1425,7 | 3049,5 |

| Pregon II | u DPJ | u prirastu mesa | Ukupno po/ha |
|------------------|--------|--------------------|-----------------|
| 1968. | 1117,2 | 956,0 | 2073,3 |
| 1969. | 1007,8 | 1170,0 | 2177,8 |
| 1970. | 1403,1 | 919,5 | 2322,6 |
| Prosjek | 1174,1 | 1031,0 | 2205,1 |

| Pregon III | u DPJ | u prirastu mesa | Ukupno po/ha |
|-------------------|--------|--------------------|-----------------|
| 1968. | 744,8 | 637,2 | 1382,0 |
| 1969. | 689,6 | 800,5 | 1490,1 |
| 1970. | 1098,0 | 719,7 | 1817,7 |
| Prosjek | 845,3 | 742,2 | 1587,5 |

Izračunamo li još vrijednost Š E zelene mase utvrđene košnjom, kada pregoni nisu bili iskorišteni ispašom, računajući prema M o r i s o n-u da mlada zelena masa pašnjaka sadrži 12,1 Š E, tada je prinos Š E utvrđen košnjom na pojedinim pregonima iznosio:

Tabela 6 Prinos Š E utvrđen košnjom

| Godina | Pregon | I | II | III |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1968. | | 2371,6 | 2613,6 | 1773,8 |
| 1969. | | 2246,9 | 1749,6 | 997,0 |
| 1970. | | — | — | — |
| Prosjek | | 2309,3 | 2181,6 | 1385,4 |

Tako je ukupna proizvodnja Š E po pojedinim pregonima i godinama, te prosječno iznosila:

Tabela 7 : Ukupna proizvodnja Š E

| Godina | Pregon | I | II | III |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1968. | | 5596,7 | 4686,9 | 3155,8 |
| 1969. | | 4997,9 | 3927,4 | 2487,1 |
| 1970. | | 3130,8 | 2322,6 | 1817,7 |
| Prosjek | | 4575,1 | 3645,6 | 2486,9 |

Kontrolnom košnjom nakon pojedinih turnusa ispaše utvrđeno je da je ispašom neiskorišteni ostatak zelene mase u prosjeku iznosio po pregonima:

| | |
|-----|---------|
| I | 20,96 % |
| II | 23,78 % |
| III | 25,73 % |

Ovako razmjerno nizak postotak neiskorištenog ostatka zelene mase ispašom, sigurno je uzrokovan razmjerno visokom zaposjednutošću preгона u toku pojedinih turnusa ispaše.

4. Djelovanje dušične gnojidbe

Prosječno povišenje proizvodnje zelene mase, odnosno Š E po 1 kg povećane gnojidbe dušikom u odnosu na najnižu gnojidbu od 31 kg/ha N iznosilo je kod niže gnojidbe (71 kg/ha N) 275,3 kg zelene mase, odnosno 25,41 kg Š E, a kod više gnojidbe (118 kg/ha N) 236,7 zelene mase, odnosno 22,22 kg Š E.

Z A K L J U Č A K

Ovako utvrđena proizvodnja brdskih travnjaka putem stočne proizvodnje, iako još u neku ruku orijentacijska, još očitije pokazuje da je njihov proizvodni potencijal vrlo velik, te da se intenziviranjem gnojidbe, naročito dušikom, još i znatno povećava. Utvrđeni prosječni prirast mesa od 570,3 kg/ha, u našem pokusu kod najintenzivnije gnojidbe, ali još uvijek umjerene gnojidbe, očituje, a naročito u sadašnjim prilikama, na neophodnost što hitnijeg iskorištenja ovih proizvodnih potencijala.

L I T E R A T U R A

1. FALKE, F.: Die Ertragsermittlung im Weidebetriebe Mitteil. der D. L. G. 42, 1927. Frankfurt am Main.
2. GEITH, R.: Weideerträge und Betriebswirtschaft Dresden — Leipzig 1931.
3. MORISON, F. B.: Stočna hrana i ishrana stoke Beograd 1955.