

**Dr Jan Čížek**  
Institut za oplemenjivanje  
i proizvodnju bilja Zagreb

### **PROBAVLJIVOST SUHE TVARI U NEKIH SORATA DACTYLIS GLOMERATA, FESTUCA PRATENSIS I PHLEUM PRATENSIS**

Probavljivost je glavni faktor koji određuje hranidbenu vrijednost neke krme. Ona ne pokazuje samo udio krme koji može biti iskorišten stokom, već u velikoj mjeri utječe i na količinu krme koju će stoka pojesti.

Stoga selekcija na veću probavljivost postaje glavni zadatak selekcionera, a probavljivije sorte su od velikog značaja za stočarsku proizvodnju.

Odavno je bilo poznato da list ima manje surovih vlakana a više bjelancevina od stabljike, pa kako se smatralo da su ove osobine u uskoj korelaciji s probavljivošću, programi u selekciji trava i drugog krmnog bilja bili su usmjereni na selekciju za veću lisnatost.

Međutim, već su *Minson et al* (1960) utvrdili da je često mala korelacija između probavljivosti i udjela lista i stabljike, a *Cooper et al* (1962) navode da je više od polovice varijabilnosti u IVPST (in vitro probavljivosti suhe tvari) u linijama *Dactylis glomerata* genetski uzrokovano. *Mowat et al* (1965) je našao razlike u in vitro probavljivosti lišća kod po dvije sorte u svakoj od tri vrste, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata* i *Bromus inermis*.

Može se dakle ustvrditi da genetske osobine u velikoj mjeri uvjetuju probavljivost, pa je utvrđivane probavljivosti u pojedinih sorata trava i drugog krmnog bilja od osobitog interesa.

#### **MATERIJAL I METODE**

Probavljivost suhe tvari ispitivali smo u po pet sorata *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* i *Phleum pratense*, korištenih u pet, odnosno kod *Phleum pratense* četiri otkosa u toku vegetacije.

Ispitivali smo slijedeće sorte:

##### ***Dactylis glomerata***

I D. — S-26

II D. — B-15      Sorta Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb-Botinec, selekcija dr Gliha

III D. — Mommersteeg's Kroppaar

IV D. — Caro

V D. — ES Dg 1 Eksperimentalna sorta Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb-Botinec, selekcioner dr Gliha

### **Festuca pratensis**

- I F — S-215
- II F — B-14      Sorta Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb-Botinec, selekcioner dr Gliha
- III F — Beemdlangbloem hooitype Barenza
- IV F — Beemdlangbloem Combi
- V F — Largo

### **Phleum pratense**

- I Ph. — S-48
- II Ph. — B-10      Sorta Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb-Botinec, selekcioner dr Gliha
- III Ph. — Mommersteeg's timothy tussentype
- IV Ph. — Timoty tussentype Combi
- V Ph. — Lofar

Svi otkosi za korištenje uzimani su za sve sorte istog dana i to kod *Dactylis glomerata* i *Festuca pratensis*

1 otkos	2 otkos	3 otkos	4 otkos	5 otkos
21. V	2. VII	12. VIII	24. IX	12. XI

a za *Phleum pratense*

1 otkos	2 otkos	3 otkos	4 otkos
9. VI	22. VII	2. IX	14. X

Kod svih otkosa, osim kod prvog bile su sve sorte u približno istom vegetacijskom stadiju rasta.

U prvom otkosu pojedine sorte su se razlikovale u stadiju rasta, jer su različite po ritmu rasta. To se najbolje vidi iz podatak o početku klasanja:

Sorta	Početak klasanja
I D. . . . .	21. V
II D. . . . .	13. V
III D. . . . .	14. V
IV D. . . . .	14. V
V D. . . . .	10. V

Sorta	Početak klasanja
I F. . . . .	14. V
II F. . . . .	14. V
III F. . . . .	18. V
IV F. . . . .	18. V
V F. . . . .	14. V
I Ph . . . . .	nije klasala
II Ph . . . . .	2. VI
III Ph . . . . .	nije klasala
IV Ph . . . . .	nije klasala
V Ph . . . . .	9. VI

Sav materijal za istraživanje dobiven je iz sortnih pokusa, u 1969. god. u trećoj godini punog korištenja.

Brižljivo uzet prosječni uzorak zelenog materijala sušen je u sušioniku s ventilatorom na 85°C, mljeven na laboratorijskom mlinu i prosijan na situ s otvorima od 1 mm.<sup>1</sup>

Probavljivost smo utvrđivali upotrebom *in vivo* metode »malih vrećica« u tri fistulirane krave. Krave su bile hranjene obrokom od 80% sijena i 20% koncentrata. Koncentrat je bio sastavljen od 68% kukuruza, 15% ječma, 14% posija i 3% vitamina i minerala.

Uzorak od 2 g stavljen je u malu nylon vrećicu, vrećice su dobro zatvorene, sušene 12 sati na 85°C i vagane. Grupa od svih 70 uzoraka stavljena je u nylonsku mrežu i opterećena s oko 0,25 kg tereta. Zatim je u svaku fistuliranu kravu stavljena jedna grupa ovako spremljenih uzoraka.

Nakon 72 sata uzorci su izvađeni, vrećice su najprije pažljivo oprane vodom, a zatim etilnim alkoholom. Ponovno su sušene i vagane. Iz razlike težine utvrđena je probavljivost suhe tvari.

## REZULTATI

Probavljivost pojedinih sorata i otkosa *Dactylis glomerata* prikazana je u grafikonu 1.

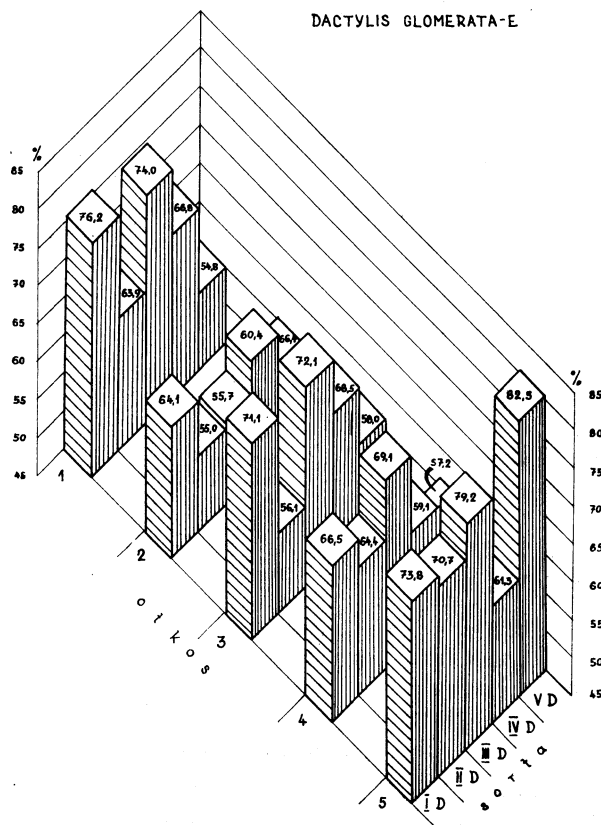
U pojedinim otkosima među istraživanim sortama nije bilo signifikantno opravdane razlike.

<sup>1</sup> Za dobiveni materijal zahvaljujem se dr Nj. Gliha, koja je vodila sortne pokuse.

Graf. br. 1

PROBAVLJIVOST SORATA I OTKOSA

DACTYLIS GLOMERATA-E

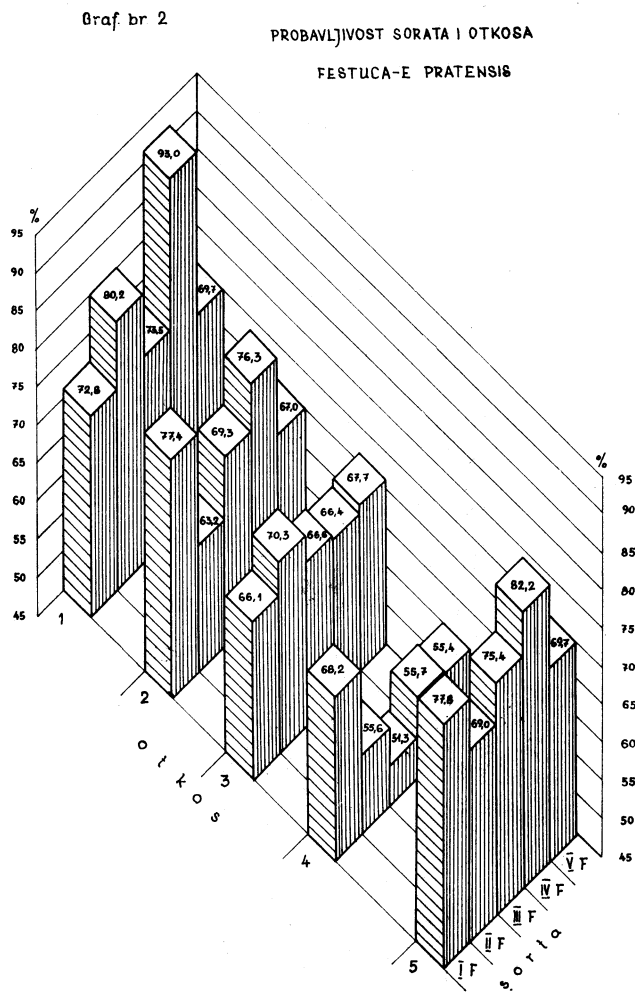


U prosjeku svih otkosa utvrđene su slijedeće probavljivosti suhe tvari pojedinih ispitivanih sorata.

Sorta	Prosječna probavljivost suhe tvari u %	
I D. S-26	70,3	} a
III D. Mommersteeg's Korpaar	70,0	
IV D. Caro	63,2	} b
II D. B-15 Institut Zagreb-Botinec	62,1	
V D. ES DG 1 Institut Zagreb-Botinec	61,8	

Vrijednosti spojene crtom označenom različitim slovima signifikantno su različite kod  $P = 5\%$ .

U grafikonu 2 prikazna je probavljivost pojedinih sorata i otkosa *Festuca pratensis*.



Samo je u II otkosu bila opravdana razlika kod  $P = 5\%$  između sorte S—215 i Beemdlangbloem hooitype — Barenza.

Međutim u prosjeku svih otkosa utvrđene su slijedeće vrijednosti probavljivosti suhe tvari pojedinih ispitivanih sorata.

Sorta	Prosječna probavljivost suhe tvari u %	
IV F. Beemdlang bloem Combi . . . . .	74,7	} a
I F. S-215 . . . . .	72,5	
II F. B-14 Institut Zagreb-Botinec . . . . .	67,7	} b
III F. Beemdlangbloem hootype Barenza . . . . .	67,2	
V F. Lorgo . . . . .	65,9	

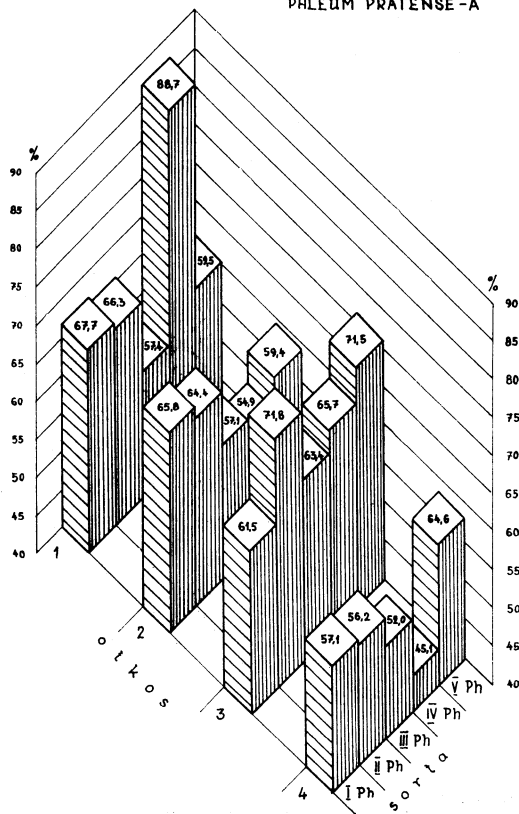
Kod P = 5% signifikantno su različite vrijednosti spojene crtom označenom različitim slovima.

Probavljivost pojedinih sorata i otkosa Phleum pratense prikazana je u grafikonu 3.

Graf. br. 3

PROBAVLJIVOST SORATA I OTKOŠA

PHLEUM PRATENSE - A



Opravdana razlika kod  $P = 5\%$  bila je u I otkosu samo između sorata III Ph-Mommersteeg's timothy tussentype i IV Ph-Timothy tussentype Combi, u 3 otkosu između I Ph — S—48 i II Ph—B—10, te u 4 otkosu između IV Ph Timothy tussentype Combi i V Ph-Lofar.

Probavljivost suhe tvari u prosjeku svih otkosa dala je slijedeće vrijednosti za pojedine ispitivane sorte.

Sorta	Prosječna probavljivost suhe tvari u %		
II Ph B-10 Institut Zagreb Botinec . . . . .	64,9	} a	} b
V Ph Lofar . . . . .	63,7		
IV Ph Timothy tussentype Combi . . . . .	63,6		
I Ph S-48 . . . . .	62,9		
III Ph Mommersteeg's timothy tussentype . . . . .	57,8		

Signifikantno različite vrijednosti kod  $P = 5\%$  su one koje su spojene crtom označenom različitim slovima.

Prosječna probavljivost istraživanih vrsta a u pojedinim otkosima dala je ove vrijednosti:

	Festuca	Phleum	Dactylis
1 Otkos . . . . .	77,8	67,9	61,9
	a		b
	Festuca	Phleum	Dactylis
2 Otkos . . . . .	70,6	60,5	58,3
	a		b
	Festuca	Phleum	Dactylis
3 Otkos . . . . .	67,4	66,8	65,2
		a	
	Dactylis	Festuca	Phleum
4 Otkos . . . . .	63,3	57,2	55,0
	a		b

	Festuca	Dactylis
5 Otkos . . . . .	74,8	73,5
	a	

Vrijednosti spojene crtom označenom različitim slovima signifikantno su različite kod  $P = 5\%$ .

Prosječna probavljivost pojedinih otkosa, bez obzira na vrstu i sortu iznosila je:

Otkos . . . . .	1	2	3	4	5
Prosječna probavljivost suhe tvari u %	69,2	63,1	66,5	55,1	74,2

Sve su vrijednosti signifikantno različite kod  $P = 5\%$ .

Prosječna probavljivost suhe tvari svih sorata i svih otkosa ispitivanih vrsta iznosila je:

Festuca pratensis . . . . .	69,6%	Festuca je opravdano bolja od Dactylis-a i Phleum-a kod $P = 1\%$ , a Dactylis od Phleum-a kod $P = 5\%$
Dactylis glomerata . . . . .	64,4%	
Phleum pratense . . . . .	62,5%	

## DISKUSIJA

Što nije bilo više signifikantno opravdanih razlika u utvrđenim vrijednostima probavljivosti suhe tvari pojedinih sorata u pojedinim otkosima uzrok je u tome što su vrijednosti bile vrlo varijabilne.

To je bilo opet uzrokovano time što je svaki od tri dobivena podatka bio rezultat probavljivosti u drugoj kravi.

Time smo u stvari dobili točniji podatak o stvarnoj probavljivosti pojedine sorte u pojedinom otkosu, nego što smo mogli u takova tri ponavljanja utvrditi razliku probavljivosti ispitivanih uzoraka.

U slučaju kada nam je to glavni cilj, trebali bismo imati podatke od znatno više ponavljanja (probavljivost od većeg broja krava) ili bi uz manji broj podataka trebalo eliminirati varijabilnost, koja potječe od individualne razlike u probavljivosti kod pojedine krave, tj. utvrđivati probavljivost u jednoj kravi. No i tada moramo računati s varijabilnosti koja potječe od utvrđivanja probavljivosti u različitim vremenskim razmacima, jer probavljivost svih uzoraka ispitivanog materijala obično ne možemo istovremeno utvrditi.



Varijabilnosti naših podatak pridonosi još i to što kod košnje u određenim datumima pojedine sorte ipak nisu u istom stadiju rasta, a što najviše dolazi do izražaja u prvom otkosu.

Međutim, kada su dobivene vrijednosti proizlazile iz većeg broja podataka, kao npr. razlika među sortama a bez obzira na otkose mogli smo utvrditi znatno veće statistički opravdane razlike.

Tako smo utvrdili da se kod *Dactylis glomerata* ističu visokom probavljivosti suhe tvari sorte S—26 i Mommersteeg's Kroppaar, kod *Festuca pratensis* sorte Beemdlangbloem Combi i S—215, a kod *Phleum pratense* sorta B—10 — Instituta Zagreb-Botinec.

Objašnjenje utvrđenih razlika probavljivosti među pojedinim otkosima trebat će sigurno tražiti u strukturalnoj građi celuloze, odnosno ugljikohidrata u pojedinom stadiju rasta.

## ZAKLJUČAK

I ova istraživanja pokazuju da u selekciji probavljivost treba uzimati kao genetski uvjetovan faktor i o njemu u toku čitavog procesa selekcije voditi računa. U praktičnoj proizvodnji, treba opet kod određivanja vrijednosti pojedinih sorata probavljivosti uzimati kao značajan faktor.

## SUMMARY

Using the *in vivo* nylon bag technique with 3 fistulated cows we examined dry matter disappearance (DMD) in each of five varieties of *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* and *Phleum pratense*.

The reason that there were no more cases of significantly justified differences in individual varieties and individual cuts is that the values were pretty variable, as the three values for each sample were obtained from three different cows.

In the average of all cuts we ascertained that in the case of *Dactylis glomerata* there were outstanding in the DMD the varieties S-26 and Mommersteeg's Kroppaar, in the case of *Festuca pratensis* the varieties Beemdlangbloem Combi and S215, and in the case of *Phleum pratense* the variety B—10 Institute Botinec-Zagreb.

It has been emphasized that the examination of digestibility should be done during all the stages of the breeding programme, and in the practical determining the values of different varieties in should be taken as a most important criterion.

## LITERATURA

1. Minson, D. J., Raymond, W. F., and Harris, C. E.: »The digestibility of grass species and varieties« Proc. Eighth. Intern. Grassl. Congr., 470 (1960)
2. Cooper, J. P., Tilley, J. M. A., Raymond, W. F., and Terry R. A.: »Selection for digestibility in herbage grasses. Nature 195:1276—1277 (1962)
3. Mowat, D. N., Fulkerson, R. S., Tossell, W. E., and Winch, J. E.: »The *in vitro* digestibility and protein content of leaf and stem partions of forages«. Can. J. Plant Sci. 45:321—331 (1965).