

INFLUENCE OF FERTILISATION ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE BIOMASS OF GRASSLAND FROM GRĂDINARI (CARAŞ-SEVERIN COUNTY)

INFLUENȚA FERTILIZĂRII ASUPRA COMPOZIȚIEI CHIMICE A BIOMASEI UNEI PAJIȘTI DIN GRĂDINARI (JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN)

A. MOISUC*, I. SAMFIRA*, LUMINIȚA COJOCARIU*, M. HORABLAGA*,
CARMEN CLAUDIA DURĂU*, VERONICA SĂRĂȚEANU*, D. LAIEȘ**

*Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine from Timișoara, Romania

**Bardeau Holding – Grădinari, Caraș-Severin, Romania

Abstract: Obtaining good vegetal yields and with high quality from grasslands needs the use of the improvement measures. Among these, fertilisation has a determining role on the obtained yield and quality. This work presents aspects concerning the effect of different fertilisation types (chemical, organic, and mix) on the percentage and yield of crude protein. The experimental plots are set on one of the grassland of Grădinari locality (Caraș-Severin County) during 2006-2007. There are applied different fertilisation doses, the most efficient in 2006 being 10 t/ha manure applied once, and in 2007 the chemical fertilisation dose $N_{100+100}P_{50}K_{50}$.

Rezumat: Obținerea unor producții vegetale bune și de calitate superioară de pe pajiști impune utilizarea măsurilor de îmbunătățire. Dintre acestea, fertilizarea are un rol hotărâtor asupra producției și calității obținute. Această lucrare prezintă aspecte privind efectul a diferite tipuri de fertilizare (chimică, organică și mixtă) asupra procentului și producției de proteină brută. Experiența a fost realizată pe una din pajiștile localității Grădinari (Județul Caraș-Severin) în perioada 2006-2007. S-au utilizat doze diferite de fertilizare, cele mai eficiente fiind în 2006 gunoiul de grajd 10 t/ha aplicat o singură dată, iar în 2007 $N_{100+100}P_{50}K_{50}$.

Key words: grassland, fertilisation, crude protein content, crude protein yield.

Cuvinte cheie: pajiște, fertilizare, conținut de proteină brută, producție de proteină brută.

INTRODUCTION

Because the permanent herbaceous formations known as permanent grassland are set under the influence of the climatic, soil, slope and anthropogenic factors we underline the fact that the yields obtained on grassland are usually low, under the productive potential of these land surfaces.

The land where are placed the permanent grassland have usually a low fertility being affected by erosion, insufficient drained of insufficient supplied with water. In western Romania, most of the grassland surfaces are affected by water stagnation and humidity excess.

Because of the low maintenance of the permanent grasslands during time and because of the abusive use of these there started a degradation process more accentuated of the herbaceous vegetation carpet through the invasion with weeds, shrubs, and other woody species.

MATERIALS AND METHOD

The experience is set on grassland from Grădinari (Caraș-Severin County), and the data were collected during 2006-2007 period. The experimental plots are organized in three fertilisation experiences: organic, chemical and mix.

All the fertilisation experiences are organized in ten variants and five replicates. These were set after blocks method. The surface of a plot is 20 m² (4m x 5m).

Experience I – organic fertilizers

1. Control
2. 10 t manure - applied once
3. 20 t manure - applied once
4. 30 t manure - applied once
5. 40 t manure - applied once
6. 10 t manure - applied annual
7. 20 t manure - applied annual
8. 30 t manure - applied annual
9. 40 t manure - applied annual
10. 40 t manure + 10 t manure - applied annual

Experience II – mineral fertilizers

1. Control ($N_0P_0K_0$)
2. $N_{100}P_0K_0$
3. $N_{200}P_0K_0$
4. $N_{200}P_{50}K_0$
5. $N_{200}P_{50}K_0$
6. $N_{200}P_{50}K_{50}$
7. $N_{200}P_{50}K_{50}$
8. $N_{100+100}P_0K_0$
9. $N_{100+100}P_{50}K_{50}$
10. $N_{100+50+50}P_{50}K_{50}$

Experience III – organic and mineral fertilizers

1. Control
2. 10 t + $N_0P_{50}K_{50}$
3. 10 t + $N_{100}P_{50}K_{50}$
4. 10 t + $N_{50+50}P_{50}K_{50}$
5. 20 t + $N_0P_{50}K_{50}$
6. 20 t + $N_{100}P_{50}K_{50}$
7. 30 t + $N_0P_{50}K_{50}$
8. 30 t + $N_{100}P_{50}K_{50}$
9. 40 t + $N_0P_{50}K_{50}$
10. 40 t + $N_{100}P_{50}K_{50}$

For yield determination there is used direct method, repeated cuttings. Thus can be realised the analysis of dry matter yield, from this being determined the nitrogen with Kjeldahl method in the chemistry lab of the Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine from Timișoara.

RESULTS AND DISCUSSION

The difference between those two years conditions is important, so the quality results are different too. In table 1 are represented the experimental results obtained during 2006 concerning the total nitrogen from the dry matter (N %), the crude protein content from the dry matter (CP %) and the crude protein yield (CP kg/ha).

To compare the results concerning the crude protein yield depending by fertilisation obtained in 2006 these are represented graphically in figure 1. Generally, the best results in this way are obtained for the fertilisation variant 10 t/ha manure applied once, and the crude protein yield obtained is 719.63 kg/ha.

Table 1

N %, CP %, and CP kg /ha realized in Grădinari grassland (2006)

Variant	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	
Mix fertilisation											
Dose	control	10 t manure + N ₀ P ₅₀ K ₅₀	10 t manure + N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	10 t manure + N ₅₀₋₅₀ P ₅₀ K ₅₀	20 t manure + N ₀ P ₅₀ K ₅₀	20 t manure + N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	30 manure + N ₀ P ₅₀ K ₅₀	30 t manure + N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	40 t manure + N ₀ P ₅₀ K ₅₀	40 t manure + N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	40 t manure + N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀
N %	2.29	1.86	2.25	1.81	1.75	1.96	1.89	2.17	2.02	1.79	
CP %	14.31	11.63	14.06	11.31	10.94	12.25	11.81	13.56	12.63	11.19	
CP kg /ha	434.53	465.70	575.58	388.47	394.63	451.29	444.50	665.78	623.93	497.62	
Chemical fertilisation											
Dose	control	N ₁₀₀ P ₀ K ₀	N ₂₀₀ P ₀ K ₀	N ₂₀₀ P ₅₀ K ₀	N ₂₀₀ P ₅₀ K ₅₀	N ₂₀₀ P ₅₀ K ₅₀	N ₂₀₀ P ₅₀ K ₅₀	N ₁₀₀₊₁₀₀ P ₀ K ₀	N ₁₀₀₊₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	N ₁₀₀₊₅₀₋₅₀ P ₅₀ K ₅₀	
N %	2.01	1.96	1.77	1.53	1.78	1.92	1.84	1.53	1.85	1.75	
CP %	12.56	12.25	11.06	9.56	11.13	12.00	11.50	9.56	11.56	10.94	
CP kg /ha	381.40	541.45	464.85	448.10	475.71	508.80	483.00	412.24	482.39	430.17	
Organic fertilisation											
Dose	control	10 t manure - once	20 t manure - once	30 t manure - once	40 t manure - once	10 t manure - annually	20 t manure - annually	30 t manure - annually	40 t manure - annually	40 t manure - annually	
N %	2.37	2.17	1.96	1.71	1.68	1.80	1.93	1.87	1.91	1.88	
CP %	14.81	13.56	12.25	10.69	10.50	11.25	12.06	11.69	11.94	11.75	
CP kg /ha	449.71	719.63	551.37	545.49	507.89	508.28	632.68	442.72	656.80	534.27	

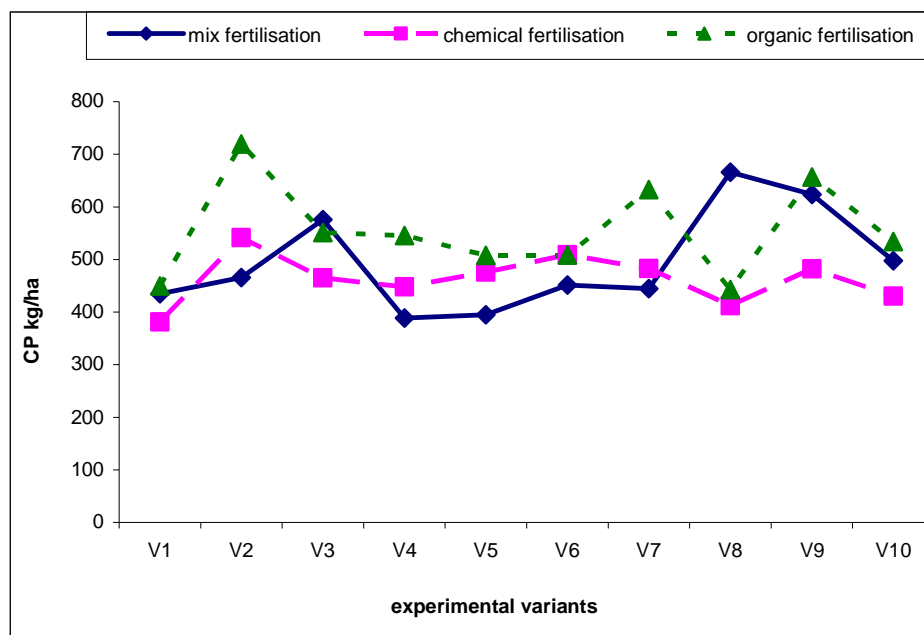


Fig. 1 Crude protein yields obtained in Grădinari, comparison among the fertilization types (2006)

In table 2 are represented the experimental results obtained during 2007 concerning the total nitrogen from the dry matter (N %), the crude protein content from the dry matter (CP %) and the crude protein yield (CP kg/ha).

Table 2

N %, CP %, and CP kg /ha realized in Grādinari grassland (2007)										
Variant	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
Mix fertilisation										
Dose	control	10 t manure + N ₀ P ₅₀ K ₅₀	10 t manure + N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	10 t manure + N ₅₀₊₅₀ P ₅₀ K ₅₀	20 t manure + N ₀ P ₅₀ K ₅₀	20 t manure + N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	30 manure + N ₀ P ₅₀ K ₅₀	30 t manure + N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	40 t manure + N ₀ P ₅₀ K ₅₀	40 t manure + N ₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀
N %	1.92	1.89	2.01	1.82	2.16	1.95	1.79	1.94	2.21	2.11
CP %	12.00	11.81	12.56	11.38	13.50	12.19	11.19	12.13	13.81	13.19
CP kg /ha	336.10	472.20	533.33	585.04	736.14	637.63	629.01	590.99	690.89	709.02
Chemical fertilisation										
Dose	control	N ₁₀₀ P ₀ K ₀	N ₂₀₀ P ₀ K ₀	N ₂₀₀ P ₅₀ K ₀	N ₂₀₀ P ₅₀ K ₀	N ₂₀₀ P ₅₀ K ₅₀	N ₂₀₀ P ₅₀ K ₅₀	N ₁₀₀₊₁₀₀ P ₀ K ₀	N ₁₀₀₊₁₀₀ P ₅₀ K ₅₀	N ₁₀₀₊₅₀₊₅₀ P ₅₀ K ₅₀
N %	1.92	1.95	2.21	1.97	2.14	2.05	1.86	2.13	2.27	2.2
CP %	12.00	12.19	13.81	12.31	13.38	12.81	11.63	13.31	14.19	13.75
CP kg /ha	336.10	541.52	516.70	561.12	609.41	522.02	429.07	585.46	828.22	742.31
Organic fertilisation										
Dose	control	10 t manure - once	20 t manure - once	30 t manure - once	40 manure - once	10 t manure - annually	20 t manure - annually	30 t manure - annually	40 t manure - annually	40 t manure - annually
N %	1.92	1.83	2.11	1.95	1.92	2.12	2.06	1.92	2.1	2.22
CP %	12.00	11.44	13.19	12.19	12.00	13.25	12.88	12.00	13.13	13.88
CP kg /ha	336.10	619.63	794.09	713.74	712.05	685.93	688.74	525.91	670.04	658.52

Comparing the results obtained in 2006 concerning the crude protein yield depending by fertilisation these are represented graphically in figure 2. Generally, the best results in this way are obtained for the fertilisation variants N₁₀₀₊₁₀₀P₅₀K₅₀, and the crude protein yield obtained is 828.22 kg/ha, and 20 t/ha manure applied once with a crude protein yield of 794.09 kg/ha.

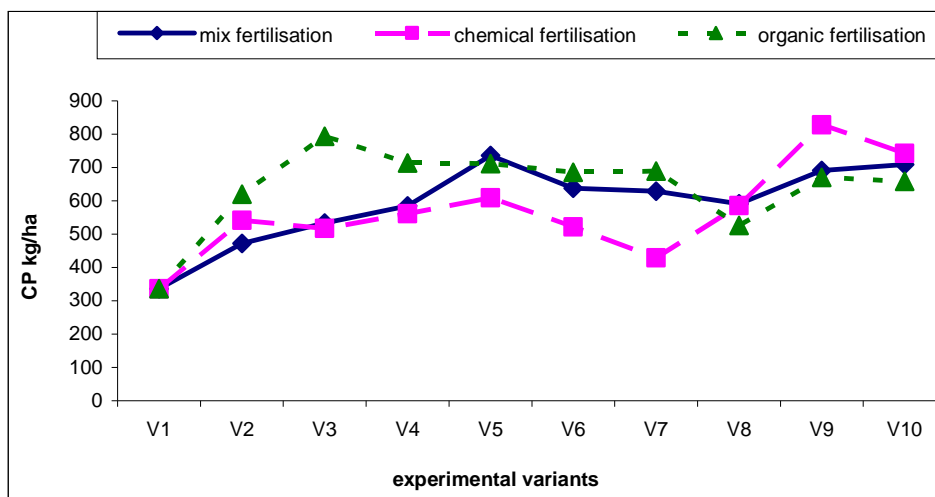


Figure 1 Crude protein yields obtained in Grādinari, comparison among the fertilization types (2007)

CONCLUSIONS

Characterising the crude protein yield per hectare on the studied grassland we have registered different results from a year to another.

The most efficient fertilisation doses considering the crude protein yield obtained are the following:

- in 2006: 10 t manure applied once;

- in 2007: N₁₀₀₊₁₀₀P₅₀K₅₀.

LITERATURE

1. AUSTRHEIM, G., 2002 – Plant diversity patterns in semi-natural grasslands along an elevational gradient in Southern Norway, *Plant Ecology*, 161, p. 193-205.
2. BĂRBULESCU C., MOTCĂ GH., 1983, Pășunile munților înalți, Ed. Ceres București
3. BĂRBULESCU C., MOTCĂ GH., 1987, Pajiștile de deal din România, Ed. Ceres București
4. BĂRBULESCU C., MOTCĂ GH., PUJA I., MOISUC AL., 1991, Cultura pajiștilor și a plantelor furajere, Ed. Did. Și Ped. București
5. BOTNARIUC N., 1982, - Mecanisme de integrare și control în ecosisteme, probleme moderne de ecologie, Ed. Științifică și Enciclopedică, București;
6. BOTNARIUC N., VĂDINEANU AL., 1982, - Ecologie, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982
7. BUJOREANU G., 1930, - Contribuții la cunoașterea succesiunii și întovărășirii plantelor, "Bul. Grăd. Bot. Și al Muz. Bot. Cluj" 10, pag. 1-4;
8. COSTE, I., 1982 – Omul, biosfera, și resursele naturale, Editura Facla, Timișoara.
9. COSTE I., ARSENE G.G., 2000, Lex principaux praires de Banat (Sud-Ouest de la Roumanie)- synthese phytosociologique, Colocviul româno-francez, Timișoara-Brașov.
10. FENSHAM, R.J., HOLMAN, J.E. et COCS, M.J., 1999 – Plant species responses along a grazing disturbance gradient in Australian grassland, *Journal of Vegetation Science*, 10, p. 77-86.
11. FISCHER, M., WIPF, S., 2002 – Effect of low-intensity grazing on the species-rich vegetation of traditionally mown subalpine meadows, *Biological Conservation*, 104, p. 1-11.
12. FOSAA, ANNA MARIA, 2004 – Biodiversity patterns of vascular plant species in mountain vegetation of the Faroe Islands, *Diversity & Distribution*, 10, p217-223.
13. FONSECA, C.R., OVERTON, J.M., COLLINS, B. et WESTOBY, M., 2000 – Shifts in traits-combination along rainfall and phosphorus gradients, *Journal of Ecology*, 88, p. 964-977.
14. GIBSON, R.S. et BOSCH, O.J.H., 1996 – Indicator species for the interpretation of vegetation condition in the St Bathans area, Central Otago, New Zealand, *New Zealand Journal of Ecology*, 20 (2), p. 163-172.
15. HUA, Y., 2004 – Distribution of plant species richness along elevation gradient in Hubei Province, China, International Institute for Earth System Science, Nanjing University.
16. IONESCU I., 1997 – Cultura pajiștilor și a plantelor furajere, Reprografia Universității din Craiova.
17. KOVACS C., 1979, Indicatori biologici ecologici și economici ai florei pajiștilor , Publicație ICPP Brașov
18. MIHAL, G., 2002 – Valorificarea pajiștilor prin pășunat, Editura Academipres Cluj-Napoca.
19. MOHAN G., ARDELEAN A., 1993, - Ecologie și protecția mediului, Ed. "Scaiul", București;
20. MOISUC A., I.SAMFIRA, COJOCARIU LUMINITA, HORABLAGA M., DURĂU CARMEN, 2000, Efectele antropogene pe unele pajiști din lunca Timișului, *Lucrările Sesiunii Anuale de Comunicări Agricultură- o provocare pentru mileniul III*
21. MOISUC A., I.SAMFIRA, COJOCARIU LUMINITA, 2000, Quelques considérations sur l'état actuel des prairies naturelles communales du département de Timiș, Colocviul româno-francez, Timișoara-Brașov, 2000, pg.54-59
22. MOISUC A., I.SAMFIRA, COJOCARIU LUMINITA, HORABLAGA M., CIORTEA G., 2001, Considerații privind producția izlazurilor comunale din județul Timiș, *Zilele academice timișene*, Ediția a VII-a, Timișoara, *Lucrări științifice vol.XXXIII*, Pg.151-155
23. MOISUC A., I.SAMFIRA, HORABLAGA M., COJOCARIU LUMINITA., 2002, Interrelația compoziție floristică – valoare pastorală a unor pajiști din Banat, *Sesiunea anuală omagială „80 de ani de la nașterea Prf.dr.doc.șt. Iulian Drăcea”*, vol.XXXIV, Pg.207-214
24. MOISUC A., I.SAMFIRA, HORABLAGA M., LUMINIȚA COJOCARIU, 2001, Evolution of the pastures composition and yield in S-V of Romania under the influence of the exploitation system changes., *Proc. Symp. Restoration Ecology*, University of Agricultural Sciences, Timișoara, Pg. 180-190.

25. MOISUC A., LUMINITA BREAZU, SAMFIRA I., 1994, Lucrări practice „Cultura pajiștilor și a plantelor furajere”, Editura Euroart
26. MOISUC A., LUMINITA COJOCARIU, I. SAMFIRA, 1998, Rezultate preliminare privind sisteme de îmbunătățire a pajiștilor din Vestul țării, Lucr.șt.,USAB Timișoara, vol.XXX, Pg.237-244
27. MOISUC A., LUMINITA COJOCARIU, SAMFIRA I., 1997, Rezultate privind îmbunătățire pajiștilor din Vestul țării., Lucrări Științifice vol.XXIX, pg.151-154
28. MOISUC A., SAMFIRA I., CARRERE P., 2001, Pajiști naturale și exploatații ecologice, Editura Agroprint Timișoara
29. MOISUC, A., DUKIC, D., 2001 – Cultura plantelor furajere, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara.
30. MOISUC AL., I. SAMFIRA, COJOCARIU LUMINITA, HORABLAGA M., PLESA CLAUDIA, 2000, Evoluții ale valorii pastorale și producției în pajiștile din șesul Banatului, Lucrările Sesiunii Anuale de Comunicări Agricultură- o provocare pentru mileniul III
31. MOTCA GH., 1988, Aspecte noi privind diagnoza stării de nutriție a pajiștilor de munte, Lucrări St., IMRA Cristian Sibiu.
32. NIEDERMAIER, K., 1962 – Cercetări asupra dinamicii producției unor pajiști situate la altitudini diferite, Analele ICCPT Fundulea, seria B, vol. XXX, Editura Agrosilvică București, p. 135-147.
33. PEREZ-CORONA, M.E., VASQUEZ DE ALDANA, B.R., CRIADO, B.G. et CIUDAD, A.G., 1998 – Variations in nutritional quality and biomass production of semiarid grasslands, Journal of Range Management, 51(5), p. 570-576.