

---

## EFFECT OF EXPLOITATION INTENSITY AND FERTILISATION LEVEL ON YIELDS AND QUALITY OF THE MEADOW FODDER

Raus J., Knot P.

Department of Animal Nutrition and Forage Production, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Czech Republic

E-mail: jraus@seznam.cz

---

### ABSTRACT

In 2003 the small-plot trial was established to assess influence of fertilization rates and exploitation intensity on qualities of meadow sward. In this paper production of dry mass, crude protein, fiber and NEL is analysed in relation to four variants of fertilization (no fertilization, P 30 + K 60 kg/ha, N 90 + P 30 + K 60 kg/ha and N 180 + P 30 + K 60 kg/ha) and four variants of exploitation (4, 3, 2 early and 2 late cuts per season). Data from years 2008 – 2010 were used.

Under NPK fertilization there was significantly higher yield of dry mass. Effect of intensity of exploitation on production of fodder was negligible. Production of crude protein, fiber and NEL was positively affected by higher level of fertilization. Production of crude protein and NEL was also increased by higher number of cuts, while the production of fiber was lower.

**Key words:** grassland, fodder quality, fertilisation

**Acknowledgement:** Acknowledgment: This study was supported by the Research plan No. MSM6215648905 “Biological and technological aspects of sustainability of controlled ecosystems and their adaptability to climate change“, which is financed by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic, and research project NAZV No. QH 81280 „Study of main factors with influence on the stability of a sustainable system of grassland management in the Czech Republic“.

## ÚVOD

Trvalé travní porosty jsou zdrojem levné píce pro skot, ostatní přežvýkavce a koně. Náklady na produkci 1 t čerstvé luční píce jsou poloviční v porovnání s kukuřicí na siláž a až čtvrtinové v porovnání s jinými jednoletými pícešinami. Produkce píce na pastvinách je ještě levnější. Význam travních porostů pro zajištění krmivové základny se v různých oblastech liší, nejdůležitější je v pícninářské a bramborářské výrobní oblasti (Velich, 1996).

Tato práce se zabývá vlivem dvou základních pratotechnických zásahů – hnojením a termínem seče – na výnos a kvalitu luční píce. Hnojení ovlivňuje kvalitu píce přímo zvýšením dostupnosti živin v půdě a tím i jejich koncentraci v těle rostliny, ale také nepřímo prostřednictvím změn botanického složení porostu. Zvláště dusíkaté hnojení způsobuje rychlé a intenzivní změny botanické skladby. Zvyšuje podíl trav a snižuje podíl jetelovin a méně vzrůstných bylin. Hnojení fosforem zpravidla zvyšuje zastoupení jetelovin; zvláště při zvýšených dávkách dusíku je žádoucí dostatečným fosforečným hnojením udržovat optimální botanickou skladbu a kvalitu píce. Vliv draslíku na druhové složení je při dávkách do 100 kg/ha pozitivní. Podporuje rozšíření hodnotných trav a jetelovin. Při trvalém nadbytku v kombinaci s dusíkem dochází k rozvoji plevelů (šťovíkvy, bršlice kozí noha, kerblík lesní). Při dlouhodobém hnojení draslíkem a fosforem jsou potlačovány nitrofilní trávy a dominují jeteloviny a ostatní dvouděložné byliny (Hrabě et Buchgraber, 2009; Mrkvička et Veselá, 2002).

Kvalita píce je závislá rovněž na fenofázi porostu, neboť postupujícím stářím se mění zastoupení morfologických částí rostlin – zvyšuje se podíl stébel na úkor listů. Ve stéblech se stravitelnost organické hmoty snižuje rychleji než v listech – listy stárnou pomaleji. Vzhledem k tomu, že většina trav tvoří stébelné výhonky ve větší míře v první seči, probíhá stárnutí porostu v první seči rychleji než v sečích dalších. Protože s vyšším počtem sečí se zkracuje doba nárůstu, rostliny se sklízí mladší a jsou tedy kvalitnější a stravitelnější. Termín sklizně by tedy měl být kompromisem mezi výší výnosu a kvalitou. Zvláště první seč v roce by měla probíhat ve fázi metání až počátku kvetení dominantních trav. V této fázi je obsah vlákniny 220 – 250 g/kg sušiny a koncentrace energie 5,5 – 6,3 MJ NEL/kg sušiny (Hrabě et Buchgraber, 2009). Pozdříšek (Pozdříšek et al., 2008) uvádí pokles koncentrace energie u souboru různých druhů a odrůd trav během šesti týdnů z hodnoty 6,23 MJ/kg začátkem května na 4,96 MJ/kg sušiny v polovině června. V případě jetelovin klesla koncentrace energie ze 7,01 MJ/kg sušiny na 5,30 MJ/kg. Posunutím první seče z období metání do konce kvetení dochází ke ztrátám cca 25 % energie. V otavách je koncentrace energie asi o 1 MJ nižší v porovnání s první sečí (Hrabě et Buchgraber, 2009).

## MATERIÁL A METODIKA

V porostu trvalé louky s dominancí kostřavy rákosovité (*Festuca arundinacea* Schreber) na pozemku Výzkumné pícninařské stanice Vatín byl v roce 2003 založen maloparcelkový pokus kombinující faktory intenzity využívání a úrovně výživy. Lokalita se nachází 7 km jižně od Žďáru nad Sázavou, v katastrálním území Vatín, v bramborařské výrobní oblasti. Nadmořská výška je asi 535 m n. m. Podloží jsou kvartérní říční sedimenty hlinité až štěrkovité, uložené na pararulách. Půdním typem je fluvizem. Dlouhodobý průměr (1971 – 2000) ročního úhrnu srážek je 617,5 mm, průměrná teplota 6,9°C.

Podle počtu sečí a termínu první seče byly odstupňovány čtyři varianty intenzity využívání: intenzivní – 4 seče, první 15. 5., další po 45 dnech, středně intenzivní – 3 seče, první 30. 5., další po 60 dnech, málo intenzivní – 2 seče, první 15. 6., další po 90 dnech, extenzivní – 2 seče, první 30. 6., další po 90 dnech. Tyto varianty jsou kombinovány se čtyřmi úrovněmi výživy: bez hnojení, fosfor 30 kg/ha + draslík 60 kg/ha, dusík 90 kg/ha + PK, dusík 180 kg/ha +PK. Celková dávka dusíku byla dělena k jednotlivým sečím v poměru: u čtyřsečné varianty 1:1:1:0, u trojsečné varianty 1:1:1 a u dvousečných variant 1:1. Dusík byl dodáván ve formě LAV (27 % N), draslík ve formě draselné soli a fosfor ve formě superfosfátu. Varianty byly sledovány ve čtyřech opakováních, rozměr parcelky je 1,25 \* 8 m.

Sklizeň byla prováděna ve stanovených termínech sklizečem MOVIS. Odebrané vzorky byly vysušeny při 60°C a na základě rozdílu hmotnosti čerstvé a vysušené fytomasy byl vypočten výnos sušiny. Kvalitativní charakteristiky byly stanoveny metodou NIRS a koncentrace NEL výpočtem.

Tento příspěvek zahrnuje výsledky z let 2008 – 2010. Výsledky byly zpracovány v programu Statistika. Vliv úrovně výživy a počtu sečí na výnos sušiny, obsah dusíkatých látek, vlákniny a koncentraci NEL byl hodnocen analýzou variance (ANOVA) a Tukeyovým testem ( $P \leq 0,05$ ).

## VÝSLEDKY A DISKUZE

Vliv intenzity využívání na kvalitativní charakteristiky píce je uveden v *tab. 1*. Nejvyšší obsah dusíkatých látek - 138,26 g/kg sušiny - byl zjištěn u 4-sečné varianty a nejnižší u dvousečných variant. U obsahu vlákniny je trend opačný, tedy nejnižší obsah u 4-sečné varianty – porost byl sklizen v raných fenologických stádiích – a nejvyšší obsah u varianty dvousečné pozdní. Obdobných výsledků dosáhl Nerušil (Nerušil et al., 2008) na souběžném pokusu v Jevíčku. Rovněž koncentrace NEL byla vyšší porostů sklizených v mladší fázi, přičemž mezi čtyřsečnou variantou (5,35 MJ/kg) a dvousečnou pozdní (5,08 MJ/kg) byl zjištěn průkazný rozdíl

Tab. 1 Vliv intenzity využívání na kvalitu píce (Vatín, 2008 – 2010; různá písmena znamenají statisticky průkazný rozdíl mezi variantami využití (Tukey test  $P \leq 0,05$ ))

intenzita	NL (g/kg)	vláknina (g/kg)	NEL (Mj/kg)
4 seče	138,26 a	235,20 a	5,35 a
3 seče	133,22 a	238,67 a	5,2 ab
2 seče r.	119,24 a	244,52 a	5,2 ab
2 seče p.	120,01 a	251,58 a	5,08 b

Vliv úrovně hnojení na kvalitativní charakteristiky píce je uveden v tab. 2. Knot (Knot et Hrabě, 2011) uvádí, že úroveň výživy má z hlediska kvality píce významnější vliv než faktor intenzity využívání. Nicméně i u faktoru hnojení byly zjištěny spíše menší a neprůkazné rozdíly mezi variantami. Nejvyšší obsah dusíkatých látek byl u varianty hnojené 180 kg N/ha a to 142,37 g/kg sušiny. Při stejných dávkách dusíku uvádí Nerušil (Nerušil et al., 2008) obsah dusíkatých látek 142,5 g/kg a Knot (Knot et Hrabě, 2011) 138,2 g/kg sušiny. Průkazný rozdíl byl zjištěn mezi variantou N180PK a variantou hnojenou draslíkem a fosforem u které byl obsah dusíkatých látek dokonce nižší než u kontrolní varianty. K podobným závěrům došel rovněž Nerušil (Nerušil et al., 2008). Obsah vlákniny vykazuje podobný trend, tedy se zvyšujícím se hnojením stoupá její obsah – u kontrolní varianty 225,93 g/kg a u plně hnojené varianty 250,94 g/kg sušiny. Rovněž koncentrace NEL je nejnižší u kontrolní varianty – 5,13 MJ/kg – a nejvyšší u plně hnojené varianty 5,31 MJ/kg sušiny.

Tab. 2 Vliv úrovně hnojení na kvalitu píce (Vatín, 2008 – 2010; různá písmena znamenají statisticky průkazný rozdíl mezi variantami hnojení (Tukey test  $P \leq 0,05$ ))

úroveň hnojení	NL (g/kg)	vláknina (g/kg)	NEL (Mj/kg)
0	121,89 ab	225,93 a	5,13 a
PK	119,19 a	242,56 a	5,18 a
N90PK	127,28 ab	250,53 a	5,21 a
N180PK	142,37 b	250,94 a	5,31 a

Počet a termín sečí hraje z hlediska výnosu píce jen malou roli (tab. 3). Nejvyšší výnos byl v průměru tři let zaznamenán u varianty dvousečné pozdní – 6,62 t/ha – a nejnižší u varianty čtyřsečné – 5,64 t sušiny/ha. Významnější byly rozdíly z hlediska faktoru hnojení. U plně hnojené varianty byl dosažen výnos sušiny 8,85 t/ha oproti 3,87 t/ha u varianty nehnojené

Tab. 3 Vliv intenzity využívání a úrovně hnojení na výnos sušiny (Vatín, 2008 – 2010; různá písmena znamenají statisticky průkazný rozdíl (Tukey test  $P \leq 0,05$ ))

intenzita	výnos sušiny (t/ha)	úroveň hnojení	výnos sušiny (t/ha)
4 seče	5,64 a	0	3,87 a
3 seče	5,88 a	PK	4,49 a
2 seče r.	6,52 a	N90PK	7,44 b
2 seče p.	6,62 a	N180PK	8,85 c

## ZÁVĚR

Rozdílný počet a termín sklizní měl jen malý vliv celkovou produkci píce. Tato byla ovlivněna hlavně úrovní hnojení a zejména dávkami dusíku, kdy výnos sušiny dosáhl při dávce 90 kg dusíku/ha téměř dvojnásobku výnosu u nehnojené varianty a při dávce 180 kg/ha se jednalo o téměř 130% nárůst oproti nehnojené variantě. U vybraných ukazatelů kvality píce bylo zjištěno jen málo průkazných výsledků, nicméně byly potvrzeny některé trendy uváděné v literatuře. Při vyšším počtu sečí bylo dosaženo vyššího obsahu dusíkatých látek a vyšší koncentrace NEL a naopak nižšího obsahu vlákniny. Vzrůstající úroveň hnojení se pak projevila zvýšením obsahu dusíkatých látek, vlákniny i koncentrace NEL.

## LITERATURA

HRABĚ F., BUCHGRABER K. *Pícninářství. Travní porosty*. 2. přepr. vyd. Brno: MZLU v Brně, 2009. 154 s.

HRABĚ F., KNOT P. The effect of trophism level and exploitataion intensity on the production characteristics of grassland community dominated by *Festuca arundinacea* Schreb. *Plant Soil Environment*, 2011, 57 (4): 160-165.

MRKVIČKA J., VESELÁ M. Influence of fertilization rates on species composition, quality and yields of the meadow fodder. *Rostlinná výroba*, 2002, 48 (11): 494 – 498.

NERUŠIL, P., KOHOUTEK, A., KOMÁREK, P., ODSTRČILOVÁ, V. Effects of utilisation intensity and fertilization level on forage production and quality of permanent grassland on a fluvisoil. *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendeliana Brunensis*, 2008, 56 (5): 153-162.

POZDÍŠEK J., MIKYSKA F., LOUČKA R., BJELK M. *Metodická příručka pro chovatele k výrobě konzervovaných krmiv (siláží) z víceletých pícnin a trvalých travních porostů*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., 2008. 38 s. ISBN: 978-80-87144-06-0.

VELICH J. *Praktické lukařství*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, 1996. 58 s.