

---

## EVALUATION OF QUALITY FEED FOR ROE-DEER FROM MICROBIOLOGY PERSPECTIVE

Mlejnková V., Hrbek J., Kalhotka L., Doležal P., Přichystalová J.

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

E-mail: Veronika.Mlejnkova@seznam.cz

---

### ABSTRACT

The Evaluation of feed for roe-deer from microbiology perspective was the goal of the experiment. Eleven specimens were analyzed. The specimens were from original matter of the silage, silages treated with biological additive in day of their opening, specimens of the silage treated with biological additive in the second day of their opening, specimens of silages treated with biological additive from operational conditions and they were ensiled in the second day. Original matte was taken, treated with additive and model silages were made from it simultaneously with silages in operational conditions.

Bacteria of lactic acid bacteria, quantity of germs, sulfidreduced clostridia, moulds and yeasts were monitored within microbiologic analysis. It was discovered that model silages and silages from operational conditions satisfy hygienic quality of feed for roe-deer.

**Key words:** silage, mikroorganisms, yeasts, moulds, Lactic Acid Bacteria (LAB)

**Acknowledgement:** This study was supported by the Research Plan No. MSM 6215648905 “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.

## ÚVOD

Jako jedno ze základních krmiv pro přežvýkavce jsou používány siláže. Obsahují vitamíny, vlákninu, živiny, mikrobiální metabolity, minerální a organické látky (WEISSBACH, 2010). Dobrá hygienická jakost siláží a celoroční dobrá výživa zvěře je podmínkou úspěšného chovu (NEČAS, 1975). Při výrobě objemných krmiv dochází často k situacím, kdy kvalita krmiv z hlediska dobré hygienické jakosti neodpovídá požadavkům. Hlavní zásadou pro všechna krmiva je čerstvost nebo jejich upravenost tak, aby bezezměny kvality vydržela až do spotřebování (VACH, 1993). Dnešní krajina neposkytuje zvěři dostatek potravních možností, pravidelně dochází ke stavům, kdy zvěř kvalitativně, ale mnohdy i kvantitativně hladoví. Výsledkem nepříznivých změn v prostředí je vyčerpání adaptačních možností zvěře, kdy dochází ke ztrátě její odolnosti vůči nepříznivým podmínkám, poklesu průměrné hmotnosti a plodnosti a k ohrožování kmenových stavů zvěře (DVOŘÁK, KAMLER, 1998). Krmné dávky tedy závisí na úživnosti prostředí, potřebách zvířete a kvalitě předkládaných krmiv (LOCHMAN, 1985). Srnčí zvěř musí přijímat potravu 8 – 11 x za den. Z hlediska mikrobiální analýzy můžeme rozdělit mikroflóru v silážích na nežádoucí a žádoucí. Mezi nežádoucí mikroflóru patří kvasinky, plísňe, listerie, klostridie, enterobakterie. Jedná se o bakterie podléhající se na kažení siláží za aerobních nebo za anaerobních podmínek. Do žádoucí mikroflóry zahrneme bakterie mléčného kvašení (DRIEHUIS; ELFERINK, 2000).

## MATERIÁL A METODIKA

Jako materiál pro kontrolní, modelové a provozní siláže byla použita směs krmiv pro srnčí zvěř. Jednalo se o směs kukuřice, jetelového sena, lučňho sena, jablečných výlisků, mrkve, mláta, ovsu, pšenice, ječmene a extrahovaného šrotu v různých poměrech. Do modelových i provozních vzorků bylo v den silážování aplikováno biologické aditivum.

Vzorky č. 1 až č. 3 byly jako kontrolní. Vzorek č. 4 až č. 6 byla kontrola ošetřena biologickým aditivem. Vzorek č. 7 až č. 9 byla kontrola ošetřena biologickým aditivem a zasilážována až druhý den. Vzorek z provozních podmínek – krmelce byl označen jako vzorek č. 10 a 11.

Mikrobiologické analýzy byly provedeny dle příslušných norem a doporučení. Navážka 20 g vzorku byla spolu se 180 ml sterilní destilované vody třepána 10 minut na třepáče. Dále bylo připraveno desetinásobné ředění a 1 ml příslušného ředění byl inokulován do Petriho misky. Byla použita metoda přímého výsevu do kultivačního media. Pro stanovení celkového počtu mikroorganismů (ČSN ISO 6610) bylo použito jako kultivačního média PCA (Biokar Diagnostics, France), inkubace probíhala při 30 °C po dobu 72 hodin. Pro počet bakterie mléčného kvašení byl použit MRS agar (Biokar Diagnostics, France), inkubace probíhala při 30 °C 72 h. Pro stanovení kvasinek a plísňí (ČSN ISO 6611) byl použit Chloramphenicol glucose agar (Biokar Diagnostics, France), inkubace probíhala 120 h při 25 °C. Stanovení sulfidredukcujících klostridií (*Clostridium perfringens*) byl použit TSN agar (Biokar Diagnostics, France) a inkubace probíhala při 46 °C po

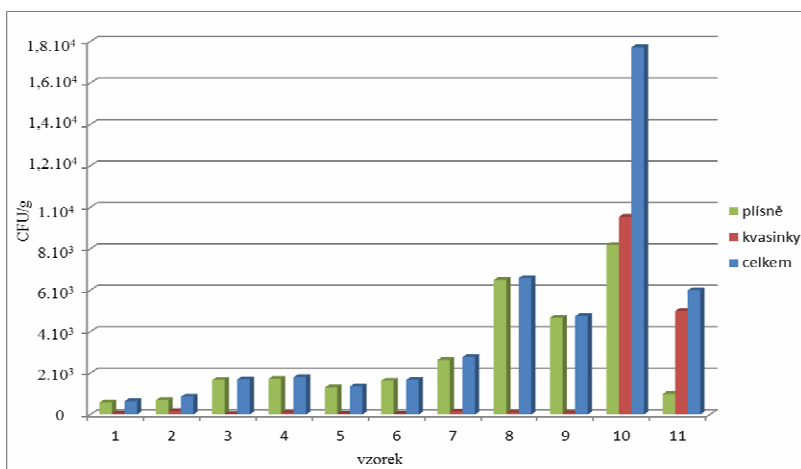
dobu 24 h. Po inkubaci byly z Petriho misek odečteny narostlé kolonie a výsledky analýz byly vyjádřeny v KTJ na gram siláže.

## VÝSLEDKY A DISKUZE

Hygienickou kvalitu krmiv ovlivňuje nejen způsob sklizně, konzervace, skladování, vlastní krmení, způsob odběru, ale i mikrobiální aktivita v píci.

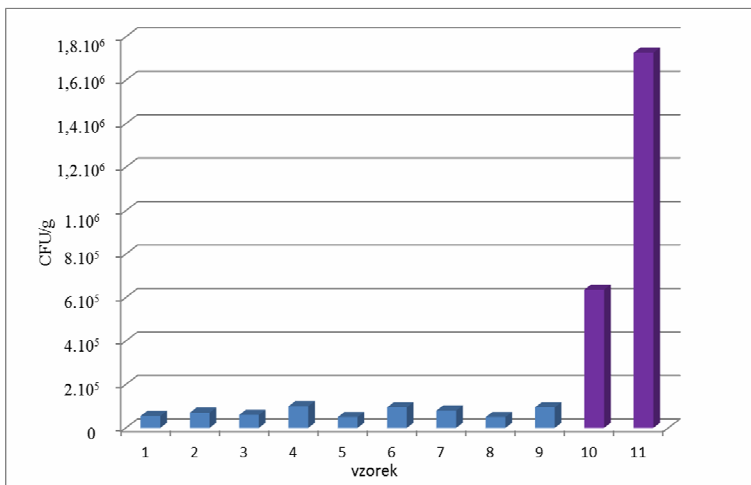
Cílem experimentu bylo zjistit hygienickou kvalitu modelové siláže bez biologického aditiva, s biologickým aditivem a siláže odebrané z provozních podmínek. Z mikrobiologického hlediska byly sledovány bakterie mléčného kvašení (BMK), celkový počet mikroorganismů (CPM), sulfidredukcující klostridie, kvasinky a plísňe. Plísňe řadíme mezi nežádoucí mikroorganismy, které jsou indikátorem pro nízkou hygienu, špatné skladovací podmínky a způsobují nutriční a zdravotní problém. V současnosti nejsou zavedeny přípustné limity na množství plísni a kvasinek. Zeman (2006) i Mudřík a kol. (2006) považují za vyhovující limit pro plísňe do  $10^5$  KTJ/g. Při počtech plísni vyšší než  $10^6$  KTJ/g či  $10^7$  KTJ/g jsou již krmiva považována za nezkrmitelná. Vzorky krmiva z modelové siláže a ze siláže odebrané z provozních podmínek nebyly viditelně zaplísněny. Maximální počet plísni byl zjištěn u vzorku č. 10 (vzorek odebraný z provozních podmínek - krmelce). Avšak uvedená hodnota, řádově  $10^3$  KTJ/g, vyhovuje hygienické kvalitě krmiva pro srněčiv (viz. graf č. 1). Sulfidredukcující bakterie nebyly ve vzorcích detekovány.

V grafu č. 1 jsou uvedeny vedle plísni i kvasinky, jejichž limity by měly dle Zemana a kol. (2006) dosahovat maximální koncentrace do  $10^4$  KTJ/g. Jsou považovány za hlavní příčinu aerobní nestability siláží. K zahřívání siláží dochází při činnosti kvasinek a zvýšení jejich koncentrace nad  $10^7$  či  $10^8$  KTJ/g. Dle Illka (2007) kvasinky přežívají dlouhou dobu v silážní hmotě a snášejí rozsah teplot v rozmezí od 8 do 35 °C. Vzorky odebrané z provozních podmínek (č. 10 a č. 11) prokázaly nejvyšší počet kvasinek, řádově  $10^3$  KTJ/g, ale ještě vyhovují hygienické kvalitě krmiv.



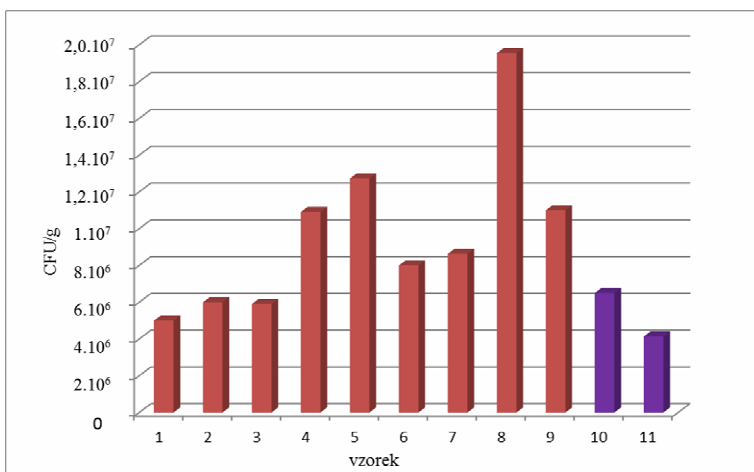
Graf 1 Mikromycety

Doležal a kol. (2006) uvádí, že bakteriím mléčného kvašení v silážní hmotě konkurují kvasinky. Nejvyšší počet bakterií mléčného kvašení byl zjištěn u vzorku č. 10 a 11. Jedná se opět o vzorky odebrané z provozních podmínek.



Graf 2 Bakterie mléčného kvašení

Celkový počet mikroorganismů je uveden v grafu č. 3. Do celkového počtu mikroorganismů se promítají nejen počty plísní, kvasinek, ale i bakterií mléčného kvašení. Tato skupina mikroorganismů byla stanovována pro zjištění celkové úrovně mikrobiálního osídlení siláží pro srnčí zvěř.



Graf 3 Celkový počet mikroorganismů

## ZÁVĚR

Na základě mikrobiologických analýz krmiv pro srnčí zvěř lze usoudit, že krmiva byla z hlediska hygienické jakosti v pořádku. Výskyt plísní i kvasinek odpovídal doporučenému hygienickému limitu, což svědčí o velmi dobré kvalitě původních surovin, které byly použity pro výrobu krmiv. Plísňe nebyly ani patrné senzorycky. Nejvíce bakterií mléčného kvašení bylo nejvíce nalezeno ve vzorcích č. 10 a 11. Jedná se o vzorky krmiv odebraných z provozních podmínek. Z dalších analýz daných krmiv pro srnčí zvěř je patrné, že u vzorků odebraných z provozních podmínek (krmelce) bylo zjištěno vyšší pH, nižší titrační kyselost, nižší obsah kyseliny mléčné oproti modelovým silážím, což naznačuje, že nebyl ještě dokončen proces fermentace (v porovnání s modelovou siláží) a bakterie mléčného kvašení byly inhibovány kyselinou mléčnou. V krmivech nebyly detekovány sulfidredukcující klostridie v ředění  $10^{-1}$  KTJ/g.

## LITERATURA

Doležal P. (2006): Konzervace, skladován a úpravy objemných krmiv (Přednášky), 1. vyd., MZLU, Brno, 247 s. ISBN 80-7157-993-9.

Dvořál, J.; Kamler, J. (1998): Význam a doporučené systémy příkrmování spárkaté přežvýkavé zvěře s ohledem na druhová specifika [online]. c1998 [cit. 2011-02-04]. Dostupné na [www: <http://www.huntingexperience.org/2009/05/vyznam-doporucovane-systemy-prikrmovani.html >](http://www.huntingexperience.org/2009/05/vyznam-doporucovane-systemy-prikrmovani.html).

Driehuis F., Elfering SJWH. (2000): *Wet. Quart* 22, 212-217 s.

Kandler O., Weiss N. (1986): Genus *Lactobacillus*. In: *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, Baltimore, USA, 1208-1234 s.

Kandler O., Weiss N., 1986: Genus *Lactobacillus*. In: *Bergey's Manual*

Lochman, J. (1985): *Jelení zvěř*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985. 352 s. ISBN 07-029-85.

Mudřík Z., a kol. (2006): *Základy moderní výživy skotu*, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 270 s. ISBN 80-213-1559-8.

Nečas J. (1975): *Srnčí zvěř*, 1. vyd., Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 302 s. ISBN 07-046-75.

Zeman L., a kol. (2006): *Výživa a krmení hospodářských zvířat*, Profi Press, Praha, 360 s. ISBN 80-86726-17-7.

Vach M. (1993): *Srnčí zvěř*, 1. vyd., Silvestris, 402 s. ISBN 80-901775-0-6.

Weissbach F. (2010): *Clostridie – zátěž konzervovaných krmiv*, Německo, 1 – 10 s.