**Využití mikrořas ve výživě přežvýkavců a význam pro parametry kvality mléka - review**

**Use of microalgae in ruminant nutrition and implications on milk quality – A review**

Altomonte, I., Salari, F., Licitra, R., Martini, M. 2018. Use of microalgae in ruminant nutrition and implications on milk quality – A review. Livestock Science, 214, 25-35.

**Klíčová slova:** mikrořasy, krmivo, krmná dávka, mastné kyseliny

**Dostupné z:** <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.05.006>

Mikrořasy jsou autotrofní jednobuněčné nebo mnohobuněčné mikroorganismy, které jsou menší než 400 µm. Lze je využít jako ekonomicky výhodný nekonvenční zdroj živin pro hospodářská zvířata, protože velmi efektivně využívají sluneční energii, nejsou závislé na externích podmínkách prostředí a lze je charakterizovat větší produkcí na jednotku plochy než je tomu u tradičních plodin. Mikrořasy jako krmivo jsou vhodné zejména pro přežvýkavce, kteří dokážou využít i nebílkovinnou formu dusíku obsaženou v řasách a strávit jejich buněčné stěny. Řasy se obecně skládají (na bázi sušiny) z bílkovin (39 – 71 %), uhlovodíků, zejména polysacharidů, celulózy a škrobů (10 – 57 %) a lipidů, zejména sterolů a polynenasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem (6 – 86 %). V současnosti jsou v EU jako krmivo nebo součást krmiva pro hospodářská zvířata schváleny druhy *Spirulina maxima* a *Spirulina platensis*.

Mikrořasy jsou zařazovány do krmných dávek (KD) pro přežvýkavce jako zdroj: a) energie, kdy nahrazují kukuřici nebo koncentrovaná krmiva, b) proteinu jako částečná náhrada sóji nebo řepky nebo c) zvyšují antioxidační obranný systém produktu. Pokud však suplementace KD řasou přesáhne určitou mez, může dojít k poměrně výraznému snížení příjmu krmiva, zřejmě z důvodu nižší chutnosti KD. Tato hranice má na základě experimentálních zjištění široké rozpětí od 4 do 79 g řas/kg sušiny a závisí zejména na typu a složení KD. V některých studiích bylo pozorováno, že i přes snížení příjmu krmiva nedošlo ke snížení produkce mléka, pravděpodobně v důsledku zvýšení konverze krmiva. V jiných pracích byla popsána nižší mléčná užitkovost v důsledku zkrmování řas, ale v jiných naopak zvýšení produkce mléka v důsledku pozitivního ovlivnění bachorové mikroflóry. Vliv zkrmování řas na obsah a produkci bílkovin a laktózy v mléce rovněž není jednoznačný. V některých případech došlo k jejich zvýšení, ale někdy nebyla změna zaznamenána nebo dokonce došlo ke snížení. Mikrořasy jako součást KD měly ve většině případů za následek poměrně značnou redukci obsahu mléčného tuku. Důvodem mohou být tzv. inhibitory tvorby tuku, kterými jsou některé trans mastné kyseliny vznikající v bachoru v procesu biohydrogenace nenasycených mastných kyselin.

Řasy jsou významným zdrojem omega 3 nenasycených mastných kyselin. Jejich přídavek do KD proto obvykle vede ke snížení podílu nasycených a zvýšení podílu nenasycených mastných kyselin (zejména omega 3) v mléce, ale i v produktech z tohoto mléka vyrobených. V téměř všech pracích byl zdokumentován nárůst podílu DHA (C22:6), což je mastná kyselina důležitá pro funkci nervového systému. Zvýšení podílu bylo zjištěno i u EPA (C20:5), další z mastných kyselin s prokázaným pozitivním účinkem na zdraví. Zvýšil se i podíl některých izomerů CLA (konjugovaná kyselina linolová), u které byly v experimentech na zvířatech prokázány antikarcinogenní účinky.

Mikrořasy mohou být v budoucnosti vhodným krmným doplňkem pro přežvýkavce. Z dosavadních zkušeností vyplývá, že příznivým způsobem modifikují profil mastných kyselin v mléce. Určitý problém může představovat jejich negativní vliv na příjem krmiva.

**Zpracoval:** Ing. Luděk Bartoň, Ph.D., VÚŽV Uhříněves, barton.ludek@vuzv.cz.