

Vliv zařazení esterů mastných kyselin do diet vykrmovaných kuřat

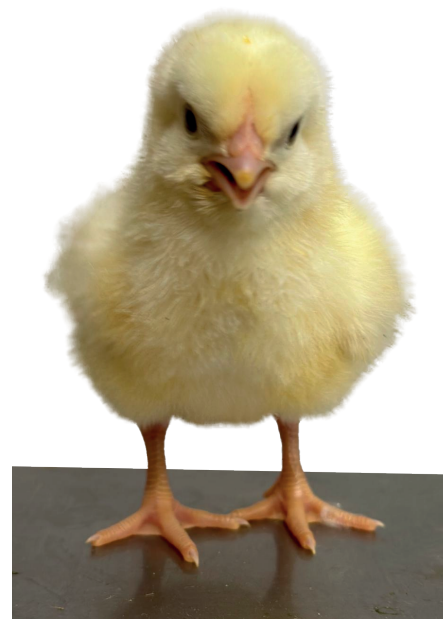
Vykrmovaná kuřata čelí celé řadě výzev a stresovým faktorům, jako je přenos onemocnění, tepelný stres či nároky na vysoké přírůstky, dobrou konverzi krmiva a kvalitu jatečně opracovaného těla.

Současné výzkumy ukazují, že estery mastných kyselin s krátkým a středně dlouhým řetězcem představují slibnou alternativu k antibiotikům. Proces esterifikace těchto kyselin přináší řadu výhod – zejména vyšší stabilitu v širokém rozmezí pH, lepší biologickou dostupnost a možnost cíleného působení ve všech částech trávicího traktu (Jackman et al. 2025). Díky těmto vlastnostem jsou estery mastných kyselin stále častěji zařazovány do krmných směsí a stávají se předmětem intenzivního výzkumu, který potvrzuje jejich pozitivní vliv na zdraví a imunitu gastrointestinálního traktu i na celkovou užitkovost hospodářských zvířat. Do skupiny s krátkým a středně dlouhým řetězcem patří kyselina máselná, propionová, kapronová, pelargonová, kaprinová, kaprylová a laurová. Rovněž jsou využívány estery všech výše zmíněných mastných kyselin. Pozitivní vliv těchto látek se dá nejlépe sledovat právě během stresově náročných období života brojlerových kuřat, jako je tepelný stres, přeprava nebo boj s infekčním onemocněním. Estery

mastných kyselin mají pozitivní vliv na udržení a zlepšení hmotnosti, konverze krmiva a výtěžnosti jatečně upravených těl kuřat spolu s výtěžností prsní a stehenní svaloviny (Abdelquader & Al-Fataftah 2016; Slozhenkina et al. 2021), mohou zlepšovat imunitu střev (vykazují pozitivní vliv na výšku klků střev) a tím podpořit organismus kuřat při případném boji proti onemocněním, jako je nekrotická enteritida (Gomez-Osorio et al. 2021).

Mastné kyseliny a jejich estery

Mastné kyseliny jsou alifatické monokarboxylové kyseliny s nevětveným uhlovlíkovým řetězcem. Tento řetězec obsahuje čtyři a více uhlíků (Klouda 2005). Podle délky řetězce se rozdělují na kyseliny s krátkým (4–6 uhlíků), středně dlouhým (8–10 uhlíků), dlouhým (12–18 uhlíků) a velmi dlouhým (18 a více uhlíků) řetězcem (Kodíček et al. 2018). Kyseliny s vyšším počtem uhlíků, než je 12, se nenachází v organismech z důvodu jejich vysoké povrchové aktivity, která dokáže negativně ovlivňovat vnitřní strukturu organismu. Dále se mastné kyseliny



Jednodenní kuře Ross 308

mohou dělit podle přítomnosti dvojné vazby na nasycené a nenasyčené a podle toho, zda si je organismus dokáže sám vytvořit, pak na esenciální a neesenciální. Všeobecně se mastné kyseliny mohou vyskytovat jako volné nebo jako estery s alkoholem tvořící lipidy (Vodrážka 1996; Koolman & Röhm 2012). Mastné kyseliny lze získat hydrolýzou zmydelnitelných přírodních lipidů (Kodíček et al. 2018). Esterifikace je proces, při kterém z karboxylové kyseliny nebo acyl derivátu spojením s alkoholem vzniká ester a voda (Gunstone et al. 2007). Estery mastných kyselin se řadí mezi jednoduché lipidy. Patří zde acylglyceroly, což jsou

Tab. 1 – Průměrné výtěžnosti JUT a hlavních masitých částí kuřat

Skupina	T1			T2			
	průměr ± sm. odch.			průměr ± sm. odch.			rozdíl
Živá hmotnost (g)	2 619	±	111,51	2 670	±	87,03	+1,90 %
JUT (%)	70,98	±	1,61	71,20	±	1,31	+0,31 %
Podíl prsní svaloviny (%)	33,85	±	1,29	34,28	±	1,41	+1,27 %
Podíl stehenní svaloviny (%)	24,50	±	1,00	24,83	±	1,15	+1,33 %

*JUT = jatečně upravené tělo; sm. odch. – směrodatná odchylka; T1 – kontrolní skupina; T2 – krmná směs doplněna o přídatek esterů mastných kyselin od firmy Addicoo

Tab. 2 – Průměrná spotřeba krmiva a konverze krmiva u kuřat za celou dobu pokusu (1. až 35. den)

Skupina	T1			T2			rozdíl
	průměr ± sm. odch.*			průměr ± sm. odch.			
Celková spotřeba na kus (g)	3 832,29	±	154,52	3 759,65	±	123,94	-1,90 %
Spotřeba ks/den (g)	109,49	±	4,41	107,42	±	3,54	-1,90 %
Konverze krmiva	1,48	±	0,01	1,43	±	0,08	-3,40 %

*sm. odch. – směrodatná odchylka; T1 – kontrolní skupina; T2 – krmná směs doplněna o přídatek esterů mastných kyselin od firmy Addicoo



Brojlerová kuřata v pokusných prostorách Mendelovy univerzity



Ross 308 v pokusném období

estery glycerolu a mastných kyselin. Do skupiny jednoduchých lipidů dále patří například vosky, což jsou estery mastných kyselin a jednosytných vyšších alkoholů (Kodíček et al. 2018). Glycerol patří mezi alkoholy tvořící esterové vazby s mastnými kyselinami (Vodrážka 1996). Celá řada esterů se vyskytuje v prostředí přirozeně. Estery s nízkou molekulární hmotností jsou poměrně nestálé a často mají nepříjemný zápach. Ostatní estery jsou zároveň součástí vůní různých olejů a rostlin či ovoce. Například butylacetát je součástí vůně banánů, jablek a je i součástí feromonů včel (Carey et al. 2020). Estery mastných kyselin se středně dlouhým řetězcem jsou známy jako přírodní antimikrobiální monoglyceridy. Dá se předpokládat, že by do budoucna mohly významně přispět k řešení problémů s patogeny v chovech drůbeže a prasat (Luo et al. 2022). Monoglyceridy mastných kyselin se středně dlouhým řetězcem, jako je například monolaurin, vykazují silnou antimikrobiální aktivitu vůči obaleným virům a některým bakteriím. Jejich mechanismus účinku spočívá v narušení integrity lipidové membrány – tzv. disrupci, která vede k destabilizaci obalu, zvýšení permeability membrán a narušení intracelulárních procesů, včetně transportu elektronů. Tento strukturální kolaps membrány výrazně snižuje životaschopnost bakterií a inhibuje jejich růst (Jackman et al. 2025). Vedle esterifikovaných mastných kyselin zůstává malé množství neesterifikovaných, které se nazývají volné mastné kyseliny. Tyto volné mastné kyseliny se většinou vá-

žou na bílkoviny a jsou přítomny v krevní plazmě (Koolman & Röhm 2012).

Trávení mastných kyselin

Mastné kyseliny s krátkým řetězcem a glycerol jsou přímo absorbovány do sliznice tenkého střeva a následně transportovány do portální krve. Ostatní volné mastné kyseliny, monoacylglyceroly, diacylglyceroly a triacylglyceroly nejsou ve vodě rozpustné, protože v nich převládají nepolární skupiny, a tedy jsou špatně absorbovatelné (Leeson & Summers 2001; Jelínek & Koudela 2003; Murray 2002). Pokud je část molekuly hydrofobní a druhá část hydrofilní, nazýváme ji jako amfipatickou. Tyto amfipatické molekuly se seskupí na rozhraní vodní a olejové fáze tak, že polární části (monoacylglyceroly, fosfolipidy a žlučové kyseliny) se dostanou na vnější stranu molekuly do kontaktu s vodní fází, zatímco nepolární části (lipofilní vitamíny a cholesterol) tvoří vnitřní část molekuly (Ravindran et al. 2016; Murray 2002). Pokud se do vodní fáze dostane velká koncentrace polárních částí, nastane tvorba micel (Murray 2002). Nerozpustné částice konjugují se solemi žlučových kyselin (polárními skupinami) a vytvářejí snadno rozpustné komplexy smíšených micel, což usnadňuje vstřebávání tuků ve střevě (Leeson & Summers 2001; Murray 2002).

Využití esterů mastných kyselin s krátkým a středně dlouhým řetězcem ve výživě zvířat

Estery mastných kyselin s krátkým a středně dlouhým řetězcem jsou považo-

vány za slibnou skupinu krmných aditiv, která by mohla významně ovlivnit zdraví a užitkovost nejen brojlerů a nosnic, ale i prasat a dalších druhů zvířat. Jsou známy svým antibakteriálním, antivirotickým a antikokcidickým účinkem. Mají pozitivní vliv nejen na užitkové parametry, jako je výtěžnost hlavních masitých částí, konverze a spotřeba krmiva či konečná hmotnost zvířat, ale pozitivně ovlivňují i střevní mikroflóru. Lze je využít zvláště, ovšem skvěle působí i v kombinaci se saponiny či éterickými oleji. Použití mastných kyselin s krátkým (SCFA) a středně dlouhým řetězcem (MCFA), včetně kyseliny máselné, kapronové, kaprinové, kaprylové a laurové, má prokázaný účinek v boji s nekrotickou enteritidou. Jejich použití ve formě monoglyceridů se ukazuje jako efektivní alternativa posílení integrity střeva a prevenci průniku patogenů, což snižuje poškození střevního epitelu. Tím se otevírá nová cesta k omezení používání antibiotik a současně k ochraně zdraví drůbeže a zajištění bezpečnosti drůbežích produktů pro spotřebitele (Gomez-Osorio et al. 2021). Předpokládá se, že MCFA může stimulovat sekreci inzulinu, čímž se zvyšuje absorpce glukózy prsní svalovinou, a tedy energie z oxidace glukózy může být použita pro syntézu proteinů. Použití MCFA a SCFA pozitivně ovlivňuje vlastnosti masa drůbeže (Khatibjoo et al. 2018). Ústav výživy zvířat a pícninářství Mendelovy univerzity v Brně ve spolupráci s Addicoo group s. r. o. (Stošíkovice na Louce, Česká republika) provedl experiment zabývající se touto problematikou

na brojlerových kuřatech Ross 308. Skupina T1 byla kontrolní, bez přidavku aditiv. Skupině T2 byl do krmné směsi podán přípravek experimentální kombinace obsahující zmiňované estery mastných kyselin připraven firmou ADDICOO GROUP, s. r. o. Produkt byl sestaven jako snaha o optimální kombinaci esterů vybraných mastných kyselin s účinností v celém trávicím traktu, kde moduluje mikrobiom, podporuje imunitu a integritu střeva, působí protizánětlivě. Zjištěné výsledky užitkovosti a spotřeb krmiva udávají tabulky 1 a 2. Nutno podotknout, že pokus probíhal za standardních podmínek, přičemž pozitivních účinků esterů mastných kyselin, co se užitkovosti týče, je podle jiných studií dosaženo při působení stresových situací na kuřata, zejména při tepelném stresu nebo v průběhu infekční zátěže (Abdelquader & Al-Fataftah 2016). Průkazné rozdíly z pohledu trávicího traktu byly zaznamenány mezi hmotností a délkou jednotlivých segmentů trávicího traktu. Lačník byl prokazatelně delší u skupin s přidatkem esterů

mastných kyselin (T2). Rovněž tak byla ovlivněna i hmotnost kyčelníku. Lačník a vrchní část kyčelníku jsou velmi důležité úseky střev, co se týče trávení mastných kyselin a tuků. Dá se předpokládat, že větší hmotnost a délka slouží právě pro zvětšení plochy, na které probíhá trávení mastných kyselin, což u kontrolní skupiny nebylo ovlivněno. Při správné kombinaci a dávkování mastných kyselin a jejich esterů by potom mohlo potenciálně dojít i k lepšímu využití živin a následně i ke zvýšené užitkovosti. Pro zjištění využitelnosti živin spojené s prodloužením trávicího traktu je také v plánu porovnat zdánlivé stravitelnosti živin jednotlivých skupin.

Závěr

Z vlastních závěrů můžeme konstatovat, že estery mastných kyselin, za standardních provozních podmínek, více než na parametry užitkovosti, působily pozitivně na úseky gastrointestinálního traktu, což by mohlo vést k pozitivnímu vlivu na zdraví střeva kuřat. Estery mastných kyselin

jsou nejvíce účinné v prostředí, kde se nachází více stresových faktorů, proto by bylo v budoucnu zajímavé provést i takový experiment, který by simuloval extrémní teploty v letních měsících.

Text vznikl s podporou projektu TAČR NCK: Národní Centrum Biotechnologií ve Veterinární medicíně (č. TN02000017) a dílčího projektu „Ovlivnění zdravotního stavu, produkčních parametrů a vnitřního prostředí hospodářských zvířat a ryb vybranými přídatky do krmných směsí“. Seznam literatury je dostupný u autorů článku.

Ing. Jakub Novotný, Ph.D.,

Ing. Karolína Petrová,

doc. Bc. Ing. Ondřej Šťastník, Ph.D.,

Ing. Filip Karásek, Ph.D.,**

doc. Mgr. Ing. Eva Mrkvicová, Ph.D.,

prof. MVDr. Leoš Pavlata, Ph.D.,

MVDr. Renata Kučerová**

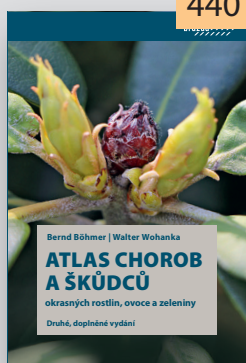
*Ústav výživy zvířat a pícninářství,

AF, Mendelova univerzita v Brně

**ADDICOO GROUP, s. r. o.

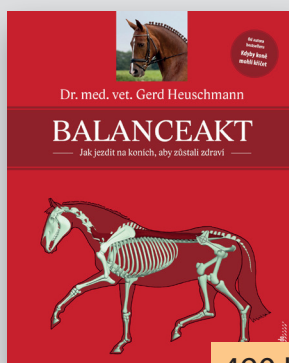
Kontakt: jakub.novotny@mendelu.cz

Nabídka knižních publikací



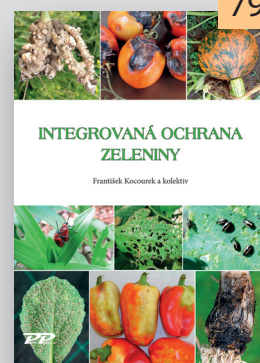
440 Kč

Pomocník při diagnostice chorob rostlin.
280 str., 130 x 195 mm, pevná vazba



490 Kč

Co znamená jezdit na dobře vycvičeném koni?
256 str., 210 x 260 mm, pevná vazba



790 Kč

Ucelený přehled pěstování zeleniny.
420 stran, formát 230 x 297 mm, pevná vazba

Novinky Universal Hobbies

UH6744

NOVINKA



1 950 Kč

UH5889



235 Kč

UHK1158

NOVINKA



990 Kč

Najdete na obchod.profipress.cz

