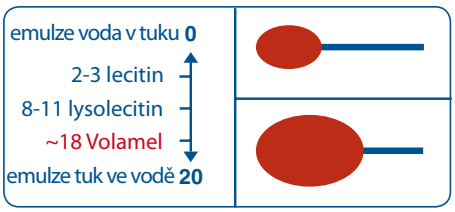
Téma I: Nutriční DL a energetická hodnota krmiv

Volamel Extra – nutriční emulgátor

inzerce

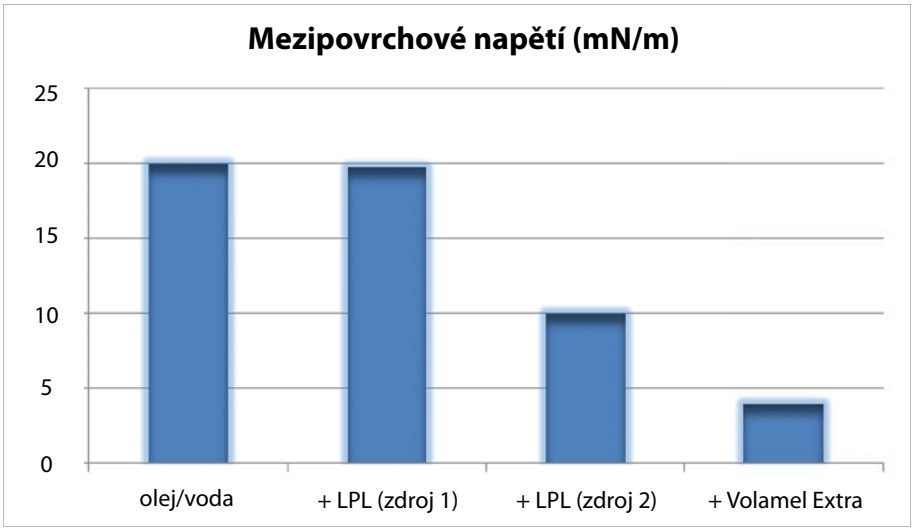
Mláďata obecně nejsou přizpůsobena k trávení většího množství tuku. Jejich trávicí systém stále prochází vývojem a hladina trávicích enzymů a žlučových solí, které působí jako přírodní emulgátor, s přibývajícím věkem pouze pozvolna narůstá. Například u brojlerů dosahuje produkce žlučových solí, nezbytných pro emulgaci tuků a tvorbu tukových micel, svého maximálního potenciálu až v 7. týdnu věku, bohužel tedy v době, kdy už jsou brojlerová kuřata po vyskladnění.

Výživářští specialisté po celém světě vědí, že tuky a oleje jsou nezbytným a hlavním energetickým zdrojem při tvorbě receptur krmných směsí pro hospodářská zvířata s požadovanou vysokou užitkovostí. Hlavní část energie krmných směsí je prezentována právě oleji a tuky, které ovšem zároveň představují značný podíl na ceně krmné směsi, tedy finanční náklady pro koncového zákazníka, chovatele hospodářských zvířat. Potom tedy kvůli nedostatečnému trávení a vstřebávání olejů a tuků v organismu v důsledku deficitní sekrece žluči a lipásy nedochází k optimálnímu růstu a vývoji, k maximálnímu možnému využití genetického potenciálu zvířete a dosažení požadované užitkovosti a je negativně ovlivněna ekonomika produkce. Nestrávené oleje a tuky ve střevních partiích trávicího traktu působí stimulačně na rozvoj patogenní mikroflóry, což vede ke zdravotním problémům, často prezentovaných průjmovými onemocněními. Nutriční emulgátor Volamel Extra je úspěšně celosvětově používán již 20 let. Nejprve byl zařazen do programu mléčných náhražek pro telata. Jelikož nedostatek sekrece žlučových solí a trávicích enzymů je společným znakem pro všechna mláďata, brzy bylo jasné, že Volamel Extra lze velmi úspěšně využít také u brojlerových kuřat a selat. Volamel Extra je jedinečný díky svému neobyčejnému hydrofilnímu charakteru vyjádřenému tzv. hydro-lipofilní balancí (hodnota HLB), neboli je to emulgátor, který vyniká svou vysokou rozpustností ve vodě (obr. 1a). Hodnota HLB je důležitým ukazatelem, jak je daný emulgátor ve vodě nebo v tuku rozpustný (stupnice od 0 do 20). Emulgátor se obecně skládá z části rozpustné ve vodě (hydrofilní) a z části rozpustné v tucích (lipofilní). Přítomnost obou těchto částí dává molekule emulgátoru možnost rozpustnosti jak ve vodě,



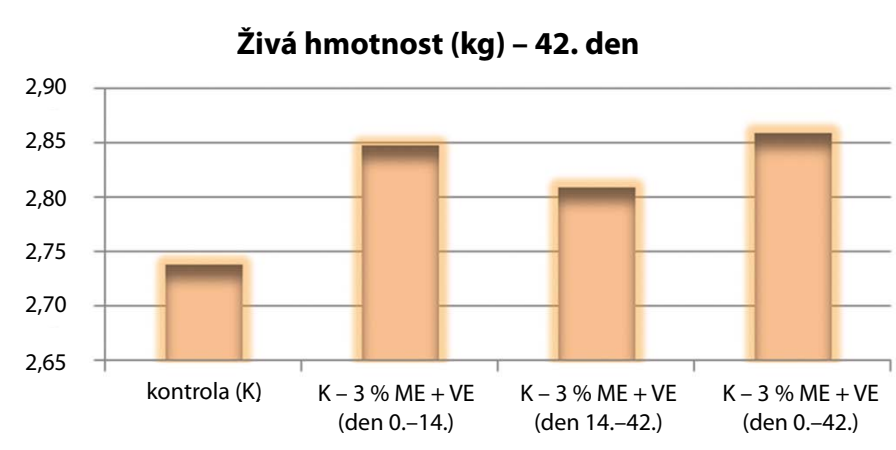
Obr. 1a – HLB hodnota Volamelu (~18) v porovnání s lecitinem a emulgátory na lecitinové bázi (lysofosfolipidy), značná hydrofilita Volamelu Extra

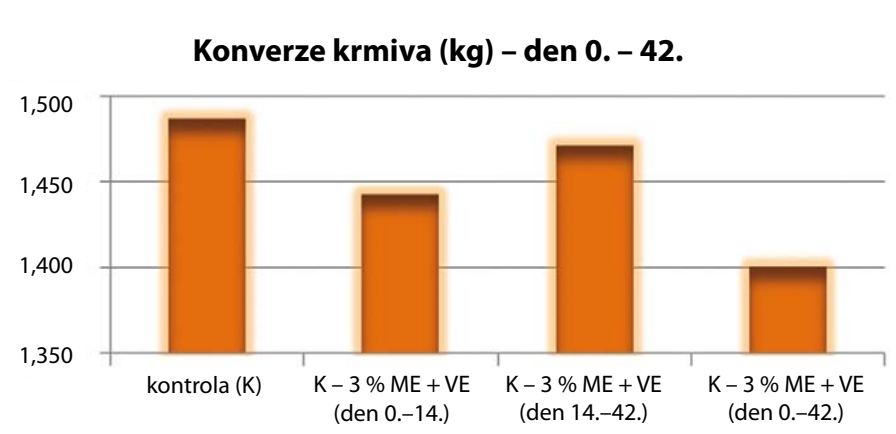
tak v tuku a napomáhá smíchání těchto dvou frakcí. Čím nižší hodnotou HLB se emulgátor vyznačuje, tím více je lipofilní (v tuku rozpustný), a naopak, čím je hodnota HLB vyšší, tím větší bude schopnost emulgátoru se rozpouštět ve vodě, tedy bude více hydrofilní. Rozpustnost ve vodě je pro emulgátory obecně ta nejdůležitější vlastnost právě proto, že střevní prostředí, kde emulgátor působí, je prostředí vodné.



Obr. 1b – Mezipovrchové napětí mezi olejem a vodou: směs olej/voda bez přidání emulgátoru a s přidáním lysofosfolipidů (LPL, 2 zdroje) a Volamelu Extra při stejném dávkování

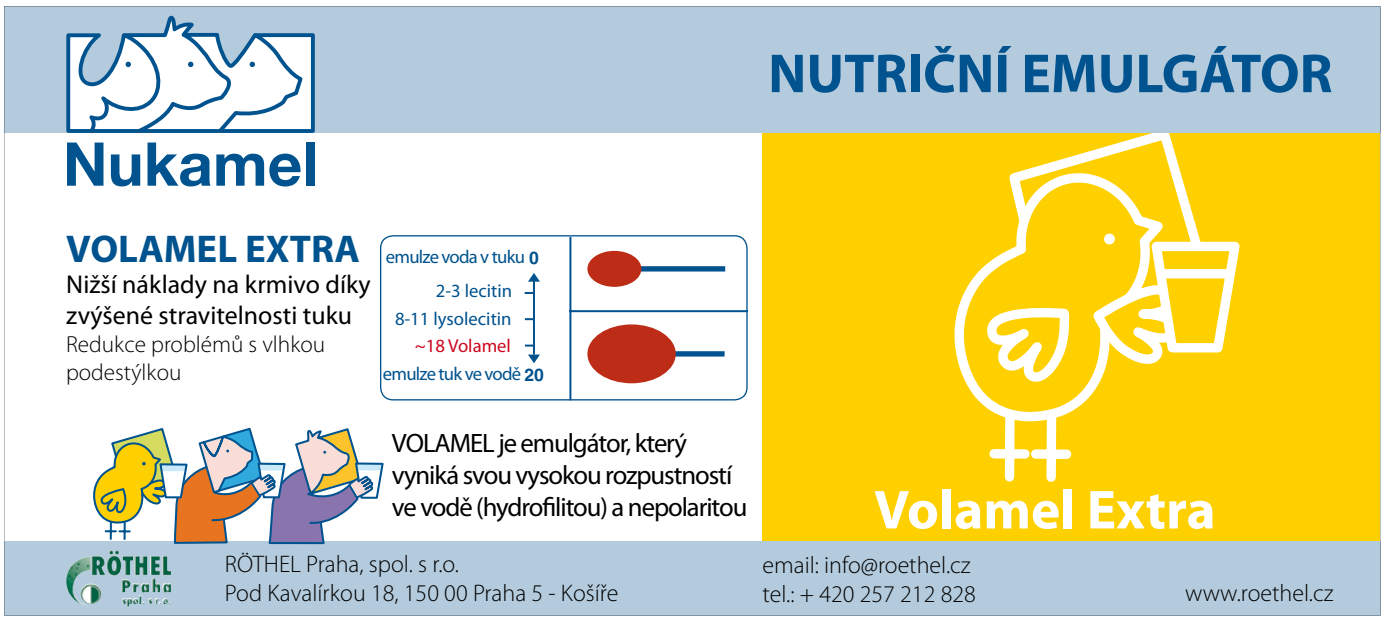
Drůbež konzumuje 1,5–2x více vody než krmiva, proto je množství vody ve střevním traktu mnohem vyšší než obsah tuku. Jedná se tedy o emulzi tuk ve vodě, proto je v tomto případě vysoké HLB vhodnější (obr. 1a). Ve vodném prostředí se emulgátor, který je více hydrofilní, rozpustí okamžitě a tvoří tak větší počet menších micel, což je pozitivní z hlediska zvýšení kontaktu povrchu s enzymem lipázou. Formace tukových micel je nejvíce kritickým bodem v procesu absorpce tuků v tenkém střevě. V porovnání s emulgátory založenými na (lyso)lecitinové či (lyso)fosfolipidové bázi se Volamel Extra vyznačuje mnohem větší schopností redukovat povrchové napětí mezi tukem a vodou, což simuluje působení žlučových solí v trávicím traktu při tvorbě tukových micel (obr. 1b, pokus in vitro). Volamel Extra je také emulgátorem nepolárním, tedy bez elektrického náboje, díky čemuž si uchovává svou funkci v tenkém střevě, není ovlivněn vyššími koncentracemi minerálií typickými pro intestinální prostředí. Oproti tomu tzv. lysofosfolipidy obsahují fosfátové skupiny, které mají negativní náboj a mohou tak být ovlivněny pozitivními náboji kationtů minerálních prvků, čímž může docházet ke ztrátě jejich účinnosti. Volamel Extra zlepšuje také stravitelnost jiných živinových složek krmiva, neboť ty jsou po jeho účinku méně zapouzdřeny, obklopeny tukem, a tedy lépe přístupné pro trávení. Zlepšena je tak nejenom stravitelnost tuků, ale např. také v tucích rozpustných vitamínů a nepřímo celková stravitelnost krmiva.



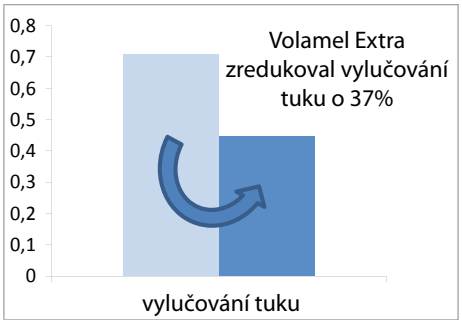


Obr. 2 – Výsledky užitkovosti, in vivo pokus na 560 brojlerech (Ross 308, 10 opakování x 14 brojlerů), Katolická univerzita v Leuvenu, Zootechnické oddělení, Lovenjoel, Belgie (2013): živá hmotnost ve 42. dnu věku a konverze krmiva (přepočtená na 2,5 kg živé hmotnosti) pro 0.–42. den. Volamel Extra (VE) – dávka 500 g/t, redukce metabolizovatelné energie (ME) 3 %, krmná směs založená na pšenično-sójové dietě s přidaným živočišným tukem (4,1–6 %)

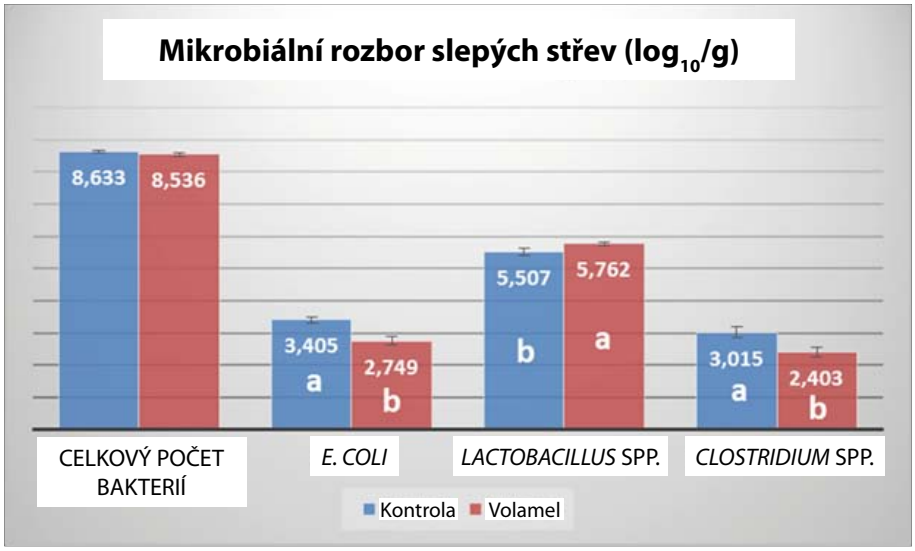
Díky stále rostoucí světové populaci, a tudíž většímu soupeření mezi výrobci potravin na jedné straně a výrobci krmiv na straně druhé o výrobní suroviny, které má za následek růst cen těchto surovin, jsou producenti krmiv stále více nuceni hledat levnější alternativní zdroje. To z jejich strany vyžaduje kreativní přístup,



Téma I: Nutriční DL a energetická hodnota krmiv



Obr. 3 – Výsledky vylučování tuku, pokus in vivo na 540 brojlerech (Ross 308, 12 opakování x 15 brojlerů), Katolická univerzita v Leuvenu, Zootechnické oddělení, Lovenjoel, Belgie (2008): vylučování tuku (g/g v kyselině nerozpustného popela). Volamel Extra (VE) – dávka 500 g/t, krmná směs založená na pšenično-sójovo-řepkové dietě s přidaným nasyceným palmovým olejem (1,5–2,3 %)



Obr. 4 – Mikrobiální rozbor slepých střev brojlerových kuřat, in vivo pokus na 720 brojlerech (Cobb 500, 6 opakování x 30 brojlerů), Univerzita Putra, Malajsie (2015): kontrolní skupina s palmovým olejem, pokusná skupina s palmovým olejem a 0,05 % Volamel Extra „on top". [a-b] rozdíly mezi průměry jsou statisticky průkazné (P ≤ 0,05)

neboť alternativní surovinové zdroje mají často nižší nutriční hodnotu, např. vyšší obsah neškrobnatých polysacharidů (NSP), nižší stravitelnost, vyšší obsah antinutričních látek apod. Tyto skutečnosti potvrzují např. úspěšné zavádění enzymů do receptur krmných směsí a jejich používání během posledních desetiletí. Stejně tak je tomu v případě tuků a olejů, jejichž použití jako vysoce nákladové položky podléhá rovněž snahám výživářských specialistů o maximálně ekonomickou produkci. Nutriční emulgátor Volamel Extra zlepšuje stravitelnost tuků a zefektivňuje využití energie krmiva, redukuje tedy náklady na produkci tohoto krmiva. Na základě četných pokusů po celém světě na univerzitních pracovištích a chovech hospodářských zvířat při použití různých zdrojů tuku a při různých recepturách krmných směsí bylo prokázáno, že nutriční emulgátor Volamel Extra je schopen kompenzovat až 3 % metabolizovatelné energie krmiva. Volamel Extra dává navíc příležitost používat při sestavování receptur krmných směsí širší spektrum tuků jako vysoce nasycené tuky, oleje, směsi mastných kyselin či plnotučné produkty, aniž by docházelo ke ztrátám na užitkovosti. Pokusy in vivo z nedávné doby u brojlerových kuřat tato pozitiva prokazují (obr. 2). Obecně, pokud se týká stravitelnosti tuků, lze říci, že nasycené mastné kyseliny, které jsou většinou reprezentovány živočišným tukem, jsou tráveny obtížněji než nenasycené mastné kyseliny, které jsou hlavně složkou rostlinných tuků. Pozitivní účinek emulgátorů je tedy mnohem výraznější u méně stravitelných, živočišných tuků než u vysoce stravitelných rostlinných tuků. Od toho se potom odvíjí tvorba receptur krmných směsí, resp. způsob provedení redukce metabolizovatelné energie. Nutriční emulgátor Volamel Extra však prokazuje pozitivní účinky zlepšené stravitelnosti i u vysoce stravitelných rostlinných tuků. S rostoucím tlakem na redukci používání antibiotik v chovech drůbeže, zvláště v EU, je věnována větší pozornost pozitivnímu vztahu mezi stravitelností a zdravotním stavem. V tomto ohledu lze hodnotu nutričního emulgátoru Volamelu Extra vyjádřit zlepšeným intestinálním zdravím, mikrobiální rovnováhou, redukcí problémů s vlhkou podestýlkou (zlepšená stravitelnost tuků má za následek menší obsah tuků ve výkalech), a tedy menším výskytem prsních otlaků a otlaků polštářků běháků, tzv. kožních dermatitid, celkově zlepšeným welfare chovu drůbeže. Tyto doprovodné, nikoliv však méně významné výhody aplikace nutričního emulgátoru Volamelu Extra jsou demonstrovány pokusem na brojlerech (obr. 3). Experiment provedený na Univerzitě Putra v Malajsii prokázal dodatečný přínos použití nutričního emulgátoru Volamelu Extra ve výkrmu brojlerových kuřat za použití palmového oleje jako zdroje energie. Podle bakteriálního rozboru slepých střev bylo zjištěno, že použití Volamelu Extra mělo za následek nižší zastoupení patogenní mikroflóry, konkrétně bakteriálního kmene *E. coli* a *Clostridium* a vyšší počet lactobacilů (obr. 4).

Zlepšená stravitelnost tuku a celkově lepší stravitelnost živin tak přímo ovlivňuje složení střevní mikroflóry brojlerových kuřat ve smyslu snižujícího se zastoupení patogenů. Tento efekt spolu s následnou zlepšenou kvalitou podestýlky přispívá k celkově lepšímu zdravotnímu stavu kuřat. Hospodářská zvířata procházela a stále procházejí procesem intenzivního šlechtění, jehož cílem je v co nejkratším časovém období realizovat co nejvyšší užitkovost. Jasným příkladem tohoto procesu je doba výkrmu brojlerových kuřat. Platí to ovšem obecně. Základním a nezbytným požadavkem pro dosažení požadované užitkovosti jsou energeticky vyvážené krmné směsi, kde tuky a oleje patří mezi důležité energetické zdroje při sestavování receptur krmiv. Energie v této podobě je však z hlediska nákladů na produkci krmiva hlavním komponentem. Zvyšování stravitelnosti olejů a tuků je potom v dnešní ekonomicky napjaté době jistě velmi důležité a emulgátory mohou být v tomto ohledu velice úspěšně využity. Důležité ovšem je uvědomit si, že maximálního možného zvyšování stravitelnosti tuků, a tedy možnosti redukce metabolizovatelné energie krmiva reprezentované snížením nákladů na krmivo, lze dosáhnout použitím takového nutričního emulgátoru, jehož vlastnosti a charakteristiky naplňují v co největší možné míře požadavky emulgačního procesu.

Ing. Milan Trnka, Ph.D.
Ing. Radoslav Kaplan
RÖTHEL Praha, s. r. o.