

VYUŽITÍ SORBENTŮ VE VÝKRMU BROJLERŮ

Návarová Hana, Košar Květoslav

Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha Uhřetěves

Abstract

The sorbent oxyhumolite sorbent used in the litter of broilers in amount of $0,9 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ reduced the emissions of ammonia measured at 22 and 28 days of chickens' age by 38,67 and 20,82%, respectively. A partial saturation of humane acids affected its lower efficiency observed at 28 days. In the experimental group increased live weight of birds by 3,6% and the overall production efficiency by 7,09%. Before the preparation is recommended for practical use, higher dosages of the sorbent should be tested with respect to the acquirement of positive economic parameters of production.

Key words: ammonia; emission reduction; oxyhumolite, broilers fattening

Úvod

Intenzivní chov brojlerů ve výkrmových halách mimo svou hlavní funkci produkci drůbežního masa musí čelit ze strany ochrany životního prostředí mnoha požadavkům na snížení emisí plynů a zápachu z farem. Přestože emise produkovaných plynů, především amoniaku, mají pouze lokální vliv a jejich škodlivost se projevuje jen na rostlinách či stromech v bezprostřední blízkosti, jsou všechny státy EU zavázány mezinárodními smlouvami snižovat množství těchto emisí. V popředí zájmu je již několik let amoniak, který vzniká při chovu brojlerů na hluboké podestýlce mikrobiálním rozkladem dusíkatých látek přítomných v trusu drůbeže. Principy redukce amoniaku spočívají buď ve snížení dusíku v trusu drůbeže vyšším využitím N-látek v krmivu nebo udržováním optimálního stavu podestýlky za účelem snížení uvolňování amoniaku. Faktorů ovlivňujících tvorbu amoniaku ve stájích je celá řada, z hlediska uvolňování amoniaku z podestýlky mají význam typ podestýlky, její vlhkost, pH, stáří, hustota osazení zvířaty na m^2 , věk zvířat, ale také ventilace v hale ovlivňující vlhkost a teplotu prostředí (Elliott et al., 1982, Yoder et al., 1988, AL-Homidan et al., 1997, 1998 a 2001). Hodnota pH podestýlky může ovlivňovat uvolňování amoniaku, protože se uvádí (Reece et al., 1979), že při $\text{pH} < 7$ je produkce amoniaku nízká a při hodnotě pH 4-5 vzniká dokonce kompletní fixace amoniaku (Derikx et al., 1994). Vyšší vlhkost podestýlky také značně přispívá k produkci amoniaku. Příčinou mohou být špatně izolované haly s následnou kondenzací vody hlavně v zimních měsících (Ivos et al., 1966, Reece a Lott, 1982), vyšší hustota osazení (Stanley, 1981) nebo použití nevhodných napáječek. Spolu s adekvátní ventilací je udržování dobrého stavu podestýlky ve výkrmu brojlerů považováno za nejlepší metodu kontroly produkce amoniaku (AL-Homidan et al., 2003). Testování využití přírodních surovin – sorbentů aplikovaných do podestýlek přineslo v řadě experimentů své opodstatnění. Např. minerální clinoptilolit, který aplikovali Pintarick et al. (2001) do podestýlky při výkrmu krůt snížil emise NH_3 o 14,25% a zápachové emise o 35,94%. Příklad oxyhumolitu

v rozmezí od 3,6 do 12,5 kg.m⁻² do podestýlky ve výkrmu brojlerů, snížil koncentrace amoniaku o 36,9-58,2% (Madronová et al., 2003). Výsledky však nemusí být vždy jednoznačné, protože se jedná o přirozeně těžené materiály, které mohou vykazovat variabilní fyzikální vlastnosti, což ztěžuje jejich vzájemné porovnání a interpretaci výsledků.

Cílem pokusu bylo ověřit vliv nižší dávky oxyhumolitu aplikovaného do podestýlky na snížení koncentrací NH₃ a užítkovost brojlerů.

Materiál a metodika

Experiment se uskutečnil v pokusné hale VÚŽV Uhřetěves. Hala má samostatná oddělení (4,8x4,8m, výška 2,5m), která jsou individuálně větrána a vytápěna s automatickou regulací požadovaných hodnot. Pomocí drátěných přepážek se v každém oddělení vytvořily čtyři boxy o rozměrech 2,4x1,6 m, do kterých byli nastájeni jednodenní brojleři COBB 500 při hustotě osazení 19 ks.m⁻². Oddělení A bylo kontrolní a v oddělení B byl do podestýlky z hoblin přidán oxyhumolit v dávce 0,9 kg.m⁻² (tab.1 – analýza oxyhumolitu). Krmení brojlerů bylo shodné, do 14. dne věku drcené granule s obsahem 216 g.kg⁻¹ NL a 11,9 MJ.kg⁻¹ ME a poté granulovaná směs s obsahem 205 g.kg⁻¹ NL a 12,4 MJ.kg⁻¹ ME do 35. dne věku. Po celou dobu pokusu byl dodržován 23 hodinový světelný režim. Ventilace zajišťovala minimální výměnu vzduchu 0,6 m³.1kg⁻¹ ž.hm., která se při zvýšených vnitřních teplotách automaticky regulovala. Digitálním záznamovým přístrojem COMMETER D3120 se měřila teplota a vlhkost vzduchu. Koncentrace amoniaku se měřily elektrochemickými čidly ASEKO GTE NH₃ ve věku kuřat 22 a 28 dní. Umístění čidel bylo na stejných místech v odděleních ve výšce 1,5 m nad podestýlkou se záznamem dat v 10 minutových intervalech po dobu 24 hodin. Skutečná výměna vzduchu se vypočítala ze zjištěných hodnot výkonů ventilátorů a délky jejich chodu. Z průměrných koncentrací NH₃ naměřených během 24 hodin a počtu kuřat v oddělení se dopočítala denní produkce amoniaku na brojlera. V 35. dnu věku kuřat byla zjišťována jejich živá hmotnost, konverze krmiva, úhyn a vypočítán index EEF. Získaná data byla statisticky vyhodnocena t-testem.

Výsledky

Naměřené hodnoty teplot v oddělení A a B jsou uvedeny v tabulce 2. Je z nich zřejmé, že rozdíly mezi hodnotami v obou odděleních nebyly statisticky průkazné (P≥0,05). Koncentrace NH₃, měřené v 22. dnu věku kuřat, byly ve skupině B vysoce statisticky průkazně nižší (P≤0,01) oproti skupině A. Ze zjištěné skutečné výměny vzduchu (odd.A–26,50 m³.ks⁻¹.den⁻¹, odd.B–27,57 m³.ks⁻¹.den⁻¹,) byla dopočítána denní produkce amoniaku na brojlera. Použití sorbetu snížilo v tomto věku produkci NH₃ o 38,67% (tab.3). Při měření v 28. dnu věku kuřat vykazovala kontrola statisticky vysoce průkazně vyšší (P≤0,01) koncentrace amoniaku ve srovnání s pokusnou skupinou. Vyšší rozdíly ve zjištěné výměně vzduchu (odd.A-44,32 m³.ks⁻¹.den⁻¹, odd.B-38,36 m³.ks⁻¹.den⁻¹) byly způsobeny krajním a středovým umístěním oddělení v rámci pokusné haly. Podle vypočítané denní produkce NH₃ došlo k jejímu snížení o 20,82% ve prospěch pokusné skupiny (tab.3). Je nutné uvést, že ani u kontrolní skupiny

nebyla překročena jednorázová koncentrace $25 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$, což svědčí o správné ventilaci, která byla v 22.dnu $1,1 \text{ m}^3\cdot\text{ks}^{-1}\cdot\text{hod}^{-1}$ a v 28.dnu v rozmezí $1,59\text{-}1,84 \text{ m}^3\cdot\text{ks}^{-1}\cdot\text{hod}^{-1}$. Zjištěná hmotnost kuřat v 35.dnu jejich věku byla u pokusné skupiny o 3,6% vyšší, zlepšila se i konverze krmiva při mírně zvýšeném úhynu. Podle hodnocení indexem EEF bylo dosaženo zlepšení o 7,09% (tab.4).

Diskuse

Při porovnání našich výsledků s hodnotami jiných autorů (Suchý et al., 1999, Madronová et al., 2003) je možné konstatovat, že i nízký podíl oxyhumolitu v podestýlce může snížit produkci NH_3 v průměru o více než 20%. Aby však bylo dosaženo požadované snížení 40%, bylo by nutné jeho podíl v podestýlce zdvojnásobit. Rozdílné výsledky s vysokými podíly oxyhumolitu, které dosahovali výše uvedení autoři, mohly být způsobeny různou výměnou vzduchu i vlhkostí podestýlky v halách. Potvrdil se i příznivý vliv sorbetu na užitkovost brojlerů a výsledky jeho aplikace v rostlinné výrobě svědčí o dalším možném využití.

Závěr

Oxyhumolitový sorbent aplikovaný v podestýlce brojlerů v dávce $0,9 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ redukoval emise amoniaku měřené v 22. a 28. dnu věku kuřat o 38,67 a 20,82%. Částečná nasycenost huminových kyselin způsobila jejich nižší účinek ve 28. dnu. V pokusné skupině se zvýšila živá hmotnost kuřat o 3,6% a celková efektivita výkrmu o 7,09%. Před doporučením přípravku pro praxi je nutné ověření vyššího dávkování spolu s dosažením kladných ekonomických parametrů výkrmu.

Tab.1: Analýza oxyhumolitu (zdroj: VÚAnCh Ústí nad Labem)

látka	obsah (%)
Voda	40,32
Popel v sušině	11,70
Huminové látky v sušině	88,30
Huminové látky loužitelné *	58,40

* látky stanovené ze vzorku opakovaným alkalickým loužením při teplotě 70-80 °C do roztoku

Tab.2: Mikroklimatické ukazatele ve dnech měření koncentrací NH_3

Odd.	Věk kuřat (dny)		Teplota ve stáji (°C)	Relativní vlhkost ve stáji (%)	Venkovní teplota (°C)
A	22	\bar{x}	22,5 ^a	60,86 ^a	1,37
		$\pm s$	0,64	1,93	1,29
B	22	\bar{x}	23,62 ^a	65,67 ^a	
		$\pm s$	0,32	1,34	
A	28	\bar{x}	20,34 ^a	61,75 ^a	-0,39
		$\pm s$	0,22	1,46	3,09
B	28	\bar{x}	21,45 ^a	65,02 ^a	
		$\pm s$	0,47	2,04	

Hodnoty označené stejnými indexy nejsou statisticky průkazné ($P \geq 0,05$)

Tab. 3: Koncentrace a produkce amoniaku ve 22. a 28. dnu věku kuřat

Odd.	Věk kuřat (dny)	Koncentrace NH ₃ (mg.m ⁻³)	Produkce NH ₃ (mg.den ⁻¹ .ks ⁻¹)	Index	Změna (%)
A	22	4,02 ^a ± 0,62	106,54	1,00	38,67
B		2,37 ^b ± 0,41	65,34	0,61	
A	28	7,21 ^a ± 0,63	276,74	1,00	20,82
B		4,94 ^b ± 0,39	219,12	0,79	

Hodnoty označené různými indexy jsou statisticky průkazné (P≤0,01)

Tab.4: Parametry výkrmu v 35.dnu věku brojlerů

Odd.	živá hmotnost (g)	konverze krmiva (kg.kg ⁻¹)	úhyn (%)	*EEF
A	2081,12	1,68	2,63	345,34
B	2157,89	1,62	2,99	369,84

$$* \text{EEF} = \frac{\text{životnost} \times \text{živá hmotnost (kg)}}{\text{věk (dny)} \times \text{konverze krmiva}} \times 100$$

Použitá literatura

AL-Homidan et al., 1997, 1998 a 2001 cit. AL-Homidan, A. et al. (2003). Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. World's Poultry Science Journal, vol. 59, September 2003, s. 340-349.

AL-Homidan, A. et al. (2003). Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. World's Poultry Science Journal, vol. 59, September 2003, s. 340-349.

Derikx, P.J.L. et al. (1994). Effects of pH on the behavior of volatile compounds in organic manures during dry-matter determination. Bioresource Tech. 49, s.41-45.

Elliott et al., 1982 cit. AL-Homidan, A. et al. (2003). Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. World's Poultry Science Journal, vol. 59, September 2003, s. 340-349.

Ivos et al. (1966) cit. AL-Homidan, A. et al. (2003). Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. World's Poultry Science Journal, vol. 59, September 2003, s. 340-349.

Madronová, L., Kozler, J., Herzig, I., Písaříková, B.(2003). Snížení obsahu NH₃ u drůbeže. Farmář, 11, 42-44.

Pintaric, S., Dobeic M. (2001). Possibility to reduce odour emission and ammonia in turkey breeding. Veter. Novice, 27, 12, 477-485.

Reece et al., 1979 cit. AL-Homidan, A. et al. (2003). Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. World's Poultry Science Journal, vol. 59, September 2003, s. 340-349.

Reece, F.N., Lott, B.D. (1982) cit. AL-Homidan, A. et al. (2003). Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. World's Poultry Science Journal, vol. 59, September 2003, s. 340-349.

Stanley, V.G. (1981). The effect of stocking density on commercial broilers performance. Poultry Science 60, s.1737-1738.

Suchý, P., Herzig, I., Písaříková, B. (1999). The use of sorbents on the basis of hubic acids to redukuje ammonia levels in stable environment. Vet.Med.-Czech, 44, 331-338.

Yoder et al., 1988 cit. AL-Homidan, A. et al. (2003). Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. World's Poultry Science Journal, vol. 59, September 2003, s. 340-349.

Příspěvek vznikl v rámci řešení projektu NAZV QD0008 za finančního přispění MZe ČR.

Kontaktní adresa

Ing. Hana Návarová, Výzkumný ústav živočišné výroby, Přátelství 815, 104 04 Praha 10

tel. 00420 267 009 612, fax. 00420 267 711 448, e-mail: navarova.hana@vuzv.cz