

# INHIBICE AMONIAKU APLIKACÍ ADITIV V KRMNÉ DÁVCE PRASNIC

## INHIBITION OF AMMONIA BY APPLICATION OF ADDITIVES TO FEED RATION FOR SOWS

Toufar O., Dolejš J., Adamec T.

Výzkumný ústav živočišné výroby Uhřetěves – Praha 10, Přátelství 815, PSČ 104 00, e-mail: [toufar.oldrich@vuzv.cz](mailto:toufar.oldrich@vuzv.cz)

### Summary:

The annual primary (stable)  $\text{NH}_3$  production of pregnant and suckling sows with corresponding number of piglets before weaning, that were stabled in straw-bedded farrowing pens with separate space for sows, was  $2.30 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{head}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ . The specific primary annual  $\text{NH}_3$  production (per 100 kg live weight of sows) was  $1.07 \text{ kg NH}_3$  (applied to average live weight of sows 215 kg and weaned piglets with an average of 6.5 kg live weight and 9.75 heads per one litter).

After additives application (Period II. of the experiment) into feeding ration of sows the annual primary (stable) ammonia production was reduced by 33.5% (dose  $2 \text{ ml} \cdot \text{head}^{-1} \cdot \text{day}^{-1}$ ), by 46.1% ( $3 \text{ ml} \cdot \text{head}^{-1} \cdot \text{day}^{-1}$ ), and by 57.4% ( $4 \text{ ml} \cdot \text{head}^{-1} \cdot \text{day}^{-1}$ ). The daily costs per sow increased by 0.32, 0.48 and 0.64 crowns, respectively (price of additives:  $160 \text{ crowns} \cdot \text{l}^{-1}$ ). The reduction of primary ammonia production was shown in the 4<sup>th</sup>, in the 3<sup>rd</sup> and also in the 3<sup>rd</sup> day, respectively.

**Key words:** suckling sows, primary  $\text{NH}_3$  production, specific  $\text{NH}_3$  production, additives' application, economy.

### ÚVOD

Poslední kategorií při chovu prasat, která nemá na podkladě signifikantních pokusů stanoven emisní faktor, je chov prasnic březích a prasnic se sajícími selaty. Provozovatel zdroje znečištění ovzduší, který nemá své chovy změřené, používá pro sestavení „plánu o zavedení zásad správné zemědělské praxe u zdroje znečišťování ovzduší“ emisní limity uvedené v tabulce 6., přílohy 2. z nařízení vlády č.353/2002 Sb. V této tabulce jsou pro prasnice uvedeny dva limity a to jen pro „prasnice“ a pro „prasnice březí“. Kategorie prasnic má stájový emisní limit v hodnotě  $4,3 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$ , u prasnic březích je stájový emisní limit již  $7,6 \text{ kgNH}_3$ . U stájové produkce amoniaku jsou u výše uvedených kategorií na první pohled viditelné značné rozdíly, diference je  $3,3 \text{ kg NH}_3$  na kus a rok. Kategorie „prasnice“ jsou zřejmě myšleny chovné prasničky na doplnění stáda (stáří do 10 měsíců) a asi prasnice k zapouštění (do 42. po zapuštění), kategorií „prasnice březí“ asi prasnice březí (42. – 105. den březosti), vysokobřezí, rodící a kojící. Náš experiment, kterým jsme se pokusili kvantifikovat stájový emisní limit se zaměřil na prasnice vysokobřezí, rodící a kojící, tj. na prasnice, které jsou uvedeny v tabulce 2. nařízení vlády pravděpodobně pod názvem kategorie „prasnice březí“.

### LITERÁRNÍ PŘEHLED

Amoniak je jedním z běžných polutantů v ovzduší. HOLUB (2005) uvádí, že největší podíl, asi 90 % z jeho celkové emise připadá na zemědělství, dle ZAPLETALA a CHROUSTA (2002) je to až 95 %. HOLUB (2005) dále konstatuje, že amoniak emitovaný do okolního prostředí je z 30 % deponován v blízkosti (do 5 km) jeho zdroje. ZAPLETAL, CHROUST (2002) uvádí, že z celkových emisí amoniaku při chovu prasat připadá na stájovou produkci 37 %, na skladování statkových hnojiv 25 % a na jejich aplikaci do půdy 38 %. Maximální přípustná koncentrace amoniaku je dle NOVÁK et al. (2003) v prostoru stájí  $0,0025 \text{ obj. \%}$  (25 ppm). Autoři jsou však přesvědčeni, že i při této subtoxické koncentraci snižuje amoniak odolnost organismu vůči infekčním chorobám a má tlumivý účinek na

dýchací centrum. HOLUB (2005) se domnívá, že amoniak naleptává sliznice dýchacího ústrojí a způsobuje destrukci řasinkového epitelu a tak zvyšuje vnímavost zvířat k respiračním onemocněním, popřípadě může být považován za jednu z příčin kanibalismu u prasat. NOVÁK (2004) konstatuje, že amoniak je toxický plyn, který snižuje přírůstek i hmotnost chovaných zvířat a v extrémních případech může způsobit jejich úhyn. Dle NOTESE et al. (1986) redukuje vysoká koncentrace amoniaku růst selat o 12 % a dle ROBERTSONA et al. (1990) se zvýšená hladina amoniaku podílí na rozvoji atrofické rhinitidy prasat.

Emisní faktor z prostoru stáje (primární produkce) je pro chov prasnic ve VLÁDNÍM NAŘÍZENÍ č.353/2002 Sb. stanoven pro „prasnice“  $4,3 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$  a pro „prasnice březí“  $7,6 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$ . U prasat na výkrmu je to  $3,2 \text{ kg NH}_3 \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$ . Pro výkrm prasat byla stanovena TOUFAREM a DOLEJŠEM (2005) průměrná primární produkce amoniaku na  $1,95 \text{ kg NH}_3 \cdot 100 \text{ kg ž.h.}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$  s tím, že se vzrůstající hmotnosti vykrmovaných prasat specifická primární produkce amoniaku klesá a s klesající hmotností naopak stoupá (u jedinců s hmotností 100 kg je produkce  $1,3 \text{ kg} \cdot 100 \text{ kg ž.h.}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$  a u jedinců vážících 45 kg je tato produkce  $2,24 \text{ kg} \cdot 100 \text{ kg ž.h.}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$ ).

MELANOVÁ et al. (2002) uvádí, že ČR se zavázala snížit do roku 2010 podíl emitovaného amoniaku o 35%, přičemž srovnávací hladinu tvoří emise roku 1990. Jednou z možností snížení vyprodukovaného a tím i emitovaného množství amoniaku je dle ANDREHO, JELÍNKA (2005) použití aditiv do krmiva, podestýlky a nebo do kejdy. Stájová produkce amoniaku se dle nich sníží o 20-48 %. Stejnou efektivnost uvádí i „SEZNAM OVĚŘENÝCH BIOTECHNOLOGICKÝCH PŘÍPRAVKŮ“ (2005). TOUFAR, DOLEJŠ (2005) stanovili pokles v primární produkci amoniaku při výkrmu prasat po aplikaci aditiv do krmné dávky na 46-64 % v závislosti na denní dávce aditiv. Aplikací aditiv v dávce 100-150 ml na  $\text{m}^3$  kejdy deponované v podroštovém prostoru stáje klesne stájová produkce amoniaku dle TOUFARA a DOLEJŠE (2005) o 25-48 %. Aplikací aditiv na bázi rostliny Yucca Schidigera s aktivní látkou saponin se snížil obsah amoniaku ve stájovém vzduchu při chovu prasat dle JELÍNKOVÉ (2006) o 50%, toto aditivum způsobilo i pokles obsahu močoviny v krvi o 20-30 %.

Další z možností snižování produkce amoniaku je jeho absorpce zeolitem (klinoptiolit), který dle MELANOVÉ et al. (2002) sníží hodnotu amoniaku na výstupu cca 5 krát. TOUFAR, DOLEJŠ (2005) snížili primární produkci amoniaku po aplikaci oxyhumolitu do kejdy prasat na výkrmu o 23 - 31,1 - 49,7% a to při dávce oxyhumolitu na  $\text{m}^3$  kejdy 6 – 8 - 20 kg. SUCHÝ et al. (1999) zjistil po aplikaci oxyhumolitu na podlahu experimentální výkrmny pokles v emisích amoniaku o 40 %. Další z možností jak snížit primární (stájovou) produkci amoniaku je uplatnění ionizace vzduchu. TOUFAR, DOLEJŠ (2005) použitím ionizace při snížili emise amoniaku o 20-45 % a to v závislosti na typu a technologii ustájení.

## CHARAKTERISTIKA POKUSU

Pokus byl rozdělen na dvě samostatné etapy z odlišným cílem, jejich realizace byla situována do porodny prasnic. Pokus probíhal za plného provozu porodny. Etapa A. měla za cíl stanovit základní (primární) stájovou produkci amoniaku. Etapa B. se snažila ověřit účinnost aplikace aditiv na inhibici primární produkce amoniaku při chovu prasnic.

Prasnice v obou etapách byly ustájeny v průchozích stelivových porodních kotečích s uzavíratelným prostorem pro prasnici. Do kotců byly prasnice transportovány několik dní před porodem, porodní kotce opouštěly po odstavu selat (hmotnost selat při odstavu byla cca  $6,5 \text{ kg} \cdot \text{ks}^{-1}$ ). Hmotnost prasnic oscilovala v intervalu 180 – 245 kg s průměrem za obě etapy pokusu 215 kg. Tuhé exkrementy byly z prostoru kotců odstraňovány 2x denně, tekutá frakce byla kontinuálně odváděna, společně s technologickou vodou, do jímky mimo prostor porodny. Stelivo v porodních kotečích bylo operativně doplňováno a obměňováno. Odvětrávání vzdušiny z porodny bylo zajištěno dvěma odtahovými ventilátory, které byly podřízeny automatickému režimu na podkladě změny stájové teploty. Nenarušený vzduch byl do prostoru porodny přiváděn manuálně ovládatelnými štěrbinami v bočních stěnách objektu. Stájová teplota a atmosférický tlak byl v obou etapách kontinuálně monitorován pro potřeby výpočtu výměn vzduchu a k následné transformaci na tzv.  $V_o$ . Obsah amoniaku byl v stájovém prostoru měřen nepřetržitě po celý interval pokusu. Naměřené hodnoty amoniaku, které přístroje deponovaly ve svých interních pamětech v ppm, byly následně pro potřeby jeho produkce přepočtem převedeny na  $\text{mg NH}_3 \cdot \text{m}^{-3}$ . V etapě B. byly pokusy rozšířeny o stupňovanou

(2, 3 a 4 ml.ks<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>) aplikaci aditiv do krmné dávky prasnic. Příslušná dávka aditiva byla prasnicím podávána po celou dobu pokusu vždy jednou denně . Podrobná specifikace pokusů je prezentována v tab.1 – 2.

Etapa A: Primární produkce amoniaku při chovu prasnic

Tab.č.: 1

Pořadí měření (à 24 hod.)	Prasnice celkem	Prasnice kojící	Stájová teplota	Redukovaná výměna vzduchu ( V <sub>o</sub> )
	ks	ks	Ø °C	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
1.	8	7	22,4	493,6
2.	8	5	20,2	407,5
3.	8	5	22,0	694,5
4.	9	7	18,0	475,1
5.	9	7	17,2	421,7
6.	9	7	18,1	383,4
7.	9	7	19,9	271,0
8.	10	8	22,8	1108,7
9.	10	8	23,1	1276,8
10.	10	9	20,4	1024,0
11.	8	7	24,7	1380,5
12.	10	8	23,3	1078,3
13.	10	8	24,4	1425,6
14.	10	8	23,3	1294,8
15.	8	6	23,5	1351,4
16.	7	6	23,5	1256,5
17.	7	6	23,4	1034,9

Etapa B: Aplikace aditiv

Tab.č.: 2

Pořadí měření (à 24 hod.)	Prasnice celkem	Prasnice kojící	Stájová teplota	Redukovaná výměna vzduchu (V <sub>o</sub> )
	ks	ks	Ø °C	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
<b>Varianta 1:</b> 2 ml aditiv.ks <sup>-1</sup> .d <sup>-1</sup> (měření amoniaku zahájeno druhý den po aplikaci aditiv)				
1.	6	4	20,7	526,4
2.	6	4	23,6	1036,0
3.	6	5	23,8	1168,0
4.	7	3	24,3	1143,1
<b>Varianta 2:</b> 3 ml aditiv.ks <sup>-1</sup> .d <sup>-1</sup> (měření amoniaku zahájeno třetí den po aplikaci aditiv)				
1.	7	4	17,4	675,7
2.	7	4	16,0	517,7
3.	7	4	19,7	660,9
4.	7	4	20,7	662,3
5.	7	5	20,2	511,2
6.	7	4	21,1	554,2
7.	7	6	21,7	804,5
<b>Varianta 3:</b> 4 ml aditiv.ks <sup>-1</sup> .d <sup>-1</sup> (měření amoniaku zahájeno druhý den po aplikaci aditiv)				
1.	7	3	24,0	1119,0
2.	7	4	22,3	681,1
3.	7	4	20,7	599,5
4.	7	4	19,1	488,3
5.	9	6	22,3	536,5
6.	9	5	23,1	891,6

## V Ý S L E D K Y

Experimentem, který byl rozdělen na dvě samostatné etapy s odlišným cílem, jsme se pokusili kvantifikovat stájový (primární) emisní limit pro prasnice vysokobřezí a prasnice kojící s možnou eliminací amoniaku. Získané výsledky byly utříděny po předběžném zpracování (přepočítání hodnot  $\text{NH}_3$  z ppm na  $\text{mg NH}_3 \cdot \text{m}^{-3}$  ve stájové vzdušině a výpočtem tzv.  $V_o$ ) standardními statistickými metodami. Výsledné hodnoty roční stájové produkce amoniaku, popřípadě působení aditiv v krmné dávce prasnic na eliminaci emisního toku  $\text{NH}_3$  ze stájového prostoru jsou souhrnně uvedeny v tabulce č. 3, která je pro snadnější orientaci doplněna grafy.

### Souhrnné výsledky pokusů

Tab.č.: 3

Pokus	Počet měření (à 24 hod.)	Dávka aditiva	% kojících prasnic *	Produkce $\text{NH}_3$	Selata	
					narozená	odstav
	n	$\text{ml.ks}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$	%	$\text{kgNH}_3 \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$	$\text{ks.pras.}^{-1}$	$\text{ks.pras.}^{-1}$
Etapa A	17	-	79,3	2,30	10,70	9,75
Etapa B						
Varianta 1	4	2	64,0	1,53	9,00	8,00
Varianta 2	7	3	63,3	1,24	13,30	11,70
Varianta 3	6	4	56,5	0,98	7,70	6,70

Pozn.: \* - z celkového počtu prasnic v pokusu

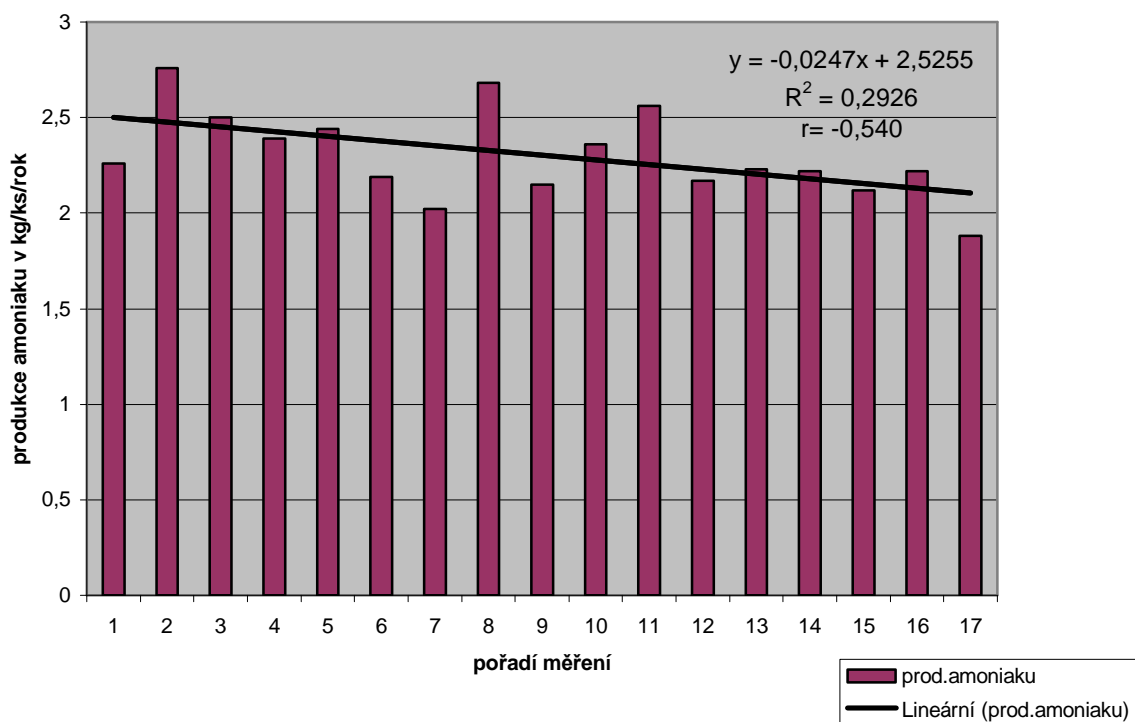
### Etapa A - primární produkce amoniaku (graf č.1.)

Po sedmnácti denním měření amoniaku (interval měření = 24 hod.) byla stanovena roční souhrnná stájová produkce amoniaku pro prasnici (během pokusu byly v porodně prasnice vysokobřezí i prasnice kojící, prasnic kojících bylo z celkového počtu 79,3 %) na úrovni 2,30  $\text{kg NH}_3$  (s intervalem rozptylu naměřených hodnot 1,78 až 2,76  $\text{kg}$ ). Přepočteme-li tuto produkci (tj. 2,30  $\text{kg NH}_3 \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$ ) na jinou srovnávací hranici, v našem případě na 100  $\text{kg}$  živé hmotnosti, pak je specifická primární produkce amoniaku 1,07  $\text{kg NH}_3 \cdot \text{r}^{-1}$  (průměrná hmotnost prasnic v pokusu byla cca 215  $\text{kg}$ ).

Průměrná výměna vzduchu v prostoru porodny pro odvedení přebytečného tepla ( $V_{oj}$ ) byla 47,9  $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot 100 \text{ kg ž.h.}^{-1}$  s diferencí 14,0 – 80,2  $\text{m}^3$ . Normovaná hodnota výměny vzduchu pro odvod tepla při  $t_i = 22 - 24 \text{ }^\circ\text{C}$  (kde  $t_i - t_e = 4 - 6 \text{ K}$ ) je 75-100  $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot 100 \text{ kg ž.h.}^{-1}$  (viz.ON 73 4502). Lineární regresní rovnice (graf 1.) pro roční produkci amoniaku a číslo měření (x) má tvar  $y = -0,0247x + 2,5255$  při  $R^2 = 0,2926$  a  $r = -0,540$  (střední stupeň závislosti).

**Etapa A.**  
**Primární (stájová) amoniaku při chovu prasnic**  
**(prasnice březí + kojící)**

Graf č. 1.



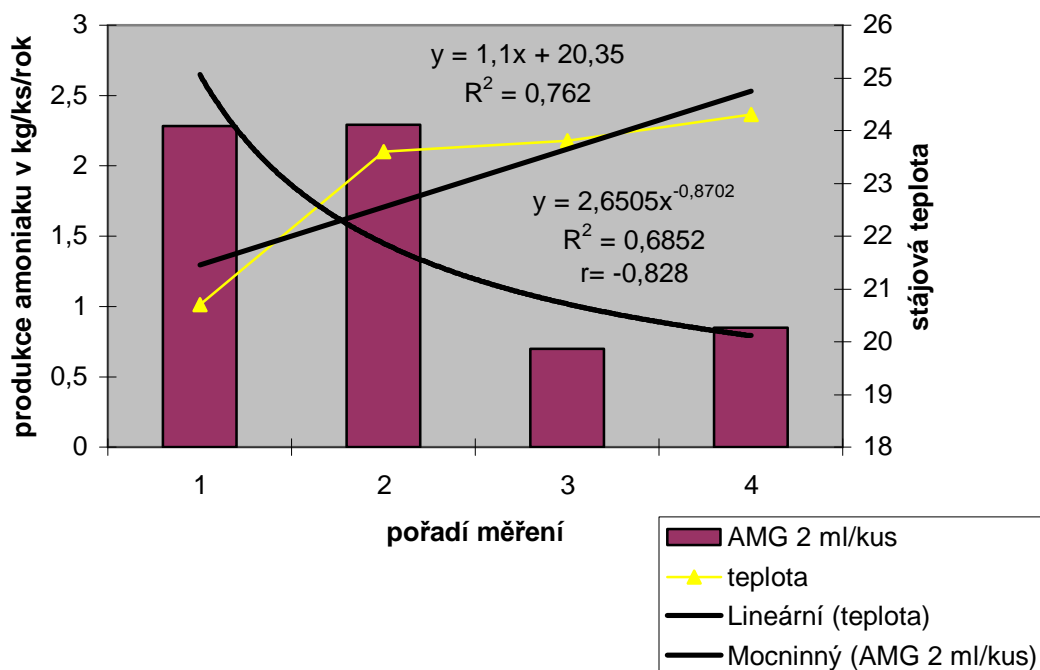
**Etapa B – aplikace aditiva do krmné dávky prasnic**  
*Varianta 1. – dávka aditiv 2 ml.ks<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>(graf č.2.)*

Zahrnovala čtyři 24 hodinová měření amoniaku v prostoru stáje. Měření byla zahájena druhý den po aplikaci aditiva v dávce 2 ml.ks<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>. Průměrná roční stájová produkce amoniaku byla 1,53 kg.ks<sup>-1</sup> (průměrná živá hmotnost = cca 215 kg), což je pokles oproti průměrné hodnotě z etapy A (primární produkce amoniaku) o 33,5 % (průměr počtu prasnic v pokusu byl 6,25, z toho 64,0 % prasnic kojících s 9 ks narozených selat). Mocninová regresní rovnice má hodnotu  $y = 2,6505x^{-0,8702}$  ( $y$  = produkce NH<sub>3</sub>,  $x$  = den měření) při  $R^2 = 0,6852$ , čemuž odpovídá  $r = -0,826$  (vysoký stupeň závislosti).

Průměrná výměna vzduchu  $V_{oj} = 72,1 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot 100 \text{ kg ž.h.}^{-1}$  s minimem 40,8 m<sup>3</sup> a maximem 90,5 m<sup>3</sup>, normované hodnoty pro  $V_{oj}$  jsou totožné s etapou A.

**Etapa B. - varianta 1.**  
**Primární (stájová) produkce amoniaku**  
**po aplikaci 2 ml aditiva do krmné dávky prasnic**

**Graf č. 2.**



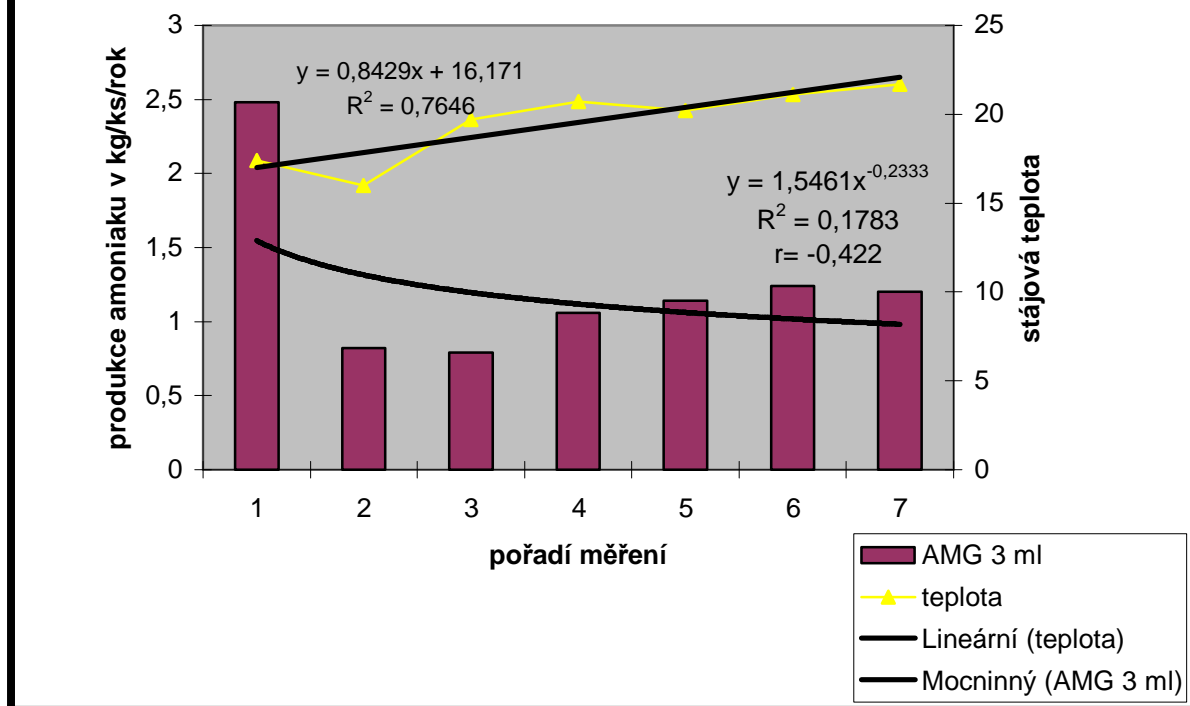
Varianta 2. – dávka aditiv  $3 \text{ ml} \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  (graf č.3.)

Sedm dní měření s 24 hodinovým intervalem jednoho měřícího cyklu (měření zahájeno 3 den po aplikaci aditiv). Průměrná roční primární produkce amoniaku za rok byla pro jeden kus  $1,24 \text{ kg NH}_3$ , což je oproti etapě A pokles v produkci amoniaku o 46,1 % při osazení porodny 7 ks prasnic (z toho bylo 63,2 % prasnic kojících s 11,7 ks selat do odstavu). Mocninová regresní rovnice pro produkci amoniaku má hodnotu  $y = 1,5461x^{-0,2333}$  ( $x$  = pořadí měření po aplikaci aditiv,  $y$  = roční produkce amoniaku v  $\text{kg NH}_3 \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{r}^{-1}$ ),  $R^2 = 0,1783$  a  $r = -0,422$  (střední stupeň závislosti).

Průměrná výměna vzduchu pro tuto variantu byla  $V_{\text{oj}} = 41,6 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot 100 \text{ kg ž.h.}^{-1}$  s minimem  $34,0 \text{ m}^3$  a maximem  $53,5 \text{ m}^3$ . Normovaná hodnota pro  $V_{\text{oj}}$  je stejná jako při předcházejících pokusech.

**Etapa B. - varianta 2.**  
**Primární (stájová) produkce amoniaku**  
**po aplikaci 3 ml aditiva do krmné dávky prasnic**

**Graf č. 3.**



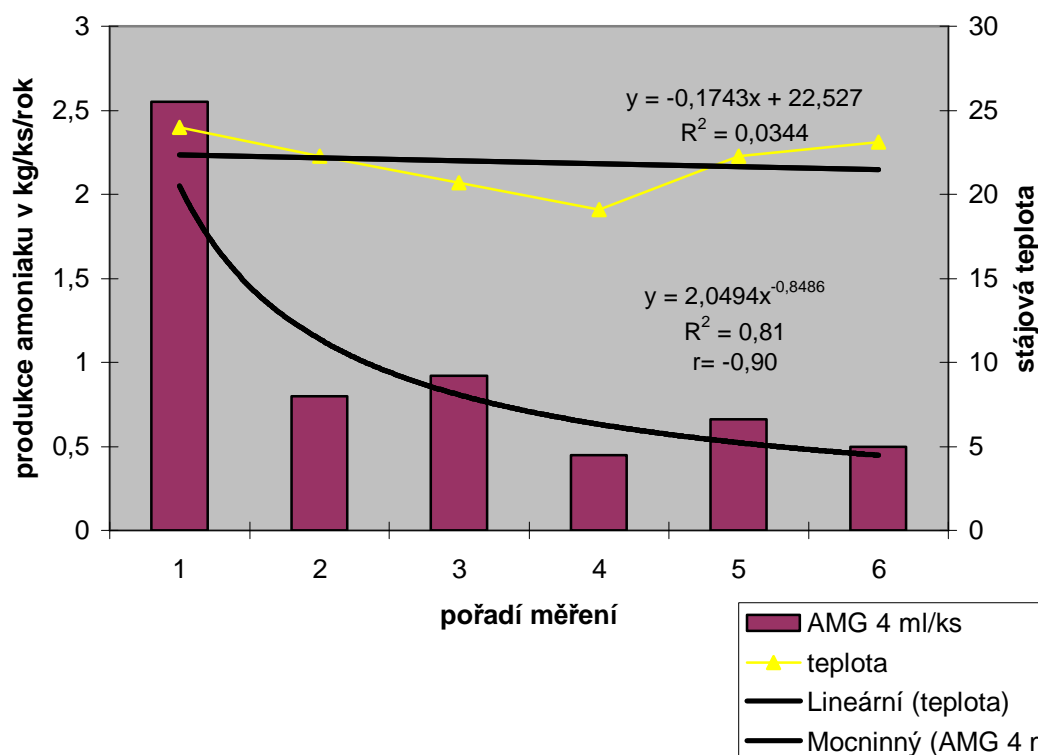
Varianta 3. – dávka aditiv  $4 \text{ ml.ks}^{-1}.\text{d}^{-1}$  (graf č.4.)

Emisní tok pro amoniak byl měřen 6x se stejným denním intervalem, tj. 24 hodin. První měření bylo zahájeno 48 hodin po první aplikaci aditiv do krmiva prasnic. Výsledná průměrná roční produkce amoniaku byla  $0,98 \text{ kg NH}_3.\text{ks}^{-1}$ , což byl pokles v produkci o 57,4 % oproti kontrolní variantě (etapa A). Počet prasnic v pokusu byl 7,7 ks (průměr), z nichž bylo 56,3 % prasnic kojících s průměrem 7,7 ks selat do odstavu. Regresní rovnice mocninová je  $y = 2,0494x^{-0,8486}$  ( $x$  = pořadí měření po aplikaci aditiv,  $y$  = produkce  $\text{NH}_3$ ,  $R^2 = 0,81$  a  $r = -0,90$  (vysoký stupeň závislosti).

Průměrná výměna vzduchu pro odvod tepla s prostoru stáje  $V_{\text{oj}} = 44,0 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}.100 \text{ kg ž.h.}^{-1}$  (minimum  $32,4 \text{ m}^3$ , maximum  $74,4 \text{ m}^3$ ). Normované hodnoty  $V_{\text{oj}}$  jsou totožné s předešlými pokusy.

**Etapa B. - varianta 3.**  
**Primární (stájová) produkce amoniaku**  
**po aplikaci 4 ml aditiva do jaderného krmiva**

**Graf č. 4.**



**DISKUSE**

**Etapa A - primární produkce amoniaku**

Roční primární (stájová) produkce amoniaku u kategorie prasnic vysokobřezích a kojících (prasnic kojících se selaty bylo z celkového počtu sledovaných 79,3 % s průměrným odstavem 9,75 ks selat na prasnici) byla 2,30 kg NH<sub>3</sub>.ks<sup>-1</sup> (s intervalem rozptylu 1,78 až 2,76 kg), přičemž průměrná hmotnost všech sledovaných prasnic byla 215 kg. Specifická produkce (pro 100 kg ž.h.) na jednu sledovanou prasnici s odpovídajícím počtem selat byla 1,07 kg NH<sub>3</sub> za rok. Tyto údaje (primární a specifická produkce amoniaku) jsou značně nižší než je deklarováno ve VLÁDNÍM NAŘÍZENÍM č.353/2002 Sb., které má fixně stanovenou stájovou (primární) produkci amoniaku pro tzv. kategorii „prasnice“ ve výši 4,3 kg NH<sub>3</sub>.ks<sup>-1</sup>.r<sup>-1</sup> (diference s naším výsledkem je 2,00 kg NH<sub>3</sub> pro kus a rok). U prasnic březích udává vládní nařízení v tab. 6. roční stájovou produkci 7,6 kg NH<sub>3</sub> pro jeden kus (v tomto případě je diference mezi naším výsledkem a hodnotou z vládního nařízení ve stájové produkci amoniaku 5,3 kg NH<sub>3</sub>). Porovnáme-li však specifickou primární produkci amoniaku u chovu prasnic (vysokobřezí a kojící) se specifickou produkcí u výkrmu prasat, kterou zveřejnil TOUFAR, DOLEJŠ (2005), je rozdíl nepatrný (0,23 kg NH<sub>3</sub>) a proto zřejmě i pravděpodobnější než údaje z citovaného „nařízení“, což podporuje i skutečnost, že s vzrůstající hmotností jedince klesá jeho specifická produkce amoniaku (specifická produkce u prasnic ze sledovaného pokusu byla 1,07 kg NH<sub>3</sub>. 100kg ž.h.<sup>-1</sup>.r<sup>-1</sup>, výkrm prasat 1,30 kg NH<sub>3</sub>).



### **Etapa B** - aplikace aditiva do krmné dávky prasnic

Po aplikaci aditiv v dávce 2 ml.ks<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup> do krmiva prasnic byl pokles primární produkce amoniaku v 1. variantě pokusu o 33,5 %. Při dávce aditiva 3 ml.ks<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup> při variantě 2. byl pokles v primární produkci amoniaku o 46,1 % a u varianty 3. (dávka aditiva 4 ml.ks<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>) o 57,4 %. Tyto hodnoty se shodují s údaji ANDRÉHO a JELÍNEKA (pokles v produkci 20 – 48 %), JELÍNKOVÉ (pokles až 50 %) i s údajem TOUFARA a DOLEJŠE z roku 2005 (aplikace aditiv do krmiva prasat ve výkrmu, kde byl pokles v produkci 46 – 64 %).

### Z Á V Ě R

**Etapa A** – primární (stájová) produkce amoniaku u prasnic březích a kojících s odpovídajícím počtem selat do odstavu, které byly ustájeny v stelivových průchozích klecích s odděleným prostorem pro prasnice je 2,30 kg NH<sub>3</sub>.ks<sup>-1</sup>.r<sup>-1</sup>. Specifická roční produkce amoniaku (na 100 kg ž.h. prasnic) je pak 1,07 kg NH<sub>3</sub>.r<sup>-1</sup> (platí pro průměrnou hmotnost prasnic 215 kg).

Vládní nařízení č.353/2002 Sb. uvádí v příloze 2. k tomuto nařízení stájový emisní faktor pro prasnice ve výši 4,3 kg NH<sub>3</sub>.ks<sup>-1</sup>.r<sup>-1</sup>, ale u prasnic březích (kam zřejmě lze zařadit i prasnice z našeho pokusu) je tento stájový emisní faktor již 7,6kg NH<sub>3</sub>.ks<sup>-1</sup>.r<sup>-1</sup>. Porovnáme-li námi naměřené hodnoty s údajem nařízení vlády je zde rozdíl 5,3 kg NH<sub>3</sub>. V předcházejících pokusech byla stanovena specifická stájová produkce (kg NH<sub>3</sub>.r<sup>-1</sup>.100 kg ž.h.<sup>-1</sup>) amoniaku pro výkrm prasat, kde jsme konstatovali, že se stoupající hmotnosti zvířete klesá hodnota specifického emisního faktoru (prase o hmotnosti 45 kg má specifický emisní faktor 2,24 kg NH<sub>3</sub>.100 kg ž.h.<sup>-1</sup>.r<sup>-1</sup>, prase o hmotnosti 100 kg má specifický emisní faktor 1,30 kg NH<sub>3</sub>). Stájové podmínky pokusu (u prasat) byly obdobné stájovým podmínkám u prasnic, rozdíl byl pouze v tom, že u prasat byly tekuté a část pevných exkrementů deponovány v podroštovém prostoru stáje, kdežto u prasnic byly tekuté exkrementy odváděny do jímky mimo prostor stáje (tuhé exkrementy byly odstraňovány dvakrát denně též mimo prostor porodny). Potřeba NL u výkrmu prasat je při hmotnosti 100 - 110 kg a přírůstku 0,77kg.d<sup>-1</sup> 432 g. Potřeba NL u prasnic kojících (hmotnost 140 - 250 kg a s 8 selaty ve vrhu) je 840 g (viz .Rozman J.: Krmivářské tabulky 1981), přepočteme-li souhrnnou potřebu NL na 100 kg ž.h. prasnic (rozmezí hmotnosti 140 - 250 kg) pak je potřeba NL v rozmezí 336 - 600 g. I když fyziologické pochody a metabolické procesy srovnávaných kategorií prasat jsou značně rozdílné (porovnej potřebu NL), je zřejmé, že emisní faktory v nařízení č.353/2002 Sb. jsou pro kategorii „prasnice březí“ neadekvátně vysoké.

**Etapa B** - po aplikaci aditiv do krmné dávky prasnic se sníží primární produkce amoniaku o 33,5 % (2 ml aditiv.ks<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>). Při dávce 3 ml je toto snížení o 46,1 %, respektive o 57,4 % (4 ml aditiv.ks<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>). Vlivem aplikací aditiv se zvednou denní náklady na chov jedné prasnice o 0,32 - 0,48 - 0,64 Kč (platí při ceně aditiv 160 Kč.l<sup>-1</sup> a denní dávce 2 – 3 – 4 ml). Pokles v produkci amoniaku se u varianty 1. a 2. projevil čtvrtý den, u varianty 3. již třetí den po aplikaci aditiv (viz. grafy 2 - 4).

### LITERATURA

- [1] André M., Jelínek A., 2005: Přípravky snižující emise. Náš chov, 9, P9-P11.
- [2] Holub K., 2005: The improvement of welfare and reduction of ammonia production through the natural substance. Sborník „Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce prasat“. JU České Budějovice 9.-10. února 2005. 221-224.
- [3] Holub K., 2005: Akromex ME Plus-fytogenní alternativa pro výkrm prasat. Náš chov, 7, P32-P33.
- [4] Jelínková J., 2006: Doplněk pro velkochovy. Zemědělský týdeník-živočišná výroba. 23.2.2006.
- [5] Novák P., Kubíček K., Odehnal J., 2003: Zoohygiena v chovech prasat.Farmář, 02, 37-42.
- [6] Novák A., 2004: Biologické krmivové přísady. Zemědělský týdeník-živočišná výroba, 12-13.
- [7] Noyes E.P., Pijoan C., Jacobson L.D., 1986: Air quality and swine management. Animal Nutr.,41, 11.
- [8].Melanová L., Ciahotný K., Jirglová H., Krajt J., 2002: Odstraňování amoniaku z odpadního vzduchu vznikajícího ve velkovýkrmnách prasat. Ochrana ovzduší, 2, 18-20.
- [9] Příloha č.2 k nařízení vlády č.353/2002 Sb. tab. 6.
- [10] Robertson J.F., Wilson D., Smith W.J., 1990: Stropnic rhinitis: The influence of the serial environment. Anim.Prod., 50, 173-182.
- [11] Rozman J., 1981: Krmivářské tabulky. SZN Praha, 224 s.

- [12] Suchý P., Herzig I., Písaříková B., 1999: Využití sorbetů na bázi humnových kyselin ve snížení hladiny amoniaku ve stájovém prostředí. Vet.Med.-Czech, 44, 331-338.
- [13] Toufar O., Dolejš J. 2005: Aplikace aditiv do krmné dávky prasat. Krmivářství, 2, 2005, 36-38.
- [14] Toufar O., Dolejš J., 2005: Proti emisím amoniaku u prasat. Zemědělec, 29, 29.
- [15] Toufar O., Dolejš J., 2005: Ekonomika metod snižujících emise amoniaku při výkrmu prasat. Agro magazín, 1, 50-52.
- [16] Toufar O., Dolejš J., Mašata O., 2005: Primary (stable) NH<sub>3</sub> production in pig fattening. 14<sup>th</sup> international conference: „Current problems of breeding, health, growth and production of pigs“, ISBN 80-85645-50-5, 285-288.
- [17] VÚZT Praha, 2005: Seznam ověřených biotechnologických přípravků pro snížení emisí amoniaku a zápachu aplikovaných do krmiva, napájení, na hlubokou podestýlku, rošty, skládky exkrementů, chlévského hnoje a kejdy.
- [18] Zapletal M., Chroust P., 2005: Prostorová distribuce amoniaku na území ČR v roce 2002. Ovzduší. 90-94.

***Příspěvek byl zpracován na základě výsledků z projektu NAZV QF 3140 s finanční podporou MZe ČR.***