

アンモニア処理による粗飼料の飼料価値改善(4)

誌名	埼玉県畜産試験場研究報告 = Bulletin of the Saitama Prefectural Livestock Experiment Station
ISSN	02899442
著者	吉田, 宣夫 武政, 安一 富田, 道則 高橋, 哲二
巻/号	25号
掲載ページ	p. 82-84
発行年月	1987年11月

アンモニア処理による粗飼料の飼料価値改善

IV アンモニアの注入量並びに注入法の違いが 水分の異なる小麦わらの 貯蔵性および飼料価値に与える影響

吉田 宣夫 武政 安一 富田 道則 高橋 哲二

Improvements of Feeding Value of Roughages by Ammonia
IV Influences of quantities and additional methods of ammonia
on strability and feeding value of wheat straw

Norio YOSHIDA, Yasuichi TAKEMASA, Michinori TOMITA, Tetsuji TAKAHASHI†

低品質の粗飼料に対するアンモニア処理が普及し、未利用資源の利活用に貢献しているが、いくつかの未解明な部分が残されている。そのうち、液化アンモニアの気化および液状の二つの注入方式は、普及上それぞれ一長一短があるが、飼料価値の面からの検討はあまり行われていない。

そこで、アンモニアの注入量と材料水分を変動させた条件下での、二つの注入方式と飼料価値並びに貯蔵性との関連について検討を加えた。

材料および方法

含水率 13.1 % の小麦わら（農林 61 号）をヘイバーで梱包し、1 ベール当り 5.45 ~ 8.55 Kg のベール 24 個を表 1 の処理区分に従ってランダムに配置した。それぞれのベールをビニールバック（10 × 1.5 m）に収納後、それぞれ 20、40 および 60 % の含水率となるように一定の量を加水した。

表 1 処理区分の概要

処理条件 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NH ₃ 注入量 DM	2.5 %						5.0 %					
注 入 法	気化法		液状法		気化法		液状法		気化法		液状法	
含 水 率	20	40	60	20	40	60	20	40	60	20	40	60

液化アンモニアは乾物あたり 2.5 および 5.0 % 注入し、気化注入は 15 ~ 27 分、液状注入は 2 ~ 5 分でそれぞれの既定量を注入した。注入完了後は直ちに密封するとともに、液状注入による穿孔部はガムテープで閉じ、屋外のスノコ上に 1986 年 8 月 15 日から 9 月 4 日までの 25 日間放置した。

処理終了後、ドリル式サンプラーで試料を採取し、40.5 ± 2.2 °C で通風乾燥後粉碎した。また、各水準の到達水分を求めるため、バック内の遊離水の量を求めた。

水分、有機物、全窒素および *in vitro* 乾物消化率 (I V DMD) の定量は前報²⁾ に示す方法に従って行った。

表 2 水分の目標値と到達値

水分目標	平 均	最 大	最 小
	%		
20 %	18.8	19.9	15.7
40 %	36.1	39.0	32.6
60 %	53.1	55.6	49.7

試料採取の終了した各ベールを屋内のスノコ上に定置し、底面部的カビ発生状況を経日的に観察するとともに、開封 85 日目に各ベール中央部断面のカビ発生面積を調査し、占有割合を求めた。

成績および考察

表2に水分の目標値と到達値を示したが、水分の目標値が高くなるとともに、到達値が目標値を下まわった。

ビニールバッグ開封後の試料の色調は、いずれも黄褐色を呈しており、処理条件の違いによる著差は認められなかった。表3に化学分析値並びにカビ占有割合、表4にその分散分析結果、表5にカビ発生状況および図1に処理期間中の気温変化を示した。

採取サンプルの水分は、いずれの処理区ともベール全体の到達値より低かった。有機物は処理条件の違いによる差はほとんど認められなかった。

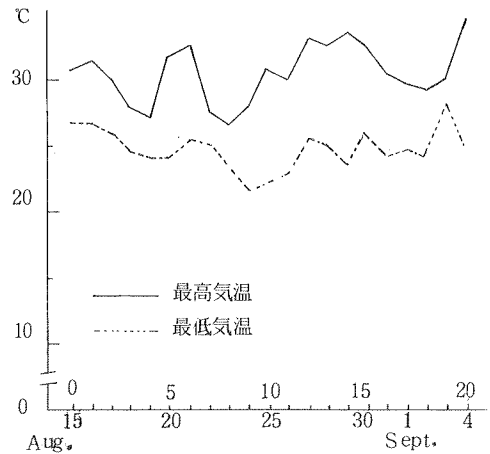


図1 処理期間中の最高・最低気温の変化

表3 処理条件の違いと化学分析値およびカビ発生状況

項 目	無添加	NH ₃ 2.5 %						NH ₃ 5.0 %					
		気化注入			液状注入			気化注入			液状注入		
		20	40	60	20	40	60	20	40	60	20	40	60
水分 (%)	13.1	19.8	21.5	35.1	11.6	24.9	39.0	8.8	28.8	45.1	13.2	31.5	42.2
有機物 (%)	91.4	91.6	91.3	91.3	91.5	91.3	91.2	91.5	91.2	91.5	91.7	91.4	91.2
全窒素 (%)	0.48	1.12	1.00	0.91	1.15	1.15	1.14	1.21	1.02	0.85	1.37	1.21	1.14
I V D M D (%)	27.0	28.9	30.3	32.4	28.9	30.7	30.4	31.6	35.2	35.4	40.3	41.4	43.2
カビ発生 (%)	0.0	4.5	9.5	43.5	1.0	10.5	44.0	5.0	27.5	56.5	1.0	23.0	57.0

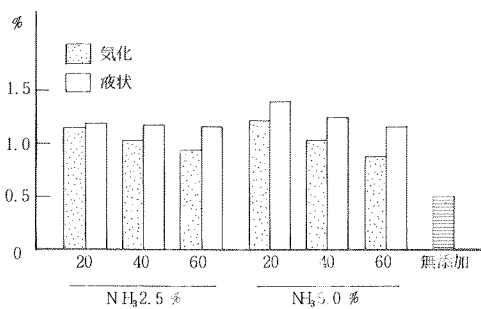


図2 処理条件の違いと全窒素含量

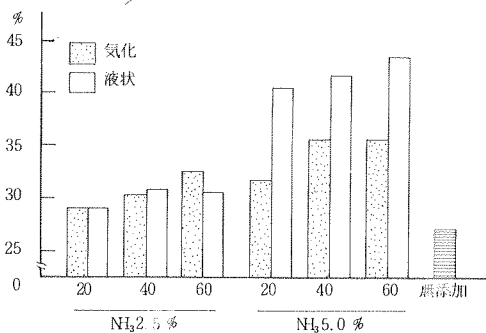


図3 処理条件の違いと I V D M D

全窒素並びに I V D M D は処理条件によって、大きな変動がみられた。全窒素は添加水準の高い 5.0 % が 2.5 % より有意に高く、アンモニア注入方法

の違いでは液状法が気化法より有意に高かった。アンモニア 2.5 % 添加条件では、含水率の違いによる全窒素の差はなかったが、5.0 % 条件下では、

表4 化学分析値等の有意差

項目	OM	T-N	IVDM	カビ占有
NH ₃ 2.5%	処理間	•	•	•
	G・L	•	*	•
	G内	•	•	•
	L内	•	•	*
NH ₃ 5.0%	処理間	•	**	**
	G・L	•	**	*
	G内	•	**	**
	L内	•	**	**
全処理区間 NH ₃ 2.5%・5.0%	処理間	•	**	**
	G・L	•	*	•
	G内	•	**	**
	G内	•	**	*
	L内	•	*	•

* P<0.05 ** P<0.01
 OM:有機物 T-N:全窒素 IVDM:インビトロ乾物消化率
 G:気化注入法 L:液状注入法

気化法・液状法ともに材料水分が高くなるにしたがって有意に減少した。IVDMもアンモニア注入量が多いほうが有意に高く、同時に液状法が気化法よりも有意に高かった。気化法の場合、アンモニア5.0%条件では、水分が高いほどIVDMは有意に向上した。

処理終了後、ベールをバックから取り出し後6～12日目にカビの発生が確認されたが、底部の湿潤な部分で顕著に認められた。85日目におけるベール中央部のカビ占有割合は、アンモニア添加量並びに注入方法の違いによる差はないが、含水率が高くなるとともに有意に拡大した。

以上の結果から、全窒素およびIVDMを向上させるには、アンモニア添加量が2.5%より5.0%

表5 ビニールバック開封後のカビ発生状況とベールの湿潤度

項目	NH ₃ 2.5%						NH ₃ 5.0%					
	気化注入			液状注入			気化注入			液状注入		
	20	40	60	20	40	60	20	40	60	20	40	60
カビ発生を認めた日数	7	6	7	7	7	8	12	6	8	7	6	6
底部の湿潤度	±	+	卍	±	+	卍	—	卍	卍	±	卍	卍

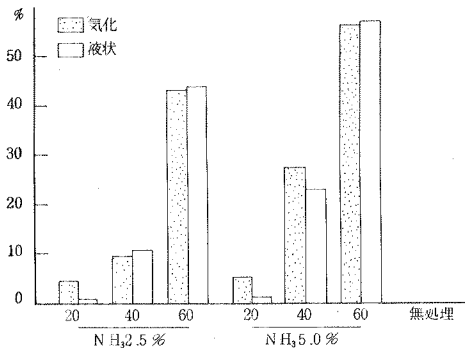


図4 ビニールバック開封後85日目のカビ占有割合

が優れているのは勿論であるが、注入方法については明らかに液状注入のほうが良好であると認められた。我が国では、加茂ら¹⁾によって液状注入法が紹介されているが、この方法はアンモニア注入が極めて短時間に完了する大きな利点があるも

の、その一方で気化注入法と比較すると、著しく危険度が高い。このため、今回の結果のとおり処理効果が優れることが確認できても、安全性確保のためのシステムができない限り、普及現場への液状注入法導入には、なお検討の余地がある。

また、スタックから取り出した後のカビ発生は、材料の水分含量が高いほど顕著であり、水分20%以上の処理材料は、エアレーション期間もみて、2～3日分の給与量だけ取り出すことが、カビ発生を抑える手段と考える。

文 献

- 1) 加茂幹男・中川西弘之:草地試研報、30、71～81、1985.
- 2) 吉田宣夫・富田道則・武政安一・高橋哲二: 埼玉試研報、24、29～34、1986.