



Title	Caprylohydroxamic acid を主薬とする添加剤の使用が、乳牛用尿素配合飼料の利用効率におよぼす影響
Author(s)	長尾, 保義; 広瀬, 可恒
Citation	北海道大学農学部附属農場報告, 18, 59-62
Issue Date	1972-03-15
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/13321
Type	departmental bulletin paper
File Information	18_p59-62.pdf



Caprylohydroxamic acid を主薬とする添加剤の 使用が、乳牛用尿素配合飼料の 利用効率におよぼす影響

長尾保義・広瀬可恒

I. 緒 言

尿素の飼料蛋白質代替作用は、第一胃微生物のウレアーゼ活性により分解されてアンモニアを分割し、これが菌体蛋白質に同化されることにあるが、その速度が早すぎ菌体内へのアンモニアの取込みを凌駕するときは、第一胃壁よりアンモニアの急速な吸収が行なわれ、尿素の利用効率が低下する¹⁾。そこで尿素の第一胃内分解を緩徐にすることが種々検討せられ、一方においては尿素粒のコーティング処理等が行なわれており、他方においては第一胃内のウレアーゼ活性を抑制する物質の使用が考えられる。Hydroxamic acid (HA と略す) はウレアーゼの活性を抑制する作用のあること²⁾、そしてその抑制作用は -CONHOH 群によること²⁾、なかんずく Caprylohydroxamic acid (CHA と略す) は種々の HA の中でその作用が強力¹⁾で、至適 pH は 8.0~9.0¹⁾であり、ウレアーゼ以外の酵素作用を抑制しないこと³⁾等が報ぜられている。

乳牛に尿素配合飼料を給与する際、CHA を併用することによって、第一胃微生物産生のウレアーゼ活性がある程度抑制されることが想定されるが、果してその抑制が尿素の有効利用にプラスと

働くのかマイナスと働くのかは、甚だ疑問とされる処である。そこで尿素と CHA との併用の功罪を、産乳成績の影響から検討する目的でこの試験を実施した。

II. 試験処理

1. 供試牛

北海道大学農学部附属農場繋養のホルスタイン種泌乳牛 10 頭を乳量、分娩月日、種付月日等から第 1 表に示す 2 群に分けて供試した。

2. 試験処理

第 2 表に示した尿素 2.3% 配合の粗蛋白質 18.8%、TDN 68.4% の配合飼料を生産乳量の 1/4 の割合で給与し、これに CHA を 5 mg/生体 kg (10 倍散を使用するので、50 mg×550≒28 g/日/頭) の添加及び無添加飼育を 3 週間ずつ、相反覆 3 期方式でその効果を検定した。なお基礎飼料として、生体重 100 kg 毎に乾牧草 1 kg、デントコーンサイレージ 4.5 kg、ビートパルプ 0.2 kg を給与した。

試験期間は昭和 46 年 2 月 10 日より 4 月 13 日に至る 9 週間で、1 期 3 週間とし、各期の前 1 週間を予備期とし、後 2 週間を本試験期とした。群別期別の試験処理は第 3 表の通りである。

第 1 表 供 試 牛

A 群				B 群			
牛番号	泌乳量 (kg)	分娩月日	種付月日	牛番号	泌乳量 (kg)	分娩月日	種付月日
660	28	45. 10. 30	45. 12. 25	671	30	45. 11. 27	—
673	28	45. 12. 25	—	670	27	45. 11. 25	—
652	19	45. 8. 30	45. 11. 5	708	19	45. 2. 20	45. 8. 30
659	16	45. 7. 8	46. 1. 20	654	16	45. 7. 18	45. 9. 23
635	15	45. 9. 18	45. 11. 24	698	15	45. 7. 26	45. 12. 2

第2表 配合飼料の配合割合

成分	含量 (%)	成分	含量 (%)
マイロ	30.7	大豆粕	4.0
グレインスクリー ニングベレット	20.0	バーム粕	3.0
米糠	5.0	第二燐カル	1.0
麩	12.0	食塩	1.0
糖蜜	16.0	炭カル	2.0
亜麻仁粕	3.0	尿素	2.3

第3表 試験処理

期 群	第I期 (3週間)	第II期 (3週間)	第III期 (3週間)
A群	添加飼育	無添加飼育	添加飼育
B群	無添加飼育	添加飼育	無添加飼育

3. 測定項目

a. 体重: 試験始めおよび各期末に2日連続測定した。

b. 乳量: 毎搾乳時の乳量を記録したが、本試験期の記録をその期の乳量として、統計処理に供した。

c. 乳脂率: 各期本試験2週間の貯蔵サンプルにつき、1週間の合乳として Gerber 法で2回測定した。

d. 無脂固形分: plastic beads 法で本試験期に各週3回行ない、その平均値を各週の測定値とした。

III. 結果および考察

1. 体重: 各期末の測定値ならびに CHA 添加, 無添加処理による差を第4表に示し, その分散分析を第5表に示した。CHA 添加により, A, B 両群において, 体重が増加したのは5頭, 減少したものが5頭と半々であったが, 全体として26 kg, 1頭当たり僅か2.6 kg の減少で, この差の有意性は認められなかった。

2. 乳量: 供試牛が, 各期本試験期2週間に生産した乳量ならびに CHA 添加, 無添加処理による差を第6表にその分散分析の結果を第7表に示した。第6表にみる如く, 10頭中7頭が CHA 添加期に乳量を増しているが, 総体では1頭当たり

第4表 体重 (kg)

群別	牛番号	第I期	第II期	第III期	I-2II+III
A	660	562	546	537	7
	673	600	589	577	-1
	652	621	618	604	-11
	659	537	540	532	-11
	635	641	623	609	4
	計	2,961	2,916	2,859	-12
B	671	617	588	593	34
	670	614	615	593	-23
	708	685	689	692	-1
	654	651	642	644	11
	698	575	585	588	-7
	計	3,142	3,119	3,110	14
A-B					-26

第5表 体重の分散分析

変動因	自由度	平方和	平均平方
処理	1	67.6	67.6
誤差	8	2096	262

F < 1

第6表 乳量 (kg)

群別	牛番号	第I期	第II期	第III期	I-2II+III
A	660	336.5	349.6	296.6	-66.1
	673	325.8	295.8	231.1	-34.7
	652	282.1	251.3	231.0	10.5
	659	202.3	198.3	170.2	-24.1
	635	233.9	206.5	191.9	12.8
	計	1,380.6	1,301.5	1,120.8	-101.6
B	671	346.6	353.2	307.8	-52.0
	670	325.4	280.7	220.5	-15.5
	708	275.7	238.5	183.1	-18.2
	654	238.0	230.2	204.9	-17.5
	698	194.9	177.5	154.7	-5.4
	計	1,380.6	1,280.1	1,071.0	-108.6
A-B					7.0

では僅か0.7 kg の増加であって, これは統計的に有意な増加とは見なせなかった。この結果から, CHA を添加したが故に, 尿素の利用効率が上昇

第7表 乳量の分散分析

変動因	自由度	平方和	平均平方
処 理	1	4.9	4.9
誤 差	8	5615.796	701.974
F < 1			

第8表 乳脂率 (%)

群別	牛番号	第 I 期	第 II 期	第 III 期	I-2II+III
A	660	3.78	3.43	3.30	0.22
	673	3.44	3.50	3.62	0.06
	652	3.10	3.18	3.00	-0.26
	659	3.92	4.00	3.95	-0.13
	635	3.73	3.79	3.85	0
	計	17.97	17.90	17.72	-0.11
B	671	3.22	3.02	2.92	0.10
	670	3.44	3.51	3.47	-0.11
	708	4.10	4.07	4.20	0.16
	654	3.33	3.24	3.18	0.03
	698	4.24	4.32	4.22	-0.18
	計	18.33	18.16	17.99	0
A-B					-0.11

第9表 乳脂率の分散分析

変動因	自由度	平方和	平均平方
処 理	1	0.012	0.012
誤 差	8	0.215	0.026
F < 1			

して乳量にその効果が反映されたと思ふことはできないものと考察される。

3. 乳脂率: 乳脂率については、第8, 9表の成績の示す通りで、10頭中CHA添加により乳脂率の低下したものは5頭で、その低下率は1頭当たり0.01%の僅少であり、有意な低下とは認められなかった。

4. 無脂固形分率: 第10, 11表の通り、CHA添加期に10頭中5頭が増加しているが、第2期に全頭が増加を示しており期別の影響が大きく、CHA添加による1頭当たり平均0.008%の増加は有意なもの認められなかった。

以上の試験結果を総合考察すると、尿素を含む

第10表 無脂固形分率 (%)

群別	牛番号	第 I 期	第 II 期	第 III 期	I-2II+III
A	660	8.33	8.37	8.24	-0.17
	673	8.00	8.22	8.00	-0.44
	652	7.42	7.89	7.59	-0.77
	659	8.00	8.59	8.49	-0.69
	635	8.59	8.63	8.66	-0.01
	計	40.34	41.70	40.98	-2.08
B	671	7.45	7.94	7.73	-0.70
	670	7.99	8.15	8.05	-0.26
	708	8.73	9.08	8.88	-0.55
	654	8.17	8.12	7.97	-0.10
	698	8.63	8.96	8.74	-0.55
	計	40.97	42.25	41.37	-2.16
A-B					0.08

第11表 無脂固形分率の分散分析

変動因	自由度	平方和	平均平方
処 理	1	0.00064	0.00064
誤 差	8	0.66580	0.08322
F < 1			

配合飼料の給与に当たって、CHAを添加した場合、乳量において幾分増加の傾向があるような成績が得られたが、統計的にはその有意性が認められず、また、乳脂率、無脂固形分にも殆んど影響が認められなかった。また、体重においてもCHA添加による影響を認めることができなかった。したがって、今回の試験からだけでは、尿素入り配合飼料を乳牛に給与する場合CHAの添加が産乳に特に有効に作用するとは言えず、さりとて尿素有効利用が阻害されるという結果も得られなかった。今後はCHAの添加により、尿素的配合レベルをどの程度まで安全に高め得るかという点が検討される必要があるとともに、CHAの添加量についても更に追究する必要があるものと思ふ。

III. 総 括

Caprylohydroxamic acid は尿素を含む配合飼料を泌乳牛に給与する場合、第一胃微生物のウレ

アーゼ活性をある程度抑制し、尿素の利用を有効安全ならしめる添加剤として用いることの功罪を、体重、産乳および乳質におよぼす影響を通して調べる目的で、ホルスタイン種泌乳牛10頭を2群に分け、1期3週間とし、3期を設け、相反覆方式で、CHAの添加と無添加を交互にして試験を行なった。その結果を要約すると次の通りである。

1. 体重は添加期に、1頭当たり2.6 kgの減少を示したが、これは統計的に有意性は認められなかった。
2. 乳量は添加期に、1頭当たり0.7 kgの増加を見たが、これも統計的に有意なものでなかった。
3. 乳脂率は添加期に、1頭平均0.01%の低下がみられ、無脂固形分率は1頭平均0.008%の上

昇をみたが、いずれも有意な減増とみなせなかった。

4. 以上の結果から泌乳牛に尿素飼料を使用する場合、Caprylohydroxamic acidを1日1頭当たり5 mg/生体 kg 添加給与しても、尿素の利用効率を高める様な効果は産乳成績から認めることはできなかった。

参 考 文 献

- 1) HASE, J. and K. KOBASHI: J. Biochem. **62**, 293, 1967.
- 2) KOBASHI, K., J. HASE and K. UEHARA: Biochim. et Biophys. Acta, **65**, 380, 1962.
- 3) KOBASHI, K., and J. HASE: Biochem. and Biophys. Research Communs., **23**, 34, 1966.
- 4) LEWIS, D: J. Agr. Sci., **48**, 438, 1957.