ウレアーゼの分布に就て

岩 田 久 敬・渡 辺 寧

(九州大学農芸化学教室)

Distribution of urease in feed materials.

HISAYOSHI IWATA and YASUSHI WATANABE

(Laboratory of Animal Nutrition, Faculty of Agriculture, Kyushu University)

I 緒 言

最近我国でも尿素が飼料として用いられるようになって来た。これが施用に当つては、(1)給与量を過ぎぬこと、(2)飼料によく混合すること、(3)水飼をしないこと、(4)ウレアーゼを含むものと混用せぬこと等の注意が肝要である。然るにウレアーゼの分布に就ては詳しい研究がないので筆者等は茎葉類、種実類、加工粕類等のウレアーゼ力を比較実験した。茲にその結果を報告しようと思う。

II 実験 法

ウレアーゼの測定法には種々あるが、簡便なものを選んで次のように行つた。植物体を硝子綿と共に乳鉢ですりつぶし、水25ccで300ccフラスコに洗い込み、これに1.5%尿素、3.4% Na_2HPO_4 、1.4% KH_2PO_4 の溶液25cc (トルオール飽和)を加え、37°Cで30分反応させ、大豆油数滴を加えて泡立を防ぎ、1N-HCl 25ccで反応を止め、50% K_2CO_3 溶液をフェノールフタレンでアルカリ性となる迄加え、37°Cで30分間 NH_3 を含まぬ空気を通じて、N/10- H_2SO_4 の一定量を容れた受器にアンモニアを捕集し滴定した。かようにして減つた酸量をN/10-NaOH cc数で表わしてウレアーゼの作用力を比較した。上記の方法により、生茎葉は5g、その乾草は3g、種実は1gにつき実験を行つた。なおブランク実験値は概ね0.1であつたが、これを差引かなかつた。

III 実験結果

A 生茎葉の部 (5g に付。ブランク値 0.1 を差引かず)

植 物 名	部 位	月 日	N/10-NaOH cc数
まめ科;ベッチ(ヘアリー)	茎葉花	7,10	6.5
ふ じ	全 葉	8, 4	4.1
みやこぐさ	葉 茎	6,25	1.0
にせあかしや	全 葉	8, 3	0.8
うまごやし	茎 葉	6,29	0.6
やはすそう	全 葉	7, 2	0.6
めどはぎ	茎葉花	6,27	0.5

だいず	全 葉	8, 1	0.4
ルービン(ブルー)	茎 葉	7,11	0.4
きく科;ははこぐさ	茎 葉	6,25	0.4
た で 科;ひめすいば	全 葉	7,31	0.4
う り 科;かぼちや	全 葉	8,20	0.4
あかざ科;あかざ	茎 葉	7,26	0.8
ゆ り 科;たまねぎ	全 葉	8, 6	0.4

以下0.1~0.3ccの植物名

まめ科;あかつめくさ、あずき、アルファルファ、いんげんまめ、えんどう、からすのえんどう、くさねむ、くず、くらら、クロバー (アルサイク)、クロバー (イエロウサックリング)、クロバー (サブタレニアン)、クロバー (ホワイトスイート)、クロバ (ラジノ)、こまつなぎ、ささげ、しろつめぐさ、スイートピー、セラデラ、タンシヤビー、つるなしいんげん、つるまめ、なつまめ、なんきんまめ、ぬすびとはぎ、ねこはぎ、はぎ、はまえんどう、ひめくず、ふさあかしや、ベッチ(ビッグフラワー)、みそなほし、ラフビー、ルービン(黄)れんげそう
 ほもの科;いね、えのころぐさ、をひしば、すすき、とうもろこし、めひしば
 きく科;あきののげし、をなもみ、きくいも、ごぼろ、たんぼぼ、ちょうせんあざみ、のあざみ、ひまわり、ひめじよをん、ひめむかしよもぎ、ふき、のげし、よめなたで科;いたどり、いぬたで、おおいぬたで、ぎしぎし、すいば、にわやなぎ、ほんとくたで、みぞそば
 うり科;からすうり、きうり、しろうり、すいくわ
 あかざ科;ははきぐさ、ふだんそう
 おおばこ科;おおばこ、へらおおばこ
 ひるがお科;さつまいも、はまひるがお
 からかさばな科;せり、にんじん、みつば
 じうじばな科;だいこん、はくさい、みづな
 うらぼし科;こいぬわらび、わらび
 きのこ類;大型白色の一種、小型黄色の一種
 その他;はこべ、つるな、おしろいばな、やまごぼろ、ひゆ、やぶまお、くわ、さといも、ひめくぐ、にわとこ、ごま、なす、しそ、おほまつよいぐさ、むらさきたかば

み

B エンシレーシの部 (5g に付。ブランク値0.1を差引かず)

試料名	N/10-NaOHc.c.数
エンバク	0.1
トシモロコシと雑草	0.1

C 乾草の部 (3g に付。ブランク値0.1を差引かず)

植物名	部位	月日	N/10-NaOHc.c.数
まめ科;ヘアリーベッチ	茎葉	8,22	0.4
みやこぐさ	茎葉花	8,23	0.4
あかざ科;あかざ	茎葉	8,22	0.7
たで科;ひめすいば	茎葉	8,23	1.3
乾草糞 (クローバーと澱粉粕を糞化する)			0.2

D 種実の部 (1g に付。ブランク値0.1を差引かず)

植物名	熟度	N/10-NaOHc.c.数
まめ科;あずき	完熟	0.1
いんげんまめ	七分熟	0.2
えんどう	完熟	0.1
くらら	完熟	0.1
ささげ	七分熟	0.2
はぶそう	五分熟	0.1
ひめくず	三分熟	0.2
ひめくず	完熟	18.2
ベッチ (ヘアリー)	五分熟	0.2
だいず	七分熟	20.9
だいず	完熟	43.8
なつめ	完熟	0.1
うり科;かぼちや	完熟	13.4
ほうぶら	完熟	20.0
からすうり	完熟	8.7
きうり	七分熟	0.2
すいくわ	完熟	7.6
まくわうり	七分熟	0.1
きく科;ごぼう	完熟	0.1
ごま科;ごま	七分熟	0.2
ぶどう科;ぶどう	完熟	0.1
むくろじ科;むくろじ	五分熟	0.2
へんるうだ科;なつみかん	完熟	0.1
いばら科;てりはのいばら	七分熟	0.1
じうじばな科;だいこん	完熟	0.1
なたね	完熟	0.1
ほもの科;とうもろこし	完熟	0.2
つばき科;つばき	七分熟	0.1

E 加工粕類その他の部 (1g に付。ブランク値0.1を差引かず)

試料名

N/10-NaOHc.c.数

大豆粕 (米産板粕) (2g で)	0.2
同 (日本産丸粕) (2g で)	1.2
同 (日本産バラ粕) (2g で)	0.6
さつまいも (生5g), 豆腐粕 (生5g), 米糠 (新)	
同 (新, 胚芽を除く), 米胚芽 (新), 小麦麩, コブラ粕, 菜種粕, 米糞, タカシアスターゼ……何れも	0.1c.c.

F 牛第一胃内容物の部 (5g に付。ブランク値0.1を差引かず)

牛の番号 (何れも和牛)	N/10-NaOHc.c.数
1	0.1
2	0.1
3	0.5
4	0.1

IV 要約

1 荳科植物の茎葉中でツレアーゼを多量に含むものは、ヘアリーベッチとふじで、これに次ぐものは、みやこぐさ、にせあかしや、うまごやし、やはすそう、めどはぎ、大豆、ルーピン (ブルー) であつた。他のクローバー、れんげそう、アルファルファ、くず、はぎ、なつめその他27種は殆ど含んでいなかった。

2 荳科以外の植物の茎葉にはツレアーゼを殆んど含んでいないが、然しあかざ、ははこぐさ、ひめすいば、かぼちやには少量含んでいた。

3 エンシレーシではえんばく、とうもろこしと雑草の何れも含んでいなかった。

4 普通の乾草には殆んど含んでいないが、荳科植物の生茎葉中に多量に含んでいたものも、乾草にすれば著しく少くなつた。またクローバー乾草を糞化したものにも含んでいなかった。

5 種実では大豆及びひめくずの熟した種実には甚だ多かつたが、小豆、ささげ、ベッチには殆んど含んでいなかった。荳科以外の種実では瓜科の種実に多かつたが、他科植物の種実には殆んどなかつた。なお未熟豆類には熟したものに比べてツレアーゼが少かつた。

6 加工粕類その他では豆腐粕、糠麩、胚芽、米糞、コブラ粕、菜種粕、米国産大豆板粕等凡て殆ど含んでいなかった。然し本邦産大豆丸粕及びバラ粕には少量含んでいた。

7 牛の第一胃内容物では稀に僅かに含むものがあつたが、多くは殆ど含んでいなかった。

8 要するにツレアーゼについて注意すべきは大豆、大豆粕、数種の豆類、瓜類の種実及び生草類の数種に過ぎぬことを認めた。即ち普通に用いられる飼料では大豆及び大豆粕が主なものであつた。

附記 本実験に当つて材料につき便宜を与えられた福岡県種畜場宇都宮場長及び中国農業試験場林技師に謝意を表する。
(1951. 12. 17. 受付)

Résumé

1) Among the leguminous grasses hairy vetch, wisteria, *Lotus corniculatus* L., *Robinia Pseudo-Acacia* L., *Medicago denticulata* Willd., japan clover, *Lespedeza sericea* Miq., soy bean and blue lupine contained some amounts of urease, but other 27 kinds of ordinary leguminous grasses contained little.

2) About 60 kinds of another grasses contained

little, excepting *Chenopodium album* L., *Gnaphalium multiceps* Wall., *Lumex Acetosella* L., pumpkin.

3) The content of urease decreased when the grasses were dried.

4) Among the seeds soy bean, *Dunbaria villosa* Makino (Hime kuzu), pumpkin, water melon contained large amount of urease, but another seeds contained little.

5) Ordinary byproduct feeds contained little, excepting soy bean cake.

6) Rumen contents contained sometimes a small amount of urease.

外国文献抄録

Contribution à l'étude des acides nucléiques de la cellule hépatique chez le pigeon folliculinisé. Détail de technique cytologique. Variation de l'acide ribonucléique sous l'influence du dipropionate d'oestradiol.

Randavel, C. (1948); Compt. rend. de la Soc. de biol. CXLII: 235

前報で estrogen 注射により鳩の肝細胞核は hypertrophy し RNA が細胞内で増加する事を組織学的、組織化学的に確めた。この報告では組織化学的方法による RNA の固定及び生化学的な追求を行つて居る。

牛の脾臓から KUNING 法により抽出し DUBES 法で Desoxyribonuclease の作用を失はせた Ribonuclease を使い各 slide に 2 枚の切片を稍離して載せ、脱蠟、蒸発を防ぐ為に縁がすり合せになつた載せガスをかぶせ、その間に一方に enzyme の溶液を他方に蒸溜水を入れ 37°C 4 時間 incubate, その後 methylgreen-Pyronine 染色。

Chemical な方法としては SCHNEIDER 法の変法を使う。

2 ヶ月令の鳩に毎日 0.25mg の estradiol dipropionate を 4, 8, 15 日の 3 group にわけて注射、最終注射の次の日に殺す。

その結果は、対照の鳩の肝臓 RNA 含量を 100 とすると、4 日間注射: 149, 8 日間注射: 140, 15 日間注射: 109, となる。一方 DNA の含量には認められる様な変化はない。この様に estrogen 注射 4 日に RNA 量が最高になり 15 日には殆ど normal な値に戻ることは、組織化学的に著者が前に見た所とよく一致する。(横山 昭)

A microscopic study of the adrenal of the Brown Pelican.

Knouff R.A. & Hartman F.A. (1951): Anat. Rec., 109 (2): 161

著者等は多種鳥類の副腎の微細構造に就て研究中であるが、Brown Pelican の副腎は他鳥類のものと非常に異つてゐることを発見し報告した。Brown Pelican の副腎では interrenal components 3 層に分れ各層が容易に区別出来る。interrenal region の広さも他鳥類に比して広く、例へば鳩では interrenal 65, chromafin 32, stroma 及び血管が 3% であるのに、本 Pelican では interrenal が 85~90% を占め、平均巾は *Z. glom.* 0.17, *Z. fasc.* 0.32, *Z. ret.* 2.73mm (但し *Z. ret.* は両側の *Z. fasc.* 内層間の巾) である。*Z. glom.* は円形、卵円形或はアーチ形の細胞塊を示し大なるものは *Z. fasc.* の方へ突出している。横断切片では外分泌腺管に似た配列をとる。*Z. fasc.* 横断切片では哺乳類のものと同様に放射状の細胞索で、細胞は 2 列に配列する。*Z. ret.* では細胞は紐状に連り、迂曲し、分岐し、所々吻合する。

細胞学的所見: 細胞形は通常 5~6 面のプリズム型、lipoid は *Z. glom.*, *fasc.* では多量で核と遊離縁との間に充満し、大さ整一であるが、*Z. ret.* では少量で壓々塊状を呈する。退行細胞は多数見られることがあるが、分裂像は有糸、無糸分裂何れも認められず、哺乳動物で報告されている被膜細胞より皮質細胞への移行に関しては確証は得られなかつた。(西田司一)