

有機肥料の研究成績 (第十報)

蠶蛹の腐敗生成物に就て

教授 農學博士 吉 村 清 尙
岩 田 武 志

供試品は鹿兒島市薩摩製糸株式會社所産のものにして、各種形態の窒素定量の結果を示せば次表の如し。

水分		8.276%	乾物	91.724%
			乾物 100 分中	全窒素を 100 として
全	窒素		9.625	100.0
蛋	白質窒素		8.000	83.1
非	蛋白質窒素		1.625	16.9
水	溶性全窒素		1.881	19.5
水	溶性蛋白質窒素		0.347	3.6
水	溶性非蛋白質窒素		1.434	14.9
内	アムモニア態窒素		0.172	1.8
	燐ウオルフラム酸に沈澱さる窒素(アムモニア態窒素を除く)		0.213	2.2
	其の他の窒素		1.049	10.9

実験の部

風乾供試品 5 kg. を甕に入れ、これに蒸溜水 25 立を加へ、昭和 7 年 8 月 25 日より同 10 月 20 日に至る 57 日間、毎日 1 回攪拌しつつ温室(平均最高気温 36.8°C 平均最低気温 19.3°C にして、平均気温 28.05°C なり)内に放置して腐敗せしめたり。かくて腐敗醱酵したる原料を麻布にて壓搾浸出したる後更に残渣に水を加へて壓搾したるに全浸出液 30 立に達したり。該浸出液は鹽基性 (PH 7.680) を呈し、一種の悪臭を有す。今同液に就き窒素を定量したる結果を示せば次の如し。

		原試料 100 分中	全窒素を 100 として
全	窒素	4.098	100.0
蛋	白質窒素	0.113	2.8
非	蛋白質窒素	3.985	97.2
内	アムモニア態窒素	3.357	81.9
	燐ウオルフラム酸に沈澱さる窒素(アムモニア態窒素を除く)	0.610	14.9
	其の他の窒素	0.018	0.4

上記の結果に依つて觀れば含窒素物の大部分は分解してアミン類乃至アムモニア態窒素に變化し

たるを知る。

第一 揮發性有機酸の分離

前記腐敗液に醋酸鉛液を加へて不純物を去りたる後更に母液に鹽基性醋酸鉛液を加へたるに多量の沈澱を生成したり。該沈澱に過剰の硫酸を加へ、水蒸氣を通じつつ蒸溜を行ひたる後溜出液の酸度を滴定し、プロピオン酸として算出すれば全醗酵液中の含有量は 188.107 g. となり、これを原料蠶蛹 (5 kg.) に換算すればその 3.762 % となる。前記の如く蒸氣蒸溜法に依りて得たる溜出液に就き銅鹽、カルシウム鹽を作りしに何れもプロピオン酸のそれに一致するを確め得たり。尙検索の結果、蒸溜液中には少量の酪酸の混在せるを知りたり。

銅 鹽

0.0668 g. 供試品	0.0232 g. CuO=0.0185 g.	27.69% Cu
計算數 [Kupferpropionat : $(C_3 H_5 O_2)_2 Cu + H_2 O$]		27.92% Cu

カルシウム鹽

0.1292 g. 供試品	0.0660 g. CaO=0.0264 g. Ca	20.43% Ca
計算數 (Calciumpropionat : $(C_3 H_5 O_2)_2 Ca + H_2 O$)		19.63% Ca

第二 有機鹽基の分離

前項鹽基性醋酸鉛の沈澱を濾過せる母液に硫酸を加へて過剰の鉛を去り、濾液を蒸發濃厚ならしめしに主として硫酸アムモニウムより成れる結晶 294 g. を析出したり。かくし分離したる無機鹽の母液に更に硫酸を加へて全容の略 5 % に達せしめ、これに燐ウオルフラム酸を加へ生成せし燐ウオルフラム酸沈澱をば常法の如く處理して遊離鹽基溶液となせり。

I. 硝酸銀の沈澱

前記遊離鹽基溶液は硝酸にて中和し炭酸ガスを驅逐したる後硝酸銀の濃厚溶液を加へしも少量の沈澱を生ずるに過ぎざりしを以てプリン鹽基に對する検索を見合せたり。

II. 硝酸銀及びバタリ沈澱 (プロレッシン)

硝酸銀沈澱を濾別せる母液に更に多量の硝酸銀とバリタ水とを加へしに稍多量の暗褐色沈澱を生成したり。該沈澱は鹽酸と硫酸とを以て分解し、濾液に燐ウオルフラム酸を加へて生成せる沈澱を常法の如く處理して遊離鹽基溶液となしたる後鹽酸鹽に轉化せしめたるに 0.2 g. の結晶を得たり。本品は次の如く誘導體を作りプロレッシン鹽酸鹽なることを知り得たり。

ピクリン酸鹽 冷水に溶解し難き黄色柱狀結晶より成り 250°C にて黑變分解す。

鹽化金複鹽 黄色柱狀結晶にして 230°C にて黑變分解す。

0.2143 g. 供試品	0.1094 g. Au	51.05% Au
---------------	--------------	-----------

0.1605 g. 供試品	0.0320 g. Au	51.09% Au
計算數 (Putrescinchloraurat : $C_4 H_{12} N_2 \cdot 2HCl \cdot 2AuCl_3$)		51.35% Au

III. 硝酸銀及びバリタ沈澱の濾液 (プトレッシン及びガダベリン)

前記硝酸銀及びバリタ沈澱の濾液を常法の如く處理して鱗ウオルフラム酸沈澱より遊離塩基溶液を作り、次に鹽酸鹽に轉化せしめ真空エキスカートル内にて全く乾涸せしめたる後冷無水酸精を以て處理し次の二部に分別したり。

(A) 冷無水酒精に不溶の部 (プトレッシン)

此の部分の鹽酸鹽 0.9 g. あり。次の如く誘導體を作りてプトレッシン鹽酸鹽なることを確認し得たり。

ピクリン酸鹽 冷水に溶解難き黄色柱狀結晶にして 252°C にて黒變分解す。

鹽化金複鹽 水に稍溶解難き黄色柱狀結晶より成り 237°C にて黒變分解す。

0.2725 g. 供試品	0.1390 g. Au	51.01% Au
計算數 (Putrescinchloraurat : $C_4 H_{12} N_2 \cdot 2HCl \cdot 2AuCl_3$)		51.35% Au

(B) 冷無水酒精に可溶の部 (カダベリン)

冷無水酒精に溶解したる部分に昇汞の無水酒精飽和溶液を加へしに白色沈澱を生成したり。該沈澱は硫化水素を以て分解し、濾液を蒸發濃厚ならしめしに稍潮解性を有する鹽酸鹽の結晶 0.7 g. を得たり。本品は精製後次の誘導體を作りカダベリン鹽酸鹽なることを確め得たり。

ピクリン酸鹽 冷水に溶解難き黄色柱狀結晶にして 220°C にて黒變分解す。

鹽化金複鹽 冷水に溶解難き黄色柱狀結晶にして 190°C にて熔融す。

0.1630 g. 供試品	0.0315 g. Au	50.00% Au
0.0815 g. 供試品	0.0408 g. Au	50.06% Au
計算數 (Cadaverinchloraurat : $C_5 H_{14} N_2 \cdot 2HCl \cdot 2AuCl_3$)		50.33% Au

成 績 摘 要

以上の實驗により蠶蛹 5 kg. を腐敗せしめたる後分離し得たる有機化合物の量を示せば次の如しを参考の爲め原料蛹 (鹿兒島高等農林學校學術報告第7號参照) より分離したる含窒素化合物の量尙附記す。

	原料蠶蛹	腐敗分解後
プロピオン酸	—	188.1 g.
チロシン	5.0 g.	—
アルギニン (ピクリン酸鹽)	0.2	—
ヒスチジン (鹽酸鹽)	3.4	—
プトレッシン (")	2.1	1.1
カダベリン (")	—	0.7

吉村・岩田一有機肥料の研究成績(第十報)

コ	リ	ン (鹽化金複鹽)	19.2	—		
ベ	タ	イ	ン (鹽酸鹽)	0.7	—	
ア	ム	モ	ニ	ア	—	71.1

以上記述せるところを綜合摘要すれば次の如し。

- (1) 蠶蛹はその腐敗によりて多量のプロピオン酸を生成す。
- (2) 蠶蛹中所含のアミノ酸及び有機鹽基類の中、プトレッシンを除き、他は何れも腐敗作用によりて分解し、その痕跡をも止めざるに至る。
- (3) 蠶蛹の腐敗分解液中、全窒素の約 82 %はアムモニア態に變化せるを以て觀れば、蠶蛹中の含窒素物は比較的分解し易きを知る。

(昭和 8 年 4 月)