

蠶豆及び豌豆の含窒素成分に就て

教授 農學博士 吉 村 清 尙
岩 田 武 志

著者の一人吉村は曾て荳菽類の内落花生⁽¹⁾小豆⁽²⁾及び大豆⁽³⁾の窒素化合物特に有機鹽基の分離を實驗報告したりしが、今回蠶豆及び豌豆につき前同様の實驗を施行したりしを以て、茲にその結果の概要を報告することとせり。

第一節 蠶 豆

供試料は市販の普通品にして各種形態の窒素定量の結果を示せば次の如し。

水分 16.97% 乾物 83.03%

	乾物 100 分 中	全窒素を 100 と して
全 窒 素	4.703	100.0
蛋 白 質 窒 素	4.201	89.3
非 蛋 白 質 窒 素	0.502	10.7
内 {	アムモニア態窒素	0.010
	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)	0.440
	其の他の窒素	0.052

實 験 の 部

供試品 5 kg. を熱湯を以て煮沸し、次に温湯にて浸出すること前後 3 回にして全浸出液を集めこれに中性並に鹽基性醋酸鉛液を加へて不純物を除き、濾液に硫酸を加へて過剰の鉛を去り母液を適宜濃縮せしめたる後燐ウオルフラム酸を加へて沈澱を作り、以下常法に則り遊離鹽基溶液となせり。

〔I〕 硝酸銀の沈澱 (プリン鹽基)

前記遊離鹽基溶液を低壓の下に蒸發濃厚ならしめたる後硝酸を以て中和し硝酸銀液を加へたるに極く少量の沈澱を析出するに過ぎざりしを以てプリン鹽基の檢索を見合せたり。

〔II〕 硝酸銀及びバリタ沈澱 (アルギニン)

前項硝酸銀沈澱の濾液に過剰の硝酸銀とバリタとを加へて生成せる暗褐色沈澱を鹽酸と硫酸とを

以て分解し、濾液に更に燐ウオルフラム酸を加へて沈澱せしめ、該沈澱をば常法の如く處理して遊離鹽基溶液の濃厚液となし、硝酸を以て中和したる後低壓の下に濃縮し真空エキシカートル内に放置せしに白堊狀の結晶塊となりその收量 0.4 g. に達したり。本品につき次の誘導體を作りその硝酸アルギニンなることを確め得たり。

ピクリン酸鹽 黄色針狀結晶より成り 204°C にて分解す。

硝酸銅鹽 硝酸鹽の結晶を水に溶かしこれに炭酸銅を加へて煮沸したる後濃青色の濾液を蒸發ならしめ真空エキシカートル内に放置せしに漸次濃青色針狀結晶を析出したり。本品は 115°C に於て熔融し 225°C にて黒變分解す。

0.1177 g. 供試品	0.0141 g. Cu	11.97% Cu
計算數 [Argininkupferniträt : (C ₆ H ₁₄ N ₄ O ₂) ₂ Cu(NO ₃) ₂]		11.86% Cu

〔III〕 硝酸銀及びバリタ沈澱の濾液 (ベタイン及びコリン)

前項硝酸銀及びバリタ沈澱の濾液に鹽酸と硫酸とを加へて銀とバリウムとを除き、燐ウオルフラム酸を加へて生成せる沈澱を常法に則り處理して遊離鹽基溶液となし、鹽酸を加へて蒸發乾涸し、更に真空エキシカートル内に放置して水分を去りたる後冷無水酒精にて處理して次の二部に分ちたり。

(A) 冷無水酒精に不溶の部

此の部分には無機鹽 (主として鹽化カリウム) を混入せしを以て純メチルアルコールを加へて煮沸し、不溶の無機鹽を除去し、濾液を蒸發してメチルアルコールを驅逐せしに無色板狀の結晶 2.7 g. を得たり。本品は次の如き誘導體を作りベタインの鹽酸鹽なることを確め得たり。

ピクリン酸鹽 黄色柱狀結晶より成り 181°C にて熔解す。

鹽化金複鹽 黄色葉片狀結晶にして 246°C にて熔解す。

0.2387 g. 供試品	0.1030 g. Au	43.15% Au
0.2464 g. 供試品	0.1063 g. Au	43.14% Au
計算數 (Betainchloraurat : C ₅ H ₁₁ NO ₂ · HCl · AuCl ₃)		43.14% Au

(B) 冷無水酒精に可溶の部

鹽酸鹽の無水酒精溶液に鹽化第二水銀の無水酒精飽和溶液を加へたるに多量の白色沈澱を析出したり。該沈澱を硫化水素を以て分解し、硫化水銀の濾液を蒸發濃厚ならしめたる後エキシカートル内に放置せしに吸濕性鹽酸鹽の結晶塊を得たり。該結晶塊はエキシカートル内にて良く乾涸せしめたる後無水酒精にて處理して次の二部に分ちたり。

(a) 無水酒精に不溶鹽酸鹽:—此の部分の鹽酸鹽は收量 0.3 g. あり。次の誘導體を作りトリゴ

吉村・岩田一蠶豆及び豌豆の窒素成分に就て

ネリンの鹽酸鹽なることを確認し得たり。

ピクリン酸鹽 黄色針狀結晶にして 199°C にて熔解す。

鹽化金複鹽 黄色柱狀結晶より成り 200°C にて熔解す。

0.1890 g. 供試品	0.0780 g. Au	41.27% Au
計算數 (Trigonellinchloraurat : $C_7H_7NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$)		41.33% Au

(b) 無水酒精に可溶鹽酸鹽: 此の部分は酒精を蒸發驅逐し水溶液を蒸發濃厚ならしめエキンカートル内に放置せしに吸濕性强き無色針狀結晶を析出したり。本品の一部を以て鹽化金複鹽他の一部を以てピクリン酸鹽を作りしに何れもコリンのそれに一致したり。

鹽化金複鹽 黄色葉片狀結晶より成り 250°C にて熔解す。

0.2656 g. 供試品	0.1172 g. Au	44.13% Au
計算數 (Cholinchloraurat : $C_5H_{11}NOCl \cdot AuCl_3$)		44.45% Au

ピクリン酸鹽 黄色柱狀結晶にして 240°C にて熔解す。

成績摘要: 以上の實驗に依り供試品 5 kg. より實際分離し得たる窒素化合物の量次の如し。

アルギニン (硝酸鹽)	0.4 g.
ベタイン (鹽酸鹽)	2.7
トリゴネリン ()	0.5
コリン (鹽化金複鹽)	1.8

第二節 豌豆

供試料は鹿兒島市内にて購入せし普通品にして各種形態の窒素を定量したる結果を示せば次の如し。

水分 13.43% 乾物 86.57%

	乾物 100 分 中	全窒素 100 として
全 窒 素	4.231	100.0
蛋 白 質 窒 素	3.881	90.7
非 蛋 白 質 窒 素	0.400	9.3
内 {	アムモニア態窒素	0.014
	アムモニア態窒素を除く 燐ウオルフラム酸に沈澱さる窒素	0.340
	其 他 の 窒 素	0.037

實 験 の 部

供試料 5 kg. を採り蠶豆の場合と同様の方法に依り浸出液を作りこれに中性並に鹽基性醋酸鉛液

を加へて不純物を去り、濾液に硫酸を加へて過剰の鉛を除きたる後燐ウオルフラム酸を加へて沈澱を作り、以下常法の如く處理して遊離鹽基溶液となしたり。

〔I〕 硝酸銀の沈澱（プリン鹽基）

燐ウオルフラム酸沈澱を分解して得たる遊離鹽基溶液を硝酸にて中和したる後硝酸銀を加へたるに少量の暗褐色沈澱を析出したり。該沈澱を鹽酸にて分解し濾液を蒸發したるに少量の鹽酸鹽の結晶を得たり。本品につきコツセル氏のアデニン反應を試みたるに陽性の結果を呈せり。

〔II〕 硝酸銀及びバリタ沈澱

前項硝酸銀沈澱の濾液に更に過剰の硝酸銀とバリタ水とを加へしも僅少の沈澱を生ずるに過ぎざりしを以て精査するを得ざりき。

〔III〕 硝酸銀及びバリタ沈澱の濾液（トリゴネリン及びコリン）

前記硝酸銀及びバリタ沈澱の濾液に鹽酸と硫鹽とを加へて銀及びバリウムを除き、再び燐ウオルフラム酸を加へ析出せる沈澱を常法に依り分解し遊離鹽基溶液となし、鹽酸を加へて蒸發乾涸し、更に真空エキシカートル内に放置して全く水分を去りたる後冷無水酒精にて處理して次の二部に分別したり。

（A） 冷無水酒精に不溶の部

此の部分の鹽酸鹽には無機鹽を混入せしを以てメチルアルコールにて處理して不溶の無機鹽を除去し母液を蒸發してメチルアルコールを驅逐したるに板狀若しくは柱狀結晶 0.5 g. を得たり。本品は次の誘導體を作りそのトリゴネリンの鹽酸鹽なることを確め得たり。

ピクリン酸鹽 黄色柱狀結晶にして 198°C にて熔解す。

鹽化金複鹽 黄色柱狀結晶より成り 200°C にて熔解す。

0.2002 g. 供試品	0.0827 g. Au	41.31% Au
計算數 (Trigonellinchloraurat : $C_7H_7NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$)		41.33% Au

（B） 冷無水酒精に可溶の部

此の部の鹽酸鹽の無水酒精溶液に鹽化第二水銀の無水酒精飽和溶液を加へたるに白色沈澱を析出したり。該沈澱を硫化水素を以て分解し斯くして得たる鹽酸鹽を鹽化金複鹽に轉化せしめたるにその收量 0.3 g. ありたり。

鹽化金複鹽 黄色葉片狀結晶より成り 248°C にて熔解す。

0.1802 g. 供試品	0.0308 g. Au	44.84% Au
計算數 (Cholinchloraurat : $C_5H_{11}NOCl \cdot AuCl_3$)		44.49% Au

ピクリン酸鹽 黄色短柱狀結晶にして 240°C にて熔解す。

吉村・岩田一蠶豆及び豌豆の含窒素成分に就て

成績摘要：一供試品 5kg. より實際分離し得たる窒素化合物の量次の如し。

アデニン	存在
トリゴネリン(鹽酸鹽)	0.5g.
コリン(鹽化金複鹽)	0.3

第三節 全成績の摘要

本研究の供試料蠶豆及び豌豆各 5kg. より實驗分離し得たる窒素化合物の量を示せば下記の如し
但し比較對照の爲め落花生、小豆及び大豆の成績を附記することとせり。

	蠶豆 (5kg.)	豌豆 (5kg.)	落花生 (7kg.)	小豆 (6kg.)	大豆 (4kg.)
アデニン	—	存在	少量	0.3g. (ピクリン酸鹽)	0.2g. (鹽化金複鹽)
アルギニン(硝酸鹽)	0.4g.	—	2.0g.	—	0.5
ベタイン(鹽酸鹽)	2.7	—	0.3 (鹽化金複鹽)	—	—
トリゴネリン(鹽酸鹽)	0.5	0.5	—	2.0	0.2 (鹽白金複鹽)
コリン(鹽化金複鹽)	1.8	0.3	1.5 (鹽酸鹽)	0.8 (鹽酸鹽)	1.2

文 獻

- (1) 吉村清尙, 足立彌八：鹿兒島高等農林學校學術報告, 第二號 (大正六年九月).
- (2) 同 上
- (3) 吉村清尙：鹿兒島高等農林學校學術報告, 第三號 (大正八年十二月).

(昭和 7 年 12 月)