

有機肥料の研究成績（第七報）

骨粉の腐敗生成物に就て

教授 農學博士 吉 村 清 尙
 講師 農學士 西 田 孝 太 郎
 山 田 有 朝

供試品は市販の蒸製骨粉にして其定量分析の結果は次の如し

水	分	6.91%	乾	物	93.09%
全	窒	素	4.45%		
水溶性	全	窒	素	2.81%	
全	磷	酸	21.28%		

實 験 の 部

試料 10 kg. を甕に入れこれに蒸溜水 25 L. を加へ昭和4年5月29日より同7月22日まで55日間毎日一回攪拌し温室内に放置腐敗せしめたり上記期間内に於ける室内日々の最高温度の平均は 42 度最低温度の平均は 23.6 度にして兩者の平均は 32.8 度なり 又同期間室内午前十時の平均温度は 35.8 度なりき以上の如く處理して得たる腐敗物は之を麻袋に入れ壓搾浸出したる後更に残渣に蒸溜水を加へて壓搾浸出し全浸出液 28 L. を得たり今上記腐敗浸出液中の窒素及び磷酸を定量せし結果を示せば次表の如し

	原試料 100 に對し	全窒素を 100 として
全 窒 素	2.550	100.0
蛋 白 態 窒 素	0.044	1.7
非 蛋 白 態 窒 素	2.506	98.3
アムモニア態窒素	2.312	90.7
内 { 磷ウオルフラム酸に沈澱 さるゝ窒素 (アムモニア を除く) 其 他 の 窒 素	0.093	3.6
	0.101	4.0
磷 酸	0.019 (原料中の全磷酸を 100 として 0.089)	

前記腐敗浸出液に中性及び鹽基性醋酸鉛を加へて不純物を去り濾液に硫化水素を通じて過剰の鉛を除去し母液を蒸發濃厚ならしめたる後硫酸を加へしに 152g. の 硫酸アムモニア の結晶を析出したり該結晶を除きたる母液に適量の硫酸を加へ次に 磷ウオルフラム酸 を加へしに多

量の白色沈澱を生成せしを以て一旦これを濾別し更に母液に 燐ウオルフラム酸 を加へ二回に分別沈澱せしめたりかくして得たる沈澱は以下各別に處理し夫々遊離鹽基の濃厚液をなせり而して其第一回沈澱より得たるものは常法により各 フラクシオン に分別したりしが第二回沈澱より得たる遊離鹽基液は直ちに鹽酸鹽をなし有機鹽基の檢索に供したり

第一 第一回燐ウオルフラム酸沈澱の處理

I. 硝酸銀の沈澱

遊離鹽基の濃厚液に硝酸を加へて中和し炭酸瓦斯を驅逐したる後硝酸銀の濃厚溶液を加へしに稍々多量の沈澱を生じたりしを以て該沈澱を鹽酸を以て分解し更に 燐ウオルフラム酸 の沈澱をなしたる後常法の如く處理して有機鹽基の鹽酸鹽をなせり該鹽酸鹽を無水酒精にて處理し其不溶解の部分に就て誘導體を作りし結果 プトレツシン なることを知り得たり其收量は金鹽を以て 0.4 g. なり

ピクリン酸鹽 冷水に溶け難き帶綠黃色柱狀の結晶にして 253°C にて黑變分解す

鹽化金複鹽 黃色柱狀の結晶にして 235°C にて黑變分解す

0.3198 g. 物質	0.1644 g. 金	51.41% 金
計算數 (Putrescinechloraurat: $C_4H_{12}N_2 \cdot 2HCl \cdot 2AuCl_3$)		51.35% 金

II. 硝酸銀及びバリタ沈澱

硝酸銀の沈澱を濾別せる母液に更に多量の硝酸銀をバリタ水を加へたるに多量の黃白色の沈澱を生成したり該沈澱に少量の鹽酸を稍々多量の硫酸を加へて分解し更に 燐ウオルフラム酸 にて沈澱せしめ遊離鹽基溶液をなし次にこれを金鹽に轉化し(其數量 1.0 g.) たる後硫化水素を以て分解し鹽酸鹽を回收したりしに吸濕性强き無色柱狀の結晶を得たり該結晶につき各種の誘導體を作りしに何れも ヒスタミン の鹽酸鹽に一致する結果を得たり

ピクリン酸鹽 冷水に溶け難き深黃色菱板狀の結晶にして 235~236°C にて黑變分解す

鹽化金複鹽 深黃色柱狀の結晶にして 219°C にて融解す

0.2226 g. 物質	0.1098 g. 金	49.33% 金
計算數 (Histaminchloraurat: $C_5H_9N_3 \cdot 2HCl \cdot 2AuCl_3$)		49.85% 金

III. 硝酸銀及びバリタ沈澱の濾液

前項硝酸銀及びバリタ沈澱を濾別せる母液を常法の如く處理し 燐ウオルフラム酸 を加へしに稍々多量の白色沈澱を生成したりしを以てこれより遊離鹽基の濃厚溶液を製し鹽酸を加へ

て酸性をなし蒸發乾涸せしめ更に眞空エキシカートル内にて全く水分を去りたる後冷無水酒精にて處理せしに殆んど全部不溶解鹽酸鹽として残存し其收量 2.70 g. に達したり本品は精査の結果 プトレツシン 鹽酸鹽なることを確認し得たり

ピクリン酸鹽 冷水に溶解し難き帶綠黃色柱狀の結晶にして 253°C にて黑變分解す

鹽化金複鹽 冷水に溶け難き黃色柱狀の結晶にして 236°C にて黑變分解す

0.2322 g. 物質	0.1190 g. 金	51.25% 金
0.3634 〃 〃	0.1868 〃 〃	51.40 〃 〃
0.1016 〃 〃	0.0522 〃 〃	51.38 〃 〃
計算數 (Putrescinchloraurat: $C_4H_{12}N_2 \cdot 2HCl \cdot 2AuCl_3$)		51.35% 金

〔備考〕 プトレツシンは遊離状態に於ても將又硝酸鹽にても硝酸銀によりて沈澱する性ありこれ プトレツシンがプリンフラクシオンとリジンフラクシオンとに現はるゝ所以なるべし

第二 第二回燐ウオルフラム酸沈澱の處理

二回目に生成したる 燐ウオルフラム酸 の沈澱を處理して得たる遊離鹽基の濃厚液に直ちに鹽酸を加へて酸性をなし蒸發濃厚ならしめしに多量の結晶を析出し其收量 10.70 g. に達したり該結晶は大部分 鹽化アムモニウム なりしを以て一旦骨炭を以て脱色精製したる後 メチルアルコール を以て處理し其可溶解の部分を以て金鹽を作りしに 2.50 g. を得たり本品は一旦硫化水素を以て分解したる後更に誘導體を作りしに プトレツシン のそれに一致するところを知り得たり

ピクリン酸鹽 淡黃色柱狀の結晶にして 250°C にて黑變分解す

鹽化金複鹽 冷水に溶け難き黃色短柱狀の結晶にして 231~232°C にて黑變分解す

0.1418 g. 物質	0.0728 g. 金	51.34% 金
0.3884 〃 〃	0.1984 〃 〃	51.08 〃 〃
0.1530 〃 〃	0.0784 〃 〃	51.24 〃 〃
計算數 (Putrescinchloraurat: $C_4H_{12}N_2 \cdot 2HCl \cdot 2AuCl_3$)		51.35% 金

成 績 摘 要

以上の實驗結果により蒸製骨粉 10 kg. を腐敗分解せしめて得たる有機鹽基の量次の如し

ヒスタミン (鹽化金複鹽)	1.00 g.
プトレツシン (鹽 酸 鹽)	3.31 〃
アムモニア	280.74 〃

以上記述せるところを綜括摘要すれば次の如く約言し得べし

(1) 骨粉中の含窒素化合物は腐敗作用を受くること頗る迅速にして 55 日間の腐敗醱酵に

より浸出液中全窒素の 90 %以上は アムモニア態 に變化するを知る

（2）蛋白質の分解生成物たる アルギニン より誘導さるべき プトレツシン は比較的安定にして分解作用に抵抗する力強く爲めに永く残留するものなるべし

（3）骨粉中の磷酸は可溶性に變化するこゝ極めて遅緩にして前期の腐敗期間内に於て僅かに原試料の 0.1 %以下が可溶性に變化したるに過ぎずこれ一は全醗酵液の反應 アルカリ性 なるが爲めに歸因すべし

（4）要するに骨粉中の含窒素物は分解し易きを以て中間分解生成物として存在するもの少くその多くは アムモニア の状態に變ずこれ骨粉中の窒素の肥効速かなるに反し磷酸の肥効頗る遅緩なる所以なり

（昭和五年十月記）