

牛蒡の成分に就て

教授 農學博士 吉村清尙

助教授 西田孝太郎

著者は曩に牛蒡の成分を研究し其八〇%酒精浸出液中より少量のアデニンと稍々多量のアルギニンを分離せしことを報告し置きたり(鹿兒島高等農林學校學術報告第二號)然るに今回其溫湯浸出液中より著量のアルギニンの外稍々多量のトリゴネリンと少量のアデニン、コリン及び琥珀酸を分離することを得たり。

實驗の部

新鮮態供試品(水分七四%)二五疔水洗せるものを採り鐵製乳鉢を以て潰碎し水を加へて煮沸したる後壓搾し更に水を加へて煮沸浸出し全浸出液を集め之に中性及び鹽基性醋酸鉛液を加へしに著量の帶綠色沈澱を生成したり。該沈澱の母液は硫酸を加へて鉛を去り蒸發濃縮したる後更に硫酸を加へ燐ウオルフラム酸液を加へしに極めて多量の沈澱を生じたり。

【第一】 有機酸の分離

前記醋酸鉛の沈澱を水に分布し硫化水素を通じて鉛を除き濾液を蒸發濃縮したる後エーテルを以て浸出せり、該浸出液よりエーテルを驅逐し殘留物を水に溶かし血炭を以て精製したる後蒸發濃厚ならしめ析出せる結晶をば粘土板上に塗布し尙一回精製せしに無色透明にして柱狀乃至板狀の結晶〇・八瓦を析出せり、該結晶は強き酸性反應を呈し之を毛細管内に熱するに一八五度にて熔融す、其定性試験の結果次の如し。

一、本品の水溶液を苛性曹達にて中和し硝酸銀液を加ふれば白色沈澱を生ず、該沈澱を熱すれば粉末狀となる。

二、中性液に鹽化カルシウム液を加ふるも沈澱を生ぜず、されど之を蒸發濃縮せしに無色透明なる柱狀結晶を析出す。

三、本結晶を時計皿に採り少許の稀薄アムモニア液に溶かし蒸發乾涸し過剰のアムモニアを除きたる後水を加へて溶解し第二鹽化鐵液の數滴を加へ加熱して放置すれば黄金色の膠狀沈澱を生ず。

四、本結晶を試験管内に熱すれば溶解して昇華す。

尙供試品の銀鹽につき銀を定量したるに次の結果を得たり。

〇・二一五二瓦供試品 〇・一三九〇瓦銀 〇六四・五九% 銀

計算數 (Silbersuccinat: $\text{Ag}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$) 六五・〇三% 銀

更に供試品の一定量を採り水に溶かしフェノールンタレオンを指示薬とし規定苛性曹達液を以て滴定し分子量を算定したる結果次の如し。

○・一二七〇瓦供試品 ○・二〇一二二規定液一〇・九〇耗

二鹽基性酸として

一一五・八一

○・一五八六瓦供試品 ○・二〇一二二規定液一三・六〇耗

二鹽基性酸として

一一五・九一

計算數 (Bernsteinsäure: $C_4H_6O_4$)

一一八・〇五

【第二】 有機鹽基の分離

前記磷ウォルフラム酸の沈澱は常法に依り苛性バリタを以て分解し遊離鹽基溶液となし硝酸を以て中和したる後硝酸銀液を加へたるに稍々多量の白色沈澱を生じたり。

〔I〕 硝酸銀の沈澱(アデニン)

該沈澱は之を過剰のアムモニアにて處理して銀鹽となし鹽酸を以て分解し鹽化銀の濾液を蒸發したるに鹽酸鹽の結晶○・二瓦を得たり、該結晶は一度血炭を以て精製したる後ピクリン酸鹽に轉化せしめたり。

ピクリン酸鹽はアデニンに固有なる黄色毛髮狀の結晶をなし毛細管内に熱すれば二八二度にて分解す。

〔II〕 硝酸銀及びバリタ沈液(アルギニン)

前記硝酸銀沈澱の濾液に過剰の硝酸銀と苛性バリタを加へて生じたる沈澱を鹽酸と硫酸とを以て分解し濾液を蒸發して過剰の鹽酸を驅逐し去りたる後適宜の硫酸を加へ再び磷ウォルフラム酸を以て沈澱せしめ以下常法に従ひ遊離鹽基の濃厚液となし硝酸にて微酸性と

し真空エキシカートル内に放置せしに漸次乳白色の硝酸アルギニンの結晶一二五瓦を析出せり。

アルギニン硝酸銅 深青色針狀の結晶にして一一六度にて熔融し二三五度にて分解す、真空内一〇〇度に乾燥したる後銅を定量したる結果左の如し。

〇・一四六〇瓦供試品 〇・〇二一六瓦酸化銅 〇・〇一七二瓦銅 一一・七八%銅

計算數 [Argininkupfernitrat: $(C_6H_{14}N_4O_2)_2Cu(NO_3)_2$] 一一・八六%銅

アルギニンピクラート 黄色針狀の結晶にして毛細管内に熱すれば二〇七度にて分解する等アルギニンピクラートのそれに一致す。

〔III〕 硝酸銀及びバリタ沈澱の濾液(リジンリフラクション)

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過剰の銀とバリウムとを除去したる後更に隣ウオルフラム酸を加へて沈澱せしめ該沈澱を常法に従ひて處理し遊離鹽基の濃厚液となし過剰の鹽酸を加へて酸性となし蒸發乾涸せしめ更にエキシカートル内にて全く水分を去りたる後冷無水アルコールにて處理し次の二部に分別せり。

(A) 冷無水アルコールに不溶解の部(トリゴネリン)

此部分には多量の無機鹽を混入するを以て無水メチルアルコールにて處理し無機鹽(一一〇瓦)を除き濾液を蒸發してメチルアルコールを驅逐し水溶液より精製せしに銀白色にして絹糸様光澤を有する柱狀結晶〇・九瓦を析出せり。本品の一部を以てピクリン酸鹽、鹽化金複鹽等を作れり。

せる結果左の如し。

○三八九一瓦供試品・○一五九二瓦金 \parallel 四〇・九一%金

計算數 (Trigonellinchloraurat: $C_7H_7NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$) 四一・三三%金

(ロ) 可溶鹽酸鹽(コリン)

無水アルコールにて採りたる鹽酸鹽を金鹽に轉化せしめしに黄色葉片狀の結晶〇・五瓦を得たり、本品を真空内一〇〇度に乾燥し金を定量せる結果左の如し。

○四二四六瓦供試品 ○一八七二瓦金 \parallel 四四・〇九%金

計算數 (Cholinchloraurat: $C_9H_{14}NOCl \cdot AuCl_3$) 四四・四九%金

(b) 鹽化水銀沈澱の濾液(トリゴネリン)

鹽化水銀沈澱の濾液はアルコールを驅逐し、殘渣を水に溶かし硫化水素を通じて過剰の水銀を除き濾液を蒸發濃厚ならしめたるに少量の鹽酸鹽を得たるを以てて之を鹽化金複鹽となせしに黄色柱狀の結晶をなし二〇〇度に於て熔融するを見たり。真空内一〇〇度に乾燥し金を定量せるに次の結果を得たり。

○〇九八六瓦供試品 ○〇四〇二瓦金 \parallel 四〇・七七%金

計算數 (Trigonellinchloraurat: $C_7H_7NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$) 四一・三三%金

成績摘要 本實驗により供試品二五軒より實際分離し得たる有機化合物の量次の如し。

琥珀酸

○・八〇瓦

アデニン(鹽酸鹽)

○・二〇瓦

アルギニン(硝酸鹽)

一二・五〇瓦

トリゴネリン(鹽酸鹽)

一・一〇瓦

コリン(鹽化金複鹽)

〇・五〇瓦

(大正十三年四月記)

牛蒡の成分に就て