

## 蕃茄の成分に就て (第一報)

教授 農學博士 吉村清尙

助教授 西田孝太郎

本研究に供したるトマト (*Lycopersicon esculentum*, Mill.) は鹿兒島高等農林學校農場に於て生産せるものなり。

### 實驗の部

適當に成熟せる生果(水分九六・〇—一〇〇) 萼部を除きたるものを採り肉挽を以て潰碎壓搾し更に殘粕を水に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多量の沈澱を生成したり。該沈澱は吸引濾別洗滌後粘土板上に塗布して不純物を去り有機酸の分離に供用せり。次に醋酸鉛沈澱の母液は硫化水素を通じて鉛を去り蒸發濃縮したる後全液の約五%に達するまで硫酸を加へ燐ウオルフラム酸液を加へしに多量の白色沈澱を生じたり。該沈澱は一晝夜間母液と共に放置したる後吸引濾別し粘土板上に塗布して乾燥し有機鹽基の分離に供用したり。

### 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生成せる硫化鉛を濾別し濾液を蒸發濃縮したる後エーテルを以て處理し次の二部に分別せり。

(A) エーテルに可溶解の有機酸(林檎酸)

前記エーテル浸出液はエーテルを驅逐したる後水に溶かし蒸發濃縮ならしめ硫酸エキシカートル中に放置せしに四・四五瓦の結晶を析出せり。該結晶は血炭を以て精製せしに無色透明の結晶より成り吸濕性を有し酸味強き物質にして其定性試験の結果次の如し。

一、水溶液に水酸化バリウム液を加ふれば針狀の結晶より成る白色沈澱を生ず。

二、苛性曹達を以て中和し鹽化カルシウム液を加ふれば沈澱を生ぜざるもこれにアルコールを加ふれば白色沈澱を生ず。

三、水溶液に水酸化銅を加へて加熱し濾液を蒸發すれば濃青色の銅鹽の結晶を生ず。

本品の一部を以て作りたるカルシウム鹽の一定量を採りカルシウムを定量せしに次の結果を得たり。

○一四一四瓦供試品    ○〇四六二瓦酸化カルシウム    ||〇〇三三〇瓦カルシウム

||二三・三四%カルシウム

計算數 (Calciummalat:  $C_4H_4O_5Ca$ )    ||二三・二八%カルシウム

(B) エーテルに不溶解の有機酸(枸橼酸)

エーテルに不溶解の部は黒褐色飴狀液にして強酸性を呈するが故に苛性曹達を以て中和しこれに鹽化バリウム液を加へて生成せるバリウム鹽の沈澱を吸引濾別し粘土板上に塗布し

たる後一旦鹽酸に溶解せしめ蒸發して過剩の鹽酸を驅逐し殘滓を水に溶かし中性錯酸鉛液を加へしに多量の白色沈澱を生じたり。該沈澱を常法の如く硫化水素を以て分解し濾液を濃縮せしに多量の結晶を析出せり。該結晶は無機物を混在せるにより冷無水アルコールにて處理したるに酸のみ溶解し來れるを以て一度脱色精製し真空エキシカトル内に放置せしに無色透明の柱狀乃至板狀結晶四・七瓦を得たり。本結晶は毛細管内に熱するとき一五乃至一五三度にて熔融するを見たり、尙本品につき次の定性試験を行へり。

一、水及びアルコールには極めて容易に溶解すれどもエーテルには溶解せず。

二、本品の水溶液を苛性曹達にて中和し鹽化カルシウム液を加ふれば白色沈澱を生ず。

三、中性液に鹽化バリウム液を加ふれば白色沈澱を生ず。

四、中性液に硝酸銀液を加ふれば白色沈澱を生ず、該沈澱はアムモニア及び硫酸の何れにも溶解す。

五、本品を試験管内にて熱すれば炭化して酸の蒸氣を發生す。

六、本品に濃硫酸を加へて熱すれば盛に泡沸す。

七、デニジャー氏反應 (Réaction de Denigès) を呈す、即ち本品の水溶液にデニジャー試薬 (第二硫酸水銀の酸性溶液) を加へて煮沸し後二%過マンガン酸カリウムを加へて熱すれば白色沈澱を生ず。

尙供試品の一部を以てカルシウム鹽及びバリウム鹽を作り各々定量試験を行へり。

カルシウム鹽 供試品の約5%水溶液を作り苛性曹達の濃厚液を以て微アルカリ性とな

し一〇%鹽化カルシウム液を加へて加熱すれば生成す。本品は毛細管内三〇〇度に熱するも變化せず、蒸氣浴内にて恒量に達するまで乾燥し其一定量を採りカルシウムを定量したる結果左の如し。

〇・一六九四瓦供試品 〇・〇五七四瓦酸化カルシウム 〇・〇四一〇瓦カルシウム

|| 二四・二〇%カルシウム

|| 二四・一一%カルシウム

計算數 [Calciumcitrat: (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sub>7</sub>)<sub>2</sub>Ca<sub>3</sub>]

バリウム鹽 供試品の稀薄中性溶液に鹽化バリウム液を加へて生成せる沈澱を濾別し粘

土板上に塗布したる後蒸氣浴内にて恒量に達するまで乾燥し其一定量を採りバリウムを定量したる結果次の如し。

〇・四四八〇瓦供試品 〇・三五八八瓦硫酸バリウム || 〇・二一一二瓦バリウム

|| 四七・一四バリウム

計算數 [Bariumcitrat: (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sub>7</sub>)<sub>2</sub>Ba<sub>3</sub> + 5H<sub>2</sub>O]

|| 四六・八二バリウム

更に供試品につき分子量を測定したる結果次の如し。即ち供試品を蒸氣浴内にて恒量に達するまで乾燥し其一定量採り水に溶かしフェノルフタレインを指示薬とし規定苛性曹達液を以て滴定したり。

〇・二三五四瓦供試品 〇・二〇一二二規定液一八・一耗

三鹽基性酸として 一九三・一六 分子量

計算數 (Citronensäure: C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>) 一九二・〇六 分子量

## 第二 有機鹽基の分離

前記燐ウオルフラム酸の沈澱を常法の如く處理して濃厚なる遊離鹽基溶液となし硝酸にて中和し炭酸瓦斯を驅逐したる後硝酸銀液を加へしに多量の白色沈澱を生成せり。

### (A) 硝酸銀の沈澱(アデニン及び未知物質)

該沈澱を吸引濾別し粘土板上に塗布して不純物を去りたる後過量のアムモニアにて處理し銀鹽に轉化せしめ次に濃鹽酸を用ひて分解し濾液を蒸發濃厚ならしめ一度血炭を以て脱色精製したるに無色柱狀の結晶一・七三瓦を析出せり。該結晶の一部を鹽化白金複鹽となせしに其一部分は熱湯及び熱鹽酸に不溶解なるを認めたり、仍て全鹽酸鹽を鹽化白金複鹽に變じたる後鹽酸にて處理し可溶解の部と不溶解の部とに分別せり。

### (a) 鹽酸に可溶解の鹽化白金複鹽(アデニン)

鹽化白金複鹽を水に溶かし硫化水素を通じて白金を除きプリン鹽基の鹽酸鹽一二瓦を得たり。該結晶は顯著なるコッセル氏反應(Kosselsche Probe)を呈す、即ち供試品の水溶液に亞鉛と鹽酸とを加へ湯浴内にて約三十分間温むれば赤紫色を呈し數時間放置すれば褪色す、次に水にて稀釋し苛性曹達を以て飽和すれば帶褐赤色に變ず。尙該結晶の一部を以てビクラート、鹽化金複鹽及び鹽化白金複鹽を作れり。

●ビ●ク●ラ●ー●ト● 黄色毛髮狀の結晶にしても毛細管内に熱するに二八〇度にて溶解す。

●鹽●化●金●複●鹽● 黄色柱狀の結晶にして毛細管内に熱するに二六三度にて溶解す、尙本品の一定量を採り金を定量せし結果次の如し。

○・一三七四瓦供試品    ○・〇六五〇瓦金    || 四七・三一% 金  
 ○・一〇四一瓦供試品    ○・〇四九五瓦金    || 四七・五五% 金  
 計算數 (Adeninchloraurat:  $C_6H_5N_5 \cdot 2HCl \cdot 2AuCl_5 + H_2O$ )    || 四七・三五% 金  
 ●●●●●●  
 鹽化白金複鹽    黄色柱狀の結晶より成り毛細管内に熱するに二七五度内外にて黒變し三  
 ○〇度に熱するも溶解せず。其一定量を探り真空内一〇〇度に乾燥し白金を定量せし結果  
 次の如し。

○・〇五三二瓦供試品	○・〇一三五瓦白金	二五・三八% 白金
○・一七三瓦供試品	○・〇二九六瓦白金	二五・二三% 白金
計算數 (Adeninchlorplatnat: $(C_6H_5N_5 \cdot 2HCl)_2 \cdot PtCl_4$ )		二五・九二% 白金

(b) 鹽酸に不溶解の鹽化白金複鹽(未知物質)

鹽酸に不溶解の酸化白金複鹽を水に分布し硫化水素を通じて白金を去り濾液を蒸發濃厚な  
 らしめしに無色柱狀の結晶約〇・五瓦を析出せり。本品は二八一度にて分解する酸性物質に  
 して窒素を含有せず、尙本品の水溶液に燐フォルラム酸を加ふれば沈澱を生ず、本品の  
 性狀組成等に就ては後日の研究に譲る。

(B) 硝酸銀及びバッタ沈澱(アルギニン)

前項硝酸銀沈澱の濾液を常法に従ひ處理し遊離鹽基溶液となし硝酸にて中和し濃縮したる  
 後真空エキシカートル内に放置せしに容易に結晶せず、仍て水酸化銅を加へて煮沸したる  
 にアルギニン硝酸銅固有の濃青色の液を得たるも分量僅少にして更に精査するを得ざりき。

(C) 硝酸銀及びパリタ沈澱の濾液

前項硝酸銀及びパリタ沈澱を濾別せる母液を常法の如く処理し、隣ウオルフラム酸を加へしに白色沈澱を多量に析出せり。該沈澱を常法に従ひて処理し、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たる後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処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せるを以てメチルアルコールにて処理し無機鹽(五三瓦)を除き濾液を蒸發してメチルアルコールを驅逐し再結せしめしに無色柱狀の結晶を得たり。該鹽酸鹽の一部を以てピクリン酸鹽、鹽化金複鹽及び鹽化白金複鹽を作りたり。

ピクリン酸鹽 黄色柱狀の結晶にして毛細管内にて熱すれば一九九度にて熔解す。

鹽化金複鹽 黄色柱狀の結晶にして毛細管内にて熱すれば一九五度にて熔解す、其一定量を採り真空内一〇〇度に乾燥し金を定量せし結果次の如し。

〇・五〇八〇瓦供試品 〇・二〇八九瓦金 〥四一・二二%金

計算數 (Trigonellinchloraurat:  $C_7H_7NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$ ) 〥四一・三三%金

鹽化白金複鹽 橙黄色柱狀の結晶より成る。其一定量を採り真空内一〇〇度に乾燥し白金を定量せし結果次の如し。

〇・一四〇〇瓦供試品 〇・〇四〇六瓦白金 〥二九・〇〇%白金

計算數 (Trigonellinchlorplatnat:  $(C_7H_7NO_2 \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$ ) 〥二八・四四%白金





計算數(Trigonellinchoraurat:  $C_7H_9NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$ ) 114.133% 金

ピクリン酸鹽 黄色柱狀の結晶にして毛細管内にて熱すれば $200^{\circ}$ — $210^{\circ}$ 一度に於て熔解す。

成績摘要 以上の實驗により供試品 $100$ 珎より實際分離し得たる有機酸及び有機鹽基量

次の如し。

林 檜 酸 4.45瓦

枸 橈 酸 4.70瓦

アデニン(鹽酸鹽) 1.20瓦

アルギニン 存 在

トリゴネリン(金鹽) 1.35瓦

コ リ ン(金鹽) 0.20瓦

(大正十二年十二月記)