

# 食用植物の化學的研究 (第二報)

教授 農學博士 吉村清尚

## (七) 牛蒡 (*Arctium lappa*, L.)

供試品は鹿兒島市附近農家の所産に係り、其の化學的組成分は左の如し。

風乾物百分中

水分	一四・〇〇
粗蛋白質	一二・六〇六
粗脂肪	〇・一七二
粗纖維	五・四〇八
可溶無窒素物	六・五・四・三四
灰分	二・三・八〇
磷酸	〇・六・五・七

全窒素	二・〇・一七
蛋白質窒素	一・〇・〇八
非蛋白質窒素	一・〇・〇九

右可溶無窒素物六・五・四・三四%中約四〇%はイヌリンより成れり。

## 實驗の部

乾燥細末にせる供試品一盞を採り、約八〇%酒精を以て浸出すること前後三回の後、全浸出液の酒精を蒸溜し去り、殘留物を水にて取り、鹽基性醋酸鉛を加へて沈澱すべき不純物を去り、濾液に硫化水素を通じて鉛を除き、次に濾液を低壓の下に蒸發濃縮すると同時に硫化水素を驅逐したる後、硫酸を加へて全液の約五%に達せしめ、燐ウオルフラム酸を加へたるに多量の沈澱を生成したり。

燐ウオルフラム酸沈澱は、常法の如くに苛性バリタを以て分解を行ひて遊離鹽基溶液と成し、硝酸にて中和したる後、硝酸銀とバリタとを以てプリン鹽基・ヒスチヂン及びアルギニン鹽基並にリジン鹽基の三部に分ちたり。

プリン鹽基部よりは、只アデニンのみをピクリン酸鹽として分離し得たり。

ヒスチヂン及びアルギニン鹽基に屬する銀鹽の沈澱は、先づ鹽酸と少量の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、生成せる沈澱を苛性バリタを以て分解する等以下常法の如く處理して硝酸鹽に變せしめたるに、細針狀の結晶より成れる硝酸アルギニンの結晶塊を得たり。

●●●●●●●●●●  
アルギニン硝酸銅 硝酸アルギニンの結晶を水に溶かし、水酸化銅を加へて熱したる後、濾過し、濃青色の濾液を蒸發濃厚ならしめ、真空エキシカトル内に放置したるに濃青色の針狀結晶を析出したり。本品は一一五度に於て熔融し、二三四度にて分解す。尙本品の一定量を採り、一〇〇度に於て乾燥し、銅を定量したる結果次の如し。

○・一五三〇瓦供試品 〇・〇二二四五酸化銅 〇・〇一七九瓦銅 一一・六九%銅

計算數 (Argininkupfernitrat:  $(C_6H_{14}NO_2)_2 \cdot Cu(NO_3)_2$ ) 一一・八六%銅

アルギニンピクラート 黄色針狀の結晶より成り、毛細管内に熱すれば二〇五度に於て熔解す。

アルギニン鹽化金複鹽 水及び酒精に溶解し易き黄色柱狀の結晶より成り、一五〇度にて熔融し、二〇五度に於て分解す。

○・一〇九二瓦供試品 〇・〇四二三瓦金 三・三八七三%金

計算數 (Argininchlorurat:  $C_6H_{14}NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$ ) 三・八三五%金

リジン鹽基部に就てはコリン竝にベタイン類の分離を試みたりしも、其の結果は何れも消極的に了りたり。

成績摘要 以上の實驗に於て分離し得たる含窒素化合物は左の如し。

アデニン	少	量	
アルギニン	稍	多	量
コリン	存在を認めず		
ベタイン	同	上	

(八) 銀 杏 (Ginkgo biloba, L.)

曾て鈴木農學博士(東京帝國大學農科大學學術報告第四卷第一號)は銀杏の種實より製出せる蛋白質を加水分解して多量のアルギニンを分離せり。仍て余は銀杏の種實中にもアルギニ

ンを多く含有するにはあらずやとの豫想を懷き、本研究を行ひたるに實驗の結果は全く豫期に反し、毫もアルギニンを含まずして、稍多量のヒスチヂン含有せることを知り得たり。本研究に供したる銀杏(脱殻せるもの)の化學的成分は左の如し。

## 風乾物百分中

水	分	九・五二〇
粗蛋白質		一〇・八八一
粗脂肪		四・三六〇
粗纖維		一・七七六
可溶無窒素物		六九・七九三
灰	分	三・六七〇
全窒素		一・七四一
蛋白質窒素		一・六一七
非蛋白質窒素		〇・一二四
澱粉		六三・〇八〇

## 實驗の部

脱殻粉砕せる供試品(風乾)一五斤を採り、約八〇%酒精を以て煮沸浸出すること前後三回にして、全浸出液を集め、蒸餾によりて酒精を去り、次に鹽基性醋酸鉛を加へて不純物を沈澱せしめ、

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生成せる燐ウオルフラム酸沈澱をば常法の如く処理し、得たる遊離鹽基溶液を硝酸にて中和し、硝酸銀の濃厚液を加へたるに僅少の沈澱を析出したり。仍て此沈澱につきアデニンの分離を試みしも、其の存在を認むること能はざりし。

前記硝酸銀の沈澱を濾別せる母液に稍過剰の硝酸銀を加へたる後、苛性バリタの濃厚液を加へたるに、暗褐色の銀鹽を多量に析出したり。

該銀鹽を鹽酸及び少量の硫酸を以て分解し、更に燐ウオルフラム酸を以て沈澱せしめたる後、常法に依りて遊離鹽基溶液となし、硝酸を以て鹽基性を中和し、徐々に蒸發濃厚ならしめたるに無色透明の柱狀結晶を析出したり。本品はビレット反應、バウリ氏反應及びピロル反應を呈するによりヒスチヂンの鹽酸鹽なることを知り得たり。尙ほこれを確めんが爲にピクリン酸鹽及びピクロロン酸鹽を造りたり。

ピクリン酸鹽 黄色針狀の結晶より成り、八五乃至八六度に於て熔融す。

○一五三〇瓦供試品 ○〇九〇七瓦ピクリン酸 五九三〇%ピクリン酸

計算數 (Histidin-pikrat:  $C_6H_9N_3O_2 \cdot C_6H_7NO_2$ ) 五九六二%ピクリン酸

ピクロロン酸鹽 ( $C_6H_9N_3O_2 \cdot (C_{10}H_{15}NO_2)_2$ ) 黄色の結晶にして、これを毛細管内に熱するときは二五〇乃至二六〇度に於て分解す。

上記ヒスチヂン銀鹽を濾別せる母液につきリジン・コリン・ベタイン等の分離を試みたるも、何れも悉く消極的に了りぬ。

●●●●●  
 成績摘要 以上の實驗に於て供試品一五疔より實際分離し得たる有機鹽基は左の如し。

ヒスチデン	稍多量
アルギニン	存在を認めず
アデニン	同上
コリン	同上
ベタイン	同上

(九) 蓮根 (*Nelumbis nucifera, Gaertn.*)

供試品は鹿兒島第七高等學校造士館外濠に生産せるものにして、其の定量分析成績を示せば左の如し。

風乾物百分中

水	分	一〇・八五八
粗蛋白質		二六・七七五
粗脂肪		〇・七三二
粗纖維		四・五六〇
可溶無窒素物		五一・三二五
灰	分	五・七五〇
全磷	酸	二・一五五
レシチン	態磷	〇・二七〇

レシチン (Mg<sub>3</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> × 7.2703)  
澱粉

四四一四

三六九〇

全室素

四二八四

蛋白質室素

二一四九

非蛋白質室素

二一三五

レシチンの分離 乾燥細碎せる供試品に九五%酒精を加へ、逆流冷却器を附し、湯煎上にて數時間煮沸すること前後三回の後浸出液を蒸溜して酒精を驅逐し、殘留物をエーテルに轉溶せしめ、次にアセトンを加へ、生成せる沈澱を集め、乾燥せしめたるに黄褐色の油狀塊を得たり。本品の一定量を乾燥し、室素及び磷を定量したるに左の結果を得たり。

室素(N)

一九%

磷(P)

一〇五%

以上の成績に據りてこれを觀れば、蓮根は頗る室素化合物に富み、且つ稍多量のレシチンを含むが故に、食物として滋養の價値大なるを知るべし。

### 實驗の部

細截せる新鮮の供試品二盃を採り、溫湯を以て浸出すること三回の後全浸出液を集め、鹽基性醋酸鉛を加へて不純物を除き、濾液に硫化水素を通して過剰の鉛を去り、母液を低溫に於て徐徐に蒸發濃厚ならしめたるに多量のアスパラギンを析出し、其の收量二五瓦に達したり。本

品の一定量を以て水分及び窒素を定量せしに左の結果を得たり。

○六六六〇瓦供試品    ○〇七九四瓦水分    一一・九一% 水分

計算數(Asparagin:  $C_4H_8N_2O_6 + H_2O$ )    一二・〇〇% 水分

○二〇〇〇瓦供試品    ○〇三七七瓦窒素    一八・八六% 窒素

計算數(Asparagin:  $C_4H_8N_2O_6 + H_2O$ )    一八・六六% 窒素

アスハラギンの結晶を分離せる母液は顯著なるミロン氏反應を呈せるを以て觀れば多分チロシンを含有せるならん。

有機鹽基類の分離    前記アスハラギンの母液に硫酸(五%)を加へて約一・五立に稀釋し、これに燐ウールフラム酸を加へて生成せる沈澱を常法の如くに苛性バリタを以て分解し、斯くして得たる遊離鹽基を硝酸にて中和したる後硝酸銀を加へ、析出せる少量の硝酸銀の沈澱につきアデニンの分離を試みたるも、其の存在を認め得ざりき。

硝酸銀及びバリタ沈澱(アルギニン)    前記硝酸銀の沈澱を濾別せる濾液に更に過剰の硝酸銀とバリタとを加へたるに少量の暗褐色の沈澱を得たり。該沈澱をば鹽酸と少量の硫酸とを以て分解し、濾液に燐ウールフラム酸を加へ、斯くして生成せる燐ウールフラム酸沈澱を常法に依り苛性バリタを以て分解して遊離鹽基溶液と成し、次に稀硝酸にて正しく中和したる後低溫に於て蒸發濃厚ならしめ、眞空エキシカートル内に放置せしに、漸次白壘狀の塊より成れる硝酸アルギニンの結晶約四瓦を析出せり。本品の一部分を銅鹽に變ぜしめたるに、濃青色針狀の結晶(熔融點一一二乃至一一四度)を得たり。



○・一二五二瓦供試品 ○・〇一六八瓦酸化銅Ⅱ ○・〇一三四瓦銅Ⅱ 一・〇七二%銅

計算數 (Argininkupfernitrat :  $(C_6H_{14}NO_2)_2Cu(NO_3)_2 + 3H_2O$ ) 一・〇七九%銅

硝酸銀及びバリタ沈澱の濾液(トリゴネリン) 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及びバリウムを除き、燐ウオルフラム酸を加へて生成せる沈澱をば常法の如く處理し、鹽基の鹽酸鹽を得、次にこれを酒精にて取り(此際多少の無機鹽を分離す)、鹽化水銀の酒精飽和溶液を加へたるに鹽化水銀の複鹽を析出したり。該複鹽をば硫水素にて分解し、濾液を蒸發濃厚ならしめたるに無色柱狀の結晶を析出せり。仍て此鹽酸鹽を無水酒精にて處理し、コリンの鹽酸鹽の有無を檢せしに、消極の結果を呈しコリンの存在せざることを知り得たり。無水酒精に不溶解の結晶は其の收量○・二瓦に過ぎざりしを以て、全部鹽化金複鹽に轉化せしめたり。

鹽化金複鹽 黄色斜方柱狀の結晶より成り、毛細管内に熱すれば一九八乃至二〇〇度に於て熔解す。本品の一定量を採り、真空内一〇〇度に乾かし金を定量したり。

○・一〇七六瓦供試品 ○・〇四四六瓦金Ⅱ 四一・四五%金

計算數 (Trigonellinchloraurat :  $C_4H_7NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$ ) 四一・三三%金

成績摘要 供試品(風乾態)二疋より實際分離し得たる窒素化合物の量を示せば左の如し。

アスバラギン

二五瓦

アルギニン(硝酸鹽)

四瓦

トリゴネリン(鹽酸鹽)

○・二瓦

チ  
ロ  
シ  
ン  
ア  
デ  
ニ  
ン  
コ  
リ  
ン  
レ  
シ  
チ  
ン

(大正五年六月記)

存  
在  
存  
在  
を  
認  
め  
ず  
同  
上  
二  
五  
瓦