

報

文

即チ種々ノ¹⁾中薯蕷ノ粘質物ニ接近セル成分ヲ有スルハ胆汁ノ中ニアルモノトス而シテ薯蕷ノ根塊ヨリ可成的ニ分離シ得タル精製品ノ量凡ソ八²⁾薯蕷乾燥物百分中ニ改算ニ下ラス

納豆ノ研究

農學士

矢部規矩治述

納豆ハ沸煮セル大豆ヲ酸酵シタルモノニシテ古來本邦ニ於テ之レヲ製ス和漢三才圖繪ニ據ルニ其製法ハ元ト僧侶ノ考案ニ出テタルモノノ如シ其製法ヲ記センニ先ツ洗滌セル大豆ヲ鐵釜ニ入レ適量ノ水ト共ニ五時間沸煮スレハ適宜ノ度ニ達スルヲ以テコレヲ藪苞ト爲シ窖内ニ入レ酸酵セシムルモノトス窖内ノ溫度ハ宜シキヲ得サレハ失敗ノ憂アルヲ以テ豫メ焚火ヲ以テ之レヲ熱シ適當ノ溫度ニ達スルヲ俟テ藪苞ヲ入レ密閉ス斯ノ如クシテ二十四時間ヲ經過スレハ充分ノ酸

酵ヲ爲シ多量ノ粘質物ヲ生シ直ニ食用ニ供スルニ足ル今又粘質物ヲ
 取り之レヲ顯微鏡下ニ照スニ數多ノバクテリヤノ存スルヲ見ルベシ
 蓋シ大豆ハ五時間沸糞スルヲ以テ假令其表面ニバクテリヤノ附着ス
 ルコトアルモ悉ク死滅スルカ故ニ納豆中ニ存在スルモノハ恐クハ空
 氣中或ハ蘗苞ヨリ來リ爰ニ繁殖セシモノナラン而シテ此等ノバクテ
 リヤハ大豆ニ化學的變化ヲ惹起セシムルモノタラサル可ラス

一、納豆中ノ顯微鏡的有生物

納豆ノ粘質物ヲ取り之レヲ膠液ニ移植シ扁平培養ヲナスニ數日ニシ
 テ數多ノバクテリヤノ聚絡ヲ顯出シ其中ニ四種類ノバクテリヤノ存
 在スルヲ見ル今之レヲ純精培養ヲ作り其性質ヲ檢スルニ一種ハバチ
 ルスニシテ三種ハミクロコッキナリバチルスハ短太ナルモノニシ
 テ運動スルコトナク膠液ヲ溶解シ綠色フリユーレスセンスヲ呈ス之
 レヲ馬鈴薯及大豆ニ移植スレハ白色ノ聚絡ヲ生ス而シテ此バクテリ

ヤハ他ノ三種ニ比スレハ遙カニ少シ

三種ノミクロコックキトノ聚絡ハ各其色ヲ異ニシ一ハ黄色一ハ橙黄色ニシテ一ハ白色ナリ黄色ノミクロコッカスハ之レヲ膠液中ニ挿入シ移植スレハ溝ニ沿ヒテ白色ノ聚絡ヲ生シ其尖頭凹陷ス又少シク膠液ヲ溶解スルノ性アリ寒天液馬鈴薯及大豆ニ移植スレハ初メハ白色ノ聚絡ヲ生シ漸次黄色ニ變ス大豆上ニハ固有ノ臭氣ヲ發シ恰モ納豆ニ髣髴タリペプトン液中ニハ白色ノ沈澱物ヲ生ス

橙黄色ミクロコッカスハ圓形ノ聚絡ヲ生シ前者ニ略ホ似タリト雖モ膠液ヲ溶解セス大豆上ニ於テハ惡臭ヲ發シ且ツ前者ハ馬鈴薯上ニ於テ蕃殖スルニ聚絡ノ飛散スルコト之レアルコトナシ之レニ反シテ粘狀ヲ呈セル聚絡飛散スル性アリテ各所ニ蕃殖スルヲ見ル白色ノミクロコッカスハ聚絡ノ生長發達略ホ橙黄色ノモノニ同シト雖モ前二者ニ比スレハ其數遙カニ少シ

納豆固有ノ臭氣ニ關シテハ再三之レヲ試驗スルニ以上四種中黃ノミ
クロコッカス其主原因ナルカ如シト雖モ粘質物ニ至リテハ其原因詳
ナラサルヲ以テ尙研究ヲ要ス

二、化學的變化

納豆ハ大豆ニ比スレハ大ニ異狀ヲ呈スルヲ以テ醱酵中化學變化ヲ享
受スルコト大ナル可シ大豆ハ殊ニ蛋白質ニ富ムヲ以テ其變化モ亦著シ
カル可シトノ想像心ヨリ生成セル分解物ヲ檢出センコトヲ務メタリ其
方法タル六、八、キログラムノ納豆ヲ以テ幾斯ヲ作り鹽基性醋酸鉛ニテ
沈澱セリ之レヨリ得タル濾液ハ再ヒ硝酸第二水銀ヲ以テ沈澱シ此際
曹達ヲ滴加シテ液ノ酸性ヲ中和セリ而シテ二十四時間ヲ經過スルノ
後之レヲ濾紙上ニ集メ洗滌セル後水中ニ入レ硫化水素ヲ以テ分解セ
リ硫化水銀ヨリ分離セル濾液ハ湯煎鍋上ニ於テ蒸發セリ其際液若シ
酸性ヲ呈スルモハ液中ノ物質ハ分解スルノ恐レアルヲ以テ時々アン

報

文

モニヤヲ加ヘテ之レヲ中和セリ斯ノ如クシテ液濃厚トナリ白色ノ結晶生セシヲ以テ蒸發ヲ止メ強硫酸上ニ置キ玻璃鐘内ニ靜置セシニ多量ノ結晶漸次析出セリ今之レヲ濾シ別ニ再三溶解シテ結晶セシメ之レヲ精製シ反應ヲ檢セリ其結晶ハタイロシンニ固有ナル針狀ニシテ星形ニ集合ス容易ニ稀薄ナルアンモニヤ及鹽酸ニ溶解シ又熱湯ニ溶解スルコト容易ナリト雖厶冷水ニハ少シク溶解スルノミ顯著ナルビリヤ氏ウルスター氏及ピフォマン氏ノタイロシン反應ヲ呈スケルダール氏ノ方法ヲ以テ窒素ヲ定量セシニ七、九八%ヲ得タリ之レヲ $C_6H_7NO_3$ ヨリ算出シタル七、七五ニ比スルニ大差ナク加フルニ本品ヲ水酸化銅ト共ニ煮沸シ該物體ト銅トノ復合體ヲ得タリ是レニ由リテ本品ハタイロシンナリト斷定セリ而シテ納豆中ヨリ得タル全量ハ二、二一ニ「グラム」ニ達セリ

タイロシンヲ得タル母液ハ之レヲ二分シテ一ハ硫酸ヲ加ヘテ磷タン

クスチック酸ニテ沈澱シ之ヨリ得タル濾液ハバリタ水ヲ加ヘテ硫酸
 ヲ去リ炭酸瓦斯ヲ通シテ剩餘ノバリタ水ヲ除キ濾液ヲ蒸發セシニ球
 狀ノ結晶ヲ得シカモ多量ノ硝酸アンモニヤト混合セリ之レ曩ニ加ヘ
 タルアンモニヤト硝酸水銀ノ分解ヨリ來レル硝酸トヨリ生成セシモ
 ノナラン之ヲ除去スルノ目的ヲ以テバリタ水ヲ加ヘテ蒸發シアンモ
 ニヤヲ驅除シアルコホールヲ以テ處置シ硝酸バリヤムヲ分離シテ蒸
 發セシニ球狀ノ結晶ヲ顯ハセリ之レヲ水酸化銅ト共ニ沸煮シテ銅ト
 ノ復合體ヲ作りタルニ其形瘤狀ニシテ青色ヲ有セリ蓋シ之レル
 シニ固有ノ形狀ヲ呈セリ又其銅分ヲ定量シタルニ一九、七六%ヲ得タ
 リ $(\text{C}_2\text{H}_3\text{NO}_2)_x \cdot (\text{H}_2\text{O})_y$ ヲ算出シタルモノハ一九、五ニシテ彼我多少ノ差ア
 リト雖モ本品ノルーシナルヤ疑ナカルベシ
 燐タンクスチック酸ノ沈澱ハ硫酸ヲ有セル水ヲ以テ洗ヒバリタ水ヲ
 以テ分解セリ其濾液ハ炭酸瓦斯ヲ以テバリヤムヲ取り去リ之ヲ蒸發

報

文

シテ舍利別狀ト爲シドレックセル氏カ發見セルリシン及リサヲニン
或ハシユルチエー氏カ發見セルアルゲニン等ノ反應ヲ試ミタリ蓋シ
リシン及リサチニンハドレックセル氏カ種々ノ蛋白質ヲ分解シテ得
タル所ニシテアルゲニンハシユルチエー氏カルーピン發芽ノ際蛋白
質物ノ分解物トシテ得タル所ノモノナリ然レモ濃液中一モ此等ノ物
質ヲ發見スルコト能ハサリシガペプトンノ夥シク其中ニ存在スルコトヲ
認メタリ

前ニ二分セル一部ハ硝酸銀ノアンモニヤ溶液ヲ以テ沈澱シ白色沈澱
ヲ得タリ之レヲ濾紙上ニ集メ稀薄ナル硝酸銀ノアンモニヤ液ヲ以テ
洗滌シ少量ノ尿素ヲ加ヘテ一、一ノ比重ヲ有セル硝酸ニ溶解セリ其溶
液冷却セシキ顯微鏡的針狀ノ結晶ヲ得タリ之レ即グアニン及ハイポ
ザンシンヨリナルモノナリ今此銀化合物ヲ酸化水素ヲ以テ分解シ濾
液ハ屢、アンモニヤヲ加ヘテ蒸發シタルニ水及アルコホールニ溶解シ

難ク無機酸ニ溶解シ易キ殘滓ヲ留メタリ之レヲアンモニヤヲ以テ處置スルニ一部分ハ溶解シ一部分ハ溶解セス後者ヲ檢スルニ明ラカニカブラニカ氏ノ反應ヲ呈シ尙之レヲ白金板上ニ於テ硝酸ト共ニ乾燥スレハ黃色ノ滓ヲ留メ之レニ曹達ヲ加ヘシニ赤色ニ變セシヲ以テグアニシタルト明カナリ前者即チアンモニヤ溶液ヲ蒸發シ得タル所ノモノヲ同シク白金板上ニ於テ硝酸ト共ニ乾燥スルモ之レニ苛性加里ヲ加フルモ呈色スルトナシ加フルニワイタル氏及カブラニカ氏ノ反應顯着ナルヲ以テ其ハイボザンシシナルト明カナリ前者ヲ濾去シタル硝酸液ハ之レヲ中和スルニアンモニヤヲ以テシタルニ黃色ノ沈澱ヲ出セリ之レヲ硫化水素ヲ以テ分解シ濾液ヲ蒸發シテ少シク黃色ヲ帶ヒタル粉末ヲ得タリ此ノモノタル少シク水ニ溶解シアルコホー
ル及エーテルニ不溶解ニシテ容易ニアルカリ及酸ニ溶解ス硝酸ヲ以テ處置スレハ黃色ノ殘滓ヲ留メ之レニ曹達ヲ加フレハ赤色トナリ之

レヲ熱スレハ紫色ニ變スホッペーザイラー氏及ワイダル氏ノ反應ヲ呈スルコト著シキヲ以テ本品ノザンシンタルコト疑ヲ容レザル所トナリタリ

以上得タル所ノ物質ニ就テザンシン屬ノモノハ密内ニ於テ納豆カ亭受セル變化ニ由ツテ生成セシモノナルヤ或ハ已ニ大豆中ニ存スルモノナルヤ未タ審カニ之レヲ知ル能ハス然レモテイロシンリッシンベプトンノ如キモノハ多量ニ存シバクテリヤノ作用ニ由リ生成セシヤ明カナリ人或ハ短時間ニ於ケル其變化ノ大ナルニ驚クモノアル可シト雖モ其温度ノ高キトバクテリヤノ作用ノ盛ナルトヲ考フレハ斯ノ如キ變化ハ敢テ驚クニ足ラサルナリ之レヲ要スルニ納豆ハ沸煮セル大豆ヨリ澎軟ニシテ且ベプトンヲ有スルコト多キヲ以テ大豆ヨリ消化シ易キハ勿論ナリ今大豆及納豆ニ於ケル諸種窒素ヲ舉クレハ左ノ如シ

大豆 同大豆ヨリ製造シタル納豆

水分 一五、一六 五九、一二

乾燥物百分中

全窒素 七、三五五 七、五四二

蛋白質ノ窒素 六、八九九 四、〇三三

(ペプトンヲ除ク)

アマイドノ窒素 〇、一二八 一、八九二

ペプトンノ窒素 〇、三二八 一、六一七

(附)全窒素ヲ増加シタルハ醱酵ノ際炭素ノ炭酸瓦斯トナリ飛散シタルタメナラン

由是觀之大豆中ノ蛋白質ハ醱酵ノ際變化ヲ享受シアマイド及ペプトンヲ生成スルヤ明ナリ