

とち、ふら、かし、くぬぎ、かしわ、及びみづから、ノ

種實中ニ在ル澱粉ノ利用ニ關スル試驗

牧野清利

本邦ノ山林中鬱然トシテ繁茂セルハ七葉樹及殼斗科ニ屬スル喬木ナリ而シテ之ニ産スル所ノ種子ハ其生産額實ニ漠大ナリト雖モ之ガ利用ノ途ヲ圖ルモノ極メテ少ナク古來山間僻陬ノ地ニアリテ七葉樹ノ實ヲ以テ餅ヲ製シ食料ニ供スルモノアレトモ煩雜ノ手數ヲ要シ少ナカラサル時間ヲ費ヤスニアラサレバ之ヲ製スルコト能ハス而モ其味ハ口ニ適スルモノニアラス故ニ之ヲ食品トシテ市場ニ輸送シ販路ヲ求ムルハ固ヨリ望ムヘカラス輓近檜、檜、等ノ種子ヲ原料トナシテ「アルコール」ヲ製スル方法ヲ案出シ特許ヲ得タルモノアレトモ未ダ盛ニ之ヲ實地ニ施セルモノアルヲ聞カス夫レ此ノ如クナレバ是レ徒ラニ貴重ノ天物ヲ遺棄スルモノニシテ洵ニ惜ムヘキナリ是ニ於テカ簡單ノ方法ニ依リ此等ノ種子ヨリ純粹ノ澱粉或ハ粗製澱粉ヲ得之ヲ原料トシテ市場ニ輸出ス可キ物品ヲ製シ以テ廢物利用ノ一端トモナサンコトヲ企圖セリ是レ本試驗ヲ施行セル所以ナリ

先ツ本試驗ノ豫備トシテ七葉樹、檜、(しらかし、みづなら)ノ七種ノ種子ヨリ得ラル可キ澱粉ノ量ヲ測定セリ其方法タル化學的操作ニ依リテ澱粉ノ全量ヲ穫收スルコトヲナサズ實際ノ製造法ニ倣ヒ單ニ機械的操作ヲ用ヒ種子ヲ破碎シテ澱粉ヲ遊離セシメタリ其成績左ノ如シ

氣乾セル種子一百分中ノ澱粉量

七葉樹	二四	檜	二三	しらかし	二〇	あかかし	二八
檜	二四	檜	二二	みづなら	一八		

右澱粉ノ形狀ハ第六圖ニ示スカ如シ又其膠化溫度ハ約左ノ如シ

七葉樹	六六 ^度	櫛	六八 ^度	しらかし	六六 ^度	あかかし	六八 ^度
櫛	六七 ^度	櫛	六四 ^度	みづなら	六八 ^度		

七葉樹ノ實ノ澱粉

七葉樹ハ本邦森林中最モ多ク存在スル樹木ニシテ其利用セラル可キ木材ノ概算ハ山林局ノ調査ニ依レハ國有林ノミニテ五五七一八七三五尺ヅナリト云フ從テ此樹木ヨリ年々生スル種子ハ莫大ノ量ニ達ス可キヤ必セリ而シテ此ノ種子ハ分離シ難キ硬キ外皮ヲ有シ且ツ烈敷苦味アル「タンニン」ヲ含有ス是レ此種子ノ利用ヲ困難ナラシムル所以ナリ本試験ヲ行フニ當リ余ハ先ヅ外皮ヲ除去センコトヲ試ミタリト雖モ勞力ト時間トヲ徒費スルコト多大ナリシヲ以テ之ヲ中止シ幾多ノ試験ヲ重テ終ニ左ノ方法ニ依リテ純澱粉ヲ製スルコトヲ得タリ

先ヅ種子ノ氣乾セルモノヲ其儘石臼又ハ普通ノ臼ニ容レテ能ク搗キ成ル可ク細末ニ粉碎シテ之ヲ細カキ具眼ノ金屬製ノ篩上ニ盛り其下ニ受器ヲ置キテ水ヲ徐々ニ粉碎セル種子ノ上ニ注キツ、之ヲ攪拌ス此ノ如クスレハ澱粉ハ乳狀液トナリテ遊離シ受器中ニ滴落ス乃チ篩上ノ殘留物ヲ再ヒ搗キテ前全樣ニ處理シ再三之ヲ反復スル時ハ澱粉ノ殆ント全量ハ乳狀液トナリテ受器中ニ集マルナリ而シテ乳狀液中ニ在ル固體ノ主成分ハ勿論澱粉ナレトモ其中ニ多少ノ纖維質ヲ含有ス今此液ヲ靜置シテ澱粉ノ沈澱スルヲ待テ上澄液ヲ除キ去リ之ニ清水ヲ加ヘ全時ニ種子ノ重量一百ニ對シ約一ノ炭酸曹達ヲ水溶液トナセルモノヲ注加シ能ク攪拌スレハ液ハ通常黃色ヲ呈ス此液ヲ前全樣ニ靜置シテ澱粉ヲ沈降セシメタル後上澄液ヲ除キテ清水ヲ加ヘ且ツ之ヲ攪拌シ又澱粉ヲ沈澱セシメテ終ニ其上澄液ガ「アルカリ」性ヲ呈セサルニ至ルマテ清水ヲ以テ澱粉ヲ洗滌ス可シ此ノ法ニ由リテ製セル澱粉ハ尙ホ多少ノ固形不純物ヲ含有スルカ故ニ全ク純粹ノモノヲ得ンガ爲ニハ普通澱粉ノ精製法ニ於ケルカ如ク水簸ヲ施シテ不純物ヲ除去シ然ル後瓦ノ上ニ置キ日光ニ曝シテ乾燥シ以テ純粹ノ澱粉ヲ得タリ

櫛(しらかし)ノ實ノ澱粉

櫛槽等ノ種子ニ在リテハ七葉樹ト異ナリテ其外皮ト肉質トハ固着シアラサルカ故ニ氣乾セル種子ヲ白中ニテ厭挫シテ外皮ヲ破リ之ヲ揉ムトキハ皮ト肉質トヲ分離シ得ベシ而シテ皮ヲ除去スルニハ箕ヲ用フルヲ良トス

斯ノ如クシテ得タル肉質ヲ炭酸ソーダノ稀薄液ニ浸漬シテ一夜程放置シ幾分ノタンニンヲ除去シタル後播鉢ニ容レテ擦潰スカ又ハ臼中ニテ搗キ七葉樹ノ實ト全様ニ處理シ其澱粉ヲ採取シタルニ七葉樹ノ實ノ澱粉ノ如ク白色純粹ナルモノニアラサリキ今此不純ノ澱粉ヨリ純粹ナルモノヲ製スルコトハ不能ニアラサルモ時間ト勞力トヲ要スルコト多クシテ七葉樹ノ實ノ如ク容易ニ純粹ノ澱粉ヲ得ル能ハス故ニ此種子ニ在リテハ純澱粉ヲ製スルヨリハ寧ロ粗製品ノ儘之ヲ水飴ノ原料ニ供スルヲ良トス

粗製澱粉ノ原料トナセル飴ノ製法

上法ニ由リテ得タル粗製澱粉ヨリ飴ヲ製スルニハ先ヅ此澱粉ノ一定量ニ水ヲ加ヘテ除々ニ熱シテ之ヲ膠化セシメ餘リ濃厚ナラサル液トナシ之ニ約一割ノ「モルト」(麥芽)ヲ加ヘ約一時間之ヲ攝氏五十七八度ノ溫度ニ保持スルトキハ通常糖化作用ノ完結スルヲ看ル而シテ其變化ノ終點ハ可檢液ノ少量ニ沃度丁幾ノ一滴ヲ加フルモ變色セサルニ依リテ知ラル若シ夫レ糖化不充分ニシテ澱粉ノ存在スルトキハ液ハ藍色ヲ呈ス可シ又「デキストリン」ノ存在スルトキハ赤紫色ヲ呈ス

飴ノ製法ニ用フル澱粉ガ多量ノ不純物ヲ含有スルトキハ之ヲ糖化スルニ多量ノ「モルト」ヲ要シ且ツ長キ時間ヲ費ス可シ故ニ澱粉ハ成ルベク充分ニ洗滌セサルベカラス而シテ其洗滌ノ度ハ製出セラレタル澱粉ノ色澤ニ依リテ之ヲ定ムルナリ即チ其色ハ白色ニ近キヲ良トス

此ノ如クシテ糖化セラレタル液中ニハ浮遊セル不純物ト溶解セル不純物トヲ含ムカ故ニ前者ハ液ヲ靜置シテ之ヲ器底ニ沈降セシメ其上澄液ヲ他器ニ移シ尙ホ殘餘ノ液ト沈澱トハ布ニテ濾過シテ之ヲ分別

ス而シテ後者即チ溶解セル不純物ヲ除去スルニハ原料タル澱粉一百分ニ對シ約〇・四分ノ朋礬ヲ溶液トシテ注加シ次ニ〇・〇四分ノ「ゼラチン」ヲ加フベシ然ル時ハ不純物ハ凝固シ沈澱トナリテ析出スルガ故ニ之ヲ濾過シ更ニ其濾液ヲ蒸發スレバ普通ノ水飴ヲ得此ノ如クシテ製セル水飴ノ重量ハ原料トシテ用ヒタル澱粉ノ重量ニ比シテ稍少ナキヲ常トス右試驗以外ニ余ハ膠化セル澱粉ニ微量ノ硫酸ヲ加ヘテ之ヲ密閉器中ニテ厭蒸シ澱粉ノ變質スルニ及ンテ炭酸カルシウムニ依リテ酸ヲ中和シ少シク蒸發シテ之ニ少量ノ「モルト」ヲ加ヘ糖化ヲ完成セシメタリ此ノ如クシテ得タル製品ハ前法ニ依リテ製セル飴ヨリ遙ニ甘味ノ勝レルヲ知レリ又粗製澱粉ヲ膠化セシメタル後少量ノ硫酸ヲ加ヘテ厭蒸シ葡萄糖ノ製法ヲ試驗セシニ其結果有望ナルモノト認ムレトモ一回ノ試驗ニテハ其良否ヲ判定シ難キカ故ニ他日材料ヲ得ルニ及ンテ更ニ此試驗ヲ完成セント欲ス

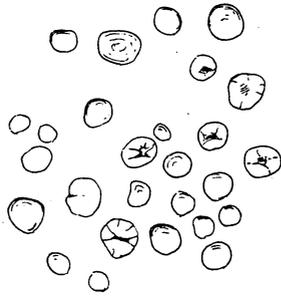
結 論

現今本邦ニ於テ澱粉ヲ製スル主要ノ原料ハ馬齡薯ナリ而カモ其澱粉含有量ハ原料ノ約一割二三分ニ過ギス然ルニ七葉樹ノ實ハ馬齡薯ニ比シテ約二倍量ノ澱粉ヲ含有スルノミナラス其製造法モ比較的ニ簡易ナルカ故ニ若シ原料ノ採取ニ困難ナキ限りハ最モヨク純澱粉ノ製造ニ適スルモノナリサレハ七葉樹ニ豐富ナル地方ニアリテ水ノ供給自在ナル處ヲ撰ミ「バラツク」的製造所ヲ建設シ水力ヲ利用シテ上述ノ方法ヲ行ハバ其利益鮮少ニアルサル可シ是レ雷ニ七葉樹ノ實ニ就テノミ然ルニアラス前述種子ノ孰レニモ適用スヘシ唯タ夫レ櫛ノ實ノ如キ純澱粉ヲ得ルニ容易ナラズト雖トモ其澱粉ノ含有量七葉樹ニ讓ラサルヲ以テ之ヨリ粗製澱粉ヲ製シテ飴ヲ造ラバ其有利ナルコト復タ言フ俟タス要スルニ此等ノ製造業ヲ農家ノ副業トナスコト彼ノ養蠶ニ於ケルカ如クシ各自ノ製品ヲ一所ニ收集シ品質ヲ一定セシメ商品トシテ之ヲ市場ニ輸送セバ其利益ハ蓋シ莫大ナルモノナラン客歲原料ノ採取ヲ東京大林區署追貝小林區署ニ依囑シタレトモ不幸ニシテ各種種子ノ採取意ノ如クナラサリシヲ以テ各別ニ試驗ヲ行フニ違

アラサリシト雖モ既ニ豫備試験ニ於ケル實驗ニ依リ「とち」以外ノ種子ハ其成分殆ント全一ナルコトヲ知
レリ故ニ此等ノ種子ハ皆前述ノ「しらかし」ト全様ニ利用セラル可キモノトス

第六圖

志らかし



15-3-4 μ

かしは



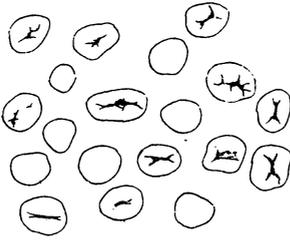
13-10-5 μ

なら



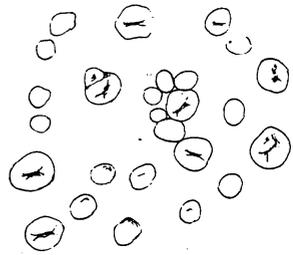
15-8-3 μ

とち



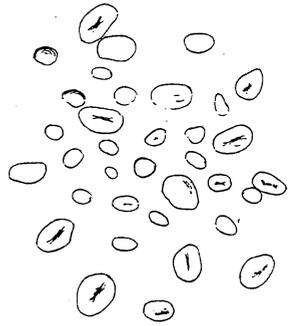
34-22-10 μ

あかし



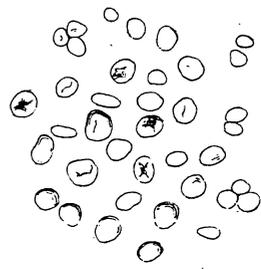
13-10-5 μ

くぬぎ



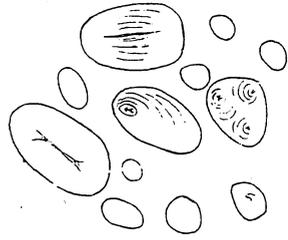
20-10-3 μ

みづあら



10-7-3 μ

志やがたらひも



70-40-10 μ