以上記載スル所ハ將來起ルヘキ問題解決ノ爲メ砂糖ハ色素定量法又ハ色相ノ檢別法ニ就キ研究ノ傍分析シタル市中販賣ノ砂糖分析成績並調査事項ニシテ會員諸君參考ノ一資ニ供セラルハ幸甚

○清酒釀造ニ於テ硬水ノ糖化作用ヲ制減スルハ如何ナル原理ニ基クヤ

The Influence of Hard Water in diminishing the saccharifying action in "Sake" Fermentation. By D. Iwabe.

陸奥五戸 岩部傳次郎

本誌二百三十七號ヲ以テ鳥居嚴治郎氏ノ報ゼラレタル清酒釀造用トシテ硬水ノ必要ハ酵母ノ營養ニ必要ナルニアラズシテ糖化作用及ビ溶解量ヲ制減スルニ必要ナルコト及糖液ノ密度或ル制限以內ニ於テ醱酵ノ良好ナルコトニ關シテ大イニ有益ナル説明ヲ述ラレタリ吾人ハ深ク其ノ功勞ヲ謝セズンバアラズ

然レトモ硬水ハ糖化作用ヲ制減スルト云フノミニテハ吾人ハ未ダ満足スル能ハズ而シテ此理論ノ如何ハ醱酵裝置ニ關係ナシ及ボスヲ以テ尙ホ一步ヲ進メ糖化作用ノ制減セラルハ如何ナル原理ニ基ツクカヲ研究セザル可カラズ余輩ハ淺學ニシテ斯ル深理ヲ究ムル能ザレトモ日頃ノ研究ニヨリ稍々得ル所アルト信ズルヲ以テ無識ヲ顧ミズ茲ニ記シテ諸君ノ批評ヲ仰ガント欲ス

吾人ハ種々ノ釀造ニ就テ觀察シ來タレル事實ハ大イニ鳥居氏ノ説明ノ結果ニ近シ清酒釀造ニ於テ高度ノ硬水ヲ使用セルモノハ軟化シ難ク軟水ヲ使用セルモノハ軟化シ易キハ常ニ目撃スル所ナリ總テ清酒釀造ニ於ケル白米ノミナラズ大豆其ノ他植物ノ種子ナドノ蛋白質ヲ含有セルモノハ硬水ニ逢フテ往々斯ル現象ヲ呈スルコトアリ之レ即チ硬水中ニ含有セル「カルシウム」「鹽及ヒ」「マグネシウム」「鹽ノ米中ニ含有セル蛋白質ト結合シテ一種ノ凝硬物（植物「アルブミン」ハ「アリカリ」土類金屬鹽ニ逢フトキハ凝固ス）ヲ生成スルニ依ル

而シテ其ノ糖化作用及ビ溶出量ノ制減セラル、ハ米中ニ含有セル蛋白質ノ凝硬作用ニ依リ米粒ノ外部凝硬シテ一ノ硬膜ヲ形生スルヲ以テ酵母ニ至急ニ糖化作用ヲ營ムコトヲ得ザラシメ又外部ノ凝硬ニヨリ内容物質ノ滲透作用ヲ緩慢ナラシメ其ノ溶出量ヲ器械的ニ制減スルモノ、如シ

尙ホ清酒釀造ニ於テ糖化作用及其ノ溶出量ヲ制減スルニ最モ緊要ナルモノアリ白米蒸熟操作之レナリ

普通ノ場合ニ於テハ米中ニ含有セル澱粉ハ（水ノ存在セルトキ）加熱スルトキハ物理學的變化ヲ起シ外皮「スタチ、セリユロース」破裂シテ内容物「グラニコロース」ハ其ノ容積ヲ著シク膨脹シテ糊樣ノ物體ヲ生成ス此糊樣ノ物質ヲ醱酵セシムルモ恐ラクハ多量ノ酒精ヲ含有スル釀酒ヲ得ルコト能ハザラン

然レトモ清酒釀造ニ於テハ米中ニ含有セル澱粉ハ蒸煮ニヨリ物理學的ニ其ノ性質ヲ變シ急速ニ液

中ニ溶解シ難キ強粘力ヲ有スル凝固物體ト變ス之レ水分ノ不足ナルト米粒ハ急速ニ外部ヨリ蒸熱スルヲ以テ内部ニ存在セル澱粉ハ外部ノ壓力ニヨリ其ノ容積ヲ著シク増加スルコトヲ得シテ凝硬スルニ依ル

尙ホ之ノ際石灰苦土鹽ノ存在セルトキ一層完全ニ凝硬スルモノ、如シ
而シテ蒸熱後大氣中ニ放冷スルヲ水蒸氣ノ外部ヨリノ發散ト大氣ノ壓力トニヨリ外部ニ同質ヨリナレル軟膜ヲ形生スルモノナリ之レ等ノ操作ハ溶出量ヲ制減スルニ緊要ナルモノ、如シ

清酒釀造ニ於テ仕込ノ初期蒸米中ノ澱粉ハ未ダ糖化スルコトナシテ澱粉ノ狀態ニ存セルヲ以テ酵母ノ作用ニ依リ(麴)ダイアスタースノ作用ニ依ルナラン)漸次其ノ少量分ヲ糖化スルト供ニ液中ニ溶解シツ、アルコール[發酵ヲ發起スルモノ、如シ

而シテ硬水ヲ使用セル釀酒ノ軟水ヲ使用セルモノヨリ淡色ナルハ液中ニ溶存スル蛋白質及ビ其ノ他ノ有機物ヲ凝硬セシムルニ依ルナラン余ハ之ノ事實ヲ證明センガ爲メ左ノ實驗ヲ試ミタリ

一度、二七七ノ(グラツク氏ノ硬度トシテ)硬度ヲ有スル井水ト四度、二ヲ有スル井水トノ二種ヲ「ビツケル」ニ採リ各々五六粒ノ米粒ヲ投ジ同時間沸騰セシメシニ高硬度ノモノニ有テハ米粒大イニ膨脹シタレトモ依然米粒形ヲ保テリ一ハ之レニ反シテ糊樣ノ物體ト變シテ其ノ形ヲ止メザリキ又大豆モ硬水中ニ於テ加熱スルトキハ凝硬ス之等ノ事實ニ依ルトキハ凝硬作用ニヨリ糖化作用及溶出量ヲ制減スルモノ、如シ

然ラハ糖分既ニ溶解ノ状態ニ存セル液中ニ石灰苦土鹽ヲ混用スルモ醱酵ニ何等ノ功ナキガ如キモ然ラズシテ茲ニ相反セル一例アリ既ニ糖分溶解ノ状態ニ存セル葡萄酒醱酵ノ際發起スル現象之レナリ、余ハ葡萄酒釀造ノ際左ノ試験ヲナセリ

甲乙二種ノ葡萄菓液ヲ採リ其ノ含有糖分ヲ定量スルニ甲ハ百分中一七、三ヲ含有セリ乙ハ一五、六ヲ含有セリ而シテ其ノ糖分ノ多量ナル甲液ニ石灰鹽ヲ加ヘ乙液ニハ之レヲ混用セズシテ同時ニ五十六度ヲ有スル密室ニ於テ醱酵セシメ數日ノ後其ノ經過ヲ檢スルニ糖分ノ多ク石灰鹽ヲ混用セル甲液ハ却テ醱酵良好ニシテ且ツ殘存セル糖分モ比較的少量ナリキ然レトモ普通ノ場合ニハ鳥居氏ノ論セルガ如ク糖分含有量小ナル程醱酵良好ナルコトハ一般信スル所ナレトモ之ノ實驗ハ糖分ノ多少ノミニ關セザルガ如シ

之等ノ事實ニ就テ觀察ヲ下ストキハ石灰苦土鹽ノ必要ハ斷然的ニ糖化作用及ビ溶出量ヲ制減スルニ必要ナルト云フノミナラズ尙ホ他ニ必要ナル條件ヲ存セルガ如シ總テ醱酵ハ糖分ノ含量ニ關スル、外醱酵ニ適當ナル状態ニ存セシムルノ必要アルガ如シ

今茲ニ石灰鹽ヲ混ゼザル葡萄菓液ト其ノ之ヲ混用セルモノトヲ比較スルニ甲ハ蛋白質ノ溶存セルヲ以テ粘力性ヲ有シ乙ハ石灰鹽ノ混在セルヲ以テ蛋白質凝硬セラレテ多少粘力性ヲ減シ從テ液體分子ノ運動自由ナルガ如シ而シテ醱酵ハ粘力性ヲ帶ベル液體ヨリモ粘力性ニ乏シキ液體ニ於テ良好ナルガ如シ之等ノ事實ニ依ルトキハ液中ニ溶存セル固形物ノ多少ニモ關スルガ如シ

斯ル現象ハ葡萄酒ノ發酵ノミナラズ清酒酸酵ニ於テモ大イニ近似セル現象アリ

學事彙報

○馬鈴薯中澱粉實量ノ精算法

(Ztschrift f. Spirit. = Indust. 1901, S. 21)

(谷井)

慣用ノ定量法ハ澱粉ヲ葡萄糖ニ變シタル後銅液ヲ以テ檢定スルニアレトモ該法ニヨルトキハ馬鈴薯中「ヘントーゼー」モ亦銅液ヲ還元スルノ性ヲ有スルガ故ニ常ニ實量以上ニ見出スルノ恐アリ故ニゲ、ハウメルト G. Baunert ハ、ボーデー H. Bode ノ兩氏ハ澱粉實量ノ完全ナル定量法トシテマイエルホーフエル氏法乃チ澱粉ハ亞爾加里ト共ニ酒精ニ不溶解性ノ重抱合物ヲ作ルノ原理ヲ適用シ下ノ操作ニヨリ完全ナル成績ヲ得タリト

三瓦ノ乾燥細粉セル檢體ヲ瓷製ベッヘルニ容レ五〇ccノ冷水ヲ附加シ時々攪拌シツ、一時間ヲ經テ小ナル「アスベスト」濾器ニ因リ濾過ス沈渣ヲ再ビ五〇ccノ冷水ニ混シソキシレット氏糊蒸器内ニ三氣壓ノ下ニ三時間半熱ス冷後一〇〇、ccノ水ヲ添加シ二五〇cc容量ノ瓶子ニ移シ約十分間煮沸スルノ後澱粉ノ全部溶解スルヲ待テ全量ヲ二五〇、ccトス其一一〇〇ccヲ攝取シ一〇、%ノ那篤倫滷液一〇、ccヲ混和スル時ハ蛋白石濁全ク消失シ清澄液ヲ得可シ此亞爾加里性澱粉溶液二五ccニ九四—九六%ノ「アルコホール」一一〇〇ccト純粹ナル「アスベスト」ノ一瓦ヲ附加シ沈渣ノ清澄ニ分離スル迄強ク振盪ス若シ一分間ヲ經テ尙蛋白石濁ヲ呈スルハ更ニ少許ノ「アスベスト」ヲ添加スルヲ可トス而シテ沈澱チアリーソ氏「アスベスト」管ニテ濾別スルコト糖類檢定ノキト同ク器底ノ殘渣ハ五%ノ