此の色素は「クロロフォーム」、「アセトン」に甚だ易溶にして、「エチール、メチールアルコール」、「ベンゼン」、二硫化炭素、四鹽化炭素にとけ、「エーテル」、「アミールアルコール」、石油「エーテル」には難溶、「リグロイン」、水には溶解せず、酸性にて赤色、中性にて紫色、「アルカリ」性にては青色を呈す

五 結 論

一、葡萄糖及び澱粉を炭素源とし、「シトスポレラダムノーザァ」に依る醗酵生産物を研究せり

二、醗酵生産物としては「エチールアルコール」、「フーゼル」油、「アセトアルデヒド」、琥珀酸及び醋酸を檢出證明するを得たり

三、而して「エチールアルコール」を其の生産物とし葡萄糖一〇〇瓦よりは二五・六〇瓦、白米一〇〇瓦よりは七・〇三瓦、澱粉一〇〇瓦よりは一〇・六七瓦の「エチールアルコール」を得たり

四、此の黴の生産する色素に就ては後日發表せん

終りに當實驗を行ふにあたり、御懇篤なる御指導を賜りし農學博士高橋教授、農學博士藪田教授に厚く感謝の意を表す

（昭和二年八月卅一日東京帝國大學農學部農藝化學教室に於て）

釀造用米精白度の簡易測定法

北海道帝國大學教授 農學博士 田所哲太郎

安部慎

本項は大正十五年十二月二十三日の寄稿に係るものなるも、記事輻輳の爲め掲載の機を得ざりし内に既に他の雜誌等に掲載せられたるものなるが、事は斯界の啓沃に肝要なるを以て茲に漸く掲載するを得るに至れるものなり（編者記）

釀造米の蛋白質含量が清酒の品質上重要なる關係を有する事は精白米の醇良酒を生ずる事實に徴して明かなり。特に最近に到り各釀造家が競ふて釀造米の精白度を重ね以て醇良酒を釀造せんとするもの蓋し蛋白質及び脂肪等の過剩成分を除去するの目的に外ならず。而して著者の一人(1)は曩に米の精白度と蛋白質脂肪及び灰分含量との關係を研究し更に蛋白質を四種に區別し其變化を精査せし結果下の如き結論に到達せり

(1) 精白に際し釀造米の主要成分即ち蛋白質脂肪及び灰分中最も多量に消失するものは脂肪及び灰分の兩者なり

(2) 精白作業能率の最も高きは蒸氣杵搗によりて一八時間處理せし時にして、最も變化の多き脂肪及び灰分の大部分を失ふも、其後に至りては精白能率の著しく減少することを見る

(3) 三要成分中精白に際し糠中に移行する割合の漸減的なるものは蛋白質より、從つて之を精白度の指標とする事を得べし

(4) 米の蛋白質に四種あり、苛性曹達可溶性のもの最も多量にして食鹽水可溶性のもの之に次ぎ、水溶性及び「アルコホル」可溶性のもの最も少し、精白に際し最も多く糠中に移行するものは苛性曹達液可溶性のものなりと雖も精白による四種蛋白質分布の部分を見るに食鹽水可溶性及び水溶性の兩者のほとんど全部を失ふに到りて釀造用米精白の目的を達せるが如し

從來釀造用米精白度の鑑定は全く當業者が肉眼的方法によるものにして、普通一割減のものと一割五分減のものとの比較にありては何人も判定し得べきも精白度更に進み三割減のものと三割五分減のもの更に三割七分減のものと四割減のものとの比較に到りては到底肉眼鑑定による能はざる所なり。然も現今表面との欠減歩合即ち桝減りのみに依りて精白度を判定するの誤謬多きことは多言を要せざる所にして之を理化學の基礎によりて判定することの必要なること明かなり。而して前述の如く精白の目的然も釀造用米としての精白は啻に脂肪、灰分の殆んど全部を除去するのみならず上述の四種蛋白質中水溶性及び食鹽水可溶性蛋白質の殆んど全部を失ふを以て程度とするが如し。蓋し苛性曹達可溶性蛋白質は清酒の釀造中其芳醇なる變味を生成すべき原料たり得るも前述の溶解度低き二種の蛋白は微生物酵素による分解甚だ迅速にして火落の原因たるものなりと考察せらるゝが故なり。同事項は釀造米品種に關する研究結果より吾人の推定する所なり(著者の米の生化學叢書第八卷第一第二第三號を參照すべし)

而して釀造米精白度の鑑定法として嘗て長尾氏(2)の報告するものを見るに玄米殊に新米の外皮中には過酸化酵素の存在するものにして、之が殘存の程度を Paraphenylendiamin の呈色反應によりて判定することを述べたり。同法は理化

學的簡易法の殆んど唯一のものなりとせらるゝも然も單に定性的方法に過ぎずして未だ定量的方法の報告なきを遺憾とす。勿論純理化學的見地より完全なる判決を行はんとせば脂肪、蛋白質殊に水溶性及び食鹽水可溶性兩種の分離定量を行ひ精細にして繁雜なる操作を行はざるべからず。是實際上當業者の利用上至難とする處にして、同要旨を行はずして簡易なる測定法を必要とする所以なり。著者は米四種蛋白質の理化學性の差異を研究し(3)食鹽水可溶性と苛性曹達可溶性蛋白質との間に於いて遊離「アミノ」態窒素上に差異あることを發見し之を精白度に關する試驗結果と對照して次に述ぶる如き方法の精白度簡易測定法として價値あることを認め下の如き試驗を行ひたり。尚ほ同試驗と對照せんが爲め水溶性及び食鹽水可溶性窒素を定量し且つ長尾氏の定性試驗をも併行せり。即ち次の如し

簡易測定法の操作

Free Amino 態窒素定量法

脱脂せる粉狀試料米 5g を內容 100c.c. の三角「フラスコ」內に採り 0.2% 苛性曹達溶液 50c.c. を加へ三十分間振盪す、室溫に一晝夜放置せる後一五分間の遠心分離に依りて上澄液を分ち其の 20c.c. を採りて Sörensen 氏法に依り Free Amino 態窒素を定量す、即ち 20c.c. の供試液中に略中性となせる Formaldehyde 10c.c. を加へ直に n/25 鹽酸にて滴定し Phenolphthalein の色全く消失するを度とす

別に同一條件の下に於て blank control を行ひ結果を補正するを要す

中性 Formaldehyde の調整法　市販の Formalin 50c.c. に對して 0.1% の Phenolphthalein 50% alcohol 溶液 1c.c. を加へ次で微紅色となる迄苛性曹達溶液にて中和し使用すべし

中性に近づきたる時色餘りに黃色を呈するものは不可なり

例へば今供試溶液 20c.c. に Formaldehyde 10c.c. を加へたる時の鹽酸滴定數を 11.50c.c. とし苛性曹達のみの 20c.c. に Formaldehyde 10c.c. を加へたる時の滴定數を 23.40c.c. とすれば其の差 11.90c.c. は供試溶液中の Amino 基に由來するものなるべし

而して五分の一規定苛性曹達液 1c.c. は Free Amino 態窒素の 0.0028g に相當するものなる故前記の差即ち二十五分の一規定鹽酸の 11.90c.c. を是に換算して窒素を算出するを得べし

實驗結果は第一表に示すが如し

第一表

精白度 (%)	未滴定酸酸數 (c.c.)	Free Amino N (無水物%)
10.0	11.52	0.3778
12.5	11.17	0.3654
15.0	10.69	0.3556
17.5	9.91	0.3420
20.0	10.19	0.3429
22.5	10.20	0.3337
25.0	10.19	0.3303
27.5	10.02	0.3247
30.0	10.04	0.3245
32.5	9.63	0.3116
35.0	9.56	1.3072

尙對照の爲め行ひたる Globuline 態窒素及び Albumine 態窒素は次の如くして求めたり

Globuline 態窒素　脱脂せる供試米 4g. を内容 100c.c. の三角フラスコに採り 10% 食鹽水溶液 40c.c. を加へ三〇分間烈しく振盪す、一晝夜室溫に靜置せる後一五分間遠心分離を行ひ上澄液 20c.c. を採り更に殘渣には 10% の食鹽水を加へ前同樣に振盪、靜置、分離を繰返し上澄液の 30c.c. を採り前の 20c.c. と合して同時に Kjeldahl 氏法に依りて窒素を定量せり

Albumine 態窒素　供試米の 4g. に對して溶媒として蒸溜水の 40c.c. を用ひ Albumine 態窒素を算出する事全く Globuline 態窒素の場合と同樣なり

更に著者等は長尾氏の記載に依る Paraphenylendiamin の反應をも併せ行ひたり。即ち次の如し

完全なる供試米一〇〇粒を蒸發皿中に採り指先にて三四度水洗せる後 1% Paraphenylendiamin 水溶液（鹽酸にて酸性となせるもの）1c.c. 及等量の 10% 醋酸曹達液を加へ攪拌し次で市販の Oxyfull を二倍に稀釋せるもの 0.5c.c. を加へ二分間溶液を動搖せる後二三回水洗し胚部の呈色せるものを算へたり

實驗結果は夫々第二表、第三表、第四表に示すが如し

第二表 Globuline態窒素

精白度 (%)	苛性曹達水滴定數 (c.c.)	Globuline-N (無水物%)
10.0	1.32	0.2838
12.5	1.24	0.2660
15.0	1.19	0.2595
17.5	1.09	0.2456
20.0	1.09	0.2405
22.5	0.99	0.2123
25.0	0.99	0.2104
27.5	0.96	0.2039
30.0	0.90	0.1907
32.5	0.89	0.1888
35.0	0.86	0.1812

第三表　Albumine 態窒素

精白度（%）	苛性曹達水滴定數（瓩）	Albumine-N（無水物%）
10.0	—	—
12.5	—	—
15.0	—	—
17.5	0.45	0.1018
20.0	0.43	0.0949
22.5	0.44	0.0944
25.0	0.44	0.0935
27.5	0.38	0.0807
30.0	0.37	0.0784
32.5	0.29	0.0615
35.0	0.29	0.0611

第四表　Paraphenylendiamin 反應に依る芽殘存米

精白度（%）	芽殘存米（二回又は三回平均%）
10.0	98.5
12.5	93.0
15.0	83.3
17.5	75.0
20.0	62.0
22.5	59.5
25.0	55.0
27.5	50.2
30.0	46.5
32.5	39.0
35.0	35.0

以上の實驗結果を圖示すれば夫々第一、第二、第三及第四圖となる

Fig. 1.
FREE AMINO-N

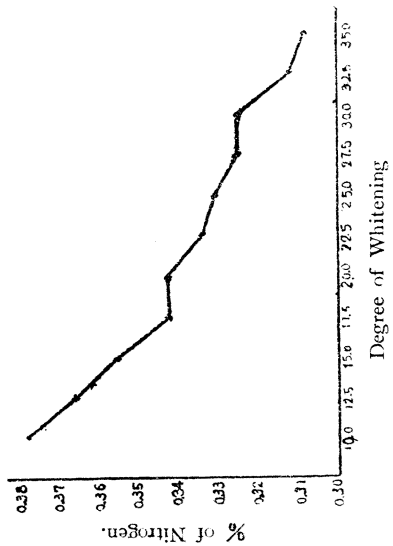


Fig. 2.
GLOBULINE-N

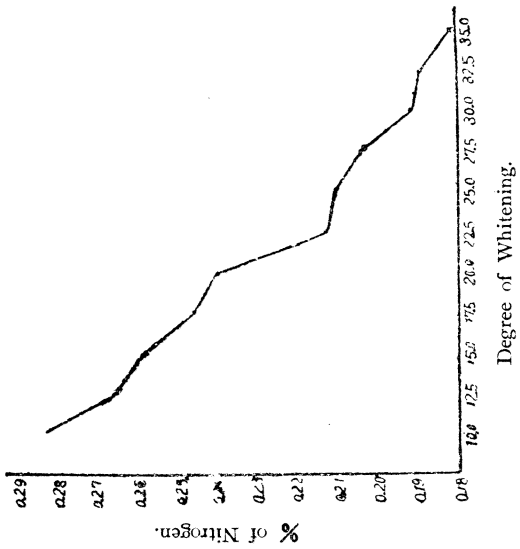
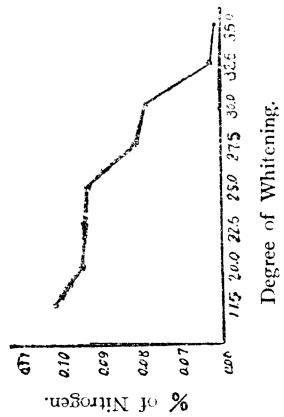


Fig 3.
ALBUMINE-N



上の圖表を通覽するに精白度の進むに從ひて Free Amino 態窒素は漸次減少し行くものにしてかゝる傾向は又 Globuline 態窒素及び Albumine 態窒素に於ても見るを得べし

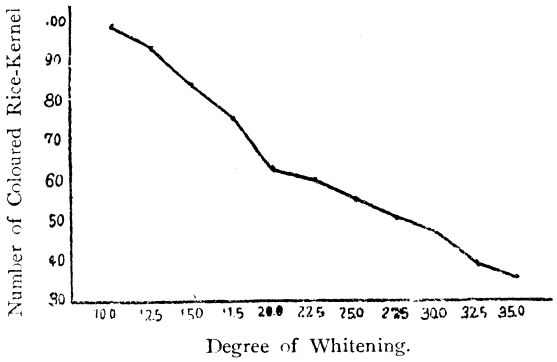
更に Paraphenylendiamin による呈色米の漸減も同樣の傾向を有するを知る

一割減りのものより二割七分五厘減りのものに到る Free Amino 態窒素の減少は Globuline 態窒素の減少と殆ど同一の經路を通り二割二分五厘減りのものより三割五分減りのものに到る Free Amino 態窒素の減少は Albumine 態窒素の夫れと同一の經路を通るが如し

されば醸造上忌み嫌はるゝ Albumine 及び Globuline の減少する割合は單に Free Amino 態窒素の測定によりて推知し得るものなり。Oryzenine 中の Free Amino 態窒素が Albumine 及び Globuline 中の Free Amino 態窒素に比して高きに拘らず Albumine 及び Globuline の減少に從ひて苛性曹達溶液中の Free Amino 態窒素の減少する事より、精白度の進むに從ひて糠中に移行する苛性曹達溶液可溶性蛋白質の Free Amino 態窒素が殘存するものゝ Free Amino 態窒素より遙に高きを推定せしむ

Fig. 4.

Paraphenylendiamin Reaction.



然して長尾氏の提出せる Paraphenylendiamin 反應による呈色米の減少も上述せる如く稍同一の傾向を示せるが故に是に依りても蛋白質度を推知するに難からず

單に定性的の目的ならば滴定せる鹽酸の濃度をより稀釋せば可なり。單に滴定數によりても同一の結果を得べし

概括

以上の結果を綜合するに

一、苛性曹達溶液にて處理せる溶液の Free Amino 態窒素は精白度の進むに從ひ減少するものにして醸造上有害とされたる Albumine 及び Globuline の減少とよく一致する故に Free Amino 態窒素の定量を以て標準となすを得

二、三割五分減りに到るも尙 Free Amino 態窒素 Albumine 態窒素及び Globuline 態窒素の相當量を認め更に低下せ

んとする傾向を有するが故に更に精白度の進めるものに關しての研究を要するものなり。Paraphenylendiamin 反應に依る呈色米の數より見るも此の必要を知る

三、Paraphenylendiamin 反應に依るも大體精白度の進度を認知する事を得

（於北海道帝國大學農學部生物化學教室）

（大正十五年十二月二十三日受稿）

引用書

（一）田所氏、渡邊氏 ― 工業化學會誌 大正十二年七月

（二）長尾氏 ― 醸造學雜誌 第三卷 第八號 大正十五年三月

（三）田所氏、伊藤氏 日本農藝化學會誌 第二卷 第六册 第廿一號 大正十五年六月

日本に於ける麥酒

麥酒が日本へ渡來したのは、イツであるか、確たる據るところはないが、幕末の頃、攝州有馬の川本幸民といふ蘭醫から始まつたと言ひ傳へられて居る。その川本氏は蘭學者で科學を研究した人で、オランダ文化業化學書の飜譯者であるが、その書中麥酒の事が書いてあつたので一種の興味を持つてゐた所へ會〻嘉永六年、提督ペルリの率ゐる米艦が浦賀に來航したとき、選ばれて通譯官となり屢〻其米艦に出入して麥酒の纒應になつたので、更に興味をもち、遂に自宅の庭に設備をして麥酒の試醸を行つたといふのであるが、之れ以外の事蹟は殘つてゐないのである。正確に知られてゐるのでは明治の初年英國人のコプランといふ人が、横濱市山手町で麥酒の製造を初め、天草ビールと銘を打つて賣出したのが我國麥酒醸造の權輿とする。コプランの目的は在留外人に供給するに在り、又上海方面にも輸出したが、内地消費とは沒交渉であつた。ついで明治六年、山梨縣甲府の野口正章といふ人が、前記コプランを聘して麥酒醸造法の傳授を受け、巨萬の資を投じ之が起業をしてその翌明治七年から「三ツ鱗」といふ商標を附して始めてその製品を市場に出したのであつた。けれどもその年産額僅に二百石といふ小規模なもので、無論その技術も幼稚なものであらうが、とにかく日本最初の醸造麥酒としての野口氏の功績と「三ツ鱗」の名は永遠に沒すべきで無い。尚これ以外に明治初年から始まつた英國製バースビールや獨逸製並に米國製の麥酒が年とともに盛んに輸入されたから、之に刺戟されて明治九年以後、麥酒の醸造に從事する者が相繼いで起ることになつた。即ち明治十年九月、開拓使廳によつて北海道札幌官園内に開拓使ビール醸造所が設立されたが、是は北海道産大麥の利用を目的としたもので興業費六千四百圓を以て建設、當初の生産能力は僅に二百石であつたが、同十四年十月にはその造石高を四百石に增し、同十九年には北海道廳の設置とともに大藏組に拂ひ下られて民間で經營することになつたのである……（麥酒通の話）