

酒精製造原料としての満洲産高粱について (第3報)

高粱中の油脂質及「タンニン」質と醱酵との 関係について

大阪工業大學助教授 中 村 静

大阪工業大學醸造學教室 寺 本 四 郎

矢 野 勝 太 郎

著者等は曩に本研究に關し第1報⁽¹⁾第2報⁽²⁾を發表し尙該研究續行中なるが、高粱中の油脂質及びタンニン質がその酒精醱酵に際し如何なる影響の存するやを究めんとして以下の實驗を行ひたり。

實 驗 第 1

油脂質に關する實驗

酒精工場に於て高粱を酒精原料として使用する場合醱酵後其の酸度の上昇甚だしきは通常吾人の經驗する所にして著者等はこの酸度の異常なる上昇が高粱醱の不良醱酵の一因なりと思考し更に糠を醱中に添加せし時にも同じく酸度の上昇著しく且この兩者の状態が甚だしく類似せる事實を認めたり、又曩に報告せられし如く高粱の脂肪は糠のそれと類似せる事實を考へ及ぶに當り粗脂肪の醱酵系に及ぼす影響を究めんとして以下の實驗を行へり。

I 高粱醱濾液に於ける實驗

試 料 調 製

高粱醱を調製するに當りては實際工場に行へるが如く醱 100 石に對し原料高粱 700 貫の割合に可及的近からしめんとして次の如く調製す、醱酵系よりタンニン質を除去するため生高粱を常温にて水浸し毎日數回の換水を行ひつつ數日放置し最早換水する事なく 1 日放置するも其の水は FeCl_3 にて暗綠色を呈せざるに到らしめ直射日光にて 1 日乾燥せるものを粉碎しその粉末を Soxhlet 氏脂肪抽出器により 30 時間 Ather にて脱脂せるものを試料とせりこの場合抽出脂肪分は 3.87% なり。

上記脱脂高粱粉 1kg に水 5 立を加へ加壓釜にて 50 封度の壓力下に 40 分間蒸煮し冷却後麩麴 250gr を加へ 50—60°C の下に約 3 時間糖化せり、後全容を 7 立に稀釋し其の濾液を取り

たるに 4.35立 を得たり、之を3分し A,B,C となし蒸氣殺菌を30分行へり。

別に95%温 alcohol 85c.c. づつを取り前記抽出脂肪の 12gr. 6gr. を加へ温浴中にて温めて完全に混和せしめ均一なる透明溶液を得るに至らば直ちに前記試料 A,B にそれぞれ混じり激しく振盪して乳劑を作れり、試料Cは單に95%温 Alcohol 85c.c. を混じて對照とせり、これを暫時放置する時は A,B に於て一部分脂肪の分離を見たるも大體に於て乳狀に混和するものと認められたり。

各試料の醱酵前に於ける性状は次の如し。

	酸度	pH	還元糖量	Alcohol含量	粗脂肪
A.	0.26	5.8	12.2	5.38%	3.48%
B.	0.26	5.8	12.0	5.25	1.77
C.	0.22	6.0	12.1	5.25	0

上記の試料を豫め熱氣殺菌を行へる三角瓶 (500c.c.容) に各 300c.c. 宛を取り是を數日前より麴汁中に培養せる Hefe Tokyo, —Kagoshima, —Rasse II.—396 の各沈澱酵母5c.c. 宛を加へて Alwood 醱酵管を附し32°C恒温槽中にて醱酵せしめたり。

醱酵經過

菌種	試料	時間 0-12	時間 12-24	時間 24-48	時間 48-72	時間 72-98	時間 96-120	合計
Tokyo	A.	0.4	3.1	4.2	0.3	0	—	8.0gr
	B.	0.4	3.0	4.1	0.3	0.1	—	7.9
	C.	0.4	2.5	4.3	0.6	0.2	—	8.0
Kagoshima	A.	0.3	2.3	4.8	0.7	0	—	8.1
	B.	0.3	1.7	5.1	0.8	0.1	—	8.0
	C.	0.3	2.2	4.8	0.7	0.2	—	8.0
Rasse I	A.	0.2	1.3	4.9	1.4	0.2	0.2	8.2
	B.	0.2	1.3	4.9	1.2	0.4	0.2	8.2
	C.	0.4	1.3	5.4	0.7	0.2	0.2	8.2
396	A.	0.2	2.6	3.6	0.2	—	—	6.6
	B.	0.2	2.5	3.7	0.1	—	—	6.5
	C.	0.1	1.9	4.0	0.1	—	—	6.1

醱酵結果

菌種	試料	酸度	pH	殘糖(°B)	酒精含量(vol%)
Tokyo	A.	0.60	4.6	3.5	8.81
	B.	0.60	4.6	3.5	8.48

	C.	0.62	4.6	4.0	8.40
Rasse I	A.	0.50	4.8	4.0	8.73
	B.	0.50	4.8	3.5	8.56
	C.	0.46	4.6	4.0	8.56
Kagoshima	A.	0.52	4.0	4.0	8.64
	B.	0.50	3.5	3.5	8.40
	C.	0.48	4.0	4.0	8.40
396	A.	0.48	4.6	4.0	7.26
	B.	0.48	4.6	4.0	7.18
	C.	0.48	4.6	4.0	7.10

之等の結果よりすれば醗酵経過中及び醗酵後に於ける CO_2 の減量は大體に於て粗脂肪を含有せる A, B と含有せざる C との間に於て大なる差異を認め難し。

II 高粱醗に於ける實驗

前同様高粱醗を調製し之を濾過する事なく之に油脂試料を添加し實驗を行へり。

試料調製

本實驗に於ては醗の濃度を稍高くなしたり、即ち脱脂高粱粉 1kg をとり水 3.5 立と共に加壓釜にて 45 封度の壓力下にて 50 分蒸煮し是を水にて 4 立に稀釋し麩麴 200gr を添加して 50—60°C にて 2 時間糖化せり後全容を 5 立となし其の濾液を検したるに糖度 11°B を示せり。此の醗を各 1.5 立ずつ採り試料 A, B, C にす、之を 30 分間蒸氣殺菌せる後 95% 温酒精に溶かしたる粗脂肪を手早く加へて劇しく振盪し乳狀化せり、但し本實驗に於ても油脂の一部分は暫時の後分離せり。

添加割合及醗酵前の性狀次の如し

	醗	酒精量	粗脂肪	粗脂肪含有率	酸度	pH	糖度
A.	1500cc	80cc	12.1gr	3.88%	0.28	6.4	11°B
B.	1500	80	6.05	1.94	0.28	6.4	11
C.	1500	80	0	0	0.28	6.4	11

上記試料 300c.c. を豫め熱氣殺菌せる三角瓶 (500c.c.容) に採り約 1 週間前より 32°C の恒温槽中にて麴汁に培養せる Hefe Tokyo, —Kagoshima, —Rasse II の沈澱酵母 5c.c. 宛を添加し Alwood 醗酵管を附し 32°C 恒温槽中にて醗酵せしめたり。

醗酵経過

酒精製造原料としての満洲産高粱について

443

菌種	試料	時間					合計
		0-24	24-48	48-72	72-96	96-120	
Tokyo	A.	6.1	4.3	0.2	0	—	10.6gr
	B.	3.1	7.2	0.4	0	—	10.7
	C.	0.4	7.4	2.4	0.4	—	10.6
Rasse I	A.	2.3	7.5	0.3	0	0	10.1
	B.	1.3	5.7	1.7	0.4	0.5	9.6
	C.	0.9	4.4	3.9	0.5	0.3	10.0
Kagoshima	A.	3.3	6.4	0.5	0.1	—	10.3
	B.	1.4	8.4	0.5	0	—	10.3
	C.	1.1	8.7	0.5	0	—	10.3

醱酵結果

菌種	試料	酸度	pH	酒精(vol%)
Tokyo	A.	0.36	5.2	8.23
	B.	0.36	5.4	8.23
	C.	0.40	5.4	8.31
Rasse I	A.	0.36	5.4	7.66
	B.	0.40	5.4	7.42
	C.	0.36	5.4	7.42
Kagoshima	A.	0.40	5.2	7.90
	B.	0.38	5.2	7.99
	C.	0.38	5.2	7.82

上述と同様の實驗を再三繰返すも同様の結果を示したり。

III 麴汁による實驗

高粱粗脂肪を麴汁に添加して醱酵せしめたり。

試料

蔗糖計にて 10°B を示し其の 10c.c. 中に 842mg の葡萄糖を含める麴汁を各 900c.c. 宛を取り是を A,B,C とし此れに次の如き割合に前實驗と同一法にて抽出粗脂肪を添加せり且醱酵前の性狀下の如し。

	麴汁	60%酒精(添加量)	粗脂肪	酸度	pH	酒精含量(vol%)
A.	900cc	75cc	10gr	0.18	6.0	4.58
B.	900 "	75 "	5 "	0.14	6.0	4.51
C.	900 "	75 "	0	0.12	6.0	4.58

上記試料 100c.c. 宛を取り Alwood 醗酵管を附し 32°C 恒温槽中にて醗酵せしめたり。

醗酵経過

菌種	試料	時間						合計
		0-24	24-48	48-72	72-96	96-120	120-144	
Tokyo	A.	1.2	0.6	0.5	0.4	0.4	0.1	3.2gr
	B.	1.1	0.7	0.6	0.4	0.3	0.1	3.2
	C.	1.3	0.7	0.4	0.4	0.4	0	3.2
Rasse I	A.	0.6	1.0	0.3	0.3	0.4	0.2	2.8
	B.	0.7	1.1	0.4	0.3	0.3	0.2	3.0
	C.	0.7	1.1	0.4	0.3	0.3	0.2	3.0
396	A.	1.3	1.0	0.5	0.1	0.1	—	3.0
	B.	1.4	0.9	0.5	0.2	0	—	3.0
	C.	1.3	0.9	0.5	0.2	0	—	3.0
Awamori	A.	1.0	1.4	0.4	0.1	0.1	—	3.0
	B.	1.1	1.4	0.4	0.1	0	—	3.0
	C.	0.9	1.4	0.8	0.1	0.1	—	3.0

醗酵結果

菌種	試料	酸度	pH	残糖(°B)	酒精含量(vol%)
Tokyo	A.	0.24	3.6	3	4.65
	B.	0.26	3.6	3	4.29
	C.	0.32	3.6	3	4.51
Rasse I	A.	0.24	3.6	2	4.43
	B.	0.24	3.6	2	4.36
	C.	0.26	3.6	2	4.36
396	A.	0.28	3.6	3	4.43
	B.	0.40	2.8	3	4.51
	C.	0.28	3.6	3	4.51
Awamori	A.	0.32	3.6	2	4.36
	B.	0.32	3.6	2	4.51
	C.	0.40	3.6	2	4.36

III 抽出度を變へたる高粱醪に依る實驗

次に上記の方法と異り脂肪抽出の時間を變更したるが如き試料即ち脂肪全部を抽出せるもの又一部分を抽出せるもの等を作り、尙是等の對照として脂肪を全く抽出せざるものを取り同一條件の下に蒸煮糖化を行ひ前記同様酵母を加へ醗酵せしめ其結果を比較したり。

Tannin 質は全同様豫め抽出除去す。

試料調製

A:	高粱粉 200gr.	B:	2.9%脱脂せる高粱粉 194.2gr
C:	3.86%脱脂せる高粱粉 192.28gr		

各々に水 500c.c. を加へ 50 封度にて 40 分間加壓蒸煮し是を冷却後 800c.c. に稀釋して麩麩 30gr を加へて同一温浴中にて 50—60°C にて 3 時間糖化を行ひ特に殺菌を行はずして 300 c.c. づつを取り 32—35°C に於て醱酵試験を行ひたり。

醱酵前の試料性状は次の如し。

	酸度	pH	還元糖量	糖度	色
A.	0.32	5.2	11.2cc	11°Blg	黄
B.	0.32	5.0	10.5	10°	黄
C.	0.26	5.4	11.2	15°	赤褐

醱酵経過及び結果

菌種	試料	醱酵経過				醱酵結果		
		時間 0-24	時間 24-48	時間 48-62	合計	酸度	pH	酒精含量(vol%)
Tokyo	A.	9.9	0.5	—	10.2gr	1.0	3.6	4.36
	B.	9.1	0.2	—	9.3	1.0	3.6	4.07
	C.	2.7	6.0	—	8.7	1.84	3.4	3.85
Rasse II	A.	8.7	1.2	—	9.9	1.12	3.6	4.29
	B.	8.1	1.2	—	9.3	1.12	3.6	3.85
	C.	6.8	2.0	—	8.8	1.28	3.6	3.93
Kagoshima	A.	9.1	1.1	—	10.2	1.0	3.6	4.29
	B.	8.4	0.5	—	8.9	1.0	3.6	3.93
	C.	8.6	0.6	—	9.2	1.0	3.6	4.00
396	A.	8.7	1.3	—	10.0	10.0	3.6	4.36
	B.	7.9	1.1	—	9.0	9.0	3.4	3.93
	C.	6.9	1.2	—	8.1	8.1	3.6	3.78

註、以上實驗第1 I、II、III、IVに於て

酸度：試料 5 cc を中和するに要する N/10 NaOH 溶液量より換算せり。

pH: Hellige Komparator を使用せり。

還元糖量：試料 1 cc を Bertrand 法にて測定しその規定 KMnO_4 溶液の cc 数を以て表しせり。

酒精含有量：試料 100cc (III に於ては 50cc) を取り中和後 150cc となし蒸溜して約 75cc を溜出せしめ水を加へて 100cc となしその比重 $\left(\frac{15}{150}\right)$ を Pyknometer にて測定し Windisch の表により容量%を求めたり。

摘 要

高粱中の油脂質の酒精醱酵に対する影響を検索せり。

高粱中の油脂質を添加して醱酵を營爲せしむるにその醱酵中の炭酸瓦斯發生量より見るもその醱酵結果より見るも殆ど變化を認めず、反つて脱脂度を變更したる實驗に於ては完全に脱脂せる試料に於て炭酸瓦斯の減量少なく酒精生成量少なし、この點につき猶研究する必要あれども以上の實驗よりするときは Äther にて抽出さるる高粱粗脂肪の 3.87%以下の存在に於ては醱酵に些かも悪影響を及ぼすものに非ずと結論し得べきものと信ず。

實 験 第 2

高粱タンニン質に関する實驗

(1)

前報告に於て高粱中のタンニン物質がその醱酵に明かに悪影響を及ぼす事を認めたり、高粱タンニンは如何なる組成並びに化學的性質を有するものなるか又更に進んで酒精原料として如何なる處理方法に依るべきかを究めんとして以下の實驗を行ひたり。

I. 高粱タンニン質の化學的檢索

脱皮高粱の製造工場より取りよせたる高粱外皮を40% Alkoholにて抽出を行ひその性状を検したるに次の如し。

1 鐵明礬、又は過鹽化鐵液に對し暗綠色を呈す。

2 濃硫酸にて美麗なる紅色を呈す、かかる點は Quebrachholz, Mimosen の皮又は Dividivi のタンニン質と類似す。

(3)

3 R. Lauffmann 氏法に従ひ一度濾過せる5c.c. のタンニン質抽出液に 10% の醋酸10 c.c. を加へ是に10% の醋酸鉛溶液 5c.c. を加へたるに沈澱を生ぜず、従て Pyrogallolgerbstoff の存在少き事を知れり且この溶液に10滴の鐵明礬液を加へ更に 0.5gr の固體醋酸曹達を加へて靜置せるに醋酸曹達の上層にある液は何等呈色反應を呈せず。

(4)

4 C. Stiasny 氏法に従ひ抽出液 50c.c. を 1:1:1.5 の割に鹽酸、水及び40% formalin 液を混じたる液 25c.c. と共に逆流冷却器を附して 30 分間加熱せるに淡朱色の沈澱を得たり是によりて Brenzcatechin gerbstoffe の存在する事を知る。

更に本液を冷却し濾過し濾液の 10c.c. に1% 鐵明礬溶液10滴を加へ更に 1g の固體醋酸曹達を投入し振盪する事なく放置するに醋酸曹達の上層液に着色反應なし故に Pyrogallolgerbstoff の存在せざる事確實なり。

(5)
 5 猶 Procter 氏の分類法に従へば本タンニン質は第一種即ち Brom にて沈澱するもの
 の内鐵明礬にて暗色を呈するものに屬し、更に硫酸銅溶液にて沈澱を生じ該沈澱は Ammo
 nia 水に不溶性のものなり、故に本タンニン質は Quebracho-Extrakt 及び Acacia, Angica,
 Protea grandiflora の外皮等のタンニン質に類似す。

次に該物質を純粹に抽出せんとして次の如き操作を試みたり、
 先づ高粱脱皮を Soxhlet 氏抽出装置に入れ Äther にて30時間脂肪抽出を行ひ後蛋白質等の
 混入を避くるため 95% Alkohol にて抽出せるに赤色の抽出液を得たり、此のものは舌頭に
 澁味を呈する事著しく是を一度濾過せる後減壓濃縮に附し充分濃縮せば暗赤色の半固形體を
 得、次に之を急速に温湯を以て處理する時は水に可溶の部分と不溶の二部分に別る、この際
 使用する温湯の量は或るべく少量を用ひたり、此處に得たる水溶液は後に可水溶性タンニン
 質を抽出する試料となしたり。

次に此際折出せる水に不溶の部分を集め Soxhlet 氏脂肪抽出器を使用し再び Äther にて
 20時間抽出を行ひ、油脂分の痕跡を除去す、是を少量の Alkohol にて溶解し蒸溜水中に急
 速に加ふれば該物質は再び折出す、更に是を沸騰水に加へて可溶物を完全に溶解し去りて後
 乾燥し赤褐の粉末を得たり。

斯くして得たる物質につき其性狀を検するに水及び温湯に殆ど不溶にして Äthylalkohol,
 Methylalkohol, Aceton, Acetaldehyd 等には容易に溶解す Pyridin には可成溶解するも
 Aether Benzol Chloroform 四鹽化炭素には難溶なり。

是を金屬 Natrium と熔融し窒素硫黃等の定性試験を行ひたるも此等の反應なし、かるが故
 に更に 110°C にて1日乾燥し恒量に達せし後元素分析を行ひ C55.50% H6.01%を得たり。

曩に得たる原抽出液を減壓濃縮せるものに温湯を加へて得たる可溶タンニン質溶液を稀釋
 し、是に中性醋酸鉛溶液を加へて沈澱を作り傾斜法に依りて洗滌を行ひ洗滌液に鉛の反應な
 きに至りて濾過し更に沈澱を温湯中に浮遊せしめ此れに硫化水素を飽和せしめて生ずる硫化
 鉛の沈澱を除去したる濾液を徐々に減壓濃縮を行ひ得られたる濃厚溶液を1日放置すれば黄
 褐色の沈澱析出す、是を分ち今一度蒸溜水に溶解して濃縮を行ひ析出せしめて精製せり、是
 を 110°C にて1日乾燥し恒量に達せるものを Na 熔融を行ひて窒素硫黃の定性をなせしも
 之等の存在を認めず。

元素分析を行ひたる結果 C50.21% H5.26% を與へたり

次の反應により 明かなる如く以上兩者は甚だ類似し前者は後者の Phlobaphen の如く推定

さる。

各試薬に対する反応

- A. 水に不溶性 「Aは60% 酒精溶液につき次の試験を行ひたり。」
 B. 水に可溶性
1. FeCl_3 A. 褐色沈澱を生ず B. 暗緑色に着色す
 2. Stiasny 氏鹽酸フォルマリン混合液 A, B 共に淡紅色沈澱を生ず
 3. 0.5% 臭素水 A, B 共に褐色膠狀沈澱を生ず
 4. 濃硫酸 A, B 共に美麗なる淡紅色を呈す
 5. A, B共に中性醋酸鹽にて黄褐色膠狀沈澱を生ずるも氷醋酸にて該沈澱は溶解す
 6. CuSO_4 A. 沈澱を生ぜず B. 黄褐色沈澱を生じ該沈澱はアンモニヤに不溶解なり
 7. 濃鹽酸 A, B 共に濃鹽酸を加へて加熱すれば赤變す、時に赤褐色の沈澱を生ず
 8. 濃硝酸 A. 黄色沈澱を生ず B. 加熱すれば黄褐色沈澱を生ずるも赤變する事なし
 9. 過酸化水素 A, B 共に反應なし
 10. Baryta 水 A, B 共に褐色沈澱を生ず
 11. 苛性加里溶液 苛性加里溶液に A, B 溶液を流入せしむればA, B 共に褐色味を増加するも沈澱を生ぜず
 12. Kalkwasser A, B 共に加熱すれば褐色沈澱を生ず
 13. 鹽化第一錫 A, B 共に反應なし

II. 醱酵試験

今前記高粱酒精抽出物より得たる水に不溶性及可溶性のタンニン質の醱酵に及ぼす影響を確めんと欲したるも該物質の純化工程中多大の損失を免れざるを以て從來存在せるものと等量に純化せる該物質を逆に膠中に加へて醱酵試験を行ふ事の困難を感じたり故に可成純粹物質に近き様操作せる高粱酒精抽出物中水に可溶性及不溶性部分の醱酵に及ぼす影響を探索せり。

試料

タンニン質試料、高粱粉 500g を取り30時間 Aether 抽出を行ひて粗脂肪を除き次に95%酒精にて抽出し約30時間後之を集めて一度濾過し之を減壓して乾固に至るまで蒸發し是に少量の温湯を加へて可溶性の部分に充分に溶解せしめて濾過すその不溶物を集めて 95% 酒精 90c.c. に溶解し水を加へて全容を 100c.c. とし之を水に不溶性タンニン試料となす、この不溶物を除ける濾液を減壓濃縮し 95%酒精 80c.c. に溶解し水を加へて全容を 100c.c. となし

水に可溶性タンニン試料となす。

対照液 水に不溶性タンニン液の対照として95%酒精 90c.c. に水を加へて全容を100c.c.となし水に可溶性タンニン液の対照として 95% 酒精 80c.c. に水を加へて100c.c. となしたり

高粱醪濾液：前記タンニン除去高粱に水を加へて 50 封度の壓力下に1時間蒸煮し後 50gr の麩麴を加へて3時間糖化を行ひ後濾過して10°B の液2立を得たり。

麴汁：醪濾液より稍高き濃度のものにして麴汁(12°B)2立を使用せり。

使用菌種：數日前より 30c.c. 麴汁(12°B) に培養せる Hefe Tokyo, — Kagoshima, — Rasse I. — 396等の沈澱酵母を使用したり。

a. 高粱醪濾液に依る實驗

高粱醪濾液 500c.c. に前記タンニン液及対照液を各 25c.c. 宛、を添加し、その120c.c.づゝを三角瓶(300c.c.容)に採り酵母液をそれぞれ5c.c.宛添加し Alwood 醱酵管を附し28°Cの恒温槽中にて醱酵せしめたり、醱酵前の各試料の性状下の如し。

符號	タンニン質	色	酸度	pH	糖分	Alcohol含量(vol%)
A.	水に不溶性	灰紫	0.30	5.4	9.85	4.28
B.	同 對照	黄褐	0.24	5.6	10.10	4.28
C.	水に可溶性	帶褐赤色	0.32	5.0	10.30	3.80
D.	同 對照	黄褐	0.16	5.0	10.10	3.80

醱酵經過及び醱酵結果

菌種	タンニン質	CO ₂ 發生量(醱酵經過時間)						醱酵結果			
		24	48	72	96	120	合計	酸度	pH	残糖	酒精 (vol%)
Tokyo	水に不溶性	0gr	1.2	1.9	0	0	3.1gr	1.02	3.8	0.60	5.55
	同 對照	0.2	1.4	1.0	0.3	0.1	3.0	1.17	3.8	0.57	5.73
	水に可溶性	0.3	1.4	1.4	0.3	0	3.4	0.48	3.6	0.69	5.48
	同 對照	0.3	1.4	1.2	0.2	0.1	3.2	1.31	3.6	0.70	4.95
Rasse II	水に不可溶性	0.1	0.6	1.2	1.2	0.1	3.2	0.98	3.8	0.65	5.48
	同 對照	0.4	1.2	0.9	0.7	0	3.2	1.02	4.0	0.70	5.20
	水に溶性	0.4	1.2	1.3	0.3	0.1	3.3	0.42	3.6	0.63	5.48
	同 對照	0.2	0.8	0.9	0.5	0.1	2.5	1.13	3.6	0.77	5.10
Kagoshima	水に不溶性	0	0	2.3	0.7	0	3.0	1.05	3.6	0.57	6.63
	同 對照	0.1	1.4	1.3	0.2	0.1	3.1	1.06	3.8	0.69	6.34
	水に可溶性	0.5	1.5	1.3	0.1	0	3.4	0.52	3.8	0.76	5.78
	同 對照	0.3	1.3	1.2	0.2	0	3.0	1.08	3.6	1.33	5.48

396	水に不溶性	0	0.3	1.1	0.4	0	1.8	1.49	3.6	2.00	5.55
	同 対照	0.2	1.1	0.5	0.6	0	2.4	1.31	3.8	1.41	5.20
	水に可溶性	0.4	0.9	1.2	0.3	0	2.8	0.44	3.8	1.41	4.95
	同 対照	0.3	0.8	1.0	0.3	0	2.4	1.26	3.6	1.55	5.48

B 麴汁に依る實驗

糖度 12B° なる麴汁 500c.c. に前記タンニン液及對照液各々 25c.c. を添加し之れの 120 c.c. づゝを採りて三角瓶(300c.c.容)に入れ沈澱酵母 5c.c. 宛を加へ Alwood 醱酵管を附し 28° C の高温槽にて醱酵せしめたり醱酵前試料の性状次の如し

符號	タンニン質	色	酸度	pH	糖度	Alcohol含量(vol.%)
A.	不溶性	灰褐	0.22	5.2	15.15	4.28
B.	同 対照	黄	0.19	5.4	15.45	4.28
C.	可溶性	赤褐	0.22	5.2	14.95	3.80
D.	同 対照	黄	0.17	5.4	14.95	3.80

醱酵經過及結果

菌種	タンニン質	CO ₂ 發生量(經過時間)						合計 gr	醱酵結果			
		24	48	72	96	120	酸度		pH	殘糖	酒精 (vol%)	
Tokyo	水に不溶性	0.1	2.0	1.7	0.3	0.1	4.2	0.52	3.6	0.49	6.04	
	同 対照	0.8	2.2	1.5	0	0	4.5	0.34	3.8	0.43	6.04	
	水に可溶性	0.8	3.0	0.6	0.2	0	4.6	0.34	3.8	0.48	5.10	
	同 対照	1.0	2.6	0.9	0.1	0	4.6	0.34	3.8	0.42	4.73	
Rasse I	水に不溶性	0.1	2.2	1.7	0.2	0	4.2	0.28	3.8	0.56	6.43	
	同 対照	0.9	1.8	1.1	0.4	0.1	4.3	0.46	3.8	0.55	6.44	
	水に可溶性	1.0	2.7	0.8	0.0	0.0	4.5	0.46	3.8	0.60	6.94	
	同 対照	0.9	2.2	1.0	0.2	0.0	4.3	0.45	3.8	0.44	6.16	
Kagoshima	水に不溶性	0.0	0.6	3.1	0.4	0.2	4.3	0.30	3.8	0.40	7.62	
	同 対照	0.5	1.9	1.2	0.4	0.2	4.2	0.42	3.8	0.37	7.62	
	水に可溶性	0.6	2.9	1.0	0.1	0	4.6	0.40	3.8	0.38	6.63	
	同 対照	0.6	2.1	1.0	0.4	0.1	4.2	0.38	3.8	0.41	6.40	
396	水に不溶性	0.0	0	0.6	1.9	0.7	3.2	0.38	3.8	1.34	6.44	
	同 対照	0.6	1.7	1.2	0.2	0	3.7	0.90	3.6	1.16	6.63	
	水に可溶性	0.7	2.4	0.7	0	0	3.8	0.42	3.6	1.11	6.24	
	同 対照	0.8	1.9	1.0	0.2	0	3.9	0.92	3.6	1.12	6.24	

註 以上實驗第 2 に於ては酸 pH、酒精量、糖度の測定法は實驗第 1 に同じ

摘 要

1、満洲産高粱中のタンニン物質につき化学的検索を行ひ酒精可溶性タンニン質中水に可溶性及び不溶性の二部分につきその化学的性質を比較せり

2、水に可溶性タンニンは不溶性タンニンとその組成に於ては凡んど同一なりと認むべきものなれども種々の試薬に対する反応中 2.3 その性質を異にするものあり恐らく水に不溶性タンニンは可溶性タンニンの phlobaphen ならんと推察す

3、兩タンニン質粗製物につきその酒精醗酵に及ぼす影響を見たり而して水に不溶性タンニンを加へたる試料は對照に比し1日乃至2日醗酵の遅延するを認たり、この結果は酒精工場に於て高粱を使用せんとする場合大いに考慮を要すべきものなりと思考す、その醗酵結果につきては一定時間後の性状に大なる差異を認めず

次に可溶性タンニンを加へたる試料は對照に比し稍良好の結果を示したり、然れども本タンニン試料は粗製なるため他の物質の混入し得る可能性あれば何等かの醗酵性物質又は醗酵刺戟性物質が試料中に混入し來りしものには非ざるか、尙研究の餘地あるものと云ふべし

上述の醗酵試験に於ては單に兩種タンニン物質の不純なる試料（殊に水に可溶性タンニン中には不純物の含量多からむと思考さる）につきて行ひたるものなれば更に之等兩タンニン物質の精製を行ひそれ等が菌類の生理的作用に及ぼす影響を検索し決論に到達せむとするものなり。

本稿を發表するに當り齋藤教授の御懇切なる御指導と御校閲を辱ふし教室員仲英助氏の御助力を賜りたり茲に深く感謝の意を表す。

参 考 文 獻

- (1) 中村、北村、醸造學雜誌 第8卷 第8號 559頁 1930
- (2) " " " " 第9號 669頁 "
- (3) R. Lauffmann, (Rosenthaler: Der Nachweis organischer Verbindungen S. 788.)
- (4) C. Stiasny, Collegium. 1911, p. 323.
- (5) Procter, (Zeitschr. f. Analy Chem. 1895, s. 228)