

清酒製造に及ぼす α 化コーンスターチの性状および仕込条件の影響

誌名	愛知県食品工業試験所年報
ISSN	03887758
巻/号	27
掲載ページ	p. 19-22
発行年月	1987年3月

清酒製造に及ぼす α 化コーンスターチの性状 および仕込条件の影響

大島克己・成田好雄*

前報¹⁾で α 化コーンスターチを用いた清酒製造の結果を報告したが、粕中に未消化の α 化コーンスターチが粒状のまま残存し粕の商品価値を大巾に減ずることが判明した。そこで本報では清酒もろみ中での α 化コーンスターチの消化性を向上させることを目的として種々の性状の α 化コーンスターチをコーンスターチメーカー4社に依頼して調製し、これらを用いて小仕込試験を実施し α 化コーンスターチの性状と消化性の関係を検討すると共に、発酵温度、麴歩合、汲水歩合、酵素剤の利用など仕込条件と消化性との関係についても検討したので報告する。

実 験 方 法

1. 試料の α 化コーンスターチ 試験に用いた α 化コーンスターチは9種類でその性状は第1表のとおりである。

第1表 使用した α 化コーンスターチの性状

No.	形	大 き さ	かさ比重	水 分	消 化 性
1	米 粒 状	径3.1mm×長6.4mm	68.8 ^{g/100ml}	3.1 %	426.3
2	白色透明ビーズ状	厚1.7mm×径4.2mm	73.7	14.0	415.7
3	同 上 (小型)	厚1.2mm×径3.0mm	77.2	15.0	418.1
4	同 上 (薄型)	厚0.9mm×径3.8mm	46.3	13.7	420.0
5	米 粒 状 (破碎)	8~15メッシュ	70.0	10.2	441.0
6	気 泡 入 り	厚1.5mm×径4.4~5.8mm	39.0	6.2	396.0
7	同上 (130°C 3 時 間 加 熱 処 理)	厚1.5mm×径4.0~7.0mm	41.3	—	—
8	半 膨 化 型	不 定 型	40.6	13.3	429.7
9	膨 化 型	径4.0mm球型	17.5	10.1	446.7

2. 消化試験 前報¹⁾と同じ方法による。

3. 小仕込試験 仕込配合は第2表のとおりである。酵母は協会7号を用い、仕込は1段仕込、酒母廃止で行った。発酵温度は15~16°C (高温仕込試験区は18~19°C) 一定で行った。上槽はもろみの重量減少量が0.5g/日程度になった時点で遠心分離 (8,000rpm, 10分間) を行い清酒収量と粕重量を求

*日本コーンスターチ㈱

第2表 仕込配合

	麴米	掛来	α 化コーン スターチ	汲水	備考
対照区	40 ^g	160 ^g	0 ^g	260 ^{ml}	試験区は蒸米吸水分を補水
試験区	40	80	80	260	
高麴歩合対照区	50	150	0	260	酵素剤 グルクスを10mg添加 汲水にKH ₂ PO ₄ を 1,500ppm添加
高麴歩合試験区	50	70	80	260	
高汲水歩合対照区	40	160	0	320	
高汲水歩合試験区	40	80	80	320	

めた。

酵素剤利用試験は α アミラーゼ(天野製薬製アミラーゼK= α アミラーゼ力価 2.17×10^5 u/g)を0.2 g添加したもろみと、 α アミラーゼとグルコアミラーゼ(天野製薬製グルコアミラーゼスペシャル=グルコアミラーゼ力価 1.20×10^5 u/g)をそれぞれ0.1 g添加したもろみで、汲水歩合130%および160%の両者について試験した。

4. 成分分析 製成酒のアルコールと日本酒度を国税庁所定分析法に準じて測定した。

実験結果及び考察

1. α 化コーンスターチの性状が酒化率に及ぼす影響 性状を異にする α 化コーンスターチを用いた仕込試験の結果を第3表に示す。もろみ日数は α 化コーンスターチを用いたもろみは白米のみのものに比べ4~8日長くなった。 α 化コーンスターチの種類間の差は米粒状の試料No.1, およびNo.5は4日, その他のエクストルーダーを用いて製造したもの(試料No.2~4, No.6~9)は6~8日長く α 化コーンスターチの製法による差が認められた。

第3表 性状を異にする α 化コーンスターチの利用試験結果

試料 No.	もろみ日数	重量減少量	清酒収量	粕重量	アルコール	日本酒度	酒化率
対照	29 ^日	66.7 ^g	318 ^{ml}	121.6 ^g	19.0 [%]	+ 8.5	302
1	33	65.1	253	185.7	18.3	+10.5	232
2	35	66.3	242	192.6	17.4	+12.5	211
3	35	64.9	235	200.4	16.8	+14.0	197
4	36	70.0	200	223.1	17.2	+13.5	172
5	33	65.1	235	201.9	18.4	+ 9.0	216
6	36	57.3	175	254.0	16.9	+15.0	148
7	37	58.8	180	244.8	16.6	+15.0	149
8	35	57.3	240	192.6	16.4	- 7.0	197
9	37	59.6	183	243.3	16.8	+12.5	154

* 酒化率=白米・ α 化コーンスターチ1,000kg当りの純アルコール収得 l 数

α 化コーンスターチを用いた場合、清酒の収量が少なく粕の量が多い傾向にあった。これはもろみ中で消化されなかった澱粉が糊状になって残留し、固液分離が困難になったためと考えられる。特に膨化した試料No.9は仕込直後にもろみ全体が糊状になり、これがもろみ末期まで続いた。また薄型の試料No.4はもろみ中で α 化コーンスターチが互いに付着して塊となり溶解が悪くなった。

以上の結果から、今回試験に供した9種類の α 化コーンスターチは全て白米に比べて酒化率が低く、更に消化性の良い α 化コーンスターチの開発が必要である。

2. 高温仕込試験 α 化コーンスターチ試料No.1およびNo.2を用いてもろみ温度18~19℃にて仕込んだ結果を第4表に示す。もろみ日数は白米仕込に比べて1~2日長く、もろみ温度15~16℃の場合(第3表)と比べて白米もろみとの差が少なかった。清酒の収量のもろみ温度15~16℃の場合に比較して多くなったが、酒化率は250に達しなかった。

第4表 高温(18~19℃)仕込試験結果

試科No.	もろみ日数	重量減少量	清酒収量	粕重量	アルコール	日本酒度	酒化率
対照	27 ^日	71.4 ^g	345 ^{ml}	91.4 ^g	19.9 [%]	+10.5	343
1	28	70.3	260	171.6	19.2	+10.5	249
2	29	70.5	247	179.3	19.6	+11.5	242

3. 高麴歩合仕込試験 α 化コーンスターチ試料No.1およびNo.2を用いて麴歩合を25%に増加し、もろみ温度15~16℃で仕込んだ結果を第5表に示す。もろみ日数は白米仕込に比べて3~4日長かった。麴歩合20%、もろみ温度15~16℃の場合(第3表)およびもろみ温度18~19℃の場合(第4表)と比較して清酒収量は多くなり、 α 化コーンスターチの消化性の向上にはもろみ中の酵素力価の増強が必要であると考えられた。

第5表 高麴歩合仕込試験結果

試科No.	もろみ日数	重量減少量	清酒収量	粕重量	アルコール	日本酒度	酒化率
対照	30 ^日	68.0 ^g	346 ^{ml}	103.9 ^g	19.1 [%]	+9.0	330
1	33	65.7	280	168.4	18.5	+10.5	259
2	34	67.1	265	184.3	17.6	+13.0	233

4. 酵素剤利用および高汲水歩合仕込試験 α 化コーンスターチ試料No.1を用いて酵素剤利用および高汲水歩合仕込試験を行った結果を第6表に示す。もろみ日数は α 化コーンスターチを用いたもろみでは α アミラーゼ、グルコアミラーゼ併用もろみで3~4日短縮された。酒化率は α アミラーゼを単独で用いたもろみでは殆ど効果がなかったが、 α アミラーゼとグルコアミラーゼを併用したもろみでは大

巾な向上がみられた。また、汲水歩合を130%から160%にすることによっても酒化率が向上することが認められた。このことから α 化コーンスターチの消化を助けるためにはグルコアミラーゼを添加する必要があると考えられる。

第6表 酵素剤利用および高汲水歩合仕込試験結果

試料	水歩合	酵素剤	もろみ 日数	重量 減少量	清酒収量	粕重量	アルコール	日本酒度	酒化率
対照	130%	—	28日	59.3g	295 ^{m²}	138.8g	17.2%	+ 8.3	254
〃	160	—	25	51.6	325	97.5	15.5	+10.0	297
α 化コーン スターチ	130	—	28	54.6	227	204.7	16.0	+ 6.5	182
〃	130	α	28	56.3	227	205.3	16.0	+10.5	182
〃	130	α ・G	24	61.7	276	151.0	17.9	- 8.5	247
〃	160	—	28	46.5	257	165.5	14.1	+ 8.0	213
〃	160	α	28	49.6	255	166.0	14.1	+12.5	211
〃	160	α ・G	25	58.1	300	114.3	17.3	+ 6.0	305

* 酵素剤 { α : α アミラーゼ
 α ・G : α アミラーゼ、グルコアミラーゼ 併用

要 約

清酒もろみ中における α 化コーンスターチの消化性の向上を図るため性状を異にする9種類の α 化コーンスターチを用いて小仕込試験を行うと共にもろみ温度、麴歩合、汲水歩合、酵素剤利用など仕込条件との関係について試験を行った。

1. 性状の異なる9種類の α 化コーンスターチは、いずれも清酒収量、粕歩合共、白米のみを原料としたものに比べて劣っていた。このことから α 化コーンスターチの性状を改善することによって消化性の向上を図ることは困難であった。

2. 高温仕込および高麴歩合仕込では、清酒収量はもろみ温度15~16℃、麴歩合20%のものに比べて改善された。もろみ温度を3℃上昇させた場合より麴歩合を5%増加させた場合が清酒収量が多く、酵素力価を補強することによって消化性が改善される可能性を示した。

3. もろみに α アミラーゼおよびグルコアミラーゼを併用した場合、清酒収量、粕歩合共改善され、汲水歩合を高めた場合にはその効果は増加した。このことから、 α 化コーンスターチを用いた仕込にはグルコアミラーゼを補強する必要がある。

文 献

- 1) 大島ら：愛知食品工試年報，27，13（1986）