

て試験を行ないさきに煮汁中の遊離アミノ酸組成について報告した。今回は煮汁よりイノシン酸の回収を試みたがその結果は回収出来なかつた。そこで加熱が回収におよぼす影響について検討した。

〔概要並びに結果〕

市販生サバを煮沸、得られた煮汁よりイノシン酸を回収し、紫外部吸収、ペーパークロマトグラフ等で同定を行なつた。つぎに煮汁を10、および20時間加熱し各々から同一方法によりイノシン酸を回収し、加熱の影響を調べた結果いずれも収量に著しい減少をみた。又イノシン酸結晶を用いて同様な実験を行なつたが全く同様な結果を得た。それで煮汁よりイノシン酸を回収する場合には試料の採取法等考慮すべき問題でありこの点については更に検討すべきであるとの結論を得た。

(詳細な日本食品工業学会誌に投稿中)

※ 食品工誌：10、495 (1963)

4.2.11. 〔題目〕醤油の緩衝能について

広瀬嘉夫

まえがき

醤油の緩衝能については蟹江松雄博士が「醤油と技術」第277号に「醤油に酸又はアルカリの一定量を添加してPHの変動を測定することは、窒素を測定するように、醤油の品質管理又は審査の一つの手段となし得るものと考え」と述べられ。なおその添加量について「醤油10ml に対しN/10苛性ソーダを添加する時は、その6ml でPH変動の開きはほぼ最高に達することがわかり、一応目的が達せられると思う」といわれている。

その後醤油の日本農林規格が制定され、全窒素分とともに緩衝能が採用された。それについて梅田勇雄博士は日本醸協誌第58巻第5号に「原料の使用量を表わす成分として全窒素分を、製造法を示すものとして醸造醤油特有の緩衝能で表わしている」と解説されている。

筆者は鹿児島県内産醤油についてPHの変動値と主要成分及び官能検査の得点との間にいかなる関連性があるかを調べてみた。文中醤油の等級と

末端価格は次の通りで、いずれも1.8リットル詰中味価格である。

最上160円内外、上140円内外、並120円内外、官能検査の採点は日本農林規格のきき味検査法に従い、審査員3人による優れたもの1点、普通のもの2点、疑問に思われるもの3点とし、3人の合計点をもつて得点とした。

全窒素分及び変動値は農林規格検査法に、その他は基準醤油分析法により測定した。

1. 変動値と官能検査得点との関係

本年3月より8月まで6か月間の検査結果で、濃口醤油は最上級、上級、並級の三段階別に、各々その級としての優、普通、疑問として採点した。淡口醤油は全試料を同時に検査採点した。その結果は次表の通りである。

濃口醤油は第1表に示す通り、価格の高いものほど変動値は小さくなり、また同じ級では得点の上位のものが小さく、下位になるに従い順次大きくなっている。

ただ最上級ではその変化が少なく、上級、並級と次第に変化が大きくなっている。これらは高価なものほど醸造方式による諸味の使用率が高いことを示すもので、最上級では各製造業者の使用率が大体似たものであると思われる。また変動値の最大数値が最上級では1.39であるのに対し、上級の5点以下及び並級のはほとんどが農林規格に定められた変動値1.6の限界にあることは、醸造方式諸味の使用率が少いことを表わしている。

淡口醤油についても第2表に見られる通り、上位のものほど変動値は小さくなり、諸味使用率の高いことを示している。きき味検査の最高3点以下では変動値の最大数値が2を越しており、濃口に比し成分濃度の低いことがわかる。

第3表は昭和37年9月より本年8月に至る一か年間毎月県内特定の12工場の最上級濃口醤油について検査した結果である。変動値1.00以内がほぼ全体の70%を占め、官能検査の得点も上位になる可能性が多い。反対に1.00以上では平均得点が6を越し、緩衝能と組成・品質の関係を明確に示している。

第 1 表 濃口醬油の変動値と官能検査得点の関係

得点	最上				上				並			
	試料数	変動値			試料数	変動値			試料数	変動値		
		最大	最小	平均		最大	最小	平均		最大	最小	平均
3	5	1.00	0.72	0.85	5	1.21	0.72	1.02	5	1.68	1.03	1.16
4	18	1.05	0.60	0.84	18	1.33	0.75	1.05	19	1.68	0.96	1.19
5	21	1.39	0.65	0.90	42	1.67	0.65	1.08	39	1.61	0.76	1.32
6	29	1.27	0.71	0.95	49	1.53	0.80	1.14	36	1.53	0.73	1.32
7	18	1.13	0.60	0.89	28	1.61	0.74	1.44	20	1.58	0.77	1.26
8	3	1.17	0.94	0.96	8	1.58	0.91	1.32	2	1.62	1.36	1.47
9	—	—	—	—	1	—	—	1.28	1	—	—	1.24
計	94				151			1.17	122			1.29

第 2 表 淡口醬油の変動値と官能検査得点の関係

得点	試料数	変動値		
		最大	最小	平均
3	3	1.35	0.75	1.31
4	20	2.03	1.10	1.41
5	25	2.04	0.95	1.42
6	47	2.24	0.94	1.51
7	22	2.26	1.03	1.54
8	7	2.03	1.20	1.74
9	1	—	—	2.03
計	125			1.49

第 3 表 変動値の分布と得点の関係

濃口醬油最上 136点

変動値	試料		官能得点			変動値	試料		官能得点		
	数	%	最高	最低	平均		数	%	最高	最低	平均
0.80 以下	30	21.1	3	7	5.03	1.01—1.10	18	13.2	3	9	6.06
0.81—0.90	31	22.8	3	7	4.86	1.11—1.20	11	8.0	4	9	6.21
0.91—1.00	35	25.8	3	9	5.71	1.20 以上	11	8.0	5	9	6.36

2, 変動値と主要成分の関係

前述の特定12工場最上級濃口醤油について最近1か年間毎月全窒素, 食塩, ポーメ, 還元糖, P H, 変動値, フォルモール態窒素, アンモニア態

窒素等について測定し, これ等と変動値の間に関連性があるかどうかを調べてみた結果は次の通りである。

第 4 表 全 窒 素 分 と 変 動 値 の 関 係

変 動 値	試料数	全 窒 素 分			変 動 値	試料数	全 窒 素 分		
		最 大	最 小	平 均			最 大	最 小	平 均
0.80 以 内	30	1,481	1,200	1,344	1.01—1.10	18	1,313	1,214	1,283
0.81—0.90	31	1,432	1,200	1,315	1.11—1.20	11	1,321	1,201	1,279
0.91—1.00	35	1,367	1,192	1,304	1.20 以 上	11	1,315	1,200	1,262

第 5 表 還 元 糖 と 変 動 値 の 関 係

変 動 値	試料数	還 元 糖			変 動 値	試料数	還 元 糖		
		最 大	最 小	平 均			最 大	最 小	平 均
0.80 以 内	29	2,575	0,263	1,644	1.01—1.10	13	1,800	0,325	1,474
0.81—0.90	28	3,280	0,525	1,664	1.11—1.20	11	3,480	0,525	1,420
0.91—1.00	31	3,184	0,275	1,512	1.20 以 上	10	2,410	1,160	1,437

第 6 表 食 塩 及 び ポ ー メ 度 と 変 動 値 の 関 係

変 動 値	試料数	成分	最高	最低	平 均	変 動 値	試料数	成分	最高	最低	平均
0.80 以 内	31	食 塩	19.8	16.5	18,013	1.00—1.10	18	食 塩	18.7	17.2	17.671
		ポーメ	22.9	21.1	21.96			ポーメ	23.1	21.1	21.35
0.81—0.90	31	食 塩	21.8	16.9	17.842	1.11—1.20	11	食 塩	19.7	17.5	18.059
		ポーメ	22.5	21.3	21.92			ポーメ	23.5	21.2	21.04
0.91—1.00	37	食 塩	19.1	16.4	17.841	1.20 以 上	11	食 塩	19.3	17.0	18.055
		ポーメ	22.7	21.5	21.58			ポーメ	23.0	21.7	20.09

第 7 表 フォルモール態窒素及び FN/TN × 100 と変動値の関係

変 動 値	試料数	成 分	最大	最小	平均	変 動 値	試料数	成 分	最大	最小	平均
0.80 以 内	29	F.N	0.927	0.595	0.716	1.00—1.10	14	F.N	0.840	0.520	0.669
		FN/TN	63.0	43.0	53.26			FN/TN	60.9	46.0	52.19
0.81—0.90	30	F.N	0.830	0.415	0.695	1.11—1.20	10	F.N	0.840	0.420	0.661
		FN/TN	68.1	41.7	52.98			FN/TN	66.5	31.2	51.70
0.91—1.00	31	FN/TN	0.830	0.415	0.671	1.20 以 上	11	F.N	0.790	0.440	0.657
		F.N	62.4	40.9	52.70			FN/TN	65.7	42.2	52.06

第 8 表 アンモニア態窒素と変動値の関係

変 動 値	試料数	アンモニア態窒素			変 動 値	試料数	アンモニア態窒素		
		最 大	最 小	平 均			最 大	最 小	平 均
0.80 以 内	29	0.199	0.099	0.143	1.00—1.10	14	0.160	0.116	0.138
0.81—0.90	30	0.168	0.100	0.140	1.11—1.20	11	0.200	0.140	0.155
0.91—1.00	31	0.158	0.082	0.136	1.20 以 上	10	1.160	0.080	0.132

第 9 表 P H と 変 動 値 の 関 係

変 動 値	試料数	P H			変 動 値	試料数	P H		
		最 高	最 低	平 均			最 高	最 低	平 均
0.80 以 内	31	5.05	4.74	4.953	1.01—1.10	18	5.25	4.95	5.086
0.81—0.90	31	5.15	4.89	5.006	1.11—1.20	11	5.29	5.02	5.122
0.91—1.00	37	5.30	4.80	5.027	1.20 以 上	11	5.47	5.12	5.214

第4表は全窒素と変動値の関係を示すもので、表に見られる通り、最大及び平均値では、全窒素分が高くなるほど変動値は小さくなっている。これから推して、全窒素分が醤油の緩衝能に密接な

関係があることがわかる。

第5表は還元糖と変動値の関係で、平均値では糖が高くなるほど変動値は小さくなり、緩衝能につながりがあると思えるが、最大、最小が変動値

の全分野にわたつて何等の秩序もみられない。3%以上のものが変動値が1.1を越し、また0.3%以下でも変動値は0.8以内である。しかがつて糖分が緩衝能に及ぼす力は極めて弱いもののようである。

第6表は食塩及びボーメ度と変動値の関係を現わしたものであるが、その中食塩分についてはほとんど何等の関連性もないように思われる。

ボーメ度は平均値に見られるように変動値0.8以内が最高を示し、以下順次変動値が大きくなる程極く僅かづつではあるが低くなつていく。これからして緩衝能といくらかのつながりがあるように思えるが、最高、最低が変動値の各分野に乱雑に散在していることからして、通連性は極めて薄弱であるように思はれる。

第7表はフォルモール態窒素及F.N/T.Nと変動値の関係であるがフォルモール態窒素の平均値は変動値の小さい0.80以内で0.716を、以下変動値が大きくなるほど僅かづつ減少している。またその最大値及び最小値も多少不規則ではあるが変動値の増大に従い減少しているのが見られるのが見られる。

次にF.N/T.N.はその平均値で変動値の0.8以内の53.26から変動値1.21以上で52.06と僅かに1.2ではあるが変動値が大きくなるに従い順次小さくなつていく。その最大値及び最小値が変動値1.00までは大体変動値が大きくなるに従い減少しているが、全般的に若干不規則である。

第7表を通じて考えられる事は、フォルモール態窒素は全窒素とともに緩衝能にある程度の関連性があるように見えることである。これは醸造方式諸味の使用率によるものと推定される。

第8表はアンモニア態窒素と変動値の関係であるが、変動値1.00までは、最大値及び平均値で大体変動値に反比例して減少しているが、変動値1.01以上では不規則であり、また最小値においては甚だ雑然としている。これからみてアンモニア態窒素と緩衝能との関連性は疑問であると考えられる。

第9表にPHと変動値の関係を表わすものである。平均値は変動値の増大にともない大きくなつ

ているが、それは極めて僅かづつで、変動値の幅0.4に対し、僅かに0.26程度である。これは最初の予想に反したが、試料が最上級で各種の成分濃度の高い醤油であるためではないかと思われる。そのことは最大値、最小値と変動の動きとの間も多少不規則であることからもうかがえるようである。

む す び

醤油のきき味検査による得点から見ると変動値の少ない、即ち緩衝能の強い醤油ほどおおむね高点数を得ることがわかる。これは醸造過程において生産される各種微量成分が醤油独特の香味を形成するとともに、その量と割合が緩衝能の強弱を左右するものと考えられる。

きわめて普通に測定される成分中、全窒素分及び還元糖の多少は緩衝能の強弱に影響するようである。

醤油のもつ特有の香味とその強弱（あるいは良否）は始発PHに左右されることが大きいようである。そうしてこれはまた醤油の緩衝能とも密接な関連性があるが、最上級のもので影響が少なく並級では大きいようである。

人為的に有機酸、その他の添加物によつて始発PHを調整して変動値を小さくすることは容易に考えられることであるが、醤油特有の香味を損ねようにすることが肝要である。

鹿児島県内産醤油は風味、色度その他の面で地方色のはつきりあらわれており、特に関東地方の型とは全く異なつたもののように思える。そのためきき味検査の標準にも差異があり、一方醤油成分の組成の上にも大なり小なり特異の性格が現われているだろうし、今回の特集がどれほどの参考になるか危惧の念に堪えない。

緩衝能が醤油の日本農林規格に採用されて、製造管理の上に重要な役割をつとめるようになったが、これによる一層の品質向上と、業界発展を心から切望するものである。

本報は日醸協法、第58巻11号54（1963）に発表した。