研 究 ノ ー ト

各 種 工 場 の 生 ア ン の 品 質 と 生 菌 数*

渡 辺 至 子**・小沢百合子**・鈴木 繁 男**

われわれはさき¹⁾にアンの製造合理化に関する研究を行ない、都内製アン工場3カ所を対象に、現行製アン法の工程分析を行なった。

その結果、3工場の製品だけでも、品質にかなりのフレのあることを知った。ところで、これまでの生アンの品質については、どの程度のものが製品として適当なものであるか判定の基準もなく、各業者個々の経験に頼っている現状である。

なお生アンのように水分が多く、蛋白質と糖質に富み加熱された食品は、微生物などの消長によりその製品の良否に大きな影響をうけることが考えられる。そこで今回は工場数をさらにふやして、どの程度の品質の製品が市販されているか調査することを企画した。

試料は1963年2月下旬から3月上旬にかけて、出荷直前の状態の生アンを採取し、前回の試験で製品間にもっともフレが大きく、品質に影響の多いことが認められた水分、繊維および生菌数について測定を行なった。

1. 試 料

第1表に示したように都内新宿、城南、荒川、三多摩、江東の5地区、15工場から36点(赤アン21点、白アン15点)を集め試料とした。

この際、品質に大きい影響をあたえると考えられる製アン方式(ゴムロール式、グラインダー式)、使用水(水道水、井戸水)などの違いをできるだけ多くとり入れるように考慮して試料を集めた。

2. 測 定 方 法

- (1) 水分²⁾: 135°C 1時間乾燥法で測定した。
- (2) 繊維³⁾: AOAC法で測定し、乾物で表わした。
- (3) 生菌数⁴⁾: 抗バイ培地で37°C 24時間平板培養し、コロニー数から生アン1g当たりとして算出した。

3. 実験結果と考察

(1) 水 分

これまで業者の間では、一般に流通している白アンの水分は61~62%、赤アンは62~63%であるといわれているが、今回の実験では、必ずしも白アンのほうが赤アンより水分が少ないという結果は得られなかった。

それよりも工場ごとの水分平均値を算出すると第1表のようになり、むしろ工場間の差がはっきりと認められた。

試料採取時期がたまたま冬期で変敗のおそれが少ないため、比較的水分が多かったかとも考えられるが、前回の工程分析の結果からみても、第2表のように、大体62~63%ぐらいまでのものが普通と考えられる。ここで水分63%までのものは、全試料中の約60%であった。なお水分64%をこえた試料は約25%あった。

(2) 纖 維

第2表に示したように、前回の工程分析を行なったうちのY工場はグラインダー式を採用しており、その製品の繊維は他の2工場に比べ約2倍もあったこと、また関東では一般にロール式が多く使われているのであるが、今回はとくに意識的にグラインダー式のものも集めてみた。

生アンの繊維の量がどの程度であるかこれまでの研究も少なく、食品標準成分表では乾物で1.72%であり、前回の工程分析の試料30点の平均は3.55%であった。

またわれわれが製アン原料用の豆の種皮率をはかったところ、小豆は9.1%前後、菜豆で7.5%前後であった⁵⁾。なお小豆の種皮をむいて種実部分だけ煮たものの繊維は、約1.3%であった。

これらのことを考えあわせて、一応3.5%ぐらいを普通と考えて考察を行なった。試験の結果第1図に示めすように、繊維が3.5%までのものが全体の53%、4.0%をこえるものが27%あった。

これを製アン機別にみると、繊維3.5%までのもの

* 生あんの保存性について(第1報)

** 農林省食糧研究所(東京都江東区深川浜園町2)

Differences in the Qualities and Microbial Count of Fresh "An" Produced by Different Types of Processing and Factories. By YOSHIKO WATANABE, YURIKO OZAWA and SHIGEO SUZUKI.

第1表 試料とその試験結果

地 区	製 安 所	試 料 番 号	ア ン 種 類	使用水	原 料	水 分			繊維(乾物)		生 菌 数	
						%	工場別 平 均	区分*	%	区分*	g中	区分*
新 宿	A	1	上白	水	道	手 亡	61.7	62.3	◎	—	4.8×10 ⁴	◎
		2	特赤				62.9				8.0×10 ⁴	
	B	3	上白	水	道	スモールライマー	65.2	63.2	○	◎	2.2×10 ⁵	◎
		4	特赤				61.2				3.7×10 ⁵	
	C	5	上白	水道, 井戸	手 亡	北海小豆, 金時	59.6	60.3	◎	◎	2.8×10 ⁴	◎
		6	特赤				60.9				7.8×10 ⁴	
	D	7	上白	井	戸	手 亡	63.5	63.7	○	○	3.7×10 ⁸	△
		8	特赤				63.8				6.8×10 ⁸	
城 南	**E	9	上白	水	道	手 亡	63.5	63.5	○	○	1.4×10 ⁴	◎
		10	特赤				63.5				5.1×10 ⁴	
	**F	11	上白	水	道	白ビルマ	62.6	63.5	○	◎	3.8×10 ⁵	◎
		12	特赤				64.4				3.1×10 ⁵	
	G	13	上白	水道, 井戸	手亡, 白ビルマ	北海小豆, 中国小豆	61.3	60.5	◎	◎	4.0×10 ⁴	◎
		14	特赤				59.6				1.0×10 ⁵	
	H	15	上白	水	道	北海小豆	62.9	62.3	◎	—	4.8×10 ⁵	◎
		16	特赤				61.7				4.6×10 ⁵	
荒 川	I	17	上白	水道, 井戸	手亡, ライマー	北海小豆, ソンミン	60.3	61.0	◎	◎	7.5×10 ⁴	◎
		18	特赤				59.7				4.0×10 ⁵	
	**J	19	並赤	井	戸	サルタニビーン, ソラ豆, カフヤビーン	62.9	64.5	△	△	3.4×10 ⁵	○
		20	白				62.8				1.3×10 ⁵	
	K	21	特赤	井	戸	雑小豆, サルタニビーン カフヤビーン, サルタニ ビーン	64.7	63.9	○	△	1.9×10 ⁵	○
		22	並赤				66.1				1.6×10 ⁶	
	K	23	上白	井	戸	バタービーン, 手亡	64.3	63.9	○	△	3.8×10 ⁵	○
		24	特赤				64.8				4.0×10 ⁵	
三 多 摩	**L	25	並赤	井	戸	カフヤビーン, 輸入インゲ ン	62.5	65.7	△	○	3.7×10 ⁶	○
		26	上白				63.5				2.0×10 ⁵	
	M	27	並白	井	戸	ライマー	67.2	63.0	◎	◎	2.8×10 ⁶	△
		28	並赤				66.4				6.5×10 ⁵	
	M	29	白	井	戸	ソラ豆, 米国インゲン	62.4	63.0	◎	◎	7.6×10 ⁵	△
		30	上赤				64.2				1.1×10 ⁷	
	O	31	並赤	水	道	竹小豆, サルタニビーン	62.3	62.2	◎	◎	1.2×10 ⁷	◎
		32	上白				62.5				3.3×10 ⁵	
江 東	N	33	上白	水道, 井戸	ライマー	栃木小豆	63.4	62.1	◎	◎	2.2×10 ⁵	◎
		34	特赤				60.4				1.9×10 ⁵	
	O	35	特赤	水	道	北海小豆	61.7	62.2	◎	◎	1.1×10 ⁵	◎
		36	特赤				62.6				1.2×10 ⁵	

水分 繊維 生菌数

* 区 分 { ◎ (上) 63%以下 3.5%以下 100万まで
 ○ (中) 64% " 4.0% " 500万 "
 △ (下) 64%以上 4.0%以上 500万以上

** グラインダー式の工場

第2表 前回の工程分析の数値

アン種類		特赤	上赤	並赤	上白	並白	平均
水分 (%)	X工場	62.4	61.7	62.7	62.7	63.3	62.6
	Y //	61.2	62.0	62.8	62.1	60.8	61.8
	Z //	61.7	60.2	63.1	60.0	60.9	61.2
繊維 (%)	X工場	2.34	2.13	3.01	3.40	3.73	2.92
	Y //	4.88	5.21	5.45	3.97	4.63	4.83
	Z //	2.53	2.73	3.42	2.75	3.02	2.89

X, Z はロール式, Yはグラインダー式

第1図 繊維の分布

は、ロール式ではロール式の試料の67%であったが、グラインダー式の場合はわずかに20%しかなかった。いっぽう繊維4.0%以上についてみると、ロール式では10%しかなかったが、グラインダー式は50%もあった。

これらの結果から、グラインダー式はロール式に比べて、皮をひきこんで繊維量が多くなる傾向をもつことがわかる。

(3) 生菌数

まず使用水と生菌数との関係についてみると、第2図のように井戸水と水道水との差がはっきりみられ、井戸水だけを使用している工場は、水道水、水道水と井戸水を併用している工場より明らかに生菌数の多いことが認められた。

第2図 生菌数の分布

水道水と井戸水の温度の差が大きい時期であるため、水さらしから脱水までの2時間前後の工程の間に、残存微生物の汚染などにより、両者の開きが一層大きくなったものと考えられる。

つぎに水分および繊維と生菌数の関係を、第3図および第4図に示した。これらの結果からも水分、繊維量の

第3図 水分と生菌数との関係

第4図 繊維と生菌数との関係

多いものが必ずしも生菌数が多いという傾向はみあたらない。むしろ製造工場の衛生管理上の問題のほうが、生菌数にあたえる影響は大きいようである。

ただ1点だけであったが、M工場の生菌数が1000万をこえた試料は腐敗臭がひどく、これの繊維の分析値は低く出ているが、芽胞菌のセルラーゼによるアンの細胞膜の軟化のためか、アンはだれてみずっぽくなっていた。

アンは生菌数が1000万程度になると、初期腐敗が始まるといわれているが、われわれの試験の結果では500万をこしたもので香りも変わっている。なおレサズリンによる呈色反応をみても、100万程度のところに、もうひとつの変色点がみられた⁷⁾。柳沢⁸⁾の豆腐などの生菌数と比べ、アンの場合も100万までを普通と考えるならば、これは試料数全体の80%をしめている。500万までのものはこれにつぎ、約10%、500万をこしたものは約8.5%であり、このような製品をだした工場では、なんらかの衛生管理の改善が必要と考える。

ただし前記の柳沢の報告でも、冬期のみの生菌数は500万までであるが、四季についての生菌数では500万をこすものが約30%もある。たまたま今回の実験は、冬期の気温の低い時期に行なったのであるが、気温の高い時期には、なお一層の衛生上の注意が必要と思われる。

仲村⁶⁾の報告でも、ネリアンにする場合に当初の好気性芽胞菌の量が、その後の保存性に非常にひびくといわれているので、なるべく生菌数の少ないアンを製造するよう努力することがのぞまれる。

アンの種類については、一般に赤アンよりも白アンの生菌数が少ない傾向であった。これは同一工場、白アンおよび赤アンを製造する場合、作業の都合上白アンから製造を始めるので、白アンから赤アンと、菌数の多くなる傾向のものが大部分であった。これは製造中に使用機械、容器などの汚染や菌の増殖のためと考えられる。

(4) 品質の区分と試料分布

これまでのべてきたように水分、繊維、生菌数ともに相当に幅のある製品が出廻っていることがわかった。ここで試料を上、中、下の3段階に分類することを試みた。

品質の区分と、各区分における試料の%を示すと第3表のごとくである。

なお水分、繊維、生菌数を工場別に整理したものを第1表に示しているが、水分、繊維、生菌数がそれぞれ上、中、下に属するものをそれぞれ◎、○、△として

第3表 品質の区分と試料

項 目	上	中	下
水 分 { 区 分 試料%	63%以下 58.3	63.1~64% 16.7	64.1%以上 25.0
纖 維 { 区 分 試料%	3.5%以下 53.3	3.6~4.0% 20.0	4.1%以上 26.7
生菌数 { 区 分 試料%	100万以下 80.6	110~500万 11.1	510万以上 8.3

記入した。本表で明らかなように、いずれの項目も上に属する製品をだす工場と、各項目が中または下が多い製品をだす工場とに大きく分類でき、各工場の技術の相違といったものがうかがえる。

4. 要 約

市販生アンの品質を調査するために、都内の15工場から試料を集め、品質に影響の多い水分、繊維、生菌数を調べた。その結果を要約すると、

(1) 水分は59.6~67.2%、繊維は2.37~8.75%、生菌数は3万~1200万と相当に幅のある製品が出廻っていることがわかった。

(2) 繊維はグラインダー式工場の製品がロール式の工場のものより多い傾向にあった。

(3) 生菌数は井戸水使用の工場の製品が、水道水使用の工場より多かった。

(4) 各項目の測定範囲を上、中、下にわけて整理してみると、赤アン、白アンの区別よりもむしろ工場別の製品の品質の差が明確に認められた。

おわりに本実験の試料を提供された阿部、落合、片岡、川上、北川、竹沢、東京、日本、番場、平沢、富士、的場、山田、渡辺の各製アン所ならびに、種々の便宜をあたえられた日本製鋸協同組合連合会および、事務局長秋葉春雄氏に深謝する。

文 献

- 1) 未発表
- 2) 永原太郎・堤 忠一：食糧研，16，5 (1962)。
- 3) 永原太郎・岩尾裕之・久保彰治：食品分析法，(柴田書店)，p. 134 (1964)。
- 4) 厚生省編：衛生検査指針 III，食品衛生検査指針 (I) III，p. 33，(1959)。
- 5) 小沢百合子・渡辺至子・鈴木繁男：食品工誌投稿中。
- 6) 仲村久敏：腐敗研，5，45 (1952)。
- 7) 渡辺至子・鈴木繁男：未発表。
- 8) 柳沢文徳：腐敗研，9，42 (1956)。

(1965年12月3日受理)