

パンのクラストの有効利用に関する研究

〔平成 17～18 年度〕

佐藤 健

(食品技術センター)

【要 約】配合と工程を工夫することにより、パン原料のうちの強力粉 25%をパンのクラスト（耳）で置換したパンが焼成可能であった。また、*Lactobacillus casei*で発酵させたクラスト液を使用することにより、パンへのサワー風味付与の可能性が見出された。

【目 的】

製パン企業等では、パンのクラスト（耳）を含めて製品ロスが生産量の 10%程度発生している。また、平成 13 年 5 月に施行された食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律に基づき、製パン業界でも食品廃棄物削減への対応が求められている。そこで本課題は、パンのクラストを資源として有効利用する方法を開発することを目的とした。

【成果の概要】

1) パンのクラストを添加した製パン方法の検討

ファリノグラフ測定では置換率 25%でグラフの挙動に変化がみられたことから（図 1）、強力粉の 25%までクラスト粉と置換可能と判断した。クラスト粉置換率 25%でストレート法（加水率 91%）によりワンローフ（1斤）を温度 200℃、時間 20 分の条件で焼成した結果、塩味が強くて水分が多いパンとなった。そこで、食塩を 25%減らし、分割重量を 40 g として、温度 180℃で 40 分の焼成条件でロールパンを試作したところ、塩味が和らぎ水分も適度になったが、クラストを使用しないパンよりは、風味が劣っていた。

2) クラストと乳酸菌を利用したパンの風味向上に関する検討

クラスト粉の添加率と粘度上昇の関係を調べた結果、粘度上昇を認めなかった 5%クラスト液をジャーフェーマンター発酵に用いることにした。つぎに、乳酸菌の選定、クラスト液を乳酸発酵させたときの pH、乳酸菌数、乳酸量、製パン試験（ストレート法、長時間低温中種法）及び試作品の試食と評価を行った結果、発酵クラスト液が甘くマイルドな香りであったことから乳酸菌としては、*L. casei*が良好であった（表 1）。また、*L. casei*でクラスト液を発酵させた場合、経過日数 2 日で菌数がピークとなり、生成乳酸量が安定したため（図 2）、2 日間発酵させたクラスト液を製パンに使用するのが適当であった。クラスト発酵液使用の有無でパン試作品を比較した場合、ストレート法では、比容積（パンのボリューム指標）、風味ともに差はなかったが、長時間低温中種法（低温での長い発酵時間を考慮して 1 日発酵させたクラスト液を使用）では、クラスト発酵液使用のパンの比容積がクラスト発酵液使用無のパンに比べて 3 割程度小さくなり、わずかにサワー風味が付与された（表 2）。

【成果の活用・留意点】

- ・ 社団法人日本パン技術研究所にて成果の概要に対する説明を実施。

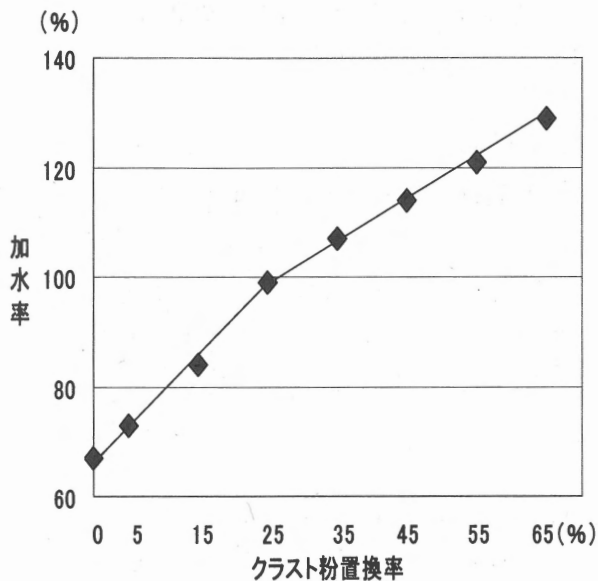


図1 フェリノグラフで求めたクラスト粉置換率と加水率の関係

表1 異なる乳酸菌で発酵させたクラスト液の香り

<i>Lactobacillus acidophilus</i>	きつい酸臭
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	酸臭
<i>Lactobacillus casei</i>	甘くマイルドな香り
<i>Lactobacillus plantarum</i>	酸臭
<i>Lactobacillus sake</i>	酸臭

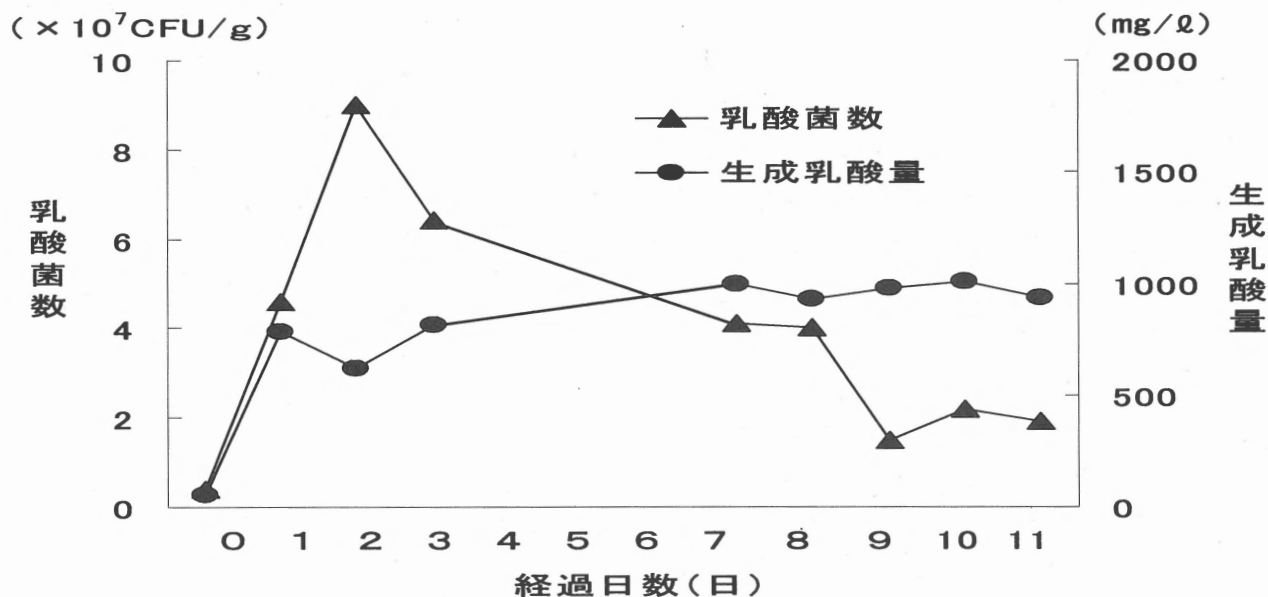


図2 クラスト液を *L. casei* で発酵させたときの菌数と生成乳酸量の経日変化

表2 クラスト発酵液利用の有無によるパンの比容積とサワー風味の残存性

	比容積		サワー風味	
	ストレート法	長時間低温中種法	ストレート法	長時間低温中種法
クラスト発酵液使用無	3.4	4.1	無	無
クラスト発酵液使用	3.6	2.8	無	わずかに有

クラスト発酵液使用無：原料として水を使用。強力粉の25%をクラスト粉に置換。

クラスト発酵液使用：原料として水の代わりにクラスト発酵液を使用。強力粉の25%をクラスト粉に置換