

## 技術解説「自然界から分離した酵母の製パンへの利用」

### 1. はじめに

大企業の大量生産、低価格化に対抗するため、小ロット生産でオリジナリティーの高い商品の開発に取り組む中小・零細企業が数多くあります。特に最近では、直売所や地元小売店において地域資源を利用した加工食品が多数販売されており、より地域に密着した「地産地消」の販売形態が消費者に受け入れられています。

製パン業界においても、フィリングや食感等の観点から新商品の開発を行う以外に、地元産の原材料を使用することで商品の差別化を図ろうとする取り組みがみられます。その一環として、自然界から酵母を分離し、それを製パン用酵母として用いる試みが各地域で行われています。

### 2. パン用酵母の特性

酵母は自然界に広く分布しており、その種類・性質は多岐にわたっています。中でも、発酵力の高い酵母として *Saccharomyces cerevisiae* は製パン用、清酒用、ワイン用などに使用されており、それぞれの用途に合った菌株が使われています。その中で、製パン用酵母として最も重要とされる特性は、発酵による炭酸ガス生成能です。これは、酵母が生成する炭酸ガスによりパン生地は膨張し、成形が可能となるためです。

酵母の菌株によっては、この炭酸ガス生成能がパン生地中における糖濃度の影響を大きく受ける場合があります。パン生地は、その糖濃度に応じて以下の3つに分類されます。

- ①無糖生地（例：フランスパン）
- ②低糖生地（例：食パン）
- ③高糖生地（例：菓子パン）

多くの酵母にとって②の環境は、炭素源である糖、窒素源であるアミノ酸、さらにはビタミン、無機塩など必要な栄養成分が整った状態で存在しています。そのため、酵母には比較的適応し易い環境であるといえます。一方で①と③は、菌株の種類によっては発酵が不十分な状態となる可能性があります。

①の場合では、原材料に糖が添加されていないため、炭素源は小麦粉由来の糖のみです。小

麦粉中には、酵母にとって資化性の高いグルコース、フルクトース、スクロースは少量しか含まれておらず、含有糖の大部分はオリゴ糖として存在しています。そのため発酵初期において、小麦粉に含まれる大部分の糖を資化して炭酸ガスを生成するには、糖の分解酵素活性が大きく影響します。発酵後期では、小麦粉由来のでん粉から生成されるマルトースが炭素源として利用されます。発酵初期で炭素源となっていたグルコース、スクロースはマルトースの資化を抑制しますが、後期ではこれらの糖の存在量は減少しています。したがって、酵母はマルトースを資化し炭酸ガスを生成することが可能となります。以上より①では、主に糖の分解酵素活性とマルトース資化性が高いことが炭酸ガスの生成に重要と考えられます。

③の場合、糖濃度が20～35%と非常に高いため酵母は高い浸透圧にさらされています。さらに、糖の分解酵素活性が高かった場合、スクロースの分解による単糖の生成が促進されて一層浸透圧が上昇し、より大きな負荷が酵母に加わります。その結果、発酵は抑制され、炭酸ガスの発生量は減少します。以上のことから③では、酵母の耐糖性が高いことと、糖の分解酵素活性が適度に低いことが炭酸ガスの生成に重要です。

上記のように、必要とされる酵母の特性は製造するパンの種類に応じて異なるため、用途に応じて酵母を選択することが必要です。

### 3. 製パン適性評価法

酵母をパン製造に利用するためには、上記のような酵母の性質を把握する必要があります。そのため「パン用酵母試験法」では、下記の試験法により酵母の性質を評価しています。

#### 1) 炭酸ガス発生量測定法

重量法と容量法の2種類があります。最近では、効率面とパン生地中でのガス発生量が測定可能という点から、容量法の中でもファーモグラフ等を使用した生地発酵法が主に用いられています。

#### 2) 生地膨張力試験

無糖、低糖、高糖それぞれに対応する生地を調製し、測定用上下開放系のシリンダーの底か

ら生地を詰めて試験を開始します。設定時間ごとに生地の膨張を体積値として読み取り、それを生地膨張力とします。

### 3) 製パン試験

糖の配合量の異なる生地をそれぞれ直捏法、中種法で調製し、生地を焼成します。焼成後の生地について、比容積の測定、品質評価等を行うことで、パンとしての完成度を評価します。

上記の評価法以外にも、冷凍耐性能の測定や貯蔵性の測定など、必要に応じて酵母の持つ特性評価が行われます。

## 4. 当センターの取り組み

当センターでは、表に示すように愛知県内各地で採取した花卉から酵母を分離し、製パン適性の高い酵母を見出すための試験を実施しています。

この取り組みに興味をお持ちの方がいましたら、お気軽に当センターまでお問い合わせ下さい。

## 参考文献

- 1) 田中康夫、他：製パンプロセスの科学(1997)
- 2) 田中康夫、他：製パン材料の科学(1992)
- 3) 日本イースト工業会：パン用酵母試験法(1996)

表 当センターが保有する酵母の分離源

| 分離場所      | 分離源    |
|-----------|--------|
| 蒲州市・長久手市  | アジサイ   |
| 名古屋市      | ウメ     |
| 名古屋市      | オシロイバナ |
| 春日井市・名古屋市 | カキツバタ  |
| 小牧市・名古屋市  | サクラ    |
| 長久手市      | ジニア    |
| 名古屋市      | ショウブ   |
| 一宮市       | パンジー   |
| 江南市       | フジ     |
| 名古屋市      | ムクゲ    |

分析加工技術室：瀬見井 純

研究テーマ：花卉などから分離した *Saccharomyces cerevisiae* の製パン適性評価

担当分野：食品化学

編集・発行

あいち産業科学技術総合センター食品工業技術センター 平成24年10月12日発行

〒451-0083 名古屋市西区新福寺町2-1-1 TEL 052-521-9316 FAX 052-532-5791

URL: <http://www.aichi-inst.jp/shokuhin/> E-mail: [shokuhin@aichi-inst.jp](mailto:shokuhin@aichi-inst.jp)