

ビール麦の最終発酵度測定法の比較

1. 試験のねらい

最終発酵度は麦汁エキスのうち酵母が発酵に利用できる割合を示す重要な麦芽品質項目である。農業試験場栃木分場でビール麦の品質検定のために用いている発酵方式は、一般に用いられている欧州ビール醸造協会法（EBC法）の48時間の振とう発酵法ではなく、7日間の静置発酵法である。ビール会社と実施しているビール大麦合同比較試験に参加している分析機関において連絡試験を行ったところ、栃木分場の最終発酵度測定値は他機関と比べて高く、その原因究明が求められた。そこで、最終発酵度に対する発酵法の影響を明らかにするために、液体酵母を使用し、7日間静置発酵法と振とう発酵法の比較を行った。

2. 試験方法

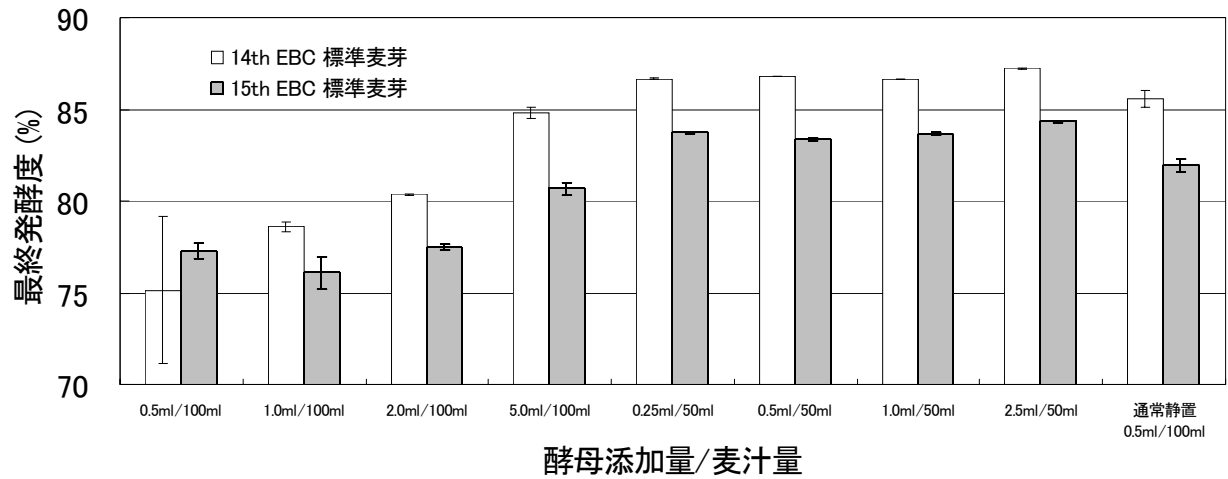
- (1) 振とう発酵における最適な麦汁量と酵母量の組合せを検討するために、14thおよび15th EBC標準麦芽を使用し、発酵に使用した麦汁量は100ml、50mlの2水準、酵母量は麦汁量に対して1/200、1/100、1/50、1/20量の4水準を設定した。発酵は、200ml三角フラスコを用い、25℃、48時間振とうした（TAITEC NR-30 旋回振とう70rpm）。使用したビール酵母（Br-1:NJK. 6209）は日本醸造協会から試験直前に購入した。
- (2) 振とう発酵と静置発酵の比較には、2001および2002年産の品質検定の材料から従来法（7日間の静置発酵）による最終発酵度が74～92%のサンプルを選定し、振とう発酵を各年度実施した。振とう発酵の条件は麦汁50mlに対し酵母量を0.5mlとし、その他は(1)と同様とした。

3. 試験結果および考察

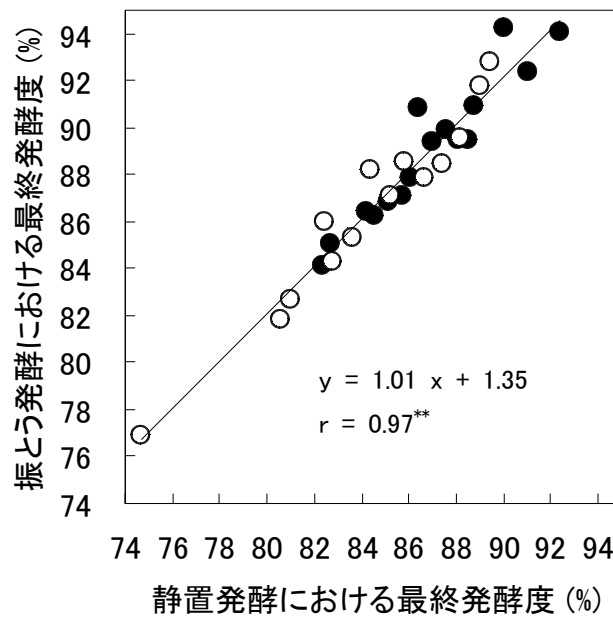
- (1) 麦汁100mlを使用した場合は、ほぼ酵母添加量に依存して最終発酵度が高まり、酵母添加量 5.0 mlで7日間静置発酵の測定値とほぼ同じ値となった。一方、麦汁50mlを使用した場合は、酵母添加量0.25～2.5mlまで一定の最終発酵度の値をとった（図－1）。よって、振とう発酵の条件は麦汁50ml、酵母量0.5mlが適していると判断した。また、14thおよび15th EBCの最終発酵度の公証値はそれぞれ 84.0 ± 1.9 、 $80.9 \pm 2.5\%$ であり、静置法はほぼ公証値の範囲内であるが、振とう法では公証値よりやや高い値であった。48時間振とう発酵の測定値を公証値により近づけるには、発酵容器の大きさや回転数の検討が必要と考えられた。
- (2) 従来の7日間静置発酵による最終発酵度測定値と48時間振とう発酵（麦汁50ml、酵母添加量0.5ml）による最終発酵度測定値を比較すると、両者の間には高い正の相関（ $r=0.97^{**}$ ）が認められた。また、48時間振とう発酵の方が7日間静置発酵よりも測定値が約1ポイント高かった（図－2）。この結果から他機関より栃木分場の最終発酵度測定値が高い理由は、7日間静置発酵のためではないことが示され、品質検定に用いる発酵方法は従来通りの7日間静置発酵で問題ないと判断された。

4. 成果の要約

液体酵母（Br-1:NJK. 6209）を使用した48時間振とう発酵の最適条件は麦汁50mlに対して酵母量0.5 mlであった。48時間振とう発酵の方が7日間静置発酵よりも発酵が進むことから、他機関よりも栃木分場の最終発酵度測定値が高い理由は、7日間静置発酵のためではなく、使用している酵母の発酵性が高いためであると推察された。また、品質検定に用いる発酵方法は従来通りの7日間静置発酵で問題ないと判断された。



図－１ 振とう発酵における麦汁量および最終発酵度に及ぼす影響



図－２ 静置発酵と振とう発酵によ最終発酵度測定値の比較

2001年産(●)は16点、2002年産(○)は14点測定