

岐阜県内から採取された酵母のビール醸造評価

久松賢太郎、近藤真一、澤井美伯、成瀬美卯*、中川智行*

Evaluation of Yeasts Isolated from Natural Fields in Gifu Prefecture for Brewing Beer

Kentaro HISAMATSU, Shi-ichi KONDO, Yoshinori SAWAI, Miu NARUSE* and Tomoyuki NAKAGAWA*

岐阜県内各地から採取された野生酵母についてビール醸造評価を行った。グルコース資化性とマルトース資化性について、それぞれを唯一の炭素源とする最少培地上に生育させたコロニー径で数値化した結果、市販のビール酵母であるUS-05株に比較して、マルトース資化性の高い株が23株見出された。この中から清酒醸造で実績があり、かつマルトース資化性が上位であったGY115株を用いて麦汁の発酵試験を行った。GY115株は2.4%のアルコールを生成し、マルトース資化性を有しない清酒酵母のきょうかい7号使用時と比較して0.8%高く、US-05株使用時と比較して0.7%低い生成量であった。この結果から、GY115株は市販ビール酵母とは異なる糖の発酵性を示すと考えられ、独自性・地域性を高めたビール醸造に使用できると考えられる。

1. はじめに

近年、全国的にクラフトビールがブームになっており、岐阜県内においても新規の製造所が増加し、2023年現在で8社が製造を行っている。クラフトビールは、酒税法上の明確な定義はないが、酒税法におけるビール、発泡酒に属していることが多く、小規模の事業者が多い。こうしたクラフトビール事業者では地域原材料を使用した独自性・地域性を打ち出した商品開発にも力を入れている。そこで、より独自性・地域性を高めた商品開発に資するため、岐阜県内から採取した野生酵母を用いてビール醸造への適性を評価がした。

2. 実験方法

2.1 マルトース資化性の測定

岐阜大学において、これまでに岐阜県内から採取された野生酵母54検体について、市販のエールビール酵母US-05株をポジティブコントロール、きょうかい7号をネガティブコントロールとしてマルトース資化性の判定を行った。野生酵母のマルトース資化能は、グルコース(Glc)またはマルトース(Mal)を炭素源とした最小培地に野生酵母をそれぞれ平板塗抹し、28°Cで数日間培養後、それぞれの培地上に生育したコロニーの直径を計測し、直径の比(Mal/Glc比)を算出し評価した。

2.2 麦汁発酵試験

麦汁発酵試験は向井ら¹⁾の報告を参考に150mlスケールで行った。なお、麦汁代わりに粉末麦芽エキス(極東製薬工業株式会社)を用いて麦汁を調整し、ホップはペレット状のカスケードホップ(株式会社イー・エー・ティー)を用いた。発酵期間は、20°Cで5日間とした。また、酵母はYPD培地で培養したものを麦汁1ml当たり 1.0×10^6 cellsになるように添加した。

* 岐阜大学応用生物科学部

発酵終了後、遠心分離(5,000 rpm, 5分)を行い、上清を生成酒として回収し、アルコール度数の測定を行った。

3. 結果と考察

3.1 マルトース資化性の測定

図1にマルトース資化性の評価結果をまとめた。ネガティブコントロールとした清酒酵母きょうかい7号はマルトースを資化性が低いことが報告²⁾されており、本研究においても同様な結果であった。一方、ポジティブコントロールとしたUS-05株はMal/Glc比が0.67であり、US-05株よりもMal/Glc比が高い値を示す野生酵母は23検体あった。

また、野生酵母の中で最もMal/Glc比が高い検体はGY61株で、次いでGY115株、GY59株、GY58株、GY57株であり、これら5株はMal/Glc比が0.9以上であった。

3.2 麦汁発酵試験

マルトース資化性の評価結果を踏まえ、すでに清酒醸造で実績のあるGY115株³⁾を用いて、麦汁発酵試験を行った。生成酒のアルコール度数の分析結果を表1に示した。市販ビール酵母のUS-05株使用酒が最も高く、次いでGY115株、きょうかい7号の順であった。麦汁に含まれる主要な糖類はマルトース(70~80%)、グルコース(10~15%)、マルトリオース(10~15%)とされている⁴⁾。前述の通り、きょうかい7号はマルトースをほとんど発酵できないため、最もアルコール度数が低くなったと考えられる。一方で、GY115株はUS-05株と比べて高いマルトース資化性を示したにも関わらず、アルコール生成量は0.7%低い値であった。アルコール濃度が低いことは、マルトリオース発酵能が低いことに由来することが考えられ、マルトリオースの大部分が未発酵である可能性が示唆された。これらのことから、GY115株は市販ビール酵母とは異なる糖の発酵性を示すと考えられ、独自性・地域性を高めたビール醸造に使用できると考えられる。

表1 生成酒の分析値

酵母	US-05	GY115	きょうかい7号
アルコール	3.1%	2.4%	1.6%

【謝 辞】

本研究にあたり、ビール酵母の培養方法についてご助言頂いた有限会社農業法人飛騨高山麦酒の高橋有人様に深く感謝いたします。

4. まとめ

岐阜県内から採取された野生酵母についてマルトース資化性とビール醸造適正を評価した。その結果、市販のビール酵母US-05株に比較して、マルトース資化性が高い株が23株見つかった。この中からすでに清酒醸造用に実績のある酵母GY115株を用いて麦汁発酵試験を行った。その結果、GY115株はきょうかい7号と比較して高いアルコール度数が得られる一方で、市販ビール酵母と比較して低いアルコール度数が得られることが明らかになった。市販ビール酵母とは異なる発酵能が示されたことから、独自性・地域性を高めたビール醸造に使用できると考えられる。また、今後、未発酵の糖分について分析を行い、市販ビール酵母と同程度のアルコール度数が得られるような酵母の育種・探索を行いたい。

参考文献

- 1) 向井伸彦ら, 日本醸造協会誌, 93(12), pp.967-975, 1998
- 2) 井田祐子ら, 日本菌学会会報, 62(2), pp.65-75, 2021
- 3) 中川智行ら, 日本醸造協会誌, 114(1), pp.43-52, 2019
- 4) 畠中治代, 大阪大学大学院工学研究科博士論文
https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/72165/30130_Dissertation.pdf

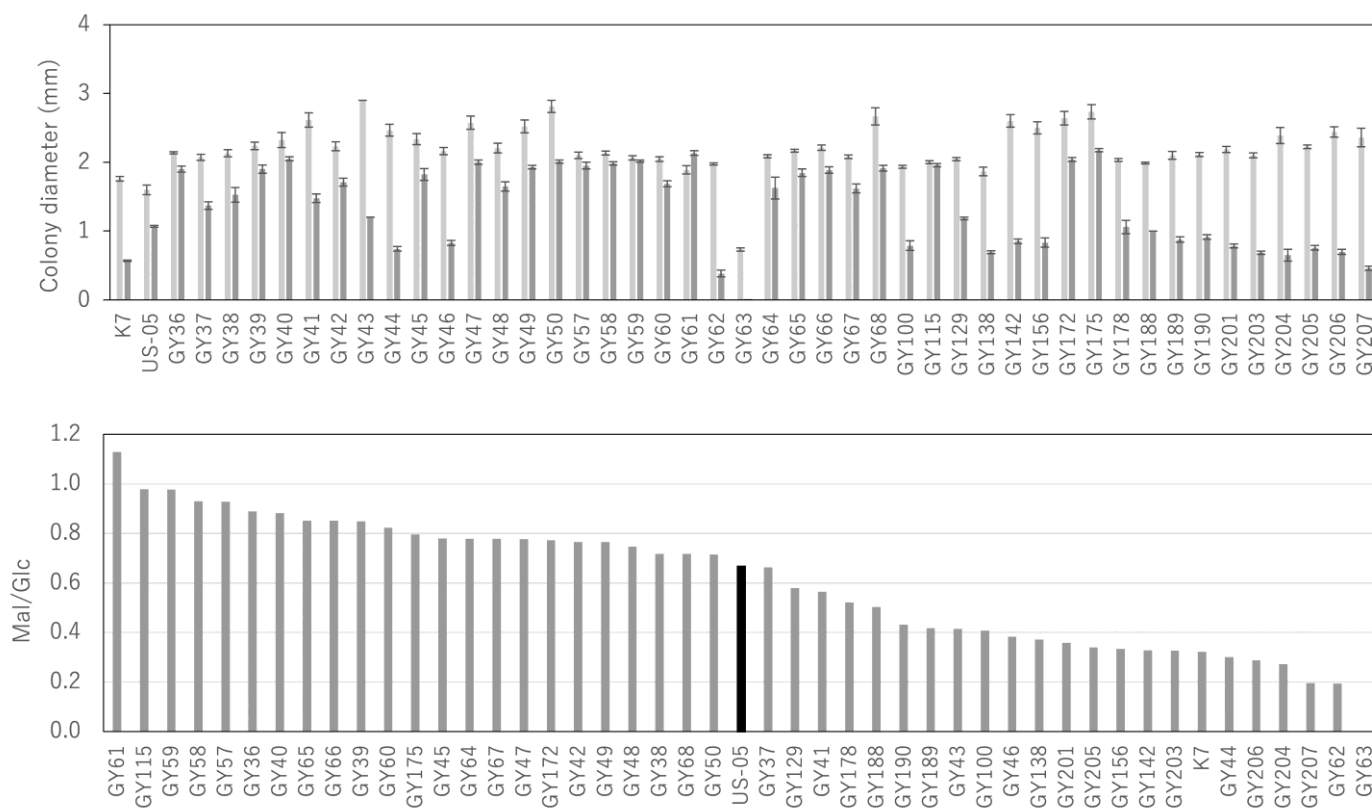


図1マルトース資化性の評価

(上) グルコース(棒グラフ左)とマルトース(棒グラフ右)を炭素源としたときのコロニー径

(下) マルトースとグルコース生育時のコロニー径の比率