

# オイルパーム樹液のpH調整で乳酸発酵が改善する

## pH adjustment of oil palm sap improves lactic acid fermentation

パーム幹から得られる樹液は、遊離糖をはじめ、アミノ酸やミネラルが多く含まれる天然由来の有望な微生物培地となる。これまでに、酵母菌など発酵生産試験で、その有用性を示してきたが、かねてから乳酸発酵に発酵能低下や遅滞が認められていた。そこで、樹液pHを調整する簡便な方法で、共存する発酵阻害物を除去し、発酵能を回復させる樹液の改質方法を開発した。樹液のpHを段階的に上昇させると、弱アルカリ側pHにおいて直ちに不溶性沈殿物が形成される(図1)。この不溶性沈殿物を除去し、再び中性pH付近に戻した樹液を用いて乳酸発酵を行うと、発酵能が回復する。特に弱アルカリ性のpH 9.0に調整した樹液は、乳酸の生産量、変換率、生産性が無処理と比べ1.5~3倍向上する(表1)。pH調整後の樹液では、芳香族化合物であるp-ヒドロキシ安息香酸、バニリン酸、シリンジ酸、p-クマル酸、フェラル酸などの含有量が大きく減少している(図2)。

We have developed a method of adjusting the pH of oil palm sap (OPS) to remove fermentation inhibitors. When the pH of OPS was raised progressively, insoluble sediments were formed in alkali (Fig. 1), and the sediments were removed. When lactic acid fermentation using the treated OPS was performed, the lactic acid amount, the conversion rate, and productivity improved (Table 1). Fermentation inhibitors such as aromatic compounds in OPS have been thought to inhibit the growth of bacteria. Identification of aromatic compounds in the treated and untreated OPS was performed, and it was found that aromatic compounds such as p-hydroxybenzoate, etc. greatly decreased in the treated OPS (Fig. 2).

表1 pH調整による樹液の乳酸発酵特性

Table 1. Lactic acid production from oil palm sap pretreated using acidic and alkaline precipitation

pH調整 pH adjustment	樹液中の糖濃度*1 Sugar concentration (g/L)	乳酸生産量 Concentration (g/L)	乳酸変換効率*2 Yield (g/g)	乳酸生産性*3 Productivity (g/L/h)
調整なし/Untreated (pH 5.6)	78.7 ± 2.4	42.7 ± 1.1	0.54	0.89
pH 6.0	61.4 ± 1.2	53.9 ± 2.2	0.88	2.25
pH 7.0	66.8 ± 0.7	57.1 ± 2.8	0.85	2.38
pH 8.0	65.9 ± 0.7	60.8 ± 2.5	0.92	2.53
pH 9.0	69.0 ± 2.3	63.3 ± 1.4	0.92	2.64
pH 10.0	66.4 ± 1.2	61.2 ± 2.8	0.92	2.55

\*1:遊離糖(グルコース、フラクトース、スクロース)の濃度。\*2:糖1gからの乳酸生産量。\*3:時間あたりの乳酸生産量

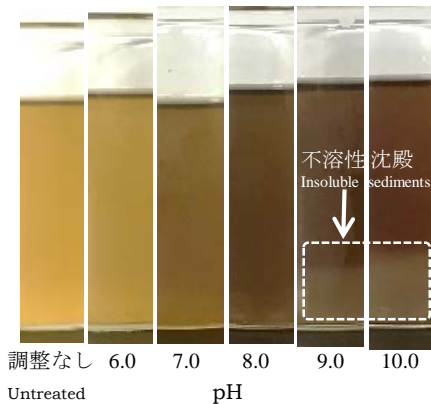


図1 pH調整した時の樹液の様子

Fig. 1. Treatment of sap at various pH

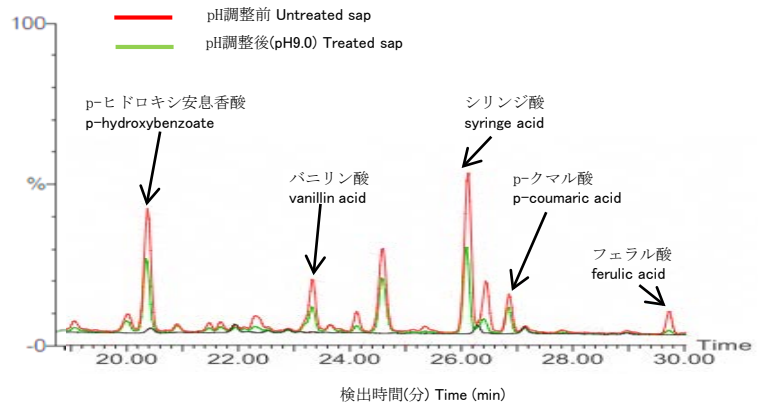


図2 GC/MSによるpH調整による樹液中の成分の変化

Fig. 2. Identification of aromatic compounds in the treated and untreated sap

国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター

〒305-8686 つくば市大わし1-1

<https://www.jircas.go.jp>

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

1-1 Ohwashi, Tsukuba, Ibaraki, 305-8686

<https://www.jircas.go.jp/en>

