

琉球大学学術リポジトリ

[記事](研究発表) 甘蔗汁の限外濾過膜透過性

メタデータ	言語: 出版者: 南方資源利用技術研究会 公開日: 2014-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 田幸, 正邦, 高良, 満, 仲村, 実久 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002017219

甘蔗汁の限外濾過膜透過性

琉球大学農学部 ○田幸正邦, 高良 満, 仲村実久

目的

前報(1)で、演者らは甘蔗汁を所定の pH に 10, 30 または 85 °C で石灰添加により調整し、それぞれの甘蔗汁を、PM-10 膜を使用して 80 °C で限外濾過を行った結果、pH 8.1, 7.8 および 7.0 で最大透過流束を示し、前二者の透過液の pH はそれぞれ pH 7.2 または 7.3 に低下した。これらの透過液は純糖率が高く、残存石灰量も低い値を示したことから、製糖工程でも清浄汁の pH が 7.2 ~ 7.3 (コールドライミング) および 7.0 (ホットライミング) となるようにライミングを行えば、砂糖の収量が増大する可能性を報告した。

今回は、材質および分画分子量の異なる限外濾過膜を使用し、生および石灰添加甘蔗汁の透過性を比較検討した。

方法

限外濾過器は UHP-7.6 (東洋科学産業製)、膜は PM-30, PM-10, YM-5 および YM-2

(いずれもアミコン社製) を使用した。なお、これらの膜の分画分子量はそれぞれ 30,000, 10,000, 5,000 および 1,000 で、材質は前二者がポリスルホン系、後二者はセルロース系である。限外濾過はことわらないかぎり 4.0 kg/cm² (窒素ガス), 700 rpm (攪拌子の回転速度) および 67 °C で、370 ml の甘蔗汁を供給して行った。

甘蔗は N:Co 310 (琉球大学農学部附属農場産) を使用し、テストミルで 2 回圧搾を行い、1 ロット約 1.5 ~ 2.0 l を調整して金網で濾過を行い供試した。

窒素はマイクロケルダール法、全糖量はフェノール硫酸法、還元糖の測定はソモギーネルソン法によった。

結果

無処理の甘蔗汁を分画分子量の異なる膜を使用して限外濾過を行った結果、透過流束は、いずれも (PM-30, PM-10 および YM-5 膜) 初束

から 20 ml の間で増大する傾向を示し、その後 60 ml までほぼ同値 ($0.08 \text{ ml}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$) であった。しかしながら、前二者の流束はその後徐々に低下し、特に PM-30 膜のそれが著しかった。

次に甘蔗汁を 10 または 85 °C で所定の pH にライミング後限外濾過を行うと、それぞれ pH 8.1 または 7.0 で最大透過流束を示した。PM-30 および PM-10 膜を使用した場合の透過流束は、透過時間の経過に伴って徐々に低下し、70 ml で YM-5 膜のそれと逆転して低い値を示した。

さらに、前項で得た甘蔗汁の透過液および残液の多糖類および蛋白質の測定を行った所、いずれの透過液も最大透過流束を示す pH で少量の多糖類および蛋白質が検出された。甘蔗汁に石灰添加を行うと、約 50 ~ 60 % の多糖類や蛋白質が石灰との凝集反応により不溶化し除去され、のこりの約 70 ~ 80 % のそれらが膜を透過せず限外濾過器に可溶性の状態で残留することがわかった。

甘蔗汁の限外濾過を行うと、高分子同様蔗糖の透過も膜によって阻止されることが知られている。YM-5 膜では、10 °C ライミングで、蔗糖の阻止率は 6.1 % (pH 8.1) であるが、85 °C ライミングでは 2.9 % (pH 7.0) と低い値を示した。これは、同様の条件で PM-30 膜 (4.9 %) および PM-10 膜 (6.4 %) を使用して限外濾過を行った結果よりも低い値であった。

このような結果から、分画分子量 5,000 の YM-5 膜は甘蔗汁の透過性にすぐれていることがわかった。この膜は目詰まりが生じないことから、使用後の再生力も高く、透過液の低下が見られない。このことは、製糖工程でもこの膜を使用すると、膜の目詰まりが生ぜず、蔗糖の回収率の高い甘蔗汁が得られることを示唆するものである。

- (1) 田幸, 中山, 仲村, 岸原, 河本: 日本農芸化学会誌, 58, 685 (1984)