



# مجله علوم صنایع غذایی ایران

دوره ۳، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۵

فصلنامه علمی - پژوهشی

- ارتباط بین هدایت الکتریکی با pH، اسیدیته و شمارش کلی میکروبها در شیر خام گیتی کریم، مهسا تبری
- مقایسه اثرات فرآیندهای خشک کردن خورشیدی و خلاء با روش سنتی بر ویژگیهای زعفران اقدس تسلیمی، محمد تقی مظلومی، اسماعیل جمشیدی
- ارزیابی بیانی نان تافتون حاوی سدیم استاروئیل لاکتیلات با روش های مختلف مهسان کریمی، محمد حسین عزیزی، سید محمد حسینی
- تاثیر فرایند اولترافیلتراسیون بر شاخصهای تصفیه و رنگبری شربت رقیق چغندر قند مصطفی شهیدی نوقابی، سید محمد علی رضوی، خلیل بهزاد، وحید حکیم زاده
- مقایسه اثر مواد پرکننده بر کیفیت کنسرو ماہی کیلکای معمولی (*Clupeonella cultriventris*) به روش فلورسانس محمود ناصری، مسعود رضایی، اید سبزواری، هدایت حسینی، مجید موسی پور
- مقایسه ترکیب اسیدهای چرب، اگزالیک اسید و عناصر معدنی بذر و برگ ارقام خرفه ایرانی (*Portulaca oleracea L.*) با نمونه خارجی حسین علی اسدی، محمدرضا حستدخت، فرشاد دشتی
- غنی سازی ماکارونی با تیامین، ریبوفلاوین، نیاسین و آهن و تأثیر فرایند تولید و پخت ماکارونی بر این ریز مغذیها میترا قاضی زاده، محمد تقی مظلومی، فروغ اعظم طالبان، بنشهه گلستان، محمود بهنام مرادی، مرتضی عبدالله، حمیدرضا فلاحت پیش، نیلوفر چوبدار، رزیتا کمیلی فنود، فرج‌خواز فتح اردوبادی، لیلی اختری، سید علی شفیقی
- شفاف سازی پایدار آب انار و تعیین شرایط و مقادیر بهینه حسین عزیز طانمه، جلیل رضوی، اختصار ملوك کاظمي

# تأثیر فرایند اولترافیلتراسیون بر شاخصهای تصفیه و رنگبری شربت رقیق چغندر قند

مصطفی شهیدی نوqابی<sup>۱</sup>, سید محمد علی رضوی<sup>۲</sup>, خلیل بهزاد<sup>۳</sup>,  
وحید حکیم زاده<sup>۴</sup>

۱-دانشجویی کارشناسی ارشد، رشته علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

۲-استادیار، گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

۳-سرویس، گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

۴-دانشجویی کارشناسی ارشد، رشته علوم و صنایع غذایی دانشگاه ارومیه

## چکیده

پکی از بزرگترین دغدغه‌های تولیدکنندگان شکر در طی مراحل تصفیه و رنگبری عصاره حام چغندر قند، حذف هر چه بیشتر ناخالصیهای غیرقدنی از شربت و به دست آوردن شربت رقیق با درجه خلوص و کیفیت بالاتر است. هدف از این پژوهش بررسی پتانسیل فرایند اولترافیلتراسیون (UF) و تأثیر شرایط عملیاتی آن (زمان عملیات، اختلاف فشار و دما) بر بهبود عملکرد تصفیه و رنگبری شربت رقیق بوده است. نتایج بر مبنای داده‌های آزمایشی در شرایط غیر مدارم نیمه صنعتی و با استفاده از غشاء اولترافیلتراسیون با MWCO ۲۰ kDa و از جنس پلی‌سولفون آمده به دست آمده است. در این تحقیق تأثیر اختلاف فشار در عرض غشاء در سه سطح (۱۰ و ۲۰ و ۳۰ بار)، دمای فرایند در سه سطح (۴۰ و ۵۰ و درجه سانتیگراد) و زمان عملیات در سه سطح (۱۵، ۳۰ و ۴۵ دقیقه) بر شاخصهای تصفیه در صنعت قند (درصد مواد جانب محلول، درصد ساکاراز، درصد خلوص، سختی، کلوروت و رنگ) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که با کلشت زمان فرایند، درصد حذف کلوروت و سختی (CaO) در فاز تراویه کاهش می‌یابد، درحالی که درجه خلوص و درصد حذف رنگ با افزایش زمان عملیاتی افزایش می‌یابد. همچنین افزایش دمای فرایند، درصد حذف کلوروت، سختی و رنگ را کاهش داده، ولی درجه خلوص را افزایش می‌دهد. افزایش اختلاف فشار در عرض غشاء نیز باعث بهبود کارایی جداسازی ترکیبات غیر قندی شد. در این تحقیق با در نظر گرفتن جمیع شاخصها بدطور متوسط: کاهش رنگ ۱۲/۶٪، کاهش کلوروت ۷۲/۵٪، حذف سختی ۷۷٪ و افزایش خلوص ۷۷٪ واحد به دست آمد.

کلید واژگان: اولترافیلتراسیون، شربت رقیق چغندر، رنگ، کلوروت، سختی، درجه خلوص، مواد آلی و ترکیبات غیرآلی همچون ترکیبات ازته (بنائین، آمینواسیدها، آمیدها، پروتئین و ...)، ویتامینها، میکروالمتها و مواد معدنی (کربناتها، کلریدها، سولفاتها و ...) می‌باشد، که در این میان نمک کاتیونهای فلزی یک ظرفیتی از ملاس زایی بیشتری برخوردار می‌باشند [۱۴]. از طرفی شربت رقیق در کنار قند ساکاراز، حاوی ترکیبات قندی دیگر نیز هست که از نامطلوبترین آنها می‌توان قندهای انورت را نام برد که در نتیجه هیدرولیز ساکاراز حاصل می‌شوند. همچنین تعدادی از

## ۱- مقدمه

شربت رقیق<sup>۱</sup> (شربت حاصل از کربنات‌سیون دوم و قبل از ورود به اوپرатор) علیرغم اینکه مراحل تصفیه مرسوم را طی نموده است، محتوی مقادیری ترکیبات غیرقدنی نامطلوب محلول در شربت است که این ترکیبات بر راندمان کریستالیزاسیون و کیفیت شکر نهایی تاثیر نامطلوب می‌گذارند. ترکیبات غیرقدنی شربت رقیق شامل تعداد زیادی

۱. Thin juice

## The Effect of Ultrafiltration Process on Purity and De-colorization Indexes of Thin Sugar Beet Juice

Shahidi Noghabi, M.<sup>1</sup>, Razavi, S.M.A.<sup>2\*</sup>, Behzad, K.<sup>3</sup>, Hakimzadeh,V.<sup>4</sup>

1-Msc Graduate, Food Science & Technology, Ferdosi Vniversity, Mashhad

2-Assistant Professor, Food Science & Technoloy Department, Ferdosi University, Mashhad

3-Instructor, Food Science & Technology Department artment, Ferdosi University, Mashhad

4-Msc Graduate, Food Science & Technology, Urmia University, Urmia

The main objective in sugar industry is to remove the colorants and other non-sucrose compounds in order to obtain thin sugar juice with high purity and quality. The aim of this research was to study the potential of ultrafiltration process and its operational conditions (process time, transmembrane pressure & temperature) on improving the purification and de-colorization performance of thin sugar beet juice. Experimental data was obtained using the pilot plant UF membrane system equipped to a spiral wound module and a polysulfone amide membrane with MWCO 20kD. In this work, the effect of transmembrane pressure (at levels of 1, 2 & 3 bar), process temperature (at levels of 30, 40 & 50°C) and operation time (at levels of 15, 30 and 45 minutes) on the purification indexes in sugar industry (Brix, polarization, purity, hardness & color) has been investigated. The results showed that the increase of duration of UF process decrease the separation degree of CaO content and turbidity, whereas the purity ratio and color removal increased for the same condition. It was found that increasing process temperature led to decrease the separation degree of CaO content, turbidity and color removal, however the purity ratio increased in this case. Increasing transmembrane pressure also improved the separation performance of non-sucrose compounds for all the UF conditions studied. The trials displayed satisfactory separation with an average purity rise of 0.72 unit, 7.2% lower CaO content, 72.5 % lower turbidity and 12.62 % lower color in the permeate.

**Keywords:** Ultrafiltration, Thin sugar beet juice, Color, Turbidity, Hardness, Purity

\*Corresponding author E-mail address: s.razavi@um.ac.ir