



مجله علوم کشاورزی ایران

ISSN 1017-5652

سال ۱۳۸۴

شماره ۲

جلد ۳۶

- ۲۳۳ رضا صالحی، حسن رحیمی و محمدحسین امید: بررسی جریان اشته درون محیط‌های متخلخل سنگریزه‌ای تحت فشار علی‌نهی‌زاده، حسن نصیری‌مقدم و فریدون افتخاری‌شاه‌رودی: بررسی اثرات جابجوبینی پروتئین بودر ماهی توسط بودر خون در عملکرد جوجه‌های گوشتی
- ۲۳۳ شیوا عزیزنی‌نیا، محمدرضا قنادها، عباسعلی زالی، بهمن یزدی صمدی و علی احمدی: بررسی و ارزیابی صفات کمی مرتبط با مقاومت به خشکی در ژنوتیپ‌های مصنوعی گندم در دو شرایط آبی و دیم
- ۲۸۱ علی جمعی، یعقوب فتحی‌پور و سید مهدی حسینی: تعیین برنامه نمونه‌برداری و الگوی توزیع فضایی سبک نوره سینه *Creontiad pallidus* و شکارگرهای *Chrysoperla carnea* و *Nabis capsiformis*
- ۲۹۵ صدفیه موسی‌نژاد، محمد جوان نیکخواه و ابراهیم محمدی گل‌تپه: تعیین گروه‌های سازگاری رویشی در جمعیت قارچ خداداد *Magnaporthe grisea* در استان گیلان
- ۳۰۵ غلامرضا دین‌پناه، محمد حیدری و حمید موحد محمدی: تأثیر مزاج نامناسبی بر دانش فنی گندمکاران (مطالعه موردی در شهرستان اصفهان)
- ۳۱۹ قناج اصلاحی، جواد مظفری، محمد رضا قنادها، احمد علی خواجه احمد عطاری، کشت میکروسپور و تولید گیاهان هابلونید در ارقام مختلف کلزا (*Brassica napus*)
- ۳۳۱ خداداد مصطفوی، عبدالهادی حسین‌زاده، حسن زینالی خانقاه و محمد خالو باقری: مطالعه ژنتیکی مقاومت به سن (*Eurygaster integriceps* Put.) در گندم نان
- ۳۴۱ احمد حیدری، سعید محرمی‌پور، علی اصغر پور میرزا و علی اصغر طالعی: اثرات خستره‌کنش‌های پیروی پروتئینی، توپروفین و فیتروپاترین روی شاخص‌های رشد جمعیت سفیدبالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hom.: Aleyrodidae)
- ۳۵۳ احمد ارزانی، علی آهون منش و محمد ترابیان: مطالعه ژنتیکی مقاومت گیاهان بالغ به رنگ قهوه‌ای در گندم نان
- ۳۶۳ مجید متقی طلب و کلثوم رازانی: تزریق آنتی‌اروماتاز در نیم مرغ: بررسی اثرات آن در نسبت جوجه‌های بر و ماده تولیدی و خصوصیات اقتصادی آنها
- ۳۷۵ عبدالحمید رضایی، بهمن یزدی صمدی، عباسعلی زالی، عبدالمجید رضایی، علیرضا طالعی و حسن زینالی: برآورد هتروزیس و ترکیب بدبیری در ذرت به روش تلافی‌های دانی‌آل
- ۳۸۵ صفا فرخی و حسن صدیقی: بررسی نگرش کشاورزان و کارشناسان استان ایلام نسبت به خصوصی سازی ترویج کشاورزی
- ۳۹۹ حمیدرضا میرزایی‌الموتی، حمید امانلو و علی نیکخواه: بخشهای پروتئین و کربوهیدرات، مواد خوراکی متداول در سیستم کربوهیدرات و پروتئین خالص کرپل
- ۴۰۹ سیدمحمدعلی رضوی: مطالعه کارایی فرآیند اولترافیلتراسیون به عنوان تابعی از pH شیر
- ۴۱۵ محمود رقابی و رضا فتوحی: فزونی، پرتوانی، گاما-بینه‌های رویان‌زا و رویان‌زایی از بینه‌های عادت‌کرده لیمو آب (*Citrus aurantifolia* var. Mexican lime)
- ۴۲۵ مهدی خانی، جهانر دانشیان، حسن زینالی خانقاه و محمدرضا قنادها: تجزیه ژنتیکی عملکرد و اجزای آن در لاین‌های افتابگردان با استفاده از طرح تلافی لاین x تستر در شرایط تنش و بدون تنش خشکی
- ۴۳۵ محمد مزادی شهربابک، احمد آیت‌اللهی مهرجردی، علی نیکخواه و احمد مقیمی اسفندآبادی: بررسی امکان کاهش دفعات رکوردگیری و نمونه برداری بیشتر در گاوه‌های شیرده هلشتاین
- ۴۴۷ بابک عندلیبی، اسماعیل زنگانی و علی جون‌نظری: بررسی اثرات تنش خشکی بر شاخص‌های جواله‌زنی رقم کلزا (*Brassica napus* L.)
- ۴۵۷ غلامرضا پیکانی: مدل برنامه روی ریاضی غیرخطی بسط داده شده جهت تخمین پارامترهای غیرخطی تابع تولید بیولوژیک محصولات زراعی و بهینه سازی به طور همزمان (ENLPM)
- ۴۶۵ یونس کریمی‌پور، یعقوب فتحی‌پور، علی اصغر طالعی و سعید محرمی‌پور: ویسب شناسی سبب بزه برگ‌خوار فرغیور (*Simyra dentinosa* (Lep., Noctuidae) و شناسایی پارازیتوئیدهای آن در ارومیه
- ۴۷۵ علیرضا عسکریان‌زاده، سعید محرمی‌پور، کریم کمالی و یعقوب فتحی‌پور: مقاومت آنتی‌زوزی در ارقام نیشکر به ساقه خوار *Sesamia nonagrioides* (Lef.)
- ۴۸۵ سیده ترابی، منصور امید، علی‌اکبر شاه نجات بوشهری و محمدرضا قنادها: مقایسه فاصله ژنتیکی و مورفولوژیکی با هتروزیس براساس نشانگر RAPD در هیبریدهای جو
- ۴۹۳ لیلا شمیمی، احمد خلیقی، محسن کافی، سعید شماوات و مسعود ازغوانی: بررسی امکان بهره‌گیری از ضایعات سلولزی به عنوان جایگزین پیت ماس در بستر کشت گیاه برگ‌زینتی آگلونما (*Aglaonema commutatum* Cv. Silver Queen)
- ۵۰۳ مجید محمودآبادی، امیرحسین چرخانی، حسینقلی رفاهی و منوچهر گرجی: بهینه‌بندی خطر فرسایش در حوزه آبخیز کل‌آباد اردستان با استفاده از مدل MPSIAC و سیستم اطلاعات جغرافیایی
- ۵۱۱

نشریه علمی - پژوهشی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران (کرج - ایران)

مطالعه کارایی فرآیند اولترافیلتراسیون به عنوان تابعی از pH شیر

سیدمحمدعلی رضوی
استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
تاریخ پذیرش مقاله ۸۳/۳/۶

خلاصه

در این تحقیق اثر pH در چهار سطح ۶/۶۷، ۶/۴۳، ۶/۲۵ و ۵/۹۷ بر رفتار دینامیکی شار پرمیت، مقاومت هیدرولیکی کل و درصد دفع اجزاء محلول شیر (پروتئین، چربی، لاکتوز، املاح و مواد جامد کل) مورد مطالعه قرار گرفت. برای انجام آزمایشات از یک سیستم پایلوتی اولترافیلتراسیون مجهز به مدول مارپیچ حلزونی با غشاء پلی سولفن آمید استفاده شد. استراتژی عملی سه مرحله‌ای بر مبنای مدل سه پارامتری مقاومت متوالی (لایه مرزی - جذب سطحی) برای تعیین انواع مقاومت‌های هیدرولیکی به کار گرفته شد. نتایج تجربی نشان داد که مقدار شار پرمیت در همه سطوح pH شیر با گذشت زمان عملیات کاهش می‌یابد، اما نرخ کاهش شار در سطوح pH ۶/۶۷ و ۶/۴۳ بزرگتر از سطوح ۶/۲۵ و ۵/۹۷ بدست آمد. کاهش pH شیر در محدوده ۶/۶۷-۶/۴۳ هیچگونه اثری بر شار کاذب پایدار نگذاشت، ولی ادامه کاهش pH تا ۵/۹۷، شار کاذب پایدار را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش داد. رفتار مقاومت هیدرولیکی کل به عنوان تابعی از pH شیر و زمان فرآیند نشان داد که گرفتگی کل با کاهش pH شیر و گذشت زمان عملیات افزایش می‌یابد، اگرچه بین منحنی‌های pH ۶/۶۷ و ۶/۴۳ در طول ۳۰ دقیقه فرآیند اختلاف ناچیزی مشاهده شد. به طور کلی مقاومت‌های هیدرولیکی برگشت پذیر و برگشت ناپذیر با کاهش pH شیر افزایش نشان دادند، اما مقدار مقاومت گرفتگی برگشت ناپذیر در همه سطوح pH شیر بزرگتر از مقاومت گرفتگی برگشت پذیر بدست آمد. نتایج درصد دفع ترکیبات شیر نیز در هر سطح pH شیر نشان داد که مقدار درصد دفع پروتئین و چربی با گذشت زمان عملیات تغییر چندانی نمی‌کند، اما درصد دفع لاکتوز، املاح و مواد جامد کل به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. همچنین کاهش pH شیر اثر چندانی بر درصد دفع پروتئین و چربی نگذاشت، در حالی که درصد دفع سایر ترکیبات به شدت کاهش یافتند.

واژه‌های کلیدی: اولترافیلتراسیون، شیر، کارایی، pH، گرفتگی، شار، دفع.

مقدمه

در دو دهه گذشته فرآیند اولترافیلتراسیون (UF)^۱ به طور فزاینده‌ای در صنایع لبنی، به ویژه برای استاندارد کردن و تغلیظ شیر در صنعت پنیر مورد استفاده قرار گرفته است (۱۳). فرآیند غشایی سیالات لبنی موجب کاهش هزینه‌های عملیاتی ناشی از مصرف برق و بخار، بهبود ظرفیت و کارایی فرآیند

کارخانه و افزایش کیفیت محصول می‌گردد (۲، ۷، ۱۳). راندمان و هزینه یک فرآیند غشایی بستگی به شار پرمیت (فاز عبوری از درون غشاء)^۲، میزان گرفتگی^۳ و درصد دفع^۴ اجزاء محلول دارد. غشاء (جنس و اندازه حفرات)، پارامترهای هیدرودینامیکی فرآیند (فشار، دما و سرعت جریان خوراک) و خصوصیات فیزیکی-شیمیایی سیال (غلظت اجزاء محلول و pH) از مهم‌ترین

2. Permeate
3. Fouling
4. Rejection

1. Ultrafiltration
e-mail: s-razavi@um.ac.ir

A Study of Ultrafiltration Performance as a Function of Milk pH

S. M. RAZAVI

1, Assistant Professor, Faculty of Agriculture,
Ferdowsi University of Mashhad

Accepted. May. 26, 2004

SUMMARY

The effect of milk pH at four levels (6.67, 6.43, 6.25 and 5.97) on dynamic behaviour of permeate flux (J_p), total hydraulic resistance (R_T) and milk solutes rejection (protein, R_p ; fat, R_f ; lactose, R_L ; minerals, R_M and total solids, R_{TS}) were studied. Experiments were carried out using the pilot plant UF membrane system equipped with a spiral wound module and a polysulfoneamide membrane. A three-stage strategy based on a resistance-in-series model (boundary layer-adsorption) was used to determine the different hydraulic resistances. The experimental results showed that J_p at all levels of pH decreases with increase in operating time (t), either of flux decline rates for pH levels of 6.67 and 6.43 were obtained higher than these for 6.25 and 5.97 levels. Decreasing pH within 6.67-6.43 range had no effect on pseudo-steady state flux, but it considerably declined with further decrease in pH. R_T increased during process at all levels of pH, although there was a slight difference observed between pHs 6.67 and 6.43. In total decrease in pH led to increase in both reversible and irreversible hydraulic resistances, but irreversible was greater than reversible fouling at all levels of pH. The results of solute rejection showed that R_p and R_f at any value of pH don't change with t , whereas R_L , R_M and R_{TS} increase considerably with t at the corresponding pH. Meanwhile increasing pH did not have much effect on R_p and R_f , but the rejection of other solutes strongly decreased.

Key words: Ultrafiltration, Milk, pH, Performance, Fouling, Flux and Rejection.