



رساله‌ی دکتری: مهسا مویدی، ۱۳۹۶

تاثیر افزودن صمغ فارسی و اینولین به عنوان ترکیبات پری بیوتیک در بهبود رشد و زنده مان‌ی باکتری لاکتوباسیلوس رامنوسوس انکپسوله شده با پروتئین آب پنیر در روش های الکتروریسی، خشک کن انجمادی و خشک کن پاششی

پروبیوتیک‌ها، میکروارگانیسم‌های زنده و مشخصی هستند که در صورت مصرف در انسان یا حیوان، با اثر بر روی فلورمیکروبی بدن باعث اعمال اثرات مفید بر سلامتی میزبان می‌شوند. به طور کلی اغلب باکتری‌های پروبیوتیک مورد استفاده در غذا، مکمل‌های غذایی و داروئی جز باکتری‌های اسید لاکتیک هستند و عمدتاً به دو جنس لاکتوباسیلوس و بیفیدوباکتریوم تعلق دارند. پروبیوتیک‌ها در برابر شرایط محیطی مانند شرایط اسیدی معده و قلیایی روده دچار آسیب شده لذا از روش ریزپوشانی برای جلوگیری از آسیب استفاده می‌شود. الکتروریسی، خشک کردن انجمادی و خشک کردن پاششی برای درون پوشانی لاکتوباسیلوس رامنوسوس ATCC 7469 در کپسول‌های ایزوله‌ی پروتئین آب پنیر (WPI)، ایزوله‌ی پروتئین آب پنیر + اینولین (WPI+IN) و ایزوله‌ی پروتئین آب پنیر + اینولین + صمغ فارسی (WPI+IN+PG) استفاده شدند. ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، زنده مان‌ی، آسیب سلولی، مقاومت به شرایط دستگاه گوارش باکتری لاکتوباسیلوس رامنوسوس ATCC 7469 مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی آسیب سلولی نشان داد که الکتروریسی آسیب بیشتری نسبت به دو روش دیگر به لاکتوباسیلوس رامنوسوس ATCC 7469 وارد می‌کند و همچنین صمغ فارسی اثر محافظت‌کنندگی زیادی در برابر آسیب سلولی دارد. زنده مان‌ی باکتری‌های ریزپوشانی شده از  $10^7/10^9$  cfu/g در هفته‌ی اول به  $10^7/10^8$  در هفته‌ی ۲۴ام کاهش یافت. فریز درایر و الکتروریسی کمترین و بیشترین زنده مان‌ی را در طول نگهداری داشتند. نتایج نشان داد که میکروکپسول‌های فریز درایر شده‌ی لاکتوباسیلوس رامنوسوس ATCC 7469 به خوبی در برابر شرایط دستگاه گوارش مقاومت می‌کنند.

**کلیدواژه‌ها:** الکتروریسی، خشک کردن انجمادی، خشک کردن پاششی، لاکتوباسیلوس رامنوسوس ATCC 7469 و ارزیابی آسیب سلولی

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۵۰۴۱۸۹۴۲۰۰۶

تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۱۰/۰۵

رشته‌ی تحصیلی: علوم و صنایع غذایی - تکنولوژی مواد غذایی

دانشکده: کشاورزی و دامپزشکی

استادان راهنما: دکتر محمد هادی اسکندری و دکتر امیرحسین الهامی‌راد

استادان مشاور: دکتر محمدحسین حدادخداپرست و دکتر محمد تقی گل‌مکانی

**Ph.D. Dissertation:**



## Effect of inulin and Persian gum as a prebiotic on improvement of growth and survivability of *Lactobacillus rhamnosus* encapsulation by Whey protein concentration with electrospinning freeze drier and spray drier methods

Probiotics are live microorganisms that when administered in enough amounts offering health benefits on the host. In recent years, we use strains of *Lactobacillus* and *bifidobacterium* have been identified in many food products and probiotic supplements and reported for their probiotic potential and application into various types of functional food products. The survivability and dose levels of probiotics during storage conditions and passing through gastrointestinal tract are important parameters for probiotic efficacy. Probiotic bacteria need to be protected against adverse environment and to avoid negative sensory impact on incorporation into foods. Some researchers examined the protecting potential of microencapsulation against environmental stress such as harsh acidic conditions,

high temperatures, excessive salinity, and enzyme degradation. Electrospaying, freeze and spray drying were used to microencapsulate *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 7469 in whey protein isolate (WPI), whey protein isolate+inulin (WPI+IN) or whey protein isolate+inulin+Persian gum (WPI+IN+PG) matrixes. Physical properties, survivability, cell injuries and resistance to simulated gastrointestinal condition of *L. rhamnosus* ATCC 7469 microcapsules were examined. Cell damage evaluation showed that electrospay was more injurious to *L. rhamnosus* ATCC 7469 cells in comparison with other two methods, also Persian gum had the most protecting effect against cell damaging agents. The viability of encapsulated cells decreased from 10.60-10.97 log cfu/g in the first week to 8.72-10.78 log cfu/g in the last week of storage. Freeze drying and electrospaying showed the lowest and highest loss in cell survival during storage, respectively. Results showed the superiority of freeze-dried microcapsules to prolong *L. rhamnosus* ATCC 7469 survival when exposed to digestive system conditions.