

گزارش فرصت مطالعاتی اعضای هیات علمی در جامعه و صنعت

موضوع

بررسی و مرتفع کردن چالش‌های موجود در صنعت پروبیوتیک

شرکت

تک ژن زیست

نوع دوره

یکساله پاره وقت

ارائه دهنده

علیرضا چکشیان خراسانی

استادیار گروه مهندسی شیمی

دانشگاه فردوسی مشهد

۱۴۰۲/۰۶/۰۶ - ۱۴۰۱/۰۶/۰۶

www.takgene.com

تکژن

بسمه تعالی

جناب آقای دکتر رضا لطفی

معاون محترم پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد

با سلام

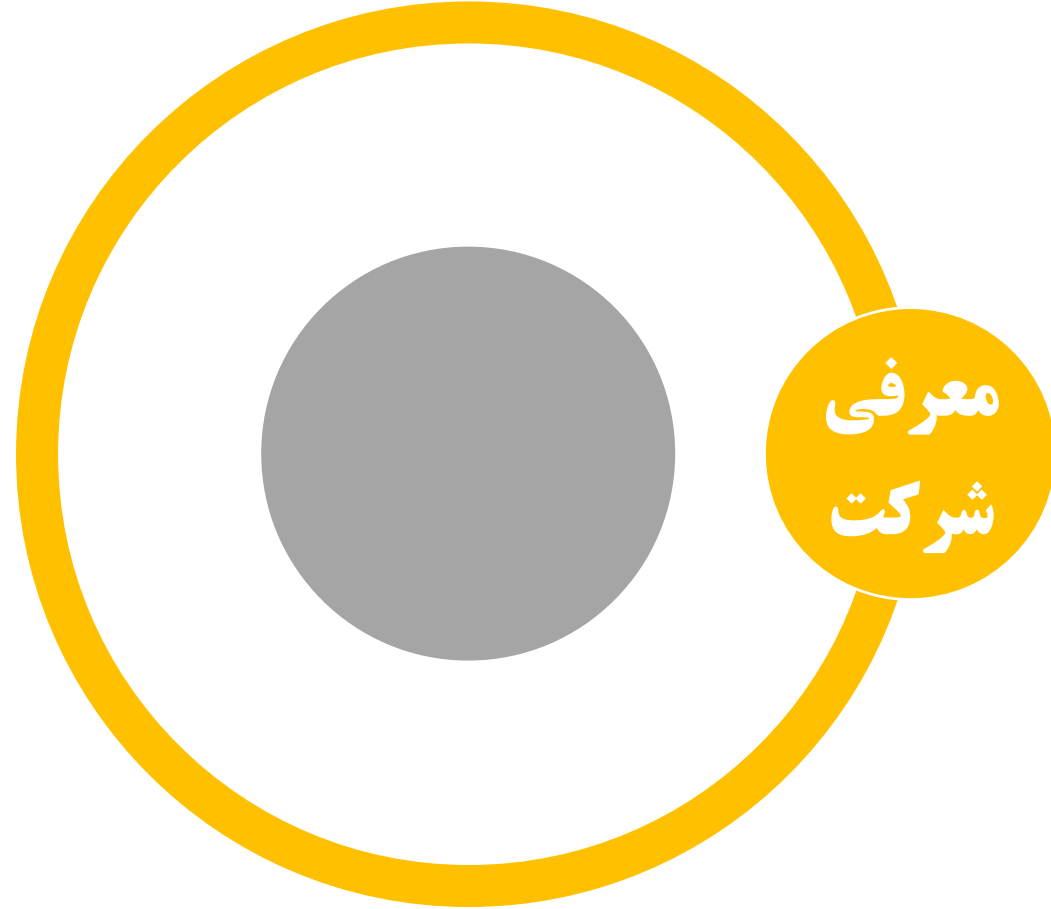
احتراما بدین وسیله به استحضار می‌رساند، جناب آقای دکتر علیرضا چکشیان خراسانی عضو هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد به مدت یکسال به صورت پاره‌وقت از تاریخ ۱۴۰۱/۶/۶ الی ۱۴۰۲/۶/۶ فرصت مطالعاتی خود را با موضوع "بررسی و مرتفع کردن چالش‌های موجود در صنعت پروبیوتیک" در شرکت دانش بنیان تک ژن زیست در راستای اجرای شیوه نامه فرصت مطالعاتی اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی در جامعه و صنعت، مصوب ۱۳۹۷/۶/۱۷ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و به استناد نامه شماره ۲۳۱۲۱۵/ت مورخ ۱۳۹۷/۱۲/۲۲ مقام وزارت مبنی بر تدوین سازوکار اجرایی مناسب، به منظور برقراری ارتباط مستمر و منسجم میان دانشگاه با بخش‌های مختلف جامعه و صنعت؛ به انجام رسانیده است.

دکتر مریم تاج آبادی ابراهیمی
مدیر عامل

فقر مرکزی: تهران ۱۵۱۸۱۶۵۱۲،
بدان ونک، چهارراه جهان کودک،
بیاپان شهیدی، کوچه سپر، پلاک ۱
تلفن: ۰۲۷۵۱۰۰۰
ارخانه: ایران، تهران، شهرک صنعتی صادشت،
وار فرودین، نبش نهم شرقی، پلاک ۱۰۱
info@takgene.com

وضعیت استخدامی : تمام وقت	واحد سازمانی : دانشکده مهندسی - دانشگاه فردوسی مشهد شاغل در گروه آموزشی مهندسی شیمی
شماره پست سازمانی : 2320	
مرتبه : استادیار پایه 2 :	
نوع حکم : فرصت مطالعاتی در جامعه و صنعت	
<p>شرح حکم :</p> <p>براساس بخشنامه 331215/ت مورخ 97/12/22 مقام عالی وزارت و به استناد شیوه نامه فرصت مطالعاتی اعضای هیات علمی دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی در جامعه و صنعت و موافقت نامه شماره 42807 مورخ 1401/9/2 معاون پژوهشی دانشگاه و نامه شماره 43409 مورخ 1401/9/6 معاون آموزشی دانشگاه و به منظور برقراری ارتباط قوی و منسجم میان دانشگاه با بخش های جامعه و صنعت به موجب این حکم با ماموریت شما از تاریخ 1401/6/6 لغایت 1402/06/06 و پست و نهمین جلسه هیات رئیسه دانشگاه مورخ 1401/8/10 به مدت یک سال به صورت پاره وقت با حفظ وظایف محوله آموزشی و پژوهشی برای گذراندن فرصت مطالعاتی در شرکت دانش بنیان تک ژن زیست موافقت می شود. حسب مقررات در این ماموریت حقوق و مزایای شما به شرح این حکم برابر مقررات از محل اعتبار مربوط قابل پرداخت است. مقتضی است گزارش اشتغال به کار خود را ماهانه به مدیر گروه آموزشی ارسال دارید و در پایان ماموریت طبق تعهدی که به دانشگاه سپرده اید و هم چنین برابر اعلام دانشگاه بلا فاصله به محل خدمت مراجعت و گزارش جامعی از فعالیت های علمی و پژوهشی خویش را به معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه ارسال نمایید. بدیهی است پس از بازگشت ارائه گزارش، نتایج فرصت مطالعاتی در انتهای دوره به همراه راه کارها و پیشنهادهای اصلاحی برای بهبود امور و موضوعات مهم پژوهشی الزامی می‌باشد.</p>	
تاریخ اجرا : 1401/06/06	
مجوز بخشنامه شماره 15664/ت مورخ 28/12/74 هیات محترم وزیران	
نام و نام خانوادگی مقام مسئول :	احمد ضابط سرپرست دانشگاه
	





معرفی شرکت

- اولین شرکت تولیدکننده صنعتی میکروارگانیزم‌های کاربردی در صنایع غذایی و مکمل‌های پروبیوتیک (۱۳۸۳)
- فعالیت مستمر واحد تحقیق و توسعه در تأمین نیاز پروبیوتیک کشور و خاورمیانه
- تولید محصولاتی بر پایه سویه‌های بومی و سازگار با فلور میکروبی مردم ایران با استانداردهای بین‌المللی



معرفی شرکت

TAKGENE
PHARMA

TAKGENE
FEED

TAKGENE
FOOD

TAKGENE
DAIRY

TAKGENE
COSMETIC

مکمل‌های پروبیوتیک انسانی

مکمل‌های پروبیوتیک دامی

پروبیوتیک غذایی

استارترها و پروبیوتیک‌های لبنی

محصولات آرایشی و بهداشتی



معرفی شرکت

شتاب‌دهنده لاکتوویژن

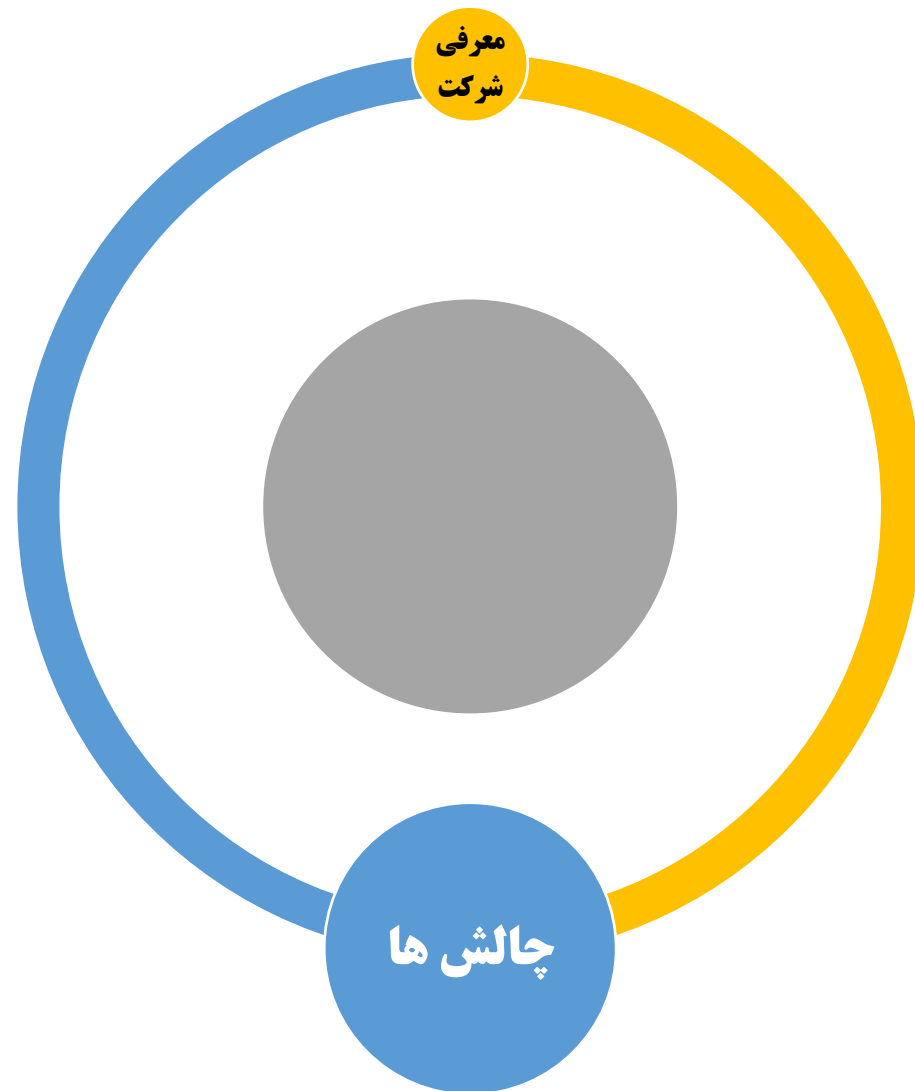
اولین شتاب‌دهنده حوزه زیست فناوری میکروبی، غذایی و پروبیوتیک‌ها



شرکت نواژن فارمد

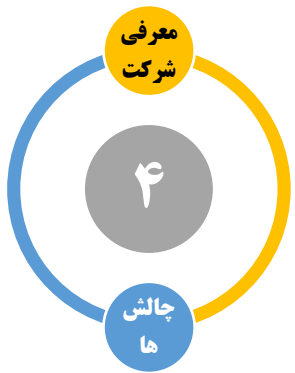
مارکتینگ بخش دارویی هولدینگ تک‌ژن

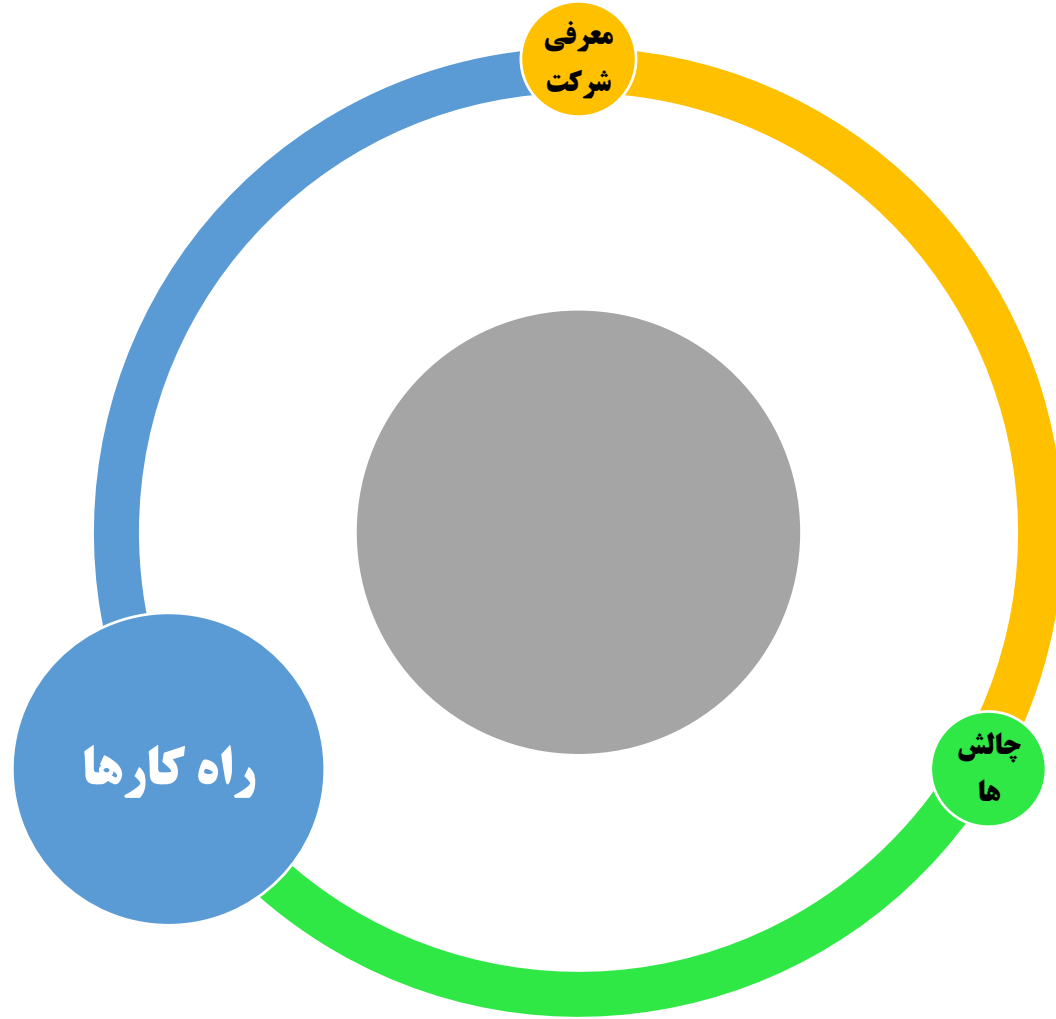




چالش ها

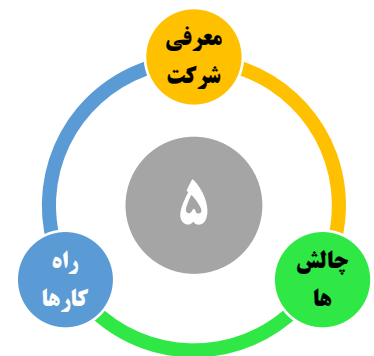
- گران بودن اجزای محیط کشت
- تاثیرگذاری منفی محیط کشت های ارزان قیمت در رنگ، بو و مزه محصول نهایی
- زنده ماننی و پایداری کم محصولات در دمای محیط به منظور نگهداری طولانی مدت
- زنده ماننی و پایداری کم محصولات در محیط های غذایی مانند آبمیوه
- تاثیر منفی فرآیند خشک کردن بر زنده ماننی محصول

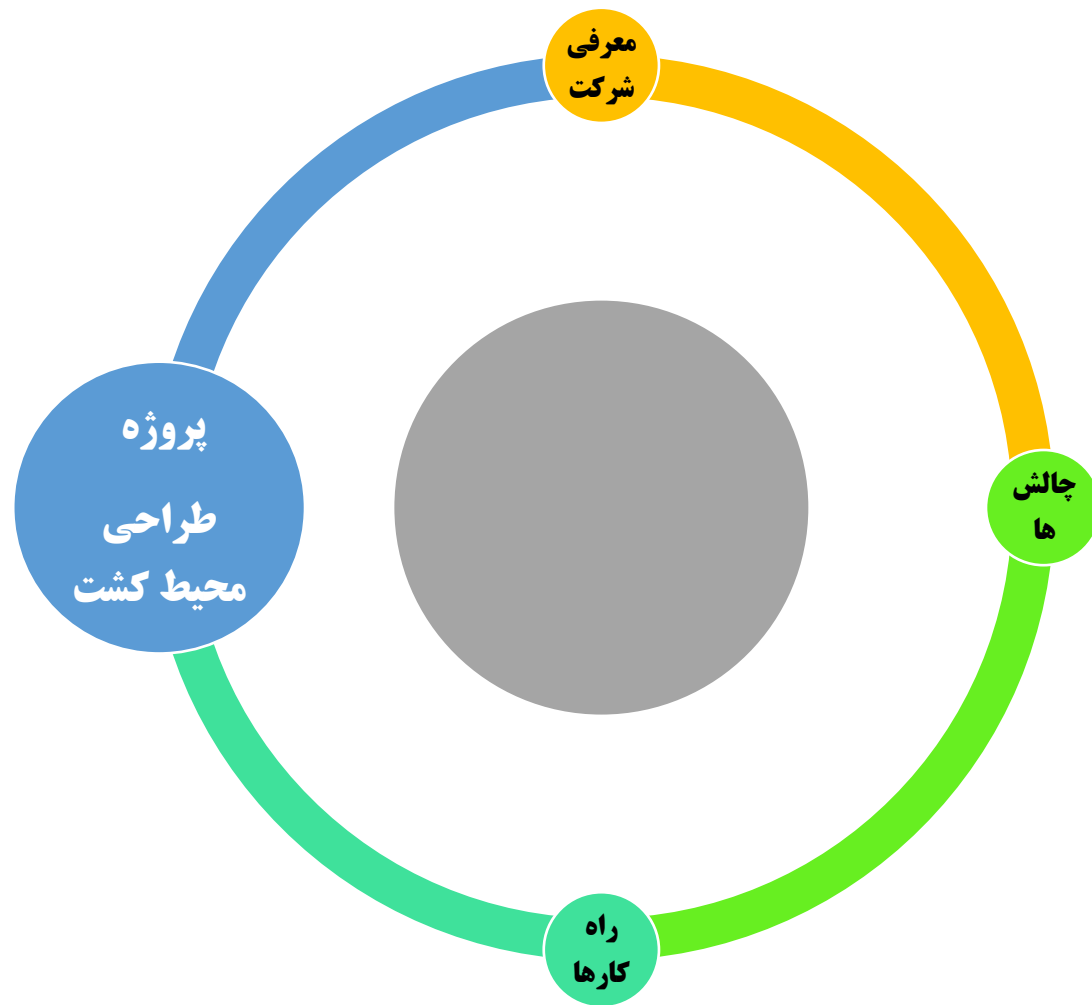




راه کارها

- بررسی منابع ارزان قیمت بدون اثرات منفی در کیفیت محصول
- تهیه محیط کشت ارزان با استفاده از منابع دردسترس و تقویت آن با عصاره های گیاهی
- ریزپوشانی پروبیوتیک ها با استفاده از مواد خوراکی ارزان قیمت
- استفاده از نانومواد سازگار در ریزپوشانی پروبیوتیک ها
- بررسی مواد محافظتی برای جلوگیری از اثرات منفی فرآیند خشک کردن





طراحی محیط کشت

TAKGENE PROBIOTIC PRODUCTS	گانت چارت پروژه بهینه سازی محیط کشت پروبیوتیک			واحد تحقیق و توسعه تک زن ریست			
	برنامه ویزی شده		اجرا		نوسحات		درصد تکمیل
فعالیت ها	دوره زمانی	شروع	پایان	دوره زمانی	شروع	پایان	
فعالیت های پروژه	160 days	۱۴۰۲/۱/۱۷	۱۴۰۲/۱۰/۶				9%
سال ۱۴۰۱	0 days	۱۴۰۲/۱/۱۷	۱۴۰۲/۱/۱۷				0%
فاز اولیه	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%
ملاحظات تکمیل این	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%
بررسی آزمون های کنترل کیفی باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس بلاتیروم (محلی) رشد و شمارش باکتری	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				
خرید مواد اولیه و با بررسی ورسی تهیه ی آن ها از کارخانه تک زن ریست (محیط کشت ام آر اس، مواد در شش سبک گرس (۲ مورد)، مواد در شش منبع لنتوزون (۲ مورد)، محرک های رشد (روغن ها و فسفاته های گیاهی))	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰	خشک کردن پروبیوتیک کشت داده شده تحت شرایط آزمایشگاهی با روش اسپری فراینگ	10 days	۱۴۰۲/۸/۲۸	۱۴۰۲/۹/۱۴
فاز دوم	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰	تحلیل داده های حاصل از فرآیند خشک کردن (در هر دو روش) به منظور به دست آوردن فرمولاسیون بهینه	5 days	۱۴۰۲/۹/۱۴	۱۴۰۲/۹/۲۱
تهیه و تدوین پروتکل انجام آزمون های محیط کشت پروبیوتیک مطابق با منابع علمی و با همکاری داری از محیط کشت ام آر اس	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰	بررسی پایداری (زنده ماندن) باکتری های خشک شده تحت عوامل زمانی مختلف	10 days	۱۴۰۲/۹/۲۱	۱۴۰۲/۱۰/۶
تقلیح پروبیوتیک در محیط کشت طراحی شده با فرمولاسیون (یک دوم محیط ام آر اس + یک دوم منبع گرس) و بررسی زنده ماندن آن ها	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰	گزارش نهایی	0	۱۴۰۲/۹/۲۱	۱۴۰۲/۱۰/۶
تهیه نمونه کنترل (یک دوم محیط ام آر اس + پروبیوتیک) و بررسی زنده ماندن آن ها	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰	مشاور پروژه: دکتر فرشته ناطقی			
تهیه نمونه کنترل (یک سوم محیط ام آر اس + پروبیوتیک) و بررسی زنده ماندن آن ها	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰	مسئول کنترل پروژه: خانم زهرا زبیری			
تهیه نمونه کنترل (یک چهارم محیط ام آر اس + پروبیوتیک) و بررسی زنده ماندن آن ها	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰	محرری پروژه: خانم نارا میرزایی			
تهیه نمونه کنترل (یک پنجم محیط ام آر اس + پروبیوتیک) و بررسی زنده ماندن آن ها	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%
تهیه نمونه کنترل (یک ششم محیط ام آر اس + پروبیوتیک) و بررسی زنده ماندن آن ها	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%
تهیه نمونه کنترل (یک هفتم محیط ام آر اس + پروبیوتیک) و بررسی زنده ماندن آن ها	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%
تهیه نمونه کنترل (محیط ام آر اس + پروبیوتیک) و بررسی زنده ماندن آن ها	1 day	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%
فاز سوم	30 days	۱۴۰۲/۱/۱۷	۱۴۰۲/۲/۸				14%
تقلیح پروبیوتیک در محیط کشت طراحی شده با فرمولاسیون یک ششم محیط ام آر اس							

مشاور پروژه: دکتر فرشته ناطقی
 مسئول کنترل پروژه: خانم زهرا زبیری
 محرری پروژه: خانم نارا میرزایی



طراحی محیط کشت

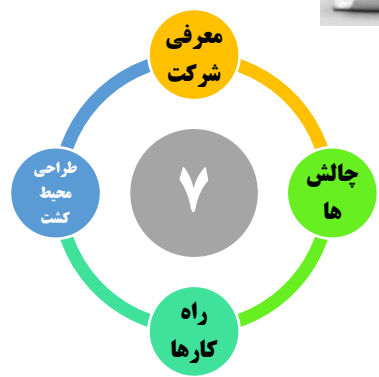
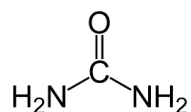
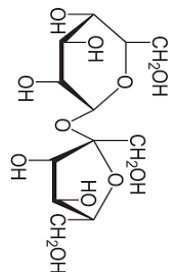
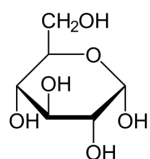
بررسی مطالعاتی منابع مختلف **کربن** و **نیتروژن** به منظور تهیه محیط کشت جایگزین **MRS** با کمترین قیمت ممکن:

منابع کربن

گلوکز، ساکروز، دکستروز، گلیسرول، ملاس

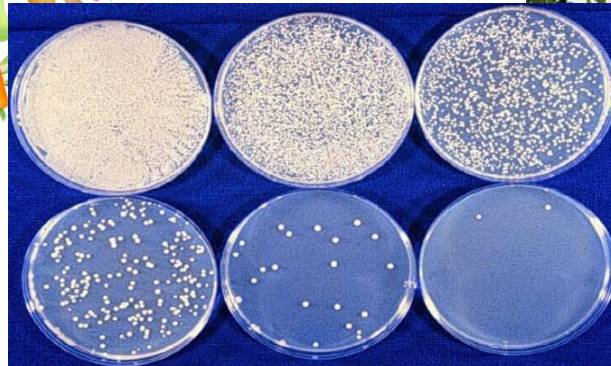
منابع نیتروژن

گلوتن ذرت و گندم، پپتون، اوره، آب پنیر، شربت ذرت



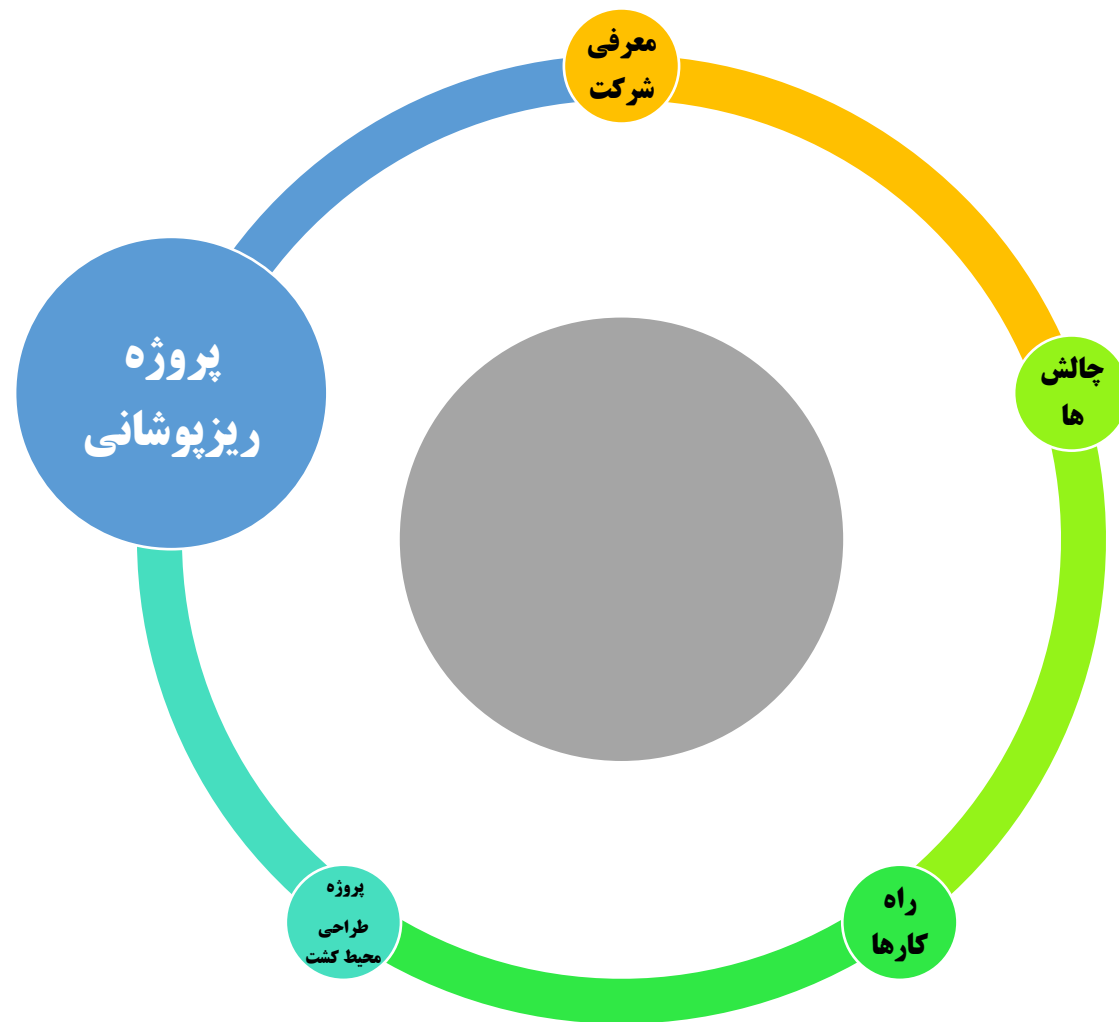
طراحی محیط کشت

بررسی استفاده از **محرك های رشد** برای ارتقا محیط کشت تهیه شده:



عصاره های گیاهی
آب میوه و سبزیجات
روغن های گیاهی
مولتی ویتامین ها





ریزپوشانی

TAKGENE PROBIOTIC PRODUCTS	گانت چارت پروژه انکبوسایون			واحد تطبیق و توسعه تک زن زیست				
	برنامه ریزی شده	اجرا						
فعالیت ها	دوره زمانی	شروع	پایان	دوره زمانی	شروع	پایان	درصد تکمیل	توضیحات
انکبوسایون	172 days	۱۴۰۲/۱/۱۷	۱۴۰۲/۱۰/۱۳				10%	
سال ۱۴۰۱	0 days	۱۴۰۲/۱/۱۷	۱۴۰۲/۱/۱۷				100%	
ایده	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
تکمیل فرم RDF-1	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
اعلام نظر مدیر عامل	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
شرح	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
فراردا NDA	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰					
تکمیل فرم RDF-2	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰					
اعلام نظر مدیر عامل	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰					
امکان سنجی اولیه ایده (RDF-3)	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰					
مطالعه عمیق بازار	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰					
اعلام نظر مدیر عامل	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰					
تکمیل RDF-5	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰					
تکمیل FS	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰					
بررسی نتیجه FS	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
فراردا	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
مطه فراردا VC	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
پروژه	164 days	۱۴۰۲/۱/۱۷	۱۴۰۲/۱۰/۱۳				7%	
تعریف پروژه	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
مطالعات کتابخانه ای	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
بررسی آزمون های کنترل کیفی باکتری پروبیوتیک شامل منحنی رشد و شمارش باکتری	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
تهیه و بروز رسانی خرید مواد اولیه شامل سدیم آزنات، کلسیم کلرید، سدیم سیترات، سدیم کلرید	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
بررسی آزمون های کنترل کیفی پایدارهای خریداری شده از نظر ویسکوزیته و داشتن پتانسیل انکبوسایون	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰				100%	
تعداد بسته سازی، کانتینر، کانتینر، کانتینر، کانتینر	1 day?	۱۴۰۲/۱/۱۹	۱۴۰۲/۱/۲۰					

مشاور پروژه: دکتر فرشته تقیانی	مستور پروژه: دکتر علیرضا چکنیان
مسئول کنترل پروژه: خانم زهرا زبیری	مدیر تطبیق و توسعه: دکتر عباس امینان
مجری پروژه: خانم لورا میرزایی	مدیر عامل: دکتر مریم تاج آبادی ابراهیمی

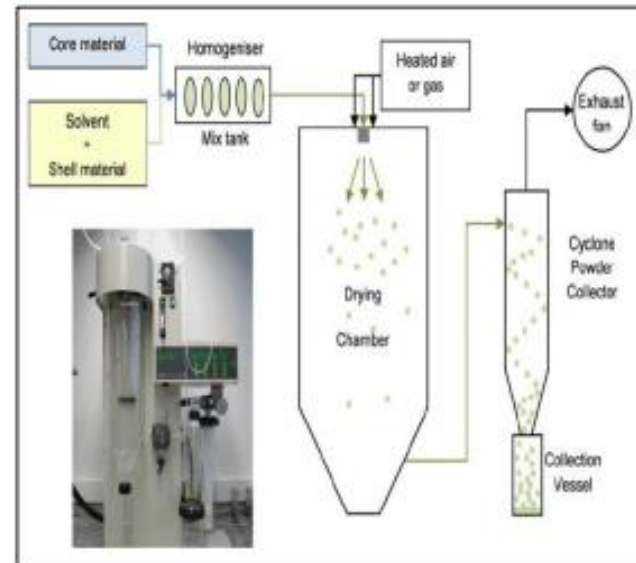
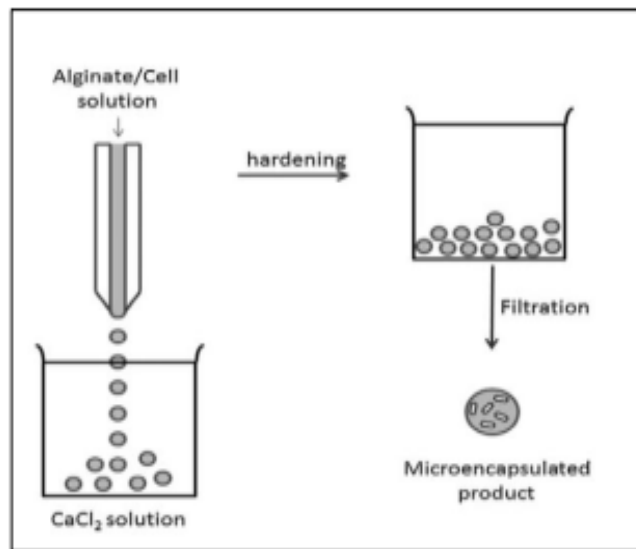


ریزپوشانی

استفاده از مواد خوراکی ارزان قیمت:

پلی ساکاریدها (آلژینات، پکتین، کیتوزان، نشاسته، دکستروزین)

پروتئین ها (کازئین، ژلاتین، وی پروتئین، شیرخشک)



ریزپوشانی

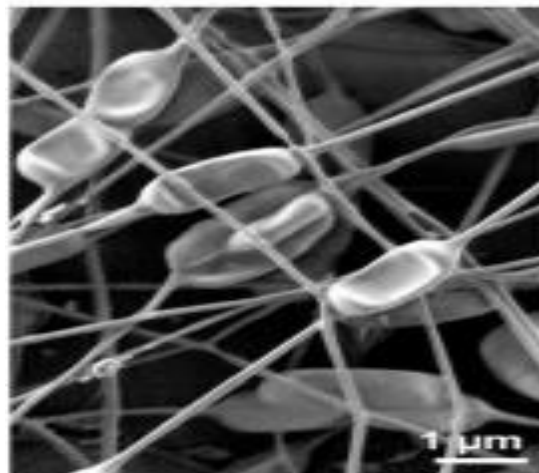
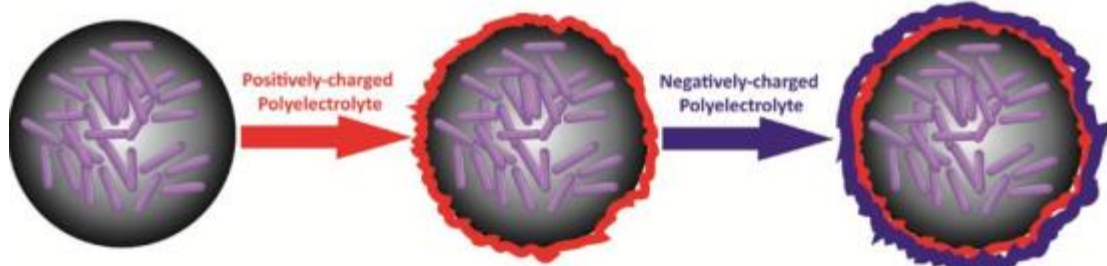
■ استفاده از نانومواد سازگار:

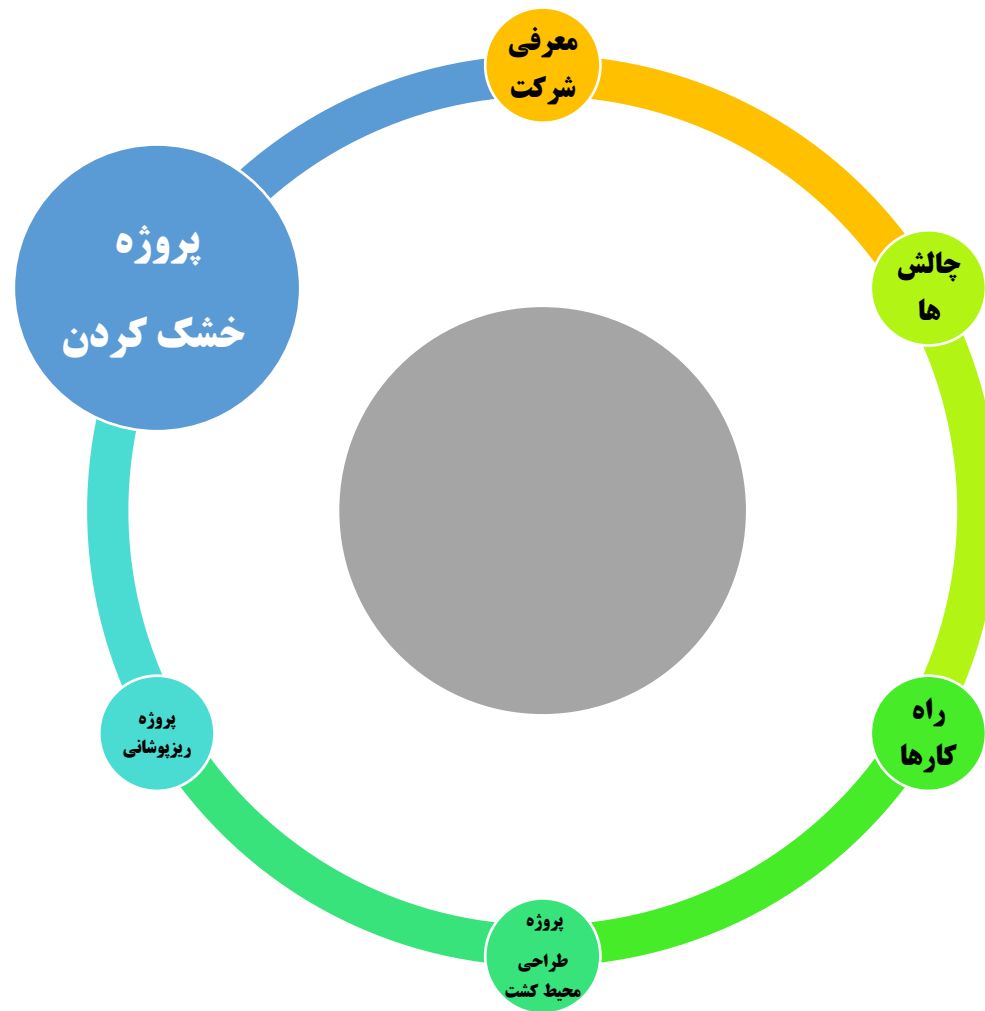
نانوالیاف سلولزی

نانوکریستال های سلولزی

نانو کیتین

نانو کیتوزان





خشک کردن

خشک کردن نمونه ها (نانو کاسیوریت های آژینات - پکتین - نانویلیر - باکتری) به روش فریز درایینگ	10 days	۱۴۰۲/۵/۲	۱۴۰۲/۵/۱۶					
آزمون زنده مانی از نمونه های خشک (نانو کاسیوریت های آژینات - پکتین - نانویلیر - باکتری) تحت فواصل زمانی و دماهای مختلف نگهداری	5 days	۱۴۰۲/۵/۱۷	۱۴۰۲/۵/۲۳					
آزمون زنده مانی از نمونه ها (نانو کاسیوریت های آژینات - پکتین - نانویلیر - باکتری) در آبمیوه تحت فواصل زمانی و دماهای مختلف نگهداری	5 days	۱۴۰۲/۵/۲۴	۱۴۰۲/۵/۳۰					
تحلیل داده های حاصل به منظور بدست آوردن نمونه بیینه نهایی (نانو کاسیوریت های آژینات - پکتین - نانویلیر - باکتری)	1 day	۱۴۰۲/۵/۳۱	۱۴۰۲/۵/۳۱					
مرحله سوم - آزمون های تکمیلی و زنده مانی	55 days	۱۴۰۲/۶/۱	۱۴۰۲/۸/۱۶					
آزمون های مشخصه بایی (SEM, XRD, FTIR, TGA) از نمونه بیینه نهایی (نانو کاسیوریت آژینات - پکتین - نانویلیر ها - باکتری) و هم چنین نمونه های کنترل	22 days	۱۴۰۲/۶/۱	۱۴۰۲/۷/۱					
آزمون زنده مانی از نمونه بیینه خشک (نانو کاسیوریت آژینات - پکتین - نانویلیر - باکتری) و نمونه های کنترل در شرایط شبیه سازی گوارش	1 day	۱۴۰۲/۷/۲	۱۴۰۲/۷/۲					
آزمون زنده مانی از نمونه بیینه مرطوب (نانو کاسیوریت آژینات - پکتین - نانویلیر - باکتری) و نمونه های کنترل در شرایط شبیه سازی گوارش	10 days	۱۴۰۲/۷/۳	۱۴۰۲/۷/۱۶					
آزمون های تورم و تخریب از نمونه بیینه (نانو کاسیوریت آژینات - پکتین - نانویلیر ها - باکتری) و هم چنین نمونه های کنترل	22 days	۱۴۰۲/۷/۱۷	۱۴۰۲/۸/۱۶					
گزارش نهایی	5 days	۱۴۰۲/۸/۱۷	۱۴۰۲/۸/۲۳					

مشاور پروژه: دکتر فرشته ناطقی
 مسئول کنترل پروژه: خانم زهرا زبیری
 مجری پروژه: خانم نورا میرزایی

مسئور پروژه: دکتر علیرضا چکنیان
 مدیر تحقیق و توسعه: دکتر عباس اخوان
 مدیر عامل: دکتر مریم تاج آبادی ابراهیمی



خشک کردن

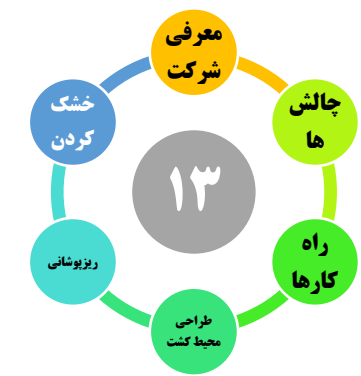
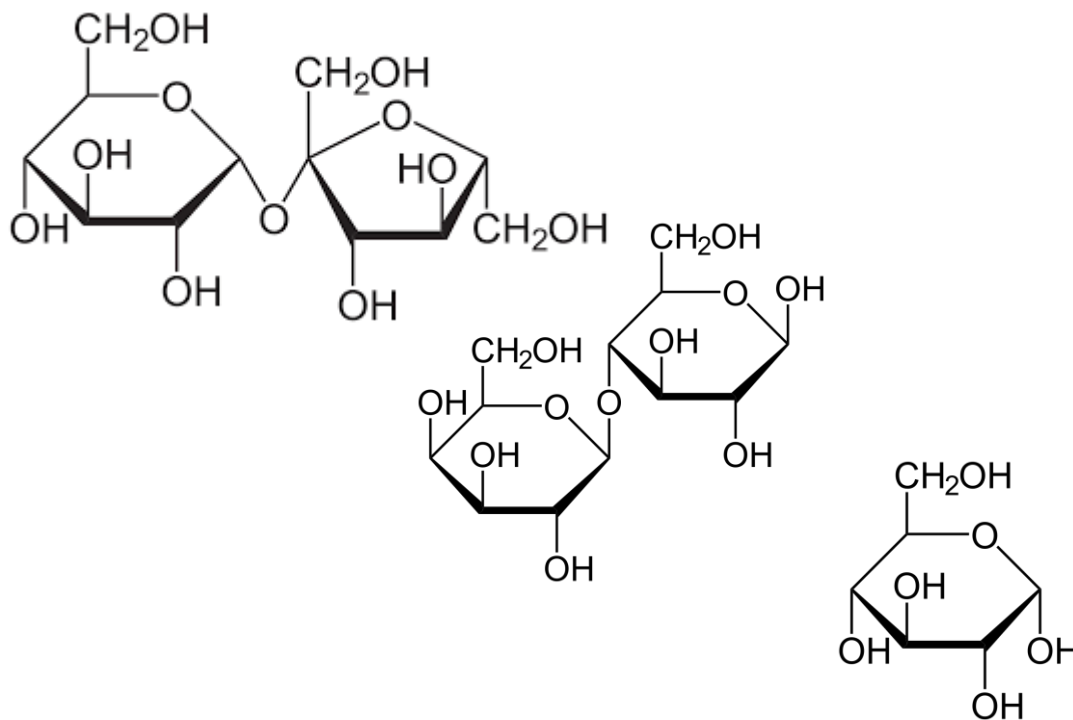
▪ استفاده از مواد محافظت کننده:

شیر خشک

ساکارز

لاکتوز

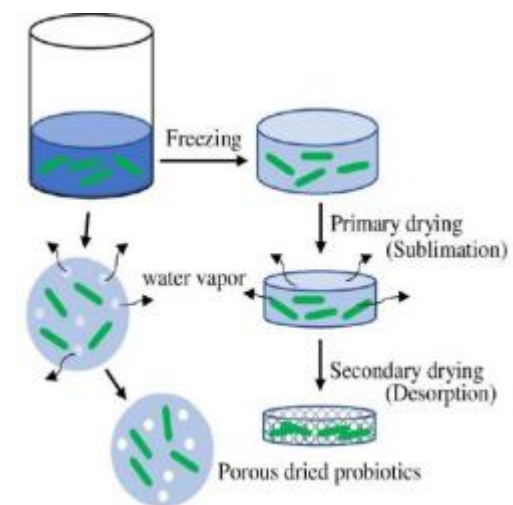
گلوکز



خشک کردن

روش خشک کردن:

خشک کردن انجمادی



راهکارها و پیشنهادها

- بررسی نتایج و چالش های موجود در مقیاس سازی محیط کشت در فرمانتورهای صنعتی
- استفاده از مواد ارزان قیمت و فناوری امکانپذیر برای مقیاس سازی ریزپوشانی
- بررسی زنده ماننی پروبیوتیک های ریزپوشانی شده در آبمیوه های مختلف
- بررسی خشک کردن محصولات با خشک کن پاششی

قدردانی

بدین وسیله از همکاری عزیزان طی این یک سال، تشکر و قدردانی می شود:

سرکار خانم **دکتر مریم تاج آبادی**، مدیرعامل محترم شرکت تک ژن زیست

جناب آقای **دکتر عباس اخوان سپهی**، مدیر محترم بخش تحقیق و توسعه شرکت تک ژن زیست

سرکار خانم **دکتر فرشته ناظمی هرنندی**، مشاور و کارشناس محترم شرکت تک ژن زیست

سرکار خانم **ریحانه بهنام رسولی**، کارشناس محترم توسعه بازار و انتقال فناوری دانشگاه فردوسی مشهد