

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی کرمان

دانشکده صنایع غذایی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته علوم و صنایع غذایی گرایش میکروبیولوژی

جداسازی و شناسائی فلور میکروبی تخمیر کننده چال و استفاده از آنها در تولید دوغ

پژوهش و نگارش

براتعلی زارعی یام

استاد راهنما

دکتر مرتضی خمیری

اساتید مشاور

دکتر علیرضا صادقی ماهونک

دکتر سیدمهدی جعفری

شهریور ۱۳۹۰

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت‌های علمی - پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود. بنابراین بمنظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

۱) قبل از چاپ پایان‌نامه خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع و کسب اجازه نمایند.

۲) در انتشار نتایج پایان‌نامه در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشافات و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

۳) انتشار نتایج پایان‌نامه باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب براتعلی زارعی یام دانشجوی رشته علوم و صنایع غذایی گرایش میکروبیولوژی مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آنرا قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی و امضاء

تقدیر و تشکر

حمد و سپاس بیکران به درگاه خدای مهربان

اینک در پایان این دوره کوتاه بر خود لازم می دانم تا از زحمات و تلاش های همه عزیزانی که صمیمانه یاری ام کرده اند تشکر و قدردانی نمایم:

خانواده عزیزم

به پاس تعبیر عظیم و انسانی شان از کلمه ایثار و از خودگذشتگی
به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان
که در این سردترین روزگاران بهترین پشتیبان است
به پاس قلب های بزرگشان که فریاد رس است
و سرگردانی و ترس در پناهشان به شجاعت می گراید
و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند
مهربان فرشتگانی که

لحظات ناب بودن، لذت و غرور دانستن، جسارت خواستن، عظمت رسیدن
و تمام تجربه های یکتا و زیبای زندگی، مدیون حضور سبز آنهاست

استاد راهنمای ارجمند و گرانقدرم جناب آقای دکتر مرتضی خمیری که با راهنمایی
دلسوزانه مرا مرهون محبت های خویش نموده اند.
اساتید مشاورم جناب آقای دکتر علیرضا صادقی ماهونک و دکتر سیدمهدی جعفری که از
زحمات بی دریغشان بهره مند بوده ام.
و همه دوستان و عزیزانی که در طول دوره تحصیل همیشه در کنارم بوده اند و از
راهنمایی ها و کمک های خالصانه شان بهره مند بودم.

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت، هر
نفسی که فرو میرود ممد حیات است و چون برمی آید مفرح ذات، پس در هر نفس دو
نعمت موجود است و بر هر نعمت شکری واجب

از دست و زبان که برآید	کز عهده ی شکرش به درآید
بنده همان به که ز تقصیر خویش	عذر به درگاه خدای آورد
ورنه سزاوار خداوندیش	کس نتواند که به جای آورد

باران رحمت بی نصیبش همه را رسیده و خوان نعمت بی دریغش همه جا کشیده، پرده
ناموس بندگان به گناه فاحش ندرد و وظیفه روزی بندگان به خطای منکر نبرد.

ای کریمی که از خزانه ی غیب	گیر و ترسا وظیفه خور داری
دوستان را کجا کنی محروم	تو که با دشمن این نظر داری

(گلستان سعدی)

چکیده

چال یک محصول تخمیری از شیر شتر است که در بسیاری از مناطق آفریقا، کشورهای عربی و ایران مصرف می‌شود. چال از تخمیر خودبخودی شیر شتر در دمای محیط تهیه می‌شود. چال بخاطر خصوصیات تغذیه‌ای و دارویی دارای ارزش بالایی می‌باشد و در بسیاری از نقاط جهان بر علیه بسیاری از بیماری‌ها استفاده می‌شود.

فرآورده‌های لبنی محیط بسیار مناسبی برای فعالیت مخمرها و باکتری‌های اسید لاکتیک هستند که این مسئله به خاطر محیط اسیدی آنها است. مخمرها معمولاً همراه با باکتری‌های اسید لاکتیک در محصولات لبنی وجود دارند. گاهی یکی از این دو گروه ممکن است بر دیگری غلبه کند یا اینکه هر دو با هم رشد کنند و تاثیرات متقابل بر روی یکدیگر بگذارند.

مخمرها و باکتری‌های اسید لاکتیک از سه نمونه شیر تخمیری سنتی شتر ایرانی، چال (بعد از انجام ارزیابی حسی و انتخاب نمونه‌ها) برداشت شده از خانه‌ها و مزارع، بر اساس خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی آنها مورد ارزیابی قرار گرفتند. از سه نمونه مورد نظر، ۶ جنس مختلف مخمری و ۱۴ جنس باکتری اسید لاکتیک شناسایی شدند. مخمرها شامل پیکیا آنامالا، پیکیا جادینی، پیکیا گویلرموندی، کاندیدا فرمنتاتی، دیاریومایسس هانسنی و کلویورمایسس مارکسیانوس و باکتری‌های اسید لاکتیک شامل لاکتوباسیلوس دلبروکی زیرگونه دلبروکی، لاکتوباسیلوس برویس، لاکتوباسیلوس الیمنتاریوس، لاکتوباسیلوس هیلگاردی، لاکتوباسیلوس گازی، لاکتوباسیلوس پلانتاروم، لاکتوباسیلوس کازئی زیرگونه پاراکازئی، لاکتوباسیلوس هلوتیکوس، لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، پدیوکوکوس پنتوساسئوس، پدیوکوکوس اورینیکی، لوکونوستوک مزنتریودس، ویسلیا سپاریا و ویسلیا هلنیکوس بودند.

همه جنس‌های مخمری شناسایی شده قادر به مصرف نیترات، رشد در حضور ۵۰ و ۶۰ درصد قند گلوکز و مایع کردن نشاسته بودند. همه باکتری‌های اسیدلاکتیک شناسایی شده هموفرمنتاتیو و کاتالاز منفی اما قادر به رشد در حضور اکسیژن محیط بودند. نمونه‌های چال مورد آزمون حاوی طیف وسیعی از مخمرها و باکتری‌های اسید لاکتیک بود اما فقط چندین جنس در بین آنها غالب بودند و احتمالاً خصوصیات چال بعد از ۴۸ ساعت تخمیر به آنها نسبت داده می‌شود.

نتایج این پژوهش نشان داد که تعدادی از باکتری‌های اسیدلاکتیک و مخمرهای جداشده از چال در گروه ارگانیزم‌های پروبیوتیک قرار داشتند بنابراین چال یک محصول لبنی پروبیوتیک است.

نتایج آزمون حسی نشان داد که دوغ حاصل از ترکیب استارتی (۱) لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، کازئی، دلبروکی و (۲) لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، کازئی و گازی نسبت به سایرین از نظر ارزیابها بیشترین امتیازات را کسب کردند. بنابراین این دو ترکیب استارتی می‌توانند جهت تولید دوغ از شیر گاو مورد استفاده قرار گیرند.

کلید واژه: چال، ارزیابی حسی، باکتری‌های اسید لاکتیک، نیترات، پروبیوتیک

فصل اول: مقدمه و کلیات

۲	۱-۱- خصوصیات شتر
۳	۲-۱- سابقه تاریخی شتر
۵	۳-۱- نژادهای مختلف شتر
۵	۱-۳-۱- نژاد یک کوهانه
۷	۲-۳-۱- نژاد دو کوهانه
۸	۳-۳-۱- نژاد آمیخته
۸	۴-۱- آمار تعداد شتر در جهان
۱۱	۵-۱- اهمیت شتر از لحاظ تامین غذا
۱۱	۶-۱- میزان تولید شیر در شتر
۱۳	۷-۱- ترکیبات شیر شتر
۲۰	۸-۱- فرآیند پذیری شیر شتر
۲۰	۱-۸-۱- شاخص پاستوریزاسیون
۲۱	۹-۱- محصولات مختلف حاصل از شیر شتر
۲۱	۱-۹-۱- چال
۲۲	۲-۹-۱- گاریس
۲۳	۳-۹-۱- خوآ
۲۳	۴-۹-۱- رابری
۲۳	۵-۹-۱- آفینگ
۲۳	۶-۹-۱- مالای
۲۴	۷-۹-۱- کره
۲۴	۸-۹-۱- پنیر
۲۵	۱۰-۱- میکروبیولوژی شیر و فرآورده‌های لبنی
۲۷	۱۱-۱- فرضیه‌ها
۲۸	۱۲-۱- اهداف

فصل دوم: مروری بر پژوهش‌های انجام شده

۲- مروری بر پژوهش‌های انجام شده ۳۰

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۱-۳- زمان و مکان انجام تحقیق ۴۰

۲-۳- مواد مصرفی ۴۰

۱-۲-۳- چال ۴۰

۲-۲-۳- محیط‌های کشت مصرفی ۴۰

۳-۲-۳- کربوهیدرات‌ها ۴۳

۴-۲-۳- سایر مواد ۴۴

۳-۳- دستگاه‌ها ۴۴

۴-۳- ارزیابی حسی ۴۵

۵-۳- آزمون‌های شیمیایی نمونه‌های چال ۴۶

۱-۵-۳- تعیین ماده خشک کل ۴۶

۲-۵-۳- اندازه‌گیری pH ۴۶

۳-۵-۳- تعیین نمک نمونه چال به روش مور ۴۶

۴-۵-۳- تعیین میزان چربی به روش ژربر ۴۷

۵-۵-۳- تعیین پروتئین چال به روش فرمل ۴۷

۶-۵-۳- تعیین خاکستر چال ۴۷

۷-۵-۳- تعیین میزان اسیدیته نمونه چال ۴۷

۸-۵-۳- تعیین میزان الکل نمونه چال ۴۸

۶-۳- بررسی آلودگی‌ها نمونه‌های چال ۴۸

۷-۳- جداسازی و شناسایی میکروفلور لاکتیکی از چال ۴۸

۱-۷-۳- آماده‌سازی نمونه‌های چال ۴۸

۲-۷-۳- روش کشت ۴۸

۳-۷-۳- شرایط گرمخانه‌گذاری ۴۹

۴-۷-۳- بررسی خصوصیات مورفولوژی و انتخاب کلنی‌ها ۴۹

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴۹.....	۳-۷-۵- تائید لاکتیک اسید بودن کلنی ها
۴۹.....	۳-۷-۶- آزمون کاتالاز
۴۹.....	۳-۷-۷- آزمون گرم
۵۰.....	۳-۷-۸- رنگ آمیزی اسپور
۵۰.....	۳-۷-۹- تعیین جنس و گونه جدایه های باکتریایی
۵۰.....	۳-۷-۱۰- آزمون های اختصاصی باکتری های اسید لاکتیک
۵۱.....	۳-۷-۱۱- آزمون های اختصاصی باکتری های کروی
۵۲.....	۳-۷-۱۲- تخمیر کربوهیدرات ها
۵۳.....	۳-۷-۱۳- تعیین تخمیر همگن یا ناهمگن بودن
۵۳.....	۳-۷-۱۴- سایر آزمون های تکمیلی
۵۴.....	۳-۸- نگهداری جدایه های باکتریایی
۵۴.....	۳-۹- آزمون های مورد نیاز به منظور شناسایی مخمرها
۵۴.....	۳-۹-۱- آماده سازی نمونه ها
۵۴.....	۳-۹-۲- روش کشت
۵۵.....	۳-۹-۳- شرایط گرمخانه گذاری
۵۵.....	۳-۹-۴- بررسی خصوصیات مورفولوژیکی و انتخاب کلنی ها
۵۵.....	۳-۹-۴-۱- تائید مخمر بودن کلنی ها
۵۵.....	۳-۹-۴-۲- رنگ آمیزی متیلن بلو
۵۵.....	۳-۹-۴-۳- رنگ آمیزی اسپور
۵۶.....	۳-۹-۵- تعیین جنس و گونه جدایه های مخمری
۵۶.....	۳-۹-۶- آزمون های مخمرها
۵۶.....	۳-۹-۶-۱- بررسی مورفولوژی مخمرها
۵۶.....	۳-۹-۶-۲- آزمون های اختصاصی مخمرها
۵۷.....	۳-۹-۶-۲- ۱ تعیین مصرف یا عدم مصرف قندها
۵۹.....	۳-۹-۶-۲- ۲ تعیین تخمیر همگن یا ناهمگن بودن
۵۹.....	۳-۹-۶-۲- ۳ تست مایع کردن ژلاتین ۲۰ درصد

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
..... تست هیدرولیز اوره ۴-۲-۶-۹-۳	۵۹
..... مقاومت به فشار اسمزی بالا ۵-۲-۶-۹-۳	۶۰
..... تشکیل ترکیب آمیلوئید خارج سلولی (نشاسته) ۶-۲-۶-۹-۳	۶۰
..... احیاء نیترات ۷-۲-۶-۹-۳	۶۱
..... تحمل به اسید استیک ۸-۲-۶-۹-۳	۶۱
..... مقاومت به سیکلو هگزامید ۹-۲-۶-۹-۳	۶۲
..... نگهداری جدایه‌های مخمری ۷-۹-۳	۶۲
..... بررسی تاثیر جدایه‌های باکتریایی انتخاب شده بر ویژگی‌های دوغ تولیدی ۱۰-۳	۶۳
..... آزمون‌های شیمیایی شیر مصرفی ۱-۱۰-۳	۶۳
..... اندازه‌گیری چربی شیر با روش ژربر ۱-۱۰-۳	۶۳
..... تعیین pH شیر ۲-۱-۱۰-۳	۶۳
..... تولید دوغ ۲-۱۰-۳	۶۳
..... مواد مصرفی ۳-۱۰-۳	۶۴
..... شیر ۱-۳-۱۰-۳	۶۴
..... آب ۲-۳-۱۰-۳	۶۴
..... استارت تر ۳-۳-۱۰-۳	۶۴
..... نمک ۴-۳-۱۰-۳	۶۴
..... انتخاب جدایه‌ها به منظور تلقیح به شیر ۴-۱۰-۳	۶۵
..... تعیین قدرت اسیدی کنندگی جدایه‌ها ۱-۴-۱۰-۳	۶۵
..... مراحل تولید دوغ از شیر گاو ۵-۱۰-۳	۶۵
..... آزمون‌های شیمیایی و حسی نمونه‌های دوغ تولیدی ۶-۱۰-۳	۶۶
..... آزمون‌های شیمیایی نمونه‌های دوغ تولیدی ۱-۶-۱۰-۳	۶۶
..... تعیین pH ۱-۱-۶-۱۰-۳	۶۶
..... تعیین میزان اسیدیته ۲-۱-۶-۱۰-۳	۶۶
..... تعیین درصد چربی دوغ تولیدی ۳-۱-۶-۱۰-۳	۶۶
..... تعیین نمک ۴-۱-۶-۱۰-۳	۶۶
..... ارزیابی حسی نمونه‌های دوغ تولیدی ۲-۶-۱۰-۳	۶۶
..... تجزیه و تحلیل آماری ۷-۱۰-۳	۶۷

فصل چهارم: نتایج و بحث

۷۰	۱-۴- نتایج آزمون پانل
۷۰	۲-۴- آزمون‌های شیمیایی
۷۱	۳-۴- بررسی آلودگی ها و سطح بهداشتی نمونه‌های چال
۷۲	۴-۴- شناسایی باکتری‌های اسید لاکتیک
۷۲	۱-۴-۴- بررسی خصوصیات ظاهری پرگنه‌ها
۷۲	۲-۴-۴- آزمون‌های ابتدایی شناسایی اسید لاکتیک بودن باکتری‌ها
۷۳	۳-۴-۴- تعیین مورفولوژی
۷۴	۴-۴-۴- نتایج آزمون تخمیر کربوهیدرات‌های مختلف
۷۴	۵-۴-۴- نتایج مربوط به آزمون‌های تکمیلی
۷۷	۶-۴-۴- شناسایی جدایه‌ها در سطح جنس و گونه
۷۷	۷-۴-۴- توزیع فراوانی جنس‌های شناسایی شده باکتری‌های اسید لاکتیک
۷۷	۸-۴-۴- جنس‌های شناسایی شده
۷۸	۹-۴-۴- جنس لاکتوباسیلوس
۷۹	۱-۹-۴-۴- لاکتوباسیلوس دلبروکی زیرگونه دلبروکی
۸۰	۲-۹-۴-۴- لاکتوباسیلوس برویس
۸۰	۳-۹-۴-۴- لاکتوباسیلوس الیمنتاریوس
۸۱	۴-۹-۴-۴- لاکتوباسیلوس هیلگاردی
۸۲	۵-۹-۴-۴- لاکتوباسیلوس گازی
۸۲	۶-۹-۴-۴- لاکتوباسیلوس کازئی زیرگونه پاراکازئی
۸۳	۷-۹-۴-۴- لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس
۸۴	۸-۹-۴-۴- لاکتوباسیلوس پلاتاروم
۸۵	۹-۹-۴-۴- لاکتوباسیلوس هلوتیکوس
۸۶	۱۰-۴-۴- جنس ویسیلا
۸۶	۱-۱۰-۴-۴- ویسیلا سیاریا
۸۷	۲-۱۰-۴-۴- ویسیلا هلنیکوس

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۸۸	۱۱-۴-۴- جنس پدیوکوکوس
۸۸	۱-۱۱-۴-۴- پدیوکوکوس پنتوساسئوس
۸۹	۲-۱۱-۴-۴- پدیوکوکوس اورینیکی
۹۰	۱۲-۴-۴- جنس لوکونوستوک
۹۰	۱-۱۲-۴-۴- لوکونوستوک مزتریودس
۹۲	۵-۴- شناسایی مخمرها
۹۲	۱-۵-۴- بررسی خصوصیات ظاهری پرگنه‌ها
۹۳	۲-۵-۴- آزمون‌های مربوط به تخمیر و مصرف کربوهیدرات‌ها
۹۴	۳-۵-۴- نتایج مربوط به آزمون‌های تکمیلی
۹۵	۴-۵-۴- شناسایی جدایه‌ها
۹۵	۵-۵-۴- توزیع فراوانی جنس‌های شناسایی شده مخمرها
۹۵	۶-۴- مخمرهای شناسایی شده
۹۶	۱-۶-۴- جنس پیکیا
۹۶	۱-۱-۶-۴- پیکیا آنامالا
۹۷	۲-۱-۶-۴- پیکیا جادینی
۹۸	۳-۱-۶-۴- پیکیا گویلرموندی
۹۹	۲-۶-۴- جنس کلویورمایسس
۹۹	۱-۲-۶-۴- کلویورمایسس مارکسیانوس
۱۰۰	۳-۶-۴- جنس کاندیدا
۱۰۰	۱-۳-۶-۴- کاندیدا فرمنتاتی
۱۰۱	۴-۶-۴- جنس دباریومایسس
۱۰۱	۱-۴-۶-۴- دباریومایسس هانسنی
۱۰۳	۷-۴- بررسی تاثیر جدایه‌های انتخاب شده بر ویژگی‌های دوغ تولیدی
۱۰۳	۱-۷-۴- آزمون‌های شیمیایی شیر مصرفی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۰۳.....	۴-۷-۲- آزمون‌های شیمیایی و حسی نمونه‌های دوغ تولیدی.....
۱۰۷.....	۴-۸- نتیجه‌گیری کلی.....
۱۰۸.....	۴-۹- پیشنهادات پژوهشی و اجرایی.....
۱۰۹.....	فهرست منابع.....
۱۱۹.....	ضمائم.....

فهرست جداول

صفحه

عنوان

- جدول ۱-۱ جمعیت شترها در بعضی از کشورهای آسیایی ۹
- جدول ۲-۱ جمعیت شترها در بعضی از کشورهای آفریقایی ۱۰
- جدول ۳-۱ میزان تولید شیر (هزار تن) در حیوانات اهلی در کشورهای عربی ۱۲
- جدول ۴-۱ میزان تولید شیر در شتر در شرایط تغذیه ای مختلف ۱۳
- جدول ۵-۱ محتویات شیر شتر در مقایسه با شیر حیوانات اهلی دیگر و انسان ۱۵
- جدول ۶-۱ میزان پروتئین در شیر برخی از حیوانات اهلی ۱۵
- جدول ۷-۱ مقایسه میزان اسیدهای آمینه در شیر شترهای دو کوهانه و یک کوهانه ۱۶
- جدول ۸-۱ درصد محتویات آغوز شتر ۱۷
- جدول ۹-۱ ترکیب املاح معدنی در شیر گاو و بز و مقایسه آن با شیر شتر ۱۸
- جدول ۱۰-۱ مقایسه میزان اسیدهای چرب در شیر انسان، گاو، بز با شیر شتر ۱۹
- جدول ۱۱-۱ مقایسه میزان متوسط تعداد و قطر گلبول‌های چربی در حیوانات اهلی ۱۹
- جدول ۱۲-۱ ترکیبات شیر شتر و چال در مقایسه با شیر گاو ۲۲
- جدول ۱-۳ اجزای سازنده محیط MRS براث ۴۱
- جدول ۲-۳ اجزای سازنده محیط Y.G.C جامد ۴۱
- جدول ۳-۳ اجزای سازنده محیط VRB جامد ۴۲
- جدول ۴-۳ اجزای سازنده محیط پلیت کانت آگار ۴۲
- جدول ۵-۳ اجزای سازنده محیط مانیتول سالت آگار ۴۳
- جدول ۶-۳ اجزای سازنده محیط برد پارکر آگار ۴۳
- جدول ۷-۳ کربوهیدرات‌های مورد استفاده در آزمون‌های بیوشیمیایی ۴۴
- جدول ۸-۳ نمونه فرم آزمون پانل ۴۵
- جدول ۹-۳ کلید شناسایی باکتری‌های اسید لاکتیک براساس خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی ۵۱
- جدول ۱۰-۳ اجزاء تشکیل دهنده محیط بر پایه نیتروژن ۵۸
- جدول ۱۱-۳ ترکیب مختلف جدایه‌های انتخابی جهت تولید دوغ ۶۴
- جدول ۱-۴ نتایج مربوط به ویژگی‌های شیمیایی نمونه‌های چال ۷۰
- جدول ۲-۴ نتایج مربوط به شمارش میکروبی نمونه‌های چال ۷۱

فهرست جداول

صفحه

عنوان

۷۳	جدول ۳-۴ نتایج مربوط به مورفولوژی جدایه‌ها
۷۴	جدول ۴-۴ نتایج آزمون تولید گاز در لوله دورهام
۷۵	جدول ۵-۴ نتایج مربوط به آزمون تخمیر کربوهیدرات‌های مختلف
۷۶	جدول ۶-۴ نتایج مربوط به آزمون‌های تکمیلی جدایه‌های باکتری‌های اسید لاکتیک
۷۸	جدول ۷-۴ جدایه‌های لاکتیکی شناسایی شده
۹۳	جدول ۸-۴ نتایج مربوط به خصوصیات ظاهری جدایه‌های مخمری
۹۴	جدول ۹-۴ نتایج مربوط به آزمون تخمیر و مصرف قند جهت شناسایی جدایه‌های مخمری
۹۵	جدول ۱۰-۴ نتایج مربوط به آزمون‌های تکمیلی جهت شناسایی جدایه‌های مخمری
۹۶	جدول ۱۱-۴ مخمرهای شناسایی شده از نمونه‌های چال
۱۰۴	جدول ۱۲-۴ نتایج مربوط به خصوصیات شیمیایی دوغ تولیدی
۱۰۴	جدول ۱۳-۴ ترکیب مختلف جدایه‌های انتخابی جهت تولید دوغ
۱۰۵	جدول ۱۴-۴ نتایج مربوط به خصوصیات حسی دوغ تولیدی

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

- شکل ۱-۱- شتر یک کوهانه ۴
- شکل ۱-۲- شتر دو کوهانه ۴
- شکل ۱-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لاکتوباسیلوس دلبروکی زیرگونه دلبروکی ۷۹
- شکل ۲-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لاکتوباسیلوس برویس ۸۰
- شکل ۳-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لاکتوباسیلوس الیمنتاریوس ۸۱
- شکل ۴-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لاکتوباسیلوس هیلگاردی ۸۱
- شکل ۵-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لاکتوباسیلوس گازی ۸۲
- شکل ۶-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لاکتوباسیلوس کازئی زیرگونه پاراکازئی ۸۳
- شکل ۷-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس ۸۴
- شکل ۸-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لاکتوباسیلوس پلاتاروم ۸۵
- شکل ۹-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لاکتوباسیلوس هلوتیکوس ۸۶
- شکل ۱۰-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان ویسلیا سیاریا ۸۷
- شکل ۱۱-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان ویسلیا هلنیکوس ۸۸
- شکل ۱۲-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان پدیوکوکوس پنتوساستوس ۸۹
- شکل ۱۳-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان پدیوکوکوس اورینیکی ۹۰
- شکل ۱۴-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان لوکونوستوک مزتریودس ۹۱
- شکل ۱۵-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان پیکیا آنامالا ۹۷
- شکل ۱۶-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان پیکیا جادینی ۹۸
- شکل ۱۷-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان پیکیا گویلرموندی ۹۹
- شکل ۱۸-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان کلویورمایسس مارکسیانوس ۱۰۰
- شکل ۱۹-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان کاندیدا فرمنتاتی ۱۰۱
- شکل ۲۰-۴- ظاهر میکروسکوپی جدایه شناسایی شده به عنوان دباریومایسس هانسنی ۱۰۲