



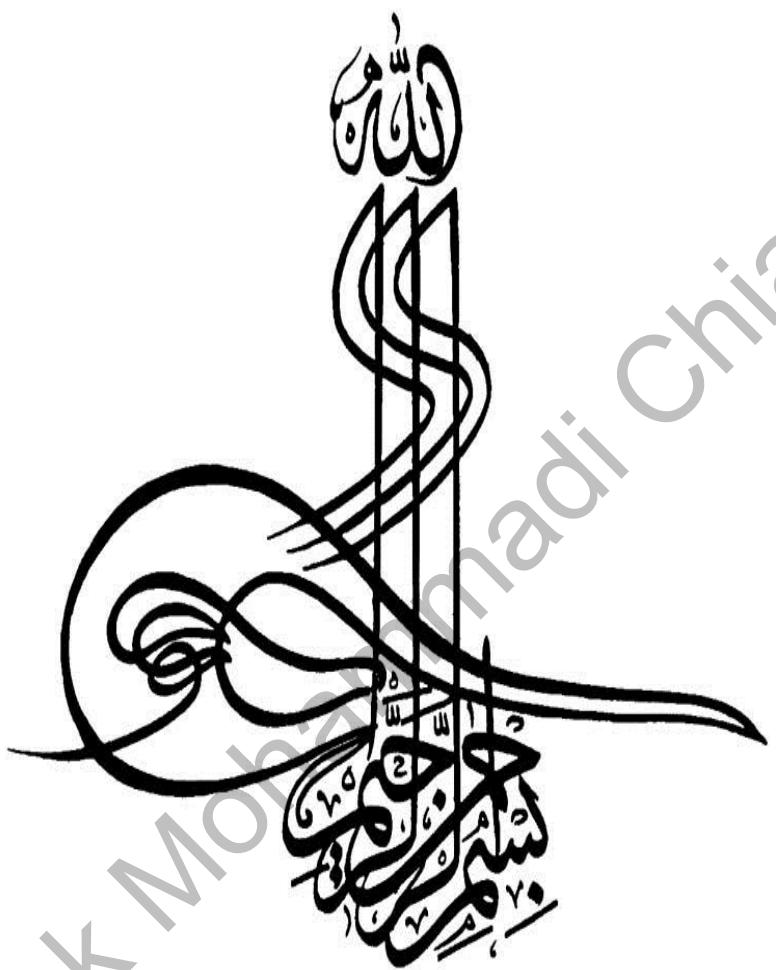
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده تولید گیاهی

پایان نامه کارشناسی ارشد (M.Sc.) علوم با غبانی

تعیین میزان برخی از ترکیبات بیوشیمیایی و فعالیت آنزیمی از زمان برداشت تا جوانهزنی در بخش های مختلف سیرچه پیاز سیر





Siamak Mohammadi Chianeh



پایان نامه کارشناسی ارشد (M.Sc.) علوم باگبانی

تعیین میزان برخی از قرکیبات بیوشیمیایی و فعالیت آنزیمی از زمان برداشت تا جوانهزنی در بخش‌های مختلف سیرچه پیاز سیر

پژوهش و نگارش:
سیامک محمدی‌چیانه

اساتید راهنما:
دکتر کامبیز مشایخی
دکتر منیژه میان‌آبادی

استاد مشاور:
دکتر فرشید قادری‌فر

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله)های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان میبن بخشی از فعالیت‌های علمی - پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد ذیل متعهد می‌شوند:

- (۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.
- (۲) در انتشار نتایج پایان نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختصار و اکتشاف و سایر موارد ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- (۳) انتشار نتایج پایان نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنمای صورت گیرد.

اینجانب سیامک محمدی چیانه دانشجوی رشته علوم باگبانی مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

به نام خدا

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
دانشکده تولید گیاهی

صورت جلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد رشته علوم باگبانی

جلسه دفاع از پایان نامه آقای سیامک محمدی چیانه دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم
باگبانی (گرایش سبزی کاری) با شماره دانشجویی ۸۸۱۳۱۶۳۱۰۲ تحت عنوان "تعیین میزان برخی
از ترکیات بیوشیمیابی و فعالیت آنزیمی از زمان برداشت تا جوانه زنی در بخش های
حلف سیر چه پیاز سیر" در ساعت ۱۳ روز دوشنبه مورخه ۹۰/۱۲/۱۵ در سالن اجتماعات
دانشکده تولید گیاهی با حضور هیأت داوران به شرح زیر برگزار گردید و پایان نامه با
پذیرفته شد.

۱۹۱۸۵۴

اعضاي هيات داوران:

- ۱- دکتر کامبیز مشایخی (استاد راهنما)
- ۲- دکتر منیژه میان آبادی (استاد راهنما)
- ۳- دکتر فرشید قادری فر (استاد مشاور)
- ۴- دکتر سیده ساناز رمضانپور (نماینده شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه)
- ۵- دکتر عظیم قاسم نژاد (کلور) عظیم کاظم زاده
- ۶- دکتر مهدی شریفانی (داور)

تقدیر و تشکر

سپاس از خداوند متعال
شایسته دانست در کنار کسانی باشم که
برای حکمت آفریده هایش بیش از من تأمل
می کنند.

استاتید راهنمای ارجمند جناب آقای دکتر
مشايخی و سرکار خانم دکتر میان آبادی
مشاور محترم آقای دکتر قادری فر
داوران محترم آقایان دکتر شریفانی، دکتر
قاسم نژاد
و
نماینده محترم تحصیلات تکمیلی سرکار خانم
دکتر رمضانپور

تعیین میزان برخی از ترکیبات بیوشیمیایی و فعالیت آنزیمی از زمان برداشت تا جوانهزنی در بخش‌های مختلف سیرچه پیاز سیر

چکیده

mekanizm در بذر گیاهان به صورت موضوعی نسبتاً ناشناخته می‌باشد. سیر همانند اکثر پیازها، غده‌ها و بذرها دارای دوره رکود می‌باشد. این دوره عدم فعالیت پیاز هنوز برای تحلیل‌گران و محققان، چالشی پیچیده و معماً گونه‌ای می‌باشد. در پژوهش حاضر، برخی تغییرات درونی سیرچه‌های سیر، از جمله مقدار قند محلول کل، گلوکز، فروکتوز، ساکارز، نشاسته، کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل، آنتوسیانین، کاروتینوئید، فعالیت برخی از آنزیم‌ها مانند آلفا‌امیلاز، لیپاز و پروتئاز از برداشت تا جوانهزنی مورد بررسی قرار گرفت. هدف از این تحقیق تفحص بیشتر در مکانیسم خواب و ارزیابی تغییرات درونی سیر در طی مراحل رکود و همچنین تکامل جوانهزنی از نقطه نظر فیزیولوژی است. سیرچه‌های سیر تحت تاثیر دو تیمار دمایی مختلف (21°C و 4°C) و در شرایط کاملاً تاریکی، در سه قسمت خارجی، میانی و داخلی هر سیرچه در فواصل زمانی ۲ هفته طی ۸۴ روز مورد بررسی قرار گرفت. این تحقیق به صورت تجزیه مرکب در قالب طرح کاملاً تصادفی و در چهار تکرار صورت گرفت. علی‌رغم اثرات مثبت گزارش شده ($p < 0.05$) درباره تیمار سرما در تسريع جوانهزنی، نتایج نشان داد که زمان متوسط جوانهزنی در دو تیمار اعمال شده یکسان می‌باشد. در این بررسی صفات اندازه‌گیری شده در قسمت‌های سه‌گانه سیرچه تغییرات مشابهی نشان دادند. نتایج نشان داد که در شرایط تاریکی نیز کلروفیل تشکیل می‌شود و کلروفیل به دلایل مختلفی از جمله بزرگ شدن بافت یا کم شدن میزان قند، پس از افزایش اولیه ثابت می‌ماند. نتایج این تحقیق می‌تواند در مطالعات پایه‌ای، کارهای اصلاحی استفاده شود. همچنین بهبود جوانهزنی و افزایش در تولید حداقل محصول سیر از جمله نتایج دیگر این تحقیق است.

واژه‌های کلیدی: سیر، جوانهزنی، برداشت، کربوهیدرات، آنزیم، محتوای کلروفیل

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱- مقدمه و کلیات.....	۲
فرضیه ها.....	۴
هدف.....	۴
۲- بررسی منابع.....	۵
۱- تاریخچه و خاستگاه سیر.....	۶
۲- گیاهشناسی سیر.....	۷
۳- ارزش غذایی و اهمیت اقتصادی سیر.....	۷
۴- تغییرات فیزیولوژی و بیوشیمیایی در بذور.....	۸
۵- تغییر در مواد ذخیره ای و فعالیت آنزیمی مرتبط در بذور.....	۹
۶- نقش کربوهیدرات های ذخیره ای در بذور.....	۱۰
۷- نقش پروتئین های ذخیره ای در بذور.....	۱۲
۸- نقش روغن های ذخیره ای در بذور.....	۱۳
۹- رنگدانه ها.....	۱۵
۱۰- آنتوسیانین ها.....	۱۵
۱۱- کاروتونوئیدها.....	۱۶
۱۲- کلروفیل ها.....	۱۶
۱۳- مواد و روش ها.....	۱۹
۱۴- زمان و مکان آزمایش.....	۲۰
۱۵- مواد گیاهی.....	۲۰
۱۶- مشخصات طرح آزمایشی.....	۲۰
۱۷- تیمارها.....	۲۰
۱۸- اندازه گیری صفات.....	۲۱
۱۹- روش استخراج و اندازه گیری قند های محلول.....	۲۱
۲۰- روش استخراج قند های محلول.....	۲۱
۲۱- روش اندازه گیری قند محلول کل.....	۲۱

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۳-۱-۵-۳- روش اندازه‌گیری گلوکز.....	۲۳
۴-۱-۵-۳- روش اندازه‌گیری فروکتوز.....	۲۵
۵-۱-۵-۳- روش اندازه‌گیری ساکارز.....	۲۷
۵-۲-۵-۳- روش استخراج و اندازه‌گیری نشاسته	۲۹
۵-۱-۲-۵-۳- روش استخراج نشاسته	۲۹
۵-۲-۲-۵-۳- روش اندازه‌گیری نشاسته	۲۹
۳-۵-۳- روش اندازه‌گیری آنتوسيانين	۲۹
۴-۵-۳- تعين غلظت كلوفيل a ، b و كل و كاروتونيدها	۳۰
۵-۵-۳- روش استخراج و اندازه‌گیری فعاليت آفآميلاز	۳۱
۶-۵-۳- روش استخراج و اندازه‌گیری فعاليت ليپاز	۳۱
۷-۵-۳- روش استخراج و اندازه‌گيری فعاليت پروتئاز	۳۴
۶-۳- هيستولوزي و رنگآمizi	۳۶
۷-۳- آاليزهای آماری	۳۶
۴- نتایج و بحث	۳۷
۴-۱- میزان قند محلول کل در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۳۸
۴-۲- میزان قند محلول کل در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۴۱
۴-۳- میزان قند گلوکز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۴۳
۴-۴- میزان قند گلوکز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۴۶
۴-۵- میزان قند ساکارز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۴۹
۴-۶- میزان قند ساکارز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۵۱
۴-۷- میزان قند فرکتوز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۵۳
۴-۸- میزان قند فرکتوز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۵۶
۴-۹- میزان نشاسته در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۵۷

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۴-۱۰- میزان نشاسته در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۶۰
۶۳ میزان آنتوسبیانین در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۶۳
۶۶ میزان آنتوسبیانین در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۶۶
۶۸ میزان کلروفیل a در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۶۸
۷۱ میزان کلروفیل a در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۷۱
۷۳ میزان کلروفیل b در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۷۳
۷۶ میزان کلروفیل b در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۷۶
۷۸ میزان کلروفیل کل در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۷۸
۸۱ میزان کلروفیل کل در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۸۱
۸۴ میزان کاروتونئید در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۸۴
۸۷ میزان کاروتونئید در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۸۷
۹۰ میزان آلفا-امیلاز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۹۰
۹۳ میزان آلفا-امیلاز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۹۳
۹۶ میزان لیپاز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۹۶
۹۸ میزان لیپاز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۹۸
۱۰۲ میزان پروتئاز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای انبار	۱۰۲
۱۰۴ میزان پروتئاز در قسمت‌های مختلف سیرچه تحت تأثیر دمای پایین	۱۰۴
۱۰۷ نتایج هیستولوژی سیرچه‌ها	۱۰۷
۱۰۹ نتیجه‌گیری کلی	۱۰۹
۱۱۰ پیشنهادات	۱۱۰
۱۱۷ فهرست منابع	۱۱۷

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

شکل ۱-۳- نمودار استاندارد گلوکز به روش مک کریدی و همکاران (۱۹۵۰).....	۲۳
شکل ۲-۳- نمودار استاندارد قندهای احیایی به روش میلر (۱۹۵۹).....	۲۵
شکل ۳-۳- نمودار استاندارد قند فروکتوز به روش اشول (۱۹۵۷).....	۲۷
شکل ۴-۳- نمودار استاندارد قند ساکارز به روش هاندل (۱۹۶۸).....	۲۸
شکل ۵-۳- نمودار استاندارد اسیدچرب به روش جکرابرتی و همکاران (۱۹۶۹).....	۳۳
شکل ۶-۳- نمودار استاندارد پروتئاز به روش آنسون (۱۹۳۸).....	۳۵
شکل ۱-۴- الگوی تغییر مقدار قند محلول کل در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی.....	۴۰
شکل ۲-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار قند محلول کل در تمام سیرچه در انبار معمولی.....	۴۰
شکل ۳-۴- الگوی تغییر مقدار قند محلول کل در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین	۴۲
شکل ۴-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار قند محلول کل در تمام سیرچه در دمای پایین.....	۴۳
شکل ۵-۴- الگوی تغییر مقدار قند گلوکز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی.....	۴۵
شکل ۶-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار قند گلوکز در تمام سیرچه در انبار معمولی.....	۴۶
شکل ۷-۴- الگوی تغییر مقدار قند گلوکز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین	۴۷
شکل ۸-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار قند گلوکز در تمام سیرچه در دمای پایین.....	۴۸
شکل ۹-۴- الگوی تغییر مقدار قند ساکارز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی.....	۵۰
شکل ۱۰-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار قند ساکارز در تمام سیرچه در انبار معمولی	۵۱
شکل ۱۱-۴- الگوی تغییر مقدار قند ساکارز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین.....	۵۳
شکل ۱۲-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار قند ساکارز در تمام سیرچه در دمای پایین.....	۵۳
شکل ۱۳-۴- الگوی تغییر مقدار قند فروکتوز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی	۵۵
شکل ۱۴-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار قند فروکتوز در تمام سیرچه در انبار معمولی	۵۵
شکل ۱۵-۴- الگوی تغییر مقدار قند فروکتوز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین ..	۵۷
شکل ۱۶-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار قند فروکتوز در تمام سیرچه در دمای پایین.....	۵۷
شکل ۱۷-۴- الگوی تغییر مقدار نشاسته در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی.....	۵۹

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

شکل ۱۸-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار نشاسته در تمام سیرچه در انبار معمولی.....	۵۹
شکل ۱۹-۴- الگوی تغییر مقدار نشاسته در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین.....	۶۲
شکل ۲۰-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار نشاسته در تمام سیرچه در دمای پایین.....	۶۳
شکل ۲۱-۴- الگوی تغییر مقدار آنتوسیانین در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی...	۶۵
شکل ۲۲-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار آنتوسیانین در تمام سیرچه در انبار معمولی.....	۶۷
شکل ۲۳-۴- الگوی تغییر مقدار آنتوسیانین در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین.....	۶۸
شکل ۲۴-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار آنتوسیانین در تمام سیرچه در دمای پایین.....	۷۰
شکل ۲۵-۴- الگوی تغییر مقدار کلروفیل a در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی ..	۷۱
شکل ۲۶-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار کلروفیل a در تمام سیرچه در انبار معمولی.....	۷۲
شکل ۲۷-۴- الگوی تغییر مقدار کلروفیل a در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین	۷۳
شکل ۲۸-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار کلروفیل a در تمام سیرچه در دمای پایین	۷۵
شکل ۲۹-۴- الگوی تغییر مقدار کلروفیل b در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی.....	۷۵
شکل ۳۰-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار کلروفیل b در تمام سیرچه در انبار معمولی.....	۷۵
شکل ۳۱-۴- الگوی تغییر مقدار کلروفیل b در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین	۷۷
شکل ۳۲-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار کلروفیل b در تمام سیرچه در دمای پایین	۷۸
شکل ۳۳-۴- الگوی تغییر مقدار کلروفیل کل در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی.....	۸۰
شکل ۳۴-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار کلروفیل کل در تمام سیرچه در انبار معمولی.....	۸۰
شکل ۳۵-۴- الگوی تغییر مقدار کلروفیل کل در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین	۸۲
شکل ۳۶-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار کلروفیل کل در تمام سیرچه در دمای پایین	۸۳
شکل ۳۷-۴- الگوی میزان رشد جوانه سیرچه در انبار معمولی	۸۳
شکل ۳۸-۴- الگوی میزان رشد جوانه سیرچه در دمای پایین.....	۸۴
شکل ۳۹-۴- الگوی تغییر مقدار کاروتینوئید در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی	۸۶
شکل ۴۰-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار کاروتینوئید در تمام سیرچه در انبار معمولی.....	۸۷

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

شکل ۴۱-۴- الگوی تغییر مقدار کاروتونوئید در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین.....	۸۹
شکل ۴۲-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار کاروتونوئید در تمام سیرچه در دمای پایین	۸۹
شکل ۴۳-۴- الگوی تغییر مقدار آلفاامیلاز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی	۹۲
شکل ۴۴-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار فعالیت آلفاامیلاز در تمام سیرچه در انبار معمولی	۹۲
شکل ۴۵-۴- الگوی تغییر مقدار آلفاامیلاز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین.....	۹۴
شکل ۴۶-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار فعالیت آلفاامیلاز در تمام سیرچه در دمای پایین	۹۵
شکل ۴۷-۴- الگوی تغییر مقدار لیپاز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی	۹۸
شکل ۴۸-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار فعالیت لیپاز در تمام سیرچه در انبار معمولی	۹۸
شکل ۴۹-۴- الگوی تغییر مقدار لیپاز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در دمای پایین.....	۱۰۰
شکل ۵۰-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار فعالیت لیپاز در تمام سیرچه در دمای پایین	۱۰۰
شکل ۵۱-۴- الگوی تغییر مقدار پروتئاز در قسمت‌های مختلف یک سیرچه در انبار معمولی	۱۰۳
شکل ۵۲-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار فعالیت پروتئاز در تمام سیرچه در انبار معمولی.....	۱۰۴
شکل ۵۴-۴- الگوی میانگین تغییرات مقدار فعالیت پروتئاز در تمام سیرچه در دمای پایین	۱۰۴
شکل ۵۵-۴- قسمت جوانه سیرچه هفته اول (شاهد).....	۱۰۵
شکل ۵۶-۴- قسمت جوانه سیرچه در هفته دوم دمای معمولی (سمت راست) و در دمای پایین (سمت چپ).....	۱۰۶
شکل ۵۷-۴- قسمت جوانه سیرچه در هفته سوم دمای معمولی (سمت راست) و در دمای پایین (سمت چپ).....	۱۰۷
شکل ۵۸-۴ قسمت جوانه سیرچه در هفته چهارم دمای معمولی (سمت راست) و در دمای پایین (سمت چپ).....	۱۰۷
شکل ۵۹-۴- قسمت جوانه سیرچه در هفته پنجم دمای معمولی (سمت راست) و در دمای پایین (سمت چپ).....	۱۰۸

فهرست اشکال

عنوان	
-------	--

شکل ۶۰-۴- قسمت جوانه سیرچه در هفته ششم دمای معمولی (سمت راست) و در دمای پایین ۱۰۹.....	(سمت چپ)
---	----------

شکل ۶۱-۴- قسمت جوانه سیرچه در هفته هفتم دمای معمولی (سمت راست) و در دمای پایین ۱۰۹.....	(سمت چپ)
--	----------

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۱-۲- مواد غذایی موجود در سیر (گرم در ۱۰۰ گرم وزن تر سیرچه‌ها).....	۷
جدول ۲-۲- املاح معدنی و ویتامین‌های موجود در سیر (میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تر غده).....	۷
جدول ۱-۳- طرز تهیه نمودار استاندارد قند کل به روش مک‌کریدی و همکاران (۱۹۵۰).....	۲۲
جدول ۲-۳- طرز تهیه نمودار استاندارد گلوکز به روش میلر (۱۹۵۹).....	۲۴
جدول ۳-۳- طرز تهیه نمودار استاندارد فروکتوز به روش اشول (۱۹۵۷).....	۲۶
جدول ۴-۳- طرز تهیه نمودار استاندارد ساکاراز به روش هاندل (۱۹۶۸).....	۲۸
جدول ۵-۳- طرز تهیه نمودار استاندارد اسیدچرب به روش جکراپرتی و همکاران (۱۹۶۹).....	۳۳
جدول ۶-۳- طرز تهیه نمودار استاندارد پروتئاز به روش آنسون (۱۹۳۸).....	۳۵
جدول ۱-۴- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان قند محلول کل در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۳۸
جدول ۲-۴- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان قند گلوکز در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۴۳
جدول ۳-۴- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان قند ساکاراز در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۴۹
جدول ۴-۴- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان قند فروکتوز در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۵۴
جدول ۴-۵- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان نشاسته در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۵۸
جدول ۴-۶- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان آنتوسيانین در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۶۳
جدول ۷-۴- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان کلوفیل a در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۷۸

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۴-۸- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان کلروفیل b در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۷۳
جدول ۴-۹- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان کلروفیل کل در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۷۸
جدول ۴-۱۰- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان کارتنتوئید در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۸۵
جدول ۴-۱۱- تجزیه واریانس اثر مکان بر فعالیت آلفا-امیلاز در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۹۰
جدول ۴-۱۲- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان فعالیت لیپاز در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۹۶
جدول ۴-۱۳- تجزیه واریانس اثر مکان بر میزان فعالیت پروٹئاز در مراحل مختلف اندازه‌گیری بر اساس میانگین مربعات.....	۱۰۲
جدول ۴-۱۴- ضرایب همبستگی بین صفات اندازه‌گیری شده در قسمت خارجی سیرچه در انبار معمولی.....	۱۱۱
جدول ۴-۱۵- ضرایب همبستگی بین صفات اندازه‌گیری شده در قسمت میانی سیرچه در انبار معمولی.....	۱۱۲
جدول ۴-۱۶- ضرایب همبستگی بین صفات اندازه‌گیری شده در قسمت داخلی سیرچه در انبار معمولی.....	۱۱۳
جدول ۴-۱۷- ضرایب همبستگی بین صفات اندازه‌گیری شده در قسمت خارجی سیرچه در دمای پایین.....	۱۱۴
جدول ۴-۱۸- ضرایب همبستگی بین صفات اندازه‌گیری شده در قسمت میانی سیرچه در دمای پایین	۱۱۵
جدول ۴-۱۹- ضرایب همبستگی بین صفات اندازه‌گیری شده در قسمت داخلی سیرچه در دمای پایین.....	۱۱۶