به نام خداوند جان و خرد

۱۳۸۷/۱۲/۱۲

۱۰۲۷۳۶

دانشگاه پیام نور

مرکز تهران

دانشگاه پیام نور- کتابخانه مرکزی
بخش نشریات

شماره ثبت	۵۴۱
شماره مدرک	۸۹۰
شماره رکورد	۸۶/۵/۲۷

دانشکده علوم

گروه زیست شناسی

عنوان پایان نامه :

بررسی اثرات دمای نگهداری ، pH ، نور- تاریکی و نوع واریته بر روی پایداری رنگیزه های آنتوسیانین در چهار واریته سیب سمیرم و بررسی پروتئین ذخیره ای دانه بوسیله SDS – PAGE جهت برآورد میزان تشابه ژنتیکی در ده واریته سیب موجود در ایران

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته زیست شناسی (علوم گیاهی)

مؤلف :

داریوش خاکسار

استاد راهنمای اول :

دکتر مه لقا قربانلی

استاد راهنمای همکار :

دکتر غلامرضا بخشی خانیکی

مرداد ۱۳۸۶

۱۳۸۷ /۲/ ۱۹

۱۰۲۷۳۶

دانشگاه پیام نور

تصویب نامه

پایان نامه تحت عنوان:

بررسی اثر عوامل محیطی(دما ،PH ،نور ، تاریکی و نوع واریته برروی آنتوسیانین چهار واریته سیب ایران و برآورد میزان تشابه ژنتیکی در ده واریته سیب موجود در ایران

تاریخ دفاع: ۸۶/۰۵/۰۲ نمره: ۱۹/۵ درجه : عالی

اعضای هیات داوران :

نام و نام خانوادگی	هیات داوران	امضاء
۱- خانم دکتر مه لقا قربانلی	استاد راهنمای اول	
۲-آقای دکتر غلامرضا بخشی	استاد راهنمای همکار	
۳-آقای دکتر رضا حاجی حسینی	استاد داور داخلی	
٤- آقای دکتر یونس عصری	استاد داور خارجی	
٥- خانم فرشته شامحمدی	نماینده گروه	

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از زحمات اساتید محترم راهنما سرکار خانم دکتر قربانلی و جناب آقای دکتر بخشی خانیکی صمیمانه تشکر و قدر دانی می نمایم. همچنین ازباغداران و کلیه عزیزانی که در جهاد کشاورزی شهرستان سمیرم مرا در جهت پیشبرد اهداف خود یاری نمودند سپاسگزاری نموده و برای این عزیزان آرزوی سلامتی و تندرستی دارم.

تقدیم به

آنهایی که دراین مسیر دشوار

مشوقم بوده

و

مرا یاری نمودند.

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل اول : کلیات ۱
۱ – ۱ – تاریخچه و گسترش سیب در دنیا ۲
۱ – ۲ – معرفی چند گونه سیب (اجداد سیب های امروزی) و دامنه انتشار آنها ۳
۱ – ۳ – ارقام سیب در ایران و دنیا ۶
۱ – ۳ – ۱ – مهمترین ارقام محلی تابستانه ۷
۱ – ۳ – ۱ – ۱ – سیب های تابستانه اطراف کرج و تهران ۷
۱ – ۳ – ۱ – ۲ – سیب های منطقه آذربایجان ۸
۱ – ۳ – ۲ – سیب های پاییزه و زمستانه ۸
۱ – ۳ – ۳ – مهم ترین ارقام خارجی سازگار با شرایط کشور ۹
۱ – ۳ – ۴ – وضعیت باغ های سیب در شهرستان سمیرم ۱۲
۱ – ۴ – ویژگی های گیاه شناسی و اکولوژیکی سیب ۱۳
۱ – ۵ – سیب در فرهنگ جهان ۱۵
۱ – ۶ – اهمیت مصرف سیب ۱۶
۱ – ۷ – مواد شیمیایی سیب ۱۷
۱ – ۷ – ۱ – تاثیر واریته و میزان رسیدن میوه بر روی مواد شیمیایی ۱۹
۱ – ۷ – ۲ – تاثیر انبارداری و عملیات تبدیلی بر روی میزان ذخیره مواد شیمیایی سیب ۲۰
۱ – ۷ – ۳ – عملیات تبدیلی بر روی سیب ۲۰
۱ – ۸ – کاربرد سیب در علم پزشکی ۲۱
۱ – ۸ – ۱ – خواص داروئی ۲۲
۱ – ۹ – گیاه شناسی سیب ۲۳
۱ – ۹ – ۱ – تیره سیب ۲۳
۱ – ۹ – ۲ – جنس سیب ۲۳
۱ – ۹ – ۳ – واریته های مورد بررسی در تحقیق حاضر ۲۴
۱ – ۹ – ۳ – ۱ – سیب رداستارکینگ (*M. domestica* c.v. red starking) ۲۴
۱ – ۹ – ۳ – ۲ – سیب رد دلیشز (*M. domestica* c.v. red delicious) ۲۴
۱ – ۹ – ۳ – ۳ – سیب جوناتان (*M. domestica* c.v. jonathan) ۲۴

۱ – ۹ – ۳ – ۴ – سیب عباسی مشهد (*M. domestica* c.v. abbasi mashhad) ۲۵
۱ – ۱۰ – آنتوسیانین ها ۲۵
۱ – ۱۰ – ۱ – ساختار کلی آنتوسیانین ها ۲۵
۱ – ۱۰ – ۲ – خواص درمانی آنتوسیانین ها ۲۸
۱– ۱۰ – ۳ – بیوشیمی آنتوسیانین ها ۲۹
۱ – ۱۰ – ۴ – مسیر بیوسنتزی آنتوسیانین ها ۳۱
۱ – ۱۱ – اهمیت ترکیبات فلاوونوئیدی در گیاهان ۳۴
۱ – ۱۱ – ۱ – کاته شین ها و پروآنتوسیانیدین ها ۳۵
۱ – ۱۱ – ۲ – پروآنتوسیانیدین ها وتقسیم بندی آنها ۳۶
۱ – ۱۱ – ۳ – فلاون ها و فلاوانونول ها ۳۶
۱ – ۱۱ – ۴ – چالکون ها و هیدروچالکون ها ۳۸
۱ – ۱۲ – روش جداکردن فلاوونوئیدها ۳۸
۱ – ۱۳ – تشخیص و شناسایی فلاوونوئیدها ۳۸
۱ – ۱۴ – مسیرهای متابولیک فلاوونوئیدها ۴۰
۱ – ۱۵ – عوامل موثر بر پایداری آنتوسیانین ها ۴۱
۱ – ۱۶ – روش های مختلف برای استخراج آنتوسیانین ها ۴۲
۱ – ۱۷ – شیمیوتاکسونومی ۴۳
۱ – ۱۸ – ساختار پروتئین ها ۴۴
۱ – ۱۹ – الکتروفورز ۴۵
۱ – ۲۰ – SDS – PAGE ۴۶
۱ – ۲۰ – ۱ – ایجاد ژل پلی اکریل آمید ۴۶
۱ – ۲۰ – ۲ – استفاده از ژل های توده ای ۴۶
۱ – ۲۱ – تاکسونومی عددی ۴۹
۱ – ۲۱ – ۱ – مزیت های تاکسونومی عددی ۵۰
فصل دوم : مواد و روش ها ۵۱
۲ – ۱ – جمع آوری و نگهداری نمونه ها ۵۲
۲ – ۲ – اثر فاکتورهای محیطی بر روی رنگیزه های آنتوسیانین ۵۲
۲ – ۲ – ۱ – تهیه حلال استخراجی ۵۲
۲ – ۲ – ۲ – استخراج رنگیزه های آنتوسیانین ۵۲

۲ – ۲ – ۳ – قرار دادن محلول های حاصل در شرایط آزمایشگاهی ۵۲
۲ – ۲ – ۳ – ۱ – شرایط pH ۵۲
۲ – ۲ – ۳ – ۲ – شرایط دمای نگهداری ۵۳
۲ – ۲ – ۳ – ۳ – شرایط نور و تاریکی ۵۳
۲ – ۲ – ۳ – ۴ – نوع واریته ۵۳
۲ – ۲ – ۴ – طیف جذبی و محاسبه غلظت آنتوسانین ۵۳
۲ – ۲ – ۵ – طرز تهیه بافرهای اسپکتروفوتومتری ۵۴
۲ – ۲ – ۵ – ۱ – بافر کلرید پتاسیم ۵۴
۲ – ۲ – ۵ – ۲ – بافر استات سدیم آبدار ۵۴
۲ – ۲ – ۶ – کار با اسپکتروفوتومتری ۵۴
۲ – ۳ – SDS – PAGE ربای پروتئین های محلول ۵۵
۲ – ۳ – ۱ – مواد ۵۵
۲ – ۳ – ۱ – ۱ – اکریل آمید ۳۰٪ / بیس اکریل آمید ۰٫۸٪ ۵۵
۲ – ۳ – ۱ – ۲ – ۴X TRIS-CL/SDS,pH ۶٫۸ ..... ۵۵
۲ – ۳ – ۱ – ۳ – TRIS-CL/SDS,pH ۸٫۸ ..... ۵۵
۲ – ۳ – ۱ – ۴ – بافر الکتروفورز ۵X-SDS ۵۵
۲ – ۳ – ۱ – ۵ – بافر نمونه ۲X SDS ۵۶
۲ – ۳ – ۲ – روش ها ۵۶
۲ – ۳ – ۲ – ۱ – ریختن ژل جدا کننده ۵۶
۲ – ۳ – ۲ – ۲ – ریختن ژل توده ای ۵۶
۲ – ۳ – ۲ – ۳ – استخراج پروتئین های ذخیره ای بذر ۵۷
۲ – ۳ – ۲ – ۴ – بارگیری نمونه ها ۵۷
۲ – ۳ – ۲ – ۵ – به کار انداختن ژل ۵۹
۲ – ۳ – ۲ – ۶ – باز کردن ژل ۵۹
۲ – ۳ – ۲ – ۷ – ایجاد باندهای پروتئین توسط رنگ آمیزی ۶۰
۲ – ۳ – ۲ – ۸ – تعیین وزن مولکولی ۶۰
۲ – ۳ – ۲ – ۹ – ثبت داده ها ۶۰
۲ – ۴ – جداسازی پروتئین ها با رنگ آمیزی آبی کوماسی توسط الکتروفورز ۶۰
۲ – ۴ – ۱ – مواد ۶۰

۲ – ۴ – ۲ – روش ها ۶۱
۲ – ۴ – ۲ – ۱ – خالص سازی رنگ ۶۱
۲ – ۴ – ۲ – ۲ – الکتروفورز ۶۱
۲ – ۴ – ۲ – ۳ – تثبیت پروتئین ۶۱
۲ – ۴ – ۲ – ۴ – رنگ آمیزی ۶۲
۲ – ۴ – ۲ – ۵ – رنگ زدایی ۶۲
۲ – ۵ – کد گذاری ویژگی ها ۶۲
۲ – ۶ – تخمین تشابه ۶۲
۲ – ۷ – جمع بندی و تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات ۶۳
فصل سوم : نتایج ۶۴
۳ – ۱ – اثر واریته بر پایداری آنتوسیانین ها در طی مدت نگهداری ۶۵
۳ – ۲ – اثر pH بر پایداری آنتوسیانین ها ۶۷
۳ – ۳ – اثر دما بر پایداری آنتوسیانین ها ۷۵
۳ – ۴ – اثر نور و تاریکی بر پایداری آنتوساینین ها ۸۴
۳ – ۵ – رنگ آمیزی با آبی کوماسی ۹۱
فصل چهارم : نتیجه گیری و پیشنهادات ۹۷
۴ – ۱ – بحث ۹۸
۴ – ۱ – ۱ – اثر دما بر پایداری آنتوسیانین ۹۸
۴ – ۱ – ۲ – اثرpH بر پایداری آنتوسیانین ۹۹
۴ – ۱ – ۳ – اثر نور بر پایداری آنتوسیانین ۱۰۱
۴ – ۱ – ۴ – تاثیر نوع واریته بر پایداری آنتوسیانین ۱۰۱
۴ – ۱ – ۵ – تاکسونومی عددی ۱۰۱
۴ – ۲ – پیشنهادات ۱۰۲
منابع و مآخذ ۱۰۵
پیوست ۱۱۴
چکیده انگلیسی ۱۵۴

فهرست پیوست ها

عنوان صفحه

پیوست ۱ ، رابطه بین دما و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ ۱۱۵
پیوست ۲ ، رابطه بین دما و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته رد دلیشز ۱۱۵
پیوست ۳ ، رابطه بین دما و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته جوناتان ۱۱۶
پیوست ۴ ، رابطه بین دما و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد..... ۱۱۶
پیوست ۵ ، رابطه بین pH و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ ۱۱۷
پیوست ۶ ، رابطه بین pH و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته رد دلیشز..... ۱۱۷
پیوست ۷ ، رابطه بین pH و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته جوناتان..... ۱۱۸
پیوست ۸ ، رابطه بین pH و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد..... ۱۱۸
پیوست ۹ ، رابطه بین نور وتاریکی و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ ۱۱۹
پیوست ۱۰ ، رابطه بین نور و تاریکی و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته رد دلیشز ۱۱۹
پیوست ۱۱ ، رابطه بین نور و تاریکی و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته جوناتان..... ۱۲۰
پیوست ۱۲ ، رابطه بین نور و تاریکی و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد..... ۱۲۰
پیوست ۱۳ ، رابطه بین نوع واریته و زمان نگهداری درمیزان غلظت آنتوسیانین در واریته های مورد بررسی ۱۲۱
پیوست ۱۴ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در دمای ۵ درجه سانتی گراد ۱۲۲
پیوست ۱۵ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد ۱۲۳
پیوست ۱۶ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد ۱۲۴
پیوست ۱۷ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد ۱۲۵
پیوست ۱۸ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته جوناتان در دماهای متفاوت ۱۲۶
پیوست ۱۹ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته رد استارکینگ در دماهای متفاوت ۱۲۷
پیوست ۲۰ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته رد دلیشز در دماهای متفاوت ۱۲۸
پیوست ۲۱ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته عباسی مشهد در دماهای متفاوت ۱۲۹
پیوست ۲۲ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته جوناتان در دماهای متفاوت ۱۳۰
پیوست ۲۳ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در pH برابر ۱ ..... ۱۳۱
پیوست ۲۴ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در pH برابر ۲,۵ ..... ۱۳۲
پیوست ۲۵ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در pH برابر ۴ ..... ۱۳۳

پیوست ۲۶ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته رد استارکینگ در pH های متفاوت ۱۳۴
پیوست ۲۷ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته رد دلیشز در pH های متفاوت ۱۳۵
پیوست ۲۸ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته جوناتان در pH های متفاوت ۱۳۶
پیوست ۲۹ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته عباسی مشهد در pH های متفاوت ۱۳۷
پیوست ۳۰ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در نور ۱۳۸
پیوست ۳۱ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در تاریکی ۱۳۹
پیوست ۳۲ ، مقایسه درصد تخریب آنتوسیانین واریته های مورد بررسی در طول زمان نگهداری ۱۴۰
پیوست ۳۳ ، ساختار فلاونوئیدها ۱۴۱
پیوست ۳۴ ، فلاونوئیدها ۱۴۵
پیوست ۳۵ ، بیوسنتز فلاونوئیدها ۱۴۶
پیوست ۳۶، مسیر بیوسنتز فلاونوئید ۱۴۷
پیوست ۳۷ ، مسیر تبدیل فنیل آلانین به آنتوسیانین ها و فلاوانول گلیکوزیدها ۱۴۸
پیوست ۳۸ ، تبدیل فلاونوئیدها به یکدیگر ۱۴۹
پیوست ۳۹ ، گروه های اصلی آنتوسیانیدین ها ($R_1 - R_7$ گروه های اصلی می باشند) ۱۵۰
پیوست ۴۰ ، ساختارکلی اسیدهای آمینه ۱۵۱
پیوست ۴۱، ساختارهای پروتئین ۱۵۲
پیوست ۴۲، تصویرشماتیک از دستگاه الکتروفورز ۱۵۳

فهرست جداول

عنوان صفحه

جدول ۱ – ۱ ، جنس مالوس و گونه های اصلی آن ۴
جدول ۱ – ۲ ، مثال هایی از آنتوسیانین هایی که ساختمان ملکولی آنها کاملا شناخته شده است ۳۱
جدول ۱ – ۳ ، درصد اکریل آمید مورد استفاده در تفکیک پروتئین با وزن های مولکولی متفاوت توسط SDS – PAGE ۴۸
جدول ۲ – ۱ ، در صد محتویات محلول برای تهیه ژل پلی اکریل آمید ۵۷
جدول ۲ – ۲ ، ترکیبات بافر تریس بوریک ۵۷
جدول ۲ – ۳ ، پروتئین های Sigma Marker™ با دامنه وسیع (M.W.۶،۵ – ۲۰۵ KD) ۵۹
جدول ۳ – ۱ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در چهار واریته سیب در سطح اطمینان ۹۵٪ ۶۵
جدول۳– ۲ ، درصد تخریب آنتوسیانین در چهار واریته سیب ۶۷
جدول ۳ – ۳ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در چهار واریته سیب در pH برابر ۱ و در سطح اطمینان ۹۵٪ ۶۸
جدول ۳ – ۴ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در چهار واریته سیب در pH برابر ۲،۵ و در سطح اطمینان ۹۵٪ ۶۸
جدول ۳ – ۵ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در چهار واریته سیب در pH برابر ۴ و در سطح اطمینان ۹۵٪ ۶۹
جدول ۳ – ۶ ، درصد تخریب آنتوسیانین در چهارواریته سیب تحت تاثیرpH های مختلف ۷۵
جدول ۳ – ۷ ، تغییرات غلظت آنتوسیانین در دمای ۵ درجه سانتی گراد و در سطح اطمینان ۹۵٪ در چهار واریته سیب ۷۵
جدول ۳ – ۸ ، تغییرات غلظت آنتوسیانین در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و در سطح اطمینان ۹۵٪ در چهار واریته سیب ۷۶
جدول ۳ – ۹ ، تغییرات غلظت آنتوسیانین در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد و در سطح اطمینان ۹۵٪ در چهار واریته سیب ۷۶
جدول ۳ – ۱۰ ، تغییرات غلظت آنتوسیانین در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد و در سطح اطمینان ۹۵٪ در چهار واریته سیب ۷۷
جدول ۳ – ۱۱ ، درصد تخریب آنتوسیانین در چهارواریته سیب تحت تاثیردماهای مختلف ۸۴
جدول ۳ – ۱۲ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در چهار واریته سیب در سطح اطمینان ۹۵٪ تحت تاثیر نور ۸۵
جدول ۳ – ۱۳ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در چهار واریته سیب در سطح اطمینان ۹۵٪ تحت تاثیر تاریکی ۸۵
جدول ۳ – ۱۴ ، درصد تخریب آنتوسیانین در چهارواریته سیب تحت تاثیرنور و تاریکی ۹۰
جدول ۳ – ۱۵ ، وجود یا عدم وجود باند در ژل الکتروفورز در رنگ آمیزی با آبی کوماسی درواریته های سیب ۹۲
جدول ۳ – ۱۶ ، متوسط پیوستگی بین واریته های مورد بررسی ۹۴
جدول ۳ – ۱۷ ، ضریب همبستگی بین واریته های مورد بررسی در رنگ آمیزی کوماسی ۹۵
جدول ۳ – ۱۸ ، درصد تشابه ژنتیکی بین واریته های سیب مورد بررسی ۹۶

فهرست اشکال

عنوان صفحه

شکل ۱ – ۱ ، ساختارشیمیایی برخی از مواد شیمیایی موجود در سیب ۱۸
شکل ۱ – ۲، ساختارکلی آنتوسیانین ۲۶
شکل ۱ – ۳ ، یون فلاویلیوم ، ساختار پایه آنتوسیانین ها ۲۶
شکل ۱ – ۴ ، ساختار انواع آنتوسیانین ها ۲۷
شکل ۱ – ۵ ، تبدیل فرم رنگی کاتیون فلاویلیوم به فرم بی رنگ هیدراته همی کتال (از چپ به راست) ۲۹
شکل ۱ – ۶ ، مسیر بیوسنتزی آنتوسیانین ها ۳۴
شکل ۳ – ۱ ، پایداری آنتوسیانین(میلی گرم برمیلی لیتر) در واریته رد استارکینگ ۶۵
شکل ۳ – ۲ ، پایداری آنتوسیانین(میلی گرم برمیلی لیتر) در واریته جوناتان ۶۶
شکل ۳ – ۳ ، پایداری آنتوسیانین(میلی گرم برمیلی لیتر) در واریته رد دلیشز ۶۶
شکل ۳ – ۴ ، پایداری آنتوسیانین(میلی گرم برمیلی لیتر) در واریته عباسی مشهد ۶۶
شکل ۳ – ۵ ، نمودار مقایسه پایداری آنتوسیانین در چهار واریته سیب ۶۷
شکل ۳ – ۶ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ در pH برابر۱ با در نظر گرفتن انحراف معیار..... ۶۹
شکل ۳ – ۷ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ در pH برابر۲,۵ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۶۹
شکل ۳ – ۸ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ در pH برابر۴ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۰
شکل ۳ – ۹ ، پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان در pH برابر۱ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۰
شکل ۳ – ۱۰ ، پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان در pH برابر۲,۵ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۰
شکل ۳ – ۱۱ ، پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان در pH برابر۴ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۱
شکل ۳ – ۱۲ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز در pH برابر۱ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۱
شکل ۳ – ۱۳ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز در pH برابر۲,۵ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۱
شکل ۳ – ۱۴ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز در pH برابر۴ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۲
شکل ۳ – ۱۵ ، پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد در pH برابر۱ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۲
شکل ۳ – ۱۶ ، پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد در pH برابر۲,۵ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۲
شکل ۳ – ۱۷ ، پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد در pH برابر۴ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۳
شکل ۳ – ۱۸ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ تحت تاثیر pH های مختلف ۷۳
شکل ۳ – ۱۹ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان تحت تاثیر pH های مختلف ۷۳
شکل ۳ – ۲۰ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز تحت تاثیر pH های مختلف ۷۴
شکل ۳ – ۲۱ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد تحت تاثیر pH های مختلف ۷۴

شکل ۳ – ۲۲ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ در دمای ۵ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۷
شکل ۳ – ۲۳ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ در دمای ۲۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار .. ۷۷
شکل ۳ – ۲۴ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ در دمای ۳۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار ...۷۸
شکل ۳ – ۲۵ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ در دمای ۴۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار .. ۷۸
شکل ۳ – ۲۶ ، پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان در دمای ۵ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۸
شکل ۳ – ۲۷ ، پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان در دمای ۲۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷۹
شکل ۳ – ۲۸ ، پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان در دمای ۳۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار..... ۷۹
شکل ۳ – ۲۹ ، پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان در دمای ۴۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار..... ۷۹
شکل ۳ – ۳۰ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز در دمای ۵ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار..... ۸۰
شکل ۳ – ۳۱ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز در دمای ۲۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار ۸۰
شکل ۳ – ۳۲ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز در دمای ۳۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار..... ۸۰
شکل ۳ – ۳۳ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز در دمای ۴۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار ۸۱
شکل ۳ – ۳۴ ، پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد در دمای ۵ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار..... ۸۱
شکل ۳ – ۳۵ ، پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد در دمای ۲۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار... ۸۱
شکل ۳ – ۳۶ ، پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد در دمای ۳۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار.... ۸۲
شکل ۳ – ۳۷ ، پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد در دمای ۴۰ درجه با در نظر گرفتن انحراف معیار.... ۸۲
شکل ۳ – ۳۸ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ تحت تاثیر دماهای مختلف ۸۲
شکل ۳ – ۳۹ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان تحت تاثیر دماهای مختلف ۸۳
شکل ۳ – ۴۰ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز تحت تاثیر دماهای مختلف ۸۳
شکل ۳ – ۴۱ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد تحت تاثیر دماهای مختلف ۸۴
شکل ۳ – ۴۲ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ تحت تاثیر نور با در نظر گرفتن انحراف معیار ۸۶
شکل ۳ – ۴۳ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ تحت تاثیر تاریکی با در نظر گرفتن انحراف معیار... ۸۶
شکل ۳ – ۴۴ ، پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان تحت تاثیر نور با در نظر گرفتن انحراف معیار ۸۶
شکل ۳ – ۴۵ ، پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان تحت تاثیر تاریکی با در نظر گرفتن انحراف معیار..... ۸۷
شکل ۳ – ۴۶ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز تحت تاثیر نور با در نظر گرفتن انحراف معیار ۸۷
شکل ۳ – ۴۷ ، پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز تحت تاثیر تاریکی با در نظر گرفتن انحراف معیار..... ۸۷
شکل ۳ – ۴۸ ، پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد تحت تاثیر نور با در نظر گرفتن انحزاف معیار ۸۸
شکل ۳ – ۴۹ ، پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد تحت تاثیر تاریکی با در نظر گرفتن انحراف معیار.. ۸۸
شکل ۳ – ۵۰ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ تحت تاثیر نور و تاریکی ۸۸
شکل ۳ – ۵۱ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته جوناتان تحت تاثیر نور و تاریکی ۸۹

شکل ۳ – ۵۲ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته رد دلیشز تحت تاثیر نور و تاریکی ۸۹
شکل ۳ – ۵۳ ، مقایسه پایداری آنتوسیانین در واریته عباسی مشهد تحت تاثیر نور و تاریکی ۹۰
شکل ۳ – ۵۴ ، باند های ایجاد شده از رنگ آمیزی با آبی کوماسی ۹۱
شکل ۳ – ۵۵ ، دندروگرام تشابه ژنتیکی بین واریته های سیب ۹۳

نام خانوادگی دانشجو : خاکسار **نام** : داریوش

عنوان پایان نامه : بررسی اثرات دمای نگهداری ، pH ، نور- تاریکی و نوع واریته بر روی پایداری رنگیزه های آنتوسیانین در چهار واریته سیب سمیرم و بررسی پروتئین ذخیره ای دانه بوسیله SDS – PAGE جهت برآورد میزان تشابه ژنتیکی در ده واریته سیب موجود در ایران

استاد راهنما : خانم دکتر مه لقا قربانلی

استاد راهنمای همکار : آقای دکتر غلامرضا بخشی خانیکی

مقطع تحصیلی : کارشناسی ارشد **رشته** : زیست شناسی **گرایش** : علوم گیاهی

دانشگاه : پیام نور- مرکز تهران **دانشکده** : علوم

تاریخ فارغ التحصیلی : ۲ / ۵ / ۱۳۸۶ **تعداد صفحه** : ۱۵۴

کلید واژه ها : مالوس دومستیکا ، آنتوسیانین ، واریته ، pH ، دما، نور- تاریکی ، پروتئین های ذخیره ای بذر، SDS-PAGE ، رنگ آمیزی آبی کوماسی ، تشابه ژنتیکی.

چکیده :

سیب یکی از مهم ترین میوه های مناطق سردسیری ، معتدله و نیمه حاره ای است و متعلق به خانواده رزاسه می باشد. یکی از خصوصیات میوه سیب قرمزی رنگ پوست آن است که عمدتا به علت وجود ماده ای از رده فلاونوئیدها تحت عنوان آنتوسیانین می باشد. به علت اهمیت آنتوسیانین در صنایع مختلف ، در تحقیق حاضر اثرات چند فاکتور محیطی بر پایداری آنتوسیانین در چهار نوع واریته سیب سمیرم به نام های جوناتان (***Malus domestica* c.v. jonathan**) ، رد استارکینگ (***M. domestica* c.v. red starking**) ، رد دلیشز (***M. domestica* c.v. red delicious**) و سیب عباسی مشهد (***M. domestica* c.v. abbasimashhad**) مورد بررسی قرار گرفت. برای استخراج آنتوسیانین سیب از محلول اتانل ۰,۱ درصد به عنوان حلال استفاده شد. غلظت آنتوسیانین هر واریته با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۲۰ نانومتر اندازه گیری شد و تاثیر عوامل محیطی نور- تاریکی ، دما (۵ ، ۲۰ ، ۳۰ و ۴۰ درجه سانتیگراد) ، نوع واریته و pH (۱ ، ۲,۵ و ۴) در هر کدام از واریته ها به مدت ۹ هفته و با چهار تکرار مورد مطالعه قرار گرفت.تجزیه و تحلیل داده ها و رسم نمودارها توسط نرم افزارهای Excel و SPSS انجام شد و از آزمون دانکن برای مقایسه میانگین ها استفاده گردید. همچنین پروتئین ذخیره ای دانه در واریته های گلاب (***M. domestica* c.v. golab**) ، عباسی مشهد(***M. domestica* c.v. abbasi mashhad**) ، خان(***M. domestica* c.v. khaan**) ، ترکمن(***M. domestica* c.v. torkman**) ، رد دلیشز(***M. domestics* c.v. red delicious**)، گلدن دلیشز(***M. domestica* c.v.golden delicious**) ، رد استارکینگ(***M. domestica* c.v. red starking**) ، گلدن استارکینگ (***M. domestica* c.v.golden starking**) ، گرانی اسمیت (***Malus domestica* c.v. granny smith**) و جوناتان (***Malus domestica* c.v. jonathan**) بعد از استخراج توسط SDS- PAGE ۱۵٪ بارگیری شد و تحت رنگ آمیزی آبی

کوماسی قرارگرفت. نتایج به دست آمده توسط نرم افزارSPSS وتوسط روش UPGMA و بر اساس ضریب تشابه جاکارد بررسی و دندروگرام مربوطه ترسیم گردید.

نتایج حاصل نشان داد غلظت آنتوسیانین در چهار واریته سیب مورد مطالعه متفاوت بوده و بدین ترتیب است که بیشترین میزان آنتوسیانین در واریته رد استارکینگ و سپس به ترتیب در واریته های جوناتان و رد دلیشز و کمترین میزان آن در واریته عباسی مشهد می باشد ، سپس غلظت آنتوسیانین و درصد تخریب آن در طی مدت زمان نگهداری مورد ارزیابی قرار گرفت و مشخص شد مقاوم ترین واریته به این تاثیرات محیطی واریته رد استارکینگ و کم ترین مقاومت مربوط به واریته عباسی مشهد می باشد. بعد از واریته رد استارکینگ ، واریته های رد دلیشز و جوناتان به ترتیب واجد بیشترین پایداری آنتوسیانین می باشند. همچنین نتایج حاصله از رنگ آمیزی با آبی کوماسی نشان داد که واریته های رد دلیشز، رداستارکینگ و عباسی مشهد با ضریب همبستگی ۱ دارای بیشترین تشابه ژنتیکی بودند و همچنین واریته های جوناتان ، گلدن استارکینگ و گلدن دلیشزنیز با ضریب همبستگی ۱ به طور مشابه دارای بیشترین تشابه ژنتیکی بودند. همچنین واریته گلاب دارای کمترین تشابه ژنتیکی با سایر واریته های مورد بررسی بود.

فصل اول : کلیات

۱ – ۱ – تاریخچه و گسترش سیب در دنیا

بی شک ساکنین اولیه فلات ایران (قفقاز ، جنوب روسیه و آسیای غربی) از قدیمی ترین پرورش دهندگان درختان میوه از جمله سیب بوده اند. سیب از گونه های وحشی موجود در آسیا و اروپا به دست آمده و قدمت کشت و پرورش آن به سال های ماقبل تاریخ می رسد (آسیای صغیر را نه تنها مرکز تنوع ژنتیکی سیب ، بلکه مهد تمدن بشری می دانند). طبق مدارک باقی مانده ، درحدود دو هزار سال قبل از میلاد درختان سیبی که از جنگل ها انتخاب واز طریق بذر زیاد شده بودند ، در دهکده های ماقبل تاریخ کشت می شدند. کشفیات اخیر در اطراف دریاچه های شمال اروپا وقسمتی از سوئیس حاکی از این است که ساکنین این مناطق از سیب خشک شده به عنوان غذا استفاده می کرده اند. بقایایی از سیب و گلابی خشک شده در بین آثار باقی مانده از این دهکده های ابتدایی مؤید این نظریه است. نام جنس مالوس[۱] از کلمه لاتین مالوس یا "بد" گرفته شده است که اشاره به چیدن سیب در باغ بهشت[۲] توسط حوا دارد ، با این حال برخی از علمای مسیحی فکر می کنند انجیرمیوه ممنوعه بوده است [۱۶].

مدارک نوشته شده موجود حاکی از این است که در سال های حدود ۶۰۰ قبل از میلاد یا حتی پیش ترازآن پروش سیب دریونان متداول بوده واز زمان تئوفراستوس[۳] دانشمند گیاه شناس روم باستان (حدود ۲۲۵ ق.م) ارقام متعددی از سیب را در روم مورد پرورش و ازدیاد قرارداده اند. درایران هیچ گونه نوشته مستندی درمورد سابقه کاشت درختان میوه ازجمله سیب وجود ندارد ، ولیکن شک نیست با بودن درختان سیب بومی دراین قسمت ازدنیا ، ساکنین اولیه این فلات ، ازقدیمی ترین و باستانی ترین پرورش دهندگان درختان میوه از جمله سیب بوده اند. سیب از بخش غربی آسیا و جنوب روسیه (قفقاز) و اروپا ، ابتدا به صورت بذر و دانه و سپس پا جوش وپیوند دراروپا و آسیا منتشرگردیده است. ازاین بذرهای اولیه به علت خاصیت هتروژنیک آن ، واریته های جدیدی به وجود آمده است که افراد علاقه مند و با دقت بهترین آنها را انتخاب و به طریق پاجوش یا پیوند ازدیاد نموده اند. طبق نوشته کاتو[۴] دانشمند وسناتور روم قدیم (۱۴۹ الی ۲۳۴ ق. م.) در زمان این دانشمند حدود هفت رقم سیب شناخته شده در روم وجود داشته که با پیوند ازدیاد شده و در قرن اول قبل از میلاد این تعداد به ۳۵ رقم افزایش یافته است. اولین بوته ها یا دانه های سیب به وسیله مهاجرین اولیه در طی قرون ۱۶ و ۱۷ میلادی به آمریکا برده شد. این درخت جدید در این قاره جدید خیلی زود جای خود را باز کرد و کسانی مثل مبلغ های مذهبی اسپانیایی که به غرب آمریکا رفتند ، آن را بین سرخپوستان رایج کردند. این مبلغ ها درقاره جدید ازعوامل عمده انتشاراولیه انواع میوه های قاره قدیم بودند. بعدها فردی به نام جان چاپمن[۵] که علاقه وعشق عجیبی به سیب داشت ، با علاقه بی نظیری کاشت دانه های سیب را دراستان های شرقی ومرکزی آمریکا تشویق نمود ، به طوری که به لقب جانی اپل سید[۶] معروف شد [۱۶]. به خاطر قدمت کاشت سیب و شناختی که در ایران زمین در مورد این درخت زیبا و میوه مطلوب وجود داشته ، درادبیات ایران از آن بسیار یاد شده است [۱۱]:

سیب شکرین طعم که آسیب مبیناد خوشبوی و نکو چون ذقن سیمبرانست [۷]

۱- Malus
۲- Eden
۳- Theophrastus
۴- Cato
۵- John chapman
۶- Johny Apple Seed

۲- ارشاد الزراعه

لامعی شاعر نیرومند و نیکو بیان پارسی که دریکی ازاشعاردل انگیز و موثر خود رخسار و زنخ محبوب و صنم گریز پا را به سیب مانند کرده است ، گوید :

گه برسر بتان زر و سیم وگهرفشان گه از رخ بتان سمن و سیب ولاله چین

ادیب صابر ترمذی (قرن ششم) گوید :

به گوهر بماند همی سیب سرخ شنیدی چنین کم بها گوهری

از این نوع گنجینه های ادبی گران بها که به میوه سیب متشابه و مزین گشته اند، در ادبیات ایران زمین به فزونی مشهود است مانند "سیب تا فرود آمدن ، هزار چرخ می خورد".

سیب تا این اواخر هیچ وقت به عنوان محصولی پول ساز و تجارتی تلقی نمی شد. این وضع در اروپا نیز تا اواسط قرن ۱۹ و اوایل قرن بیستم نیز وجود داشت. بعد از احداث راه های جدید ارتباطی بین مراکزعمده تولید و بازارهای مصرف و بالا رفتن قدرت خرید مردم و پی بردن به فوائد دارویی ، بهداشتی و غذایی آن ، و بلاخره به وجود آمدن صنایع تبدیلی ، سیب به صورت یک محصول عمده اقتصادی در جهان شناخته شد. در ایران این تحول خیلی دیر شروع شد. در واقع در طول سی سال اخیر بود که سیب به صورت تجارتی در ایران کاشته ومحصول آن به بازارعرضه گردید.

۱ – ۲ – معرفی چند گونه سیب (اجداد سیب های امروزی) و دامنه انتشارآنها:

سیب اززمره اولین میوه هایی است که بشر از دوران ما قبل تاریخ وشروع دوران کشت و زرع شناخته و مورد استفاده قرارداده است. به علت هتروژن[۱] بودن (تلقیح پذیری آزاد یا مختلط) ، در طول قرون از اختلاط گونه های گوناگون و در داخل خود گونه ها ، از به هم آمیختن واریته ها ، ارقام جدیدی به وجود آمده اند که تشخیص اجداد آنها برای دانشمندان مسئله غامضی است. بشر در طی چند هزار سال ، ارقام سیب را جمع آوری ، جابه جا ، دورگه گیری و انتخاب نموده است. به نظر می رسد از چند قرن قبل از میلاد مسیح توسط یونانی ها و رومی ها و در نتیجه مسافرت ها و جنگ ها کشت سیب عملی شده و در اروپا و آسیا گسترش یافته است. گزارشاتی نیز از کشت متمرکز سیب دراطراف منازل روحانیون قرون وسطایی موجود است. هم چنین مدارک موجود نشان می دهد که در زمان های قدیم (کمتر از ۲۰۰ سال پیش) واریته هایی انتخاب و از طریق پیوند جوانه تکثیر شده اند. در پایان قرن سیزدهم اسامی بسیاری از واریته ها اعلام شد. بعد ها وقتی مهاجرین اولیه دنیای جدید را کشف کردند ، صدها نوع سیب در اروپا کشت شد و در زمان کوتاهی بسیاری از این واریته ها به همراه بذرهای حاصل از سیب های جدید ایجاد شده به آمریکا فرستاده شد. در گزارشی جنس مالوس شامل حدود پانزده گونه اولیه که خود مشتمل بر دو گونه در اروپا ، چهار گونه از آمریکای شمالی و بقیه از آسیا می باشد معرفی شده است. اما در حال حاضر بر طبق آخرین گزارشات ، حدود ۳۵ گونه مختلف ، چندین زیر گونه وصدها واریته از سیب در دنیا شناخته شده اند. ازاین تعداد حدود ۱۹ گونه از نوع سیب های میوه ریز[۲] یا زینتی هستند [۱۶].

---

۱ - Heterogene

۲ - Crabs