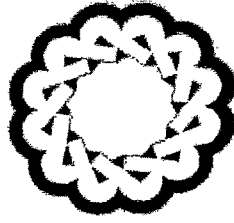


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان
دانشکده کشاورزی
گروه باغبانی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته کشاورزی - علوم باغبانی

عنوان پایان نامه

اثرات بسته‌بندی‌های متفاوت و پوشش دهی خوراکی بر کیفیت و عمر
انبارداری پسته تازه رقم اوحدی

استاد راهنما

دکتر سید حسین میردهقان

استادان مشاور

دکتر حسین حکم آبادی

دکتر محمد حسین شمشیری

دانشجو

زهرا احمدی رق آبادی

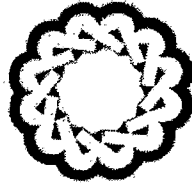
۱۳۸۹ / ۳ / ۵

اسفند ۱۳۸۸

۱۳۶۷۲۰

کتابخانه اسفند ماه ۱۳۸۸
تسبیح دران

کلیه‌ی حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات
و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه
متعلق به دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان است.



دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

دانشکده کشاورزی

گروه باغبانی

با نام و یاری خداوند متعال

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته باغبانی خانم زهرا احمدی رق آبادی

تحت عنوان

اثرات بسته‌بندی‌های متفاوت و پوشش دهی خوراکی بر کیفیت و عمر انبارداری

پسته تازه رقم اوحدی

در تاریخ ۸۸/۱۲/۲۳ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه... مجالی... به تصویب نهایی رسید.

۱- استاد راهنمای پایان نامه	دکترسید حسین میردهقان	با مرتبه علمی استادیار	امضاء
۲- استاد مشاور پایان نامه	دکتر حسین حکم آبادی	با مرتبه علمی استادیار	امضاء
۳- استاد مشاور پایان نامه	دکتر محمد حسین شمیری	با مرتبه علمی استادیار	امضاء
۴- استاد داور داخل گروه	دکتر حمید رضا روستا	با مرتبه علمی استادیار	امضاء
۵- استاد داور خارج از گروه	دکتر امان الله جوانشاه	با مرتبه علمی استادیار	امضاء
۶- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر محبوبه سعیدی	با مرتبه علمی استادیار	امضاء سعیدی

یادت چون کنم که تو خود در یادی

الهی ادای شکر تو را هیچ زبان نیست و دریای فضل تو را هیچ کران نیست و سر حقیقت تو بر هیچ کس عیان نیست، هدایت کن بر ما، رهی که بهتر از آن نیست.

اکنون که با استعانت از درگاه پروردگار متعال مرحله‌ای دیگر از زندگی‌م را پشت سر نهادم با خشوع و افتادگی تمام بر خود لازم می‌دانم صمیمانه‌ترین مراتب سپاس و قدردانی را نثار یکایک افرادی که به نحوی در طی این مدت مرا یاری نمودند، نمایم. ابتدا از بزرگترین اساتید زندگی‌م، پدر و مادر گرانقدرم، که دعای خیرشان همیشه بهترین ره‌توشه زندگی‌ام بوده قدردانی می‌کنم و دستشان را بوسه می‌زنم و از خداوند متعال برایشان سلامت و عمر با عزت مسألت دارم. از استاد راهنمای یزرگووارم، جناب آقای دکتر سید حسین میردهقان که با شکیبایی و دقت فراوان و با رهنمودهای استادانه و نصایح ارزنده، مرا در تمامی مراحل انجام و تدوین این پایان‌نامه یاری کردند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم. از استاد مشاور گرامی‌ام جناب آقای دکتر حسین حکم‌آبادی که در طول اجرای این تحقیق همواره با سعه صدر مرا یاری نمودند، بسیار سپاسگذارم. از استاد مشاور گرانقدر، جناب آقای دکتر شمشیری که افتخار شاگردی ایشان را داشتیم، کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم. از اساتید محترم، جناب آقای دکتر روستا و جناب آقای دکتر جوانشاه که زحمت مطالعه و داوری این پایان‌نامه را بر عهده داشتند، سپاسگذاری می‌کنم. از سرکار خانم دکتر سعیدی نماینده محترم تحصیلات تکمیلی کمال تشکر را دارم. از دوستان و همکلاسی‌های عزیزم، خانم محمدی، خانم قطبی و آقای باقری که در این دوره از تحصیل از همراهی و مساعدتشان بهره‌مند بودم، صمیمانه تشکر می‌کنم. از سرکار خانم طاهری و خانم صابری مسئولین آزمایشگاه صنایع غذایی مؤسسه تحقیقات پسته رفسنجان و همچنین خانم مهندس شمس‌الدین مسئول آزمایشگاه مرکزی دانشگاه ولیعصر(عج) به خاطر همکاری‌ها و مساعدت‌های فراوانشان تشکر می‌نمایم. از همکاری و مساعدت شرکت نانو نصب کرمان و شرکت بسپار نانوبن تهران نیز به دلیل تهیه و فرستادن نانوسید و فیلم‌های نانو سپاسگذارم. از خواهر و برادران عزیزم، همچنین همسر مهربان و صبورم و خانواده محترمشان به خاطر همراهی و مساعدتشان سپاسگذاری می‌کنم و از خداوند. منان برایشان موفقیت روزافزون، سلامت و سعادت خواستارم.

و با تشکر از تمامی عزیزان و دوستانی که لحظات زیستن و آموختن در کنارشان به زیباترین خاطرات بدل شد.

زهرا احمدی

زمستان ۱۳۸۸

تقدیم

«اثری» کوچک است، خیلی کوچک و شاید هیچ!

اما به یاد عهد قدیم و رسم ادب

تقدیم می‌شود به :

« شهیدان دانشجو هشت سال دفاع مقدس »

یادشان گرامی! جوانمردانی که بی‌ادعا بودند و حتی نه در پی این که یاد و اثری
از آنها باقی بماند.

خوشا به حالشان که به عهد خویش وفا کردند و به منتهای آرزویشان رسیدند و
با نسیم صحرا و مادرشان حضرت زهراء (س) همراز شدند.

برگ برگ این پایان نامه را

سنگفرش شهر علمی می کنم که انوار

مولایم علی بن ابیطالب علیه السلام روشنی

بخش دروازه اش است.

چکیده

پسته تازه در طول دوره برداشت و پس از برداشت، دستخوش تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی می‌شود و در نتیجه عمر انباری کوتاهی دارد. هدف از انجام این پژوهش بررسی اثرات دما، نوع بسته‌بندی و پوشش‌دهی بر حفظ کیفیت و افزایش ماندگاری پسته تازه بود. در آزمایش اول، خوشه‌های پسته تازه با آب مقطر (شاهد)، نانوسید با غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر و ژل آلوه (۲۰٪) به مدت ۸ دقیقه تیمار گردیدند. سپس پسته‌های تازه در محیط آزمایشگاه خشک و در دمای $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ با رطوبت نسبی $5 \pm 78\%$ و $16 \pm 2^{\circ}\text{C}$ با رطوبت نسبی $5 \pm 68\%$ انبار شدند. در آزمایش دوم، پسته‌های تازه به همراه خوشه توسط پلاستیک‌های تولید شده از طریق فناوری نانو و پلاستیک معمولی (نایلون) بسته‌بندی شده و در شرایط مذکور برای مدت ۴۵ روز انبار شدند. در فاصله هر ۱۵ روز یکبار، میزان کاهش وزن، میزان قهوه‌ای شدن پوسته خارجی و استخوانی پسته، قهوه‌ای شدن خوشه‌های پسته، تست پانل، شاخص اسیدیته، اندیس پراکسید، کربوهیدرات محلول و چربی آن‌ها اندازه‌گیری شد. در آزمایش سوم، دانه‌های پسته در غلظت‌های متفاوت ژل آلوه (۰ (شاهد)، ۲۵، ۳۳ و ۵۰٪) و همچنین نانوسید با غلظت‌های ۸۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر غوطه‌ور شدند و در دمای $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ برای مدت ۴۰ روز قرار گرفتند. در آزمایش سوم، کاهش وزن، کیفیت ظاهری و بازاری پستی پسته‌ها هر ۵ روز یکبار انجام شد و چربی و میزان کربوهیدرات محلول در پایان دوره اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که بهترین تیمار در حفظ کیفیت و خصوصیات پسته، نانوسید ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر بود. در آزمایش اول و دوم، دمای $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ در مقایسه با دمای $16 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ، کربوهیدرات محلول بیشتر و عدد اسیدی و پرکسید کمتر بود. همچنین نتایج مربوط به شاخص‌های کیفی مشخص کرد که دمای $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ توانست خصوصیات ظاهری پسته‌های تازه را حفظ کند. نتایج نشان داد که فیلم‌های نانو در مقایسه با کنترل خصوصیات ظاهری پسته‌های تازه را حفظ کرد و مقدار عدد اسیدی و پراکسید را کاهش داد، اما کربوهیدرات محلول و طعم و مزه قسمت خوراکی را بهبود بخشید. در آزمایش سوم، میزان کاهش وزن و قهوه‌ای شدن پسته‌های تازه در تیمارهای ژل آلوه کمتر شد و بهترین نتیجه (کربوهیدرات محلول و کیفیت ظاهری بالا) در تیمار ژل آلوه ۲۵٪ در مقایسه با کنترل به دست آمد.

کلمات کلیدی: پسته تازه، ماندگاری، پلاستیک نانو، نانوسید، ژل آلوه‌ورا

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه
	فصل دوم: بررسی پژوهش‌های انجام شده
۶	۱-۲- تاریخچه.....
۷	۲-۲- اهمیت اقتصادی و سطح زیر کشت.....
۸	۳-۲- ارزش غذایی پسته.....
۱۰	۴-۲- گیاهشناسی پسته.....
۱۰	۵-۲- خصوصیات مورفولوژیکی پسته.....
۱۰	۲-۵-۱- ریشه و ساقه.....
۱۱	۲-۵-۲- برگ.....
۱۱	۲-۵-۳- گل.....
۱۱	۲-۵-۴- میوه.....
۱۲	۲-۶- مهم‌ترین ارقام تجاری پسته ایران.....
۱۲	۲-۶-۱- رقم 'اوحدی'.....
۱۳	۲-۶-۲- رقم 'احمد آقایی'.....
۱۳	۲-۶-۳- رقم 'کله قوچی'.....
۱۳	۲-۶-۴- رقم 'اکبری'.....
۱۴	۲-۷- لزوم و دلایل استفاده از پسته تازه و شرایط نگهداری آن.....
۱۶	۲-۸- ترکیبات قسمت خوراکی پسته و تغییرات آن در مدت نگهداری.....
۱۶	۲-۸-۱- روغن و ترکیبات چرب پسته.....
۱۷	۲-۸-۱-۱- ویژگی‌های روغن خام پسته.....
۱۸	۲-۸-۱-۲- اکسیداسیون چربی‌ها، عدد اسیدی و پراکسید.....
۲۰	۲-۸-۱-۳- مراحل اکسیداتیو.....

۲-۸-۲- میزان کربوهیدرات پسته.....	۲۱
۹-۲- اصول نگهداری مواد غذایی و محصولات کشاورزی.....	۲۱
۱-۹-۲- استفاده از پوشش‌های طبیعی خوراکی در افزایش ماندگاری فرآورده.....	۲۲
۱-۱-۹-۲- تأثیر پوشش‌دهی خوراکی بر اکسیداسیون لیپیدها.....	۲۵
۲-۹-۲- بسته‌بندی.....	۲۶
۱-۲-۹-۲- بسته‌بندی به روش اتمسفر تغییر یافته.....	۲۷
۱۰-۲- فناوری نانو در بسته‌بندی.....	۲۸
۱-۱۰-۲- مهم‌ترین انواع طراحی فیلم‌های بسته‌بندی با استفاده از فناوری نانو.....	۳۰
۲-۱۰-۲- علل کاهش هزینه تولید در بسته‌بندی‌های مبتنی بر فناوری نانو.....	۳۲
۳-۱۰-۲- بحث ایمنی و سلامت غذا در محصولات نانو.....	۳۳
۴-۱۰-۱- مهم‌ترین کاربردهای فن‌آوری نانو در نگهداری و بسته‌بندی مواد غذایی و.....	۳۳
۱۱-۲- وضعیت بسته بندی پسته ایران.....	۳۶
۱-۱۱-۲- روش‌های بسته‌بندی پسته.....	۳۶
۲-۱۱-۲- تأثیر بسته‌بندی بر اکسیداسیون لیپیدها.....	۳۸

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۱-۳- محل نمونه‌گیری و انجام آزمایش.....	۴۲
۲-۳- نحوه اجرای آزمایشات.....	۴۲
۳-۳- طرح آزمایشی مورد استفاده.....	۴۴
۴-۳- اندازه‌گیری صفات کمی و کیفی پسته.....	۴۵
۱-۴-۳- اندازه‌گیری میزان کاهش وزن پسته‌های تازه.....	۴۵
۲-۴-۳- ارزیابی حسی پسته‌های تازه.....	۴۵
۱-۲-۴-۳- میزان درصد خسارت پوسته نرم خارجی پسته تازه.....	۴۵
۲-۲-۴-۳- میزان درصد خسارت پوست استخوانی پسته تازه.....	۴۵
۳-۲-۴-۳- میزان درصد خسارت پوست استخوانی پسته تازه بعد از خشک شدن.....	۴۶

۴۶	..... ۳-۴-۲-۴- میزان درصد خسارت خوشه
۴۶	..... ۳-۴-۲-۵- میزان طعم و مزه نامطلوب (تندی)
۴۶	..... ۳-۴-۳- اندازه گیری میزان چربی
۴۷	..... ۳-۴-۴- اندازه گیری اندیس پراکسید
۴۸	..... ۳-۴-۵- اندازه گیری شاخص اسیدیته (عدد اسیدی)
۴۸	..... ۳-۴-۶- اندازه گیری میزان کربوهیدرات های محلول

فصل چهارم: نتایج و بحث

۵۱	..... ۴-۱- نتایج آزمایش اول
۵۱	..... ۴-۱-۱- کاهش وزن پسته تازه
۵۳	..... ۴-۱-۲- قهوه ای شدن پوسته خارجی پسته تازه
۵۵	..... ۴-۱-۳- قهوه ای شدن پوسته استخوانی پسته تازه
۵۶	..... ۴-۱-۴- قهوه ای شدن خوشه پسته تازه
۵۸	..... ۴-۱-۵- چربی
۶۰	..... ۴-۱-۶- شاخص عدد اسیدی
۶۲	..... ۴-۱-۷- اندیس پراکسید
۶۴	..... ۴-۱-۸- کربوهیدرات محلول (قند)
۶۵	..... ۴-۱-۹- طعم و مزه تندی (تست پانل)
۶۷	..... ۴-۲- نتایج آزمایش دوم
۶۷	..... ۴-۲-۱- کاهش وزن پسته تازه
۶۸	..... ۴-۲-۲- قهوه ای شدن پوسته خارجی پسته های تازه
۷۰	..... ۴-۲-۳- قهوه ای شدن پوسته استخوانی پسته های تازه
۷۲	..... ۴-۲-۴- قهوه ای شدن پوسته استخوانی پسته بعد از خشک شدن
۷۴	..... ۴-۲-۵- قهوه ای شدن خوشه پسته های تازه
۷۵	..... ۴-۲-۶- چربی

۷۷	۷-۲-۴- شاخص عدد اسیدی
۷۹	۸-۲-۴- اندیس پراکسید
۸۰	۹-۲-۴- کربوهیدرات محلول (قند)
۸۲	۱۰-۲-۴- طعم و مزه تندی پسته‌های تازه (تست پانل)
۸۳	۳-۴- نتایج آزمایش سوم (قسمت پلاستیک‌های نانو)
۸۳	۱-۳-۴- کاهش وزن پسته تازه
۸۴	۲-۳-۴- قهوه‌ای شدن پوسته خارجی پسته تازه
۸۵	۴-۴- نتایج آزمایش سوم (قسمت واکس پوششی)
۸۶	۱-۴-۴- کاهش وزن پسته تازه
۸۷	۲-۴-۴- قهوه‌ای شدن پوسته خارجی پسته تازه
۸۸	۳-۴-۴- کربوهیدرات محلول (قند)
۸۹	۴-۴-۴- چربی
۹۰	۵-۴- بحث
۹۰	۱-۵-۴- کاهش وزن
۹۲	۲-۵-۴- قهوه‌ای شدن پوسته خارجی، پوسته استخوانی و خوشه پسته
۹۶	۳-۵-۴- چربی، عدد اسیدی، عدد پراکسید
۱۰۲	۴-۵-۴- کربوهیدرات محلول و طعم و مزه نامطلوب

فصل پنجم: نتیجه‌گیری

پیوست‌ها

منابع

چکیده انگلیسی

- نمودار ۱-۴ تأثیر دمای نگهداری بر کاهش وزن پسته‌های تازه در طول ۵۲
مدت انبارداری
- نمودار ۲-۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر کاهش وزن پسته‌های تازه‌ی نگهداری ۵۲
شده در دو دمای متفاوت انبارداری
- نمودار ۳-۴ میزان قهوه‌ای شدن پوسته خارجی پسته تازه در زمان‌های مختلف ۵۴
انبارداری در دو دمای متفاوت
- نمودار ۴-۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر قهوه‌ای شدن پوسته خارجی پسته‌های ۵۵
تازه‌ی نگهداری شده در دو دمای مختلف انبارداری
- نمودار ۵-۴ تأثیر دما بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته استخوانی پسته‌های تازه ۵۶
در زمان‌های مختلف انبارداری
- نمودار ۶-۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته استخوانی ۵۶
پسته تازه در دو دمای نگهداری
- نمودار ۷-۴ تأثیر دما بر میزان قهوه‌ای شدن خوشه‌های پسته در زمان‌های ۵۸
مختلف انبارداری
- نمودار ۸-۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر میزان قهوه‌ای شدن خوشه‌های پسته ۵۸
در دو دمای انبارداری
- نمودار ۹-۴ تأثیر دما بر میزان چربی پسته در طول مدت انبارداری ۵۹
- نمودار ۱۰-۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر میزان چربی پسته در دو دمای ۶۰
مختلف انبارداری
- نمودار ۱۱-۴ تأثیر تیمار بر میزان عدد اسیدی پسته در طول مدت انبارداری ۶۱
- نمودار ۱۲-۴ تأثیر دما بر میزان عدد اسیدی نمونه‌های پسته در طول مدت انبارداری ۶۱
- نمودار ۱۳-۴ تأثیر دما بر میزان پراکسید نمونه‌های پسته در طول انبارداری ۶۲
- نمودار ۱۴-۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر میزان پراکسید نمونه‌های پسته در طول انبارداری ۶۳
- نمودار ۱۵-۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر میزان کربوهیدرات محلول نمونه‌های ۶۵
پسته در دو دمای انبارداری

- نمودار ۴-۱۶ تأثیر تیمارهای مختلف بر میزان طعم و مزه تندی نمونه‌های پسته ۶۷
در دو دمای انبارداری
- نمودار ۴-۱۷ تأثیر بسته‌بندی‌های مختلف بر قهوه‌ای شدن پوسته خارجی ۷۰
پسته‌های تازه‌ی نگهداری شده در دو دمای انبارداری
- نمودار ۴-۱۸ تأثیر دما بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته استخوانی پسته تازه در طول ۷۱
مدت نگهداری
- نمودار ۴-۱۹ تأثیر بسته‌بندی‌های مختلف بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته استخوانی ۷۱
پسته تازه در دو دمای متفاوت نگهداری
- نمودار ۴-۲۰ تأثیر بسته‌بندی‌های مختلف بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته استخوانی ۷۳
پسته تازه بعد از خشک شدن در دو دمای نگهداری
- نمودار ۴-۲۱ تأثیر دما بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته استخوانی پسته تازه ۷۳
بعد از خشک شدن در طول مدت نگهداری
- نمودار ۴-۲۲ تأثیر دما بر میزان قهوه‌ای شدن خوشه پسته تازه در طول مدت نگهداری ۷۴
- نمودار ۴-۲۳ تأثیر بسته‌بندی‌های مختلف بر میزان قهوه‌ای شدن خوشه پسته تازه ۷۵
در دو دمای متفاوت نگهداری
- نمودار ۴-۲۴ تأثیر دما بر میزان چربی نمونه‌های پسته در طول مدت نگهداری ۷۶
- نمودار ۴-۲۵ تأثیر بسته‌بندی‌های مختلف بر میزان عدد اسیدی نمونه‌های پسته ۷۸
در طول مدت انبارداری
- نمودار ۴-۲۶ تأثیر دما بر میزان عدد اسیدی پسته در طول مدت انبارداری ۷۸
- نمودار ۴-۲۷ تأثیر دما بر میزان پراکسید نمونه‌های پسته در طول مدت انبارداری ۸۰
- نمودار ۴-۲۸ تأثیر بسته‌بندی‌های مختلف بر میزان طعم و مزه تندی نمونه‌های ۸۲
پسته در طول انبارداری
- نمودار ۴-۲۹ تأثیر تیمارهای مختلف بر کاهش وزن نمونه‌های پسته در طول انبارداری ۸۴
- نمودار ۴-۳۰ تأثیر تیمارهای پوششی بر میزان کربوهیدرات محلول نمونه‌های پسته ۸۹
در طول انبارداری

- جدول ۱-۲ ترکیبات شیمیایی (گرم در ۱۰۰ گرم وزن خشک) قسمت خوراکی پسته ۸
- جدول ۲-۲ عناصر معدنی مغز پسته (گرم در ۱۰۰ گرم وزن خشک) ۹
- جدول ۳-۲: ویژگی‌های کیفی روغن خام پسته ۱۷
- جدول ۱-۴ برهمکنش زمان و تیمار بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته خارجی (الف) ۵۳
و پوسته استخوانی (ب) پسته‌های تازه
- جدول ۲-۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر قهوه‌ای شدن پوسته خارجی پسته‌های تازه ۵۷
در زمان‌های مختلف انبارداری
- جدول ۳-۴ تأثیر تیمارهای پوششی بر میزان چربی پسته در طول مدت انبارداری ۵۹
- جدول ۴-۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر میزان پراکسید نمونه‌های پسته در دو ۶۳
دمای انبارداری
- جدول ۵-۴ برهمکنش زمان و دما (الف) و زمان و تیمار (ب) بر میزان ۶۴
کربوهیدرات محلول نمونه‌های پسته
- جدول ۶-۴ برهمکنش زمان و دما (الف) و زمان و تیمار (ب) بر میزان ۶۶
طعم و مزه نامطلوب نمونه‌های پسته تازه
- جدول ۷-۴ برهمکنش تیمار و دما (الف) و تیمار و زمان (ب) بر کاهش وزن ۶۸
پسته‌های تازه
- جدول ۸-۴ برهمکنش تیمار و زمان بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته خارجی (الف) ۶۹
و پوسته استخوانی (ب) پسته‌های تازه
- جدول ۹-۴ برهمکنش تیمار و زمان بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته استخوانی ۷۲
بعد از خشک شدن (الف) و خوشه (ب) پسته‌های تازه
- جدول ۱۰-۴ تأثیر تیمار بر میزان چربی نمونه‌های پسته در دو دمای متفاوت نگهداری ۷۶
- جدول ۱۱-۴ برهمکنش تیمار و دما بر میزان عدد پراکسید (الف) عدد اسیدی (ب) ۷۹
نمونه‌های پسته
- جدول ۱۲-۴ برهمکنش تیمار و دما (الف) و تیمار و زمان (ب) بر میزان ۸۱
کربوهیدرات محلول نمونه‌های پسته

- جدول ۴-۱۳ تأثیر دما بر میزان کربوهیدرات محلول نمونه‌های پسته در طول انبارداری ۸۲
- جدول ۴-۱۴ تأثیر تیمارهای مختلف بر قهوه‌ای شدن پوسته خارجی پسته‌های تازه ۸۵
در طول مدت انبارداری
- جدول ۴-۱۵ تأثیر واکس‌های پوششی بر میزان کاهش وزن پوسته‌های تازه ۸۶
در زمان‌های مختلف انبارداری
- جدول ۴-۱۶ تأثیر واکس‌های پوششی بر میزان قهوه‌ای شدن پوسته خارجی ۸۸
پسته‌های تازه در زمان‌های مختلف انبارداری
- جدول ۴-۱۷ تأثیر تیمارهای مختلف بر میزان چربی پسته‌ها در طول انبارداری ۸۹
- جدول پیوست ۱- تجزیه واریانس اثرات زمان، دما، تیمار و اثرات متقابل آن‌ها ۱۱۰
روی برخی صفات کمی و کیفی پسته تازه رقم 'اوحدی' در طی مدت زمان انبارداری
(آزمایش اول)
- جدول پیوست ۲- تجزیه واریانس اثرات زمان، دما، تیمار و اثرات متقابل آن‌ها ۱۱۱
روی برخی صفات کیفی پسته تازه رقم 'اوحدی' در طی مدت زمان انبارداری آن (آزمایش دوم)
- جدول پیوست ۳- تجزیه واریانس اثرات زمان، دما، تیمار و اثرات متقابل آن‌ها ۱۱۲
روی برخی صفات کمی پسته تازه رقم 'اوحدی' در طی مدت زمان انبارداری آن (آزمایش دوم)
- جدول پیوست ۴- تجزیه واریانس اثرات زمان، تیمار و اثرات متقابل آن‌ها ۱۱۳
بر کاهش وزن و قهوه‌ای شدن پوسته خارجی پسته تازه رقم 'اوحدی' در مدت زمان انبارداری
(آزمایش سوم قسمت پلاستیک نانو)
- جدول پیوست ۵- تجزیه واریانس اثرات زمان، تیمار و اثرات متقابل آن‌ها ۱۱۴
بر کاهش وزن و قهوه‌ای شدن پوسته خارجی پسته تازه رقم 'اوحدی' در مدت زمان انبارداری
(آزمایش سوم قسمت پوشش خوراکی)
- جدول پیوست ۶- تجزیه واریانس اثرات زمان، تیمار و اثرات متقابل آن‌ها ۱۱۵
بر میزان چربی و کربوهیدرات محلول پسته تازه رقم 'اوحدی' در مدت انبارداری (آزمایش سوم)

- جدول پیوست ۷- بررسی همبستگی بین برخی صفات کیفی و کمی پسته تازه ۱۱۶
 رقم 'اوحدی' در طول مدت انبارداری (آزمایش اول)
- جدول پیوست ۸- بررسی همبستگی بین برخی صفات کیفی و کمی پسته ۱۱۷
 تازه رقم 'اوحدی' در ابتدا و انتهای انبارداری (آزمایش اول)
- جدول پیوست ۹- بررسی همبستگی بین برخی صفات کیفی و کمی پسته ۱۱۸
 تازه رقم 'اوحدی' در طول مدت انبارداری (آزمایش دوم)
- جدول پیوست ۱۰- بررسی همبستگی بین برخی صفات کیفی و کمی پسته ۱۱۹
 تازه رقم 'اوحدی' در ابتدا و انتهای انبارداری
- جدول پیوست ۱۱- بررسی همبستگی بین برخی صفات کیفی و کمی پسته ۱۲۰
 تازه رقم 'اوحدی' در (آزمایش سوم، پوشش‌های خوراکی)

فهرست شکل‌ها

صفحه

- شکل ۱-۲: طراحی دورتان فیلم با نانو ذرات و نحوه نفوذ اکسیژن ۳۰
- شکل ۱-۳: دستگاه مخصوص سوکسترم ۴۷
- (مدل Gerhardt – Burteg TYP 07) جهت اندازه‌گیری چربی

فصل اول

مقدمه

فصل اول

۱-۱- مقدمه

پسته دانه‌ای خوراکی از درخت پسته (*Pistacia vera* L.) است که به مقدار زیاد در مناطق گرم و خشک خاورمیانه، کشورهای اطراف دریای مدیترانه و آمریکا کشت می‌شود (عدالتیان و همکاران، ۱۳۸۶). این محصول یکی از مهم‌ترین تولیدات کشاورزی است که با نام ایران در آمیخته و پیشینه تاریخی زیادی دارد (ابریشمی، ۱۳۷۳) و به عنوان یکی از محصولات مهم کشاورزی، علاوه بر ارزش اقتصادی، راهبردی، سیاسی و اجتماعی، از نظر تغذیه‌ای نیز اهمیت و جایگاه ویژه‌ای در کشور ایران دارد. اگر چه موطن اصلی پسته منطقه خاورمیانه به خصوص ایران می‌باشد، اما از آنجا که تقاضا برای پسته روز به روز در حال افزایش است، کشورهای مختلفی سعی در کاشت و گسترش پسته نموده‌اند. کشورهای عمده تولید کننده پسته: ایران، آمریکا، ترکیه، سوریه، یونان، ایتالیا، استرالیا، چین و تونس هستند. به جز ایران و آمریکا که بزرگترین کشورهای تولید کننده