



دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته بیوتکنولوژی

خواص فیلم ژلاتین آمیخته با اسانس آنگوزه تلخ جهت بسته بندی

مواد غذایی

توسط:

امین شکیبا

استاد راهنما:

دکتر غلامرضا کاوسی

اساتید مشاور:

دکتر علی نیازی

دکتر مرضیه موسوی نسب

شهریور ماه ۱۳۹۲

صلى الله عليه وسلم

به نام خدا  
اظهارنامه

اینجانب امین شکیبا (۹۰۹۷۵۳) دانشجوی رشته‌ی بیوتکنولوژی دانشکده کشاورزی اظهار می‌کنم که این پایان نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات آن را نوشته‌ام. همچنین اظهار می‌کنم که تحقیق و موضوع پایان نامه‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق آیین نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: امین شکیبا

تاریخ و امضاء: ۱۳۹۲/۶/۲۴

تقدیم به

پدر و مادرم

که معادن عشق و ایثارند

## سپاسگزاری

سپاسگذار کسانی هستم که سرآغاز تولد من هستند.  
از یکی زاده میشوم و از دیگری جاودانه.  
استادی که سپیدی را بر تخته سیاه زندگی نگاشت و مادری که  
تار مویی از او بیای من سیاه نماند.

## خواص فیلم ژلاتین آمیخته با اسانس آنگوزه تلخ جهت بسته بندی مواد غذایی

### امین شکیبا

### چکیده

ژلاتین یک پروتئین محلول است، که از هیدرولیز جزئی کلاژن تهیه میشود. ژلاتین یکی از اولین موادی است که به عنوان حامل اجزای فعال از آن استفاده شده است. غنی سازی فیلم ژلاتین به وسیله عصاره های گیاهی به عنوان منابع طبیعی ضد اکسیدانی و ضد میکروبی امروزه گسترش زیادی یافته است. آنگوزه تلخ که یکی از گیاهان شناخته شده از خانواده چتریان است که در طب سنتی برای معالجه بیماری های مختلف استفاده میشود. محلول ژلاتین ۱۰ درصد که دارای غلظت های مختلف ۰، ۲، ۴، ۶ و ۸ درصد اسانس آنگوزه تلخ (بر اساس وزن ژلاتین) و گلیسرول ۲۵ درصد به عنوان پلاستیسایزر جهت ایجاد خاصیت کشسانی و الاستیکی کردن فیلم و حاوی گلو تار آلدئید ۰/۲ درصد جهت ایجاد اتصالات عرضی در فیلم ها تهیه شده است. کلیه تست های مکانیکی، حلالیت آب، تورم، نفوذ پذیری بخار آب، ضد اکسیدانی و ضد میکروبی فیلم ها مطابق با روش های انجمن امریکا صورت می گیرد. فیلم های ژلاتین تهیه شده استحکام کششی، ازدیاد طول در نقطه پارگی، حلالیت آب، تورم و نفوذ پذیری بسیار خوبی از خود نشان دادند. اختلاف غلظت های اسانس آنگوزه تلخ در فیلم های ژلاتینی باعث کاهش قابل توجهی در استحکام کششی، افزایش طول در نقطه پارگی، افزایش حلالیت آب، کاهش تورم، افزایش نفوذ پذیری بخار آب و افزایش سفیدی رنگ فیلم می شود. همچنین فیلم های ژلاتینی بدون اسانس آنگوزه تلخ فعالیت ضد اکسیدانی کمی از خود نشان می دهند در صورتی که فیلم های حاوی غلظت های مختلف اسانس آنگوزه تلخ فعالیت ضد اکسیدانی خوبی نشان دادند و فیلم های بدون اسانس آنگوزه تلخ فعالیت ضد باکتریایی ندارند در صورتی که فیلم های حاوی اسانس آنگوزه تلخ فعالیت ضد باکتریایی علیه باکتری های گرم مثبت و گرم منفی دارند. این فیلم های تهیه شده با اسانس آنگوزه تلخ گزینه مناسبی می باشند در بسته بندی مواد غذایی و دارویی با خاصیت ضد میکروبی و ضد اکسیدانی.

**کلمات کلیدی: نانو فیلم های ژلاتینی، آنگوزه تلخ، ضد میکروبی، ضد اکسیدانی**

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول
۲	مقدمه
۲-۱	۱-۱- تعریف مساله
۳	۲-۱- معرفی گیاه آنغوزه
۴	۳-۱- گیاهشناسی آنغوزه تلخ
۶	۴-۱- پراکنش جغرافیایی و اکولوژی
۷	۵-۱- انواع شیره آنغوزه
۹	۶-۱- خواص آنغوزه
۹	۷-۱- مصارف درمانی در طب سنتی و دارونامه کشورهای مختلف
۱۰	۸-۱- ترکیب شیمیایی آنغوزه
۱۱	۹-۱- اثرات فارماکولوژی آنغوزه
۱۱	۱-۹-۱- اثرات گوارشی
۱۱	۲-۹-۱- اثرات ضد انگلی
۱۱	۳-۹-۱- اثرات ضد سرطانی
۱۲	۴-۹-۱- اثرات ضد دیابتی
۱۲	۵-۹-۱- تاثیر بر روی فشار خون
۱۳	۶-۹-۱- اثرات ضد ویروسی
۱۳	۷-۹-۱- اثرات ضد قارچی
۱۳	۱۰-۱- تاریخچه پیدایش ژلاتین
۱۴	۱۱-۱- ساختار کلاژن
۱۶	۱۲-۱- ترکیبات ژلاتین
۱۷	۱۳-۱- ساختار اولیه ژلاتین
۱۸	۱۴-۱- ساختار ثانویه ژلاتین

- ۱۵-۱- بلوم ژلاتین ..... ۱۹
- ۱۶-۱- مواد اولیه تولید ژلاتین ..... ۱۹
- ۱۷-۱- پیش فرآیند ..... ۱۹
- ۱۸-۱- مراحل تولید و استخراج ژلاتین ..... ۲۰
- ۱۹-۱- سایر اجزاء در ژلاتین ..... ۲۱
- ۲۰-۱- ویژگی‌های محلول ژلاتین ..... ۲۱
- ۲۱-۱- خواص ژل ژلاتین ..... ۲۲
- ۲۲-۱- مشتقات ژلاتین ..... ۲۴
- ۱-۲۲-۱- ژلاتین محلول در آب سرد یا ژلاتین فوری ..... ۲۴
- ۲-۲۲-۱- ژلاتین هیدرولیز شده ..... ۲۵
- ۲۳-۱- استفاده‌های پزشکی و داروئی ژلاتین ..... ۲۶
- ۱-۲۳-۱- کپسول‌های سخت ..... ۲۶
- ۲-۲۳-۱- کپسول‌های نرم ..... ۲۶
- ۳-۲۳-۱- ریز کپسول کردن مواد داروئی ..... ۲۶
- ۴-۲۳-۱- تهیه قرص ..... ۲۷
- ۵-۲۳-۱- چسب‌های پزشکی ..... ۲۷
- ۶-۲۳-۱- اسفنج‌های ژلاتین ..... ۲۸
- ۷-۲۳-۱- پودر جراحی ..... ۲۸
- ۸-۲۳-۱- درمان زخم‌ها دیابتیک ..... ۲۸
- ۹-۲۳-۱- پلاسمای خون ..... ۲۸
- ۱۰-۲۳-۱- نانو فیلم ژلاتینی ..... ۲۹
- ۲۴-۱- استفاده ژلاتین در صنایع ..... ۲۹
- ۱-۲۴-۱- صنایع غذایی ..... ۲۹
- ۲-۲۴-۱- صنایع کاغذ سازی ..... ۲۹
- ۳-۲۴-۱- صنایع نساجی ..... ۲۹
- ۴-۲۴-۱- صنعت عکاسی ..... ۲۹



۳۰	۱-۲۴-۵- صنایع چسب‌سازی
۳۰	۱-۲۵- اهداف پژوهش
۳۱	فصل دوم
۳۲	۲-۱- مروری بر پژوهش‌های پیشین
۳۶	فصل سوم
۳۷	مواد
۳۷	۳-۱- ژلاتین
۳۷	۳-۲- گلیسرول
۳۸	۳-۳- کلرید کلسیم
۳۸	۳-۴- سلیکا ژل
۳۸	۳-۵- محیط کشت
۳۸	۳-۶- آنغوزه
۳۸	۳-۷- روش استخراج اسانس آنغوزه تلخ
۳۹	۳-۸- آنالیز اسانس آنغوزه تلخ
۳۹	۳-۹- تهیه محلول فیلم ژلاتینی
۴۰	۳-۱۰- تهیه فیلم ژلاتینی
۴۰	۳-۱۱- بررسی میزان تبخیر آب از ژل ژلاتینی
۴۰	۳-۱۲- بررسی خاصیت حل شدن فیلم ژلاتینی در آب
۴۱	۳-۱۳- بررسی متورم شدن فیلم‌های ژلاتینی
۴۱	۳-۱۴- بررسی جذب آب فیلم ژلاتینی
۴۲	۳-۱۵- بررسی نفوذپذیری بخار آب فیلم ژلاتینی
۴۳	۳-۱۶- بررسی خواص مکانیکی فیلم ژلاتینی
۴۴	۳-۱۷- بررسی جذب نور فیلم‌های ژلاتینی
۴۴	۳-۱۸- بررسی عبور نور از فیلم‌های ژلاتینی
۴۴	۳-۱۹- رنگ سنجی فیلم‌ها
۴۵	۳-۲۰- تست SEM

۴۵	..... سرعت آزادسازی اسانس از فیلم ژلاتینی
۴۵	..... بررسی خاصیت آنتی اکسیدانی فیلم ژلاتینی
۴۶	..... بررسی فعالیت ضد میکروبی با استفاده از روش انتشار دیسک
۴۶	..... بررسی فعالیت ضد باکتریایی با شمارش کلنی‌ها
۴۷	..... آنالیز آماری
۴۸	..... فصل چهارم
۴۹	..... ۱-۴- مواد گیاهی
۵۲	..... ۲-۴- تبخیر آب از ژل
۵۳	..... ۳-۴- حلالیت فیلم ژلاتینی
۵۵	..... ۴-۴- تورم فیلم ژلاتینی
۵۷	..... ۵-۴- جذب آب فیلم
۵۹	..... ۶-۴- نفوذپذیری فیلم ژلاتینی به بخار آب
۶۱	..... ۷-۴- خواص مکانیکی فیلم ژلاتینی
۶۳	..... ۸-۴- جذب نور فیلم‌های ژلاتینی
۶۵	..... ۹-۴- عبور نور از فیلم‌های ژلاتینی
۶۷	..... ۱۰-۴- رنگ سنجی فیلم‌های ژلاتینی
۷۰	..... ۱۱-۴- مرفولوژی فیلم‌ها
۷۴	..... ۱۲-۴- سرعت آزادسازی اسانس از فیلم ژلاتینی
۷۵	..... ۱۳-۴- فعالیت ضد اکسیدانی فیلم ژلاتینی
۷۷	..... ۱۴-۴- فعالیت ضد میکروبی فیلم ژلاتینی
۸۰	..... نتیجه گیری
۸۱	..... پیشنهادات
۸۲	..... فهرست منابع

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۷	جدول (۱-۱): مواد تشکیل دهنده ژلاتین ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول (۲-۱): ترکیب آمینواسیدهای موجود در ژلاتین ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
۵۰	جدول (۱-۴): ترکیبات اسانس آنغوزه تلخ .....

## فهرست اشکال

صفحه

عنوان

- شکل (۱-۱): ساختار گیاهشناسی آنغوزه ..... **Error! Bookmark not defined.**
- شکل (۲-۱): روش استخراج شیره اشکی و توده‌ای آنغوزه ..... ۸
- شکل (۳-۱): ساختار سه بعدی ژلاتین ..... ۱۵
- شکل (۴-۱): ساختار شیمیایی و الگوی ترتیب اسیدهای آمینه در ژلاتین ..... ۱۸
- شکل (۱-۳): پودر ژلاتین ..... ۳۷
- شکل (۱-۴): تجزیه و تحلیل گاز کروماتوگرافی اسانس آنغوزه تلخ ..... **Error! Bookmark not defined.**
- شکل (۲-۴): میزان تبخیر آب از فیلم‌های ژلاتینی... **Error! Bookmark not defined.**
- شکل (۳-۴): درصد حلالیت فیلم‌های ژلاتین حاوی غلظت‌های مختلف اسانس آنغوزه ..... ۵۴
- شکل (۴-۴): تورم فیلم‌های ژلاتینی حاوی غلظت‌های مختلف اسانس آنغوزه ..... ۵۶
- شکل (۵-۴): جذب آب توسط فیلم‌های ژلاتینی ..... ۵۸
- شکل (۶-۴): نفوذپذیری بخار (WVP) ..... ۶۰
- شکل (۷-۴): استحکام کششی فیلم ژلاتین حاوی غلظت‌های مختلف اسانس آنغوزه ..... ۶۲
- شکل (۸-۴): ازدیاد طول در نقطه پارگی فیلم‌های ژلاتینی ..... ۶۲
- شکل (۹-۴): جذب نور فیلم‌های ژلاتینی ..... ۶۴
- شکل (۱۰-۴): شفافیت (Opacity) فیلم‌های ژلاتینی ..... ۶۴
- شکل (۱۱-۴): درصد نور عبوری از فیلم‌های ژلاتینی ..... ۶۶
- شکل (۱۲-۴): شفافیت (Transparensy) فیلم‌های ژلاتینی ..... ۶۶
- شکل (۱۳-۴): درصد تغییر ارزش  $L^*$  فیلم‌های ژلاتینی ..... ۶۸
- شکل (۱۴-۴): درصد تغییر ارزش  $a^*$  فیلم‌های ژلاتینی ..... ۶۹
- شکل (۱۵-۴): درصد تغییر ارزش  $b^*$  فیلم‌های ژلاتینی ..... **Error! Bookmark not defined.**
- شکل (۱۶-۴): عکس میکروسکوپ الکترونی در بزرگنمایی (100x) ..... ۷۱
- شکل (۱۷-۴): عکس میکروسکوپ الکترونی در بزرگنمایی (100x) ..... ۷۲

- شکل (۴-۱۸): عکس میکروسکوپ الکترونی در بزرگنمایی (100x)..... ۷۳
- شکل (۴-۱۹): آزاد شدن غلظت‌های مختلف اسانس آنگوزه از فیلم‌های ژلاتینی ..... ۷۴
- شکل (۴-۲۰): فعالیت ضد اکسیدانی فیلم‌های ژلاتینی ..... ۷۶
- شکل (۴-۲۱): انتشار دیسک‌های فیلم‌های ژلاتینی ..... ۷۹
- شکل (۴-۲۲): درصد کاهش کلونی فیلم‌های ژلاتینی..... ۷۹

# فصل اول

## ۱-۱- تعریف مساله

ژلاتین یک پروتئین محلول است، که از هیدرولیز جزئی کلاژن تهیه می‌شود. کلاژن یک پروتئین رشته‌ای نامحلول می‌باشد، که از پروتئین‌های استخوان، غضروف و پوست به دست می‌آید (۱). ساختار منحصر به فرد کلاژن و ژلاتین در خواص فیزیکی آن مانند: حلالیت، تورم، جذب آب، جذب رطوبت، تبخیر آب، شفافیت، رنگ، بو، استحکام و پایداری حرارتی بسیار موثر است (۲،۳). بیشترین استفاده ژلاتین در صنایع غذایی و دارویی است، که از ژل، فیلم و خواص ویسکوالاستیک آن استفاده می‌کنند. امروزه کاربردهای زیاد دیگری دارند از جمله: امولسی‌فایر، عوامل کف‌کننده<sup>۱</sup>، تثبیت‌کننده کلوئید، هیدروژل، مواد بسته‌بندی، پانسمان زخم و تولید میکرو کپسول (۴-۸). ژلاتین یکی از اولین موادی است که به عنوان حامل اجزای فعال از آن استفاده شده است. غنی‌سازی فیلم ژلاتین به وسیله عصاره‌های گیاهی به عنوان منابع طبیعی ضد اکسیدانی و ضد میکروبی امروزه گسترش زیادی یافته است (۹-۱۳). اسانس‌های گیاهی با توجه به اثرات ضد اکسیدانی و ضد میکروبی که دارند، به عنوان یک عامل ایمن در صنایع بهداشتی شناخته می‌شوند (۱۴، ۱۵).

آنگوزه تلخ<sup>۲</sup> یکی از گیاهان شناخته شده از خانواده چتریان<sup>۳</sup> است که در طب سنتی برای معالجه بیماری‌های مختلف از جمله: تنگی نفس (آسم)، صرع، درد معده، نفخ شکم، انگل روده، هضم ضعیف، آنفلازا استفاده می‌شود (۱۶). در بیشتر موارد از قسمت‌هایی از گیاه مانند صمغ و رزین استفاده می‌کنند که منبع اصلی تولید اسانس هستند (۱۷).

با توجه به فرار بودن اسانس آنگوزه تلخ این اسانس را در پلیمرهای ژلاتین محصور می‌کنیم که باعث می‌شود اسانس آنگوزه تلخ به تدریج از فیلم ژلاتین آزاد شود و در مجاورت هوا اکسید نشود.

---

1- foaming agents

2- Ferula assa-foetida (FA)

3- Apiaceous

## ۱-۲- معرفی گیاه آنغوزه

آنغوزه صمغ اولئورزینی یا شیره حاصل از تیغ زدن ریشه و یا پایین ساقه گیاه آنغوزه با نام علمی *Ferul aassa-foetida* و نام‌های انگلیسی *Asafetida*، *Devil'sdung*، *Gods Food of the* است که بوی تندی گوگردی شبیه به بوی سیر متعفن و طعم زننده دارد. نام علمی این گیاه از واژه فارسی آزا<sup>۱</sup> به معنی صمغ و واژه لاتین *foetid* که ریشه آن لغت *fetid* به معنای بدبو می‌باشد مشتق شده است. صمغ این گیاه در ایران با نام‌های آنغوزه، آنغوزه، انغوزه هراتی، انگژد و انگژه و در برخی مناطق ایران از جمله اصفهان بانام محلی (انگشت گنده) نامیده می‌شود. در کتب طب سنتی با نام‌های حلتیت، حلتیت منتن، حلتیت طیب و «صمغ الانجدان» ذکر شده است. در کشور فرانسه آن را به نام‌های *Asa foetida*، *Asa foetida* می‌شناسند.

آنغوزه گیاهی دارویی، مرتعی و صنعتی که بسته به نوع گیاه دو نوع آنغوزه تلخ و شیرین از آن برداشت می‌شود. علی‌رغم تفاوت ظاهری گیاهان و صمغ‌های مورد برداشت، هر دو نوع متعلق به گونه *F.assa- foetida* است.

صمغ آنغوزه در سابق ادویه مرسوم رومی‌ها بوده و امروزه در هند به طور وسیع به عنوان ادویه در تهیه غذاها، انواع ماهی، سبزیجات و انواع سس‌ها مصرف می‌شود. بخش‌های سبز گیاه نیز به عنوان سبزی خورده می‌شود. از صمغ گیاه نیز علاوه بر مصارف دارویی در صنایع عطرسازی و تهیه ضماد نیز استفاده می‌شود.

---

1- assa



### ۱-۳- گیاهشناسی آنغوزه تلخ

آنغوزه گیاه چند ساله، علفی بزرگ، دارای ریشه راست گوشتی و نسبتاً ضخیم و ساقه ای قوی، خشن و فیبری است. قطر ریشه برحسب سن گیاه متفاوت و ۱۰-۷ سانتی متر می باشد و معمولاً تا عمق ۴۰-۳۰ سانتی متر در خاک فرو می رود (۱۸، ۱۹). ریشه ها بصورت افقی و به موازات سطح خاک قرار دارد که در حفاظت خاک اهمیت دارد، ریشه این گیاه از دو لایه ضخیم و نازک تشکیل شده و پوست بیرونی ریشه به رنگ قهوه ای متمایل به تیره می باشد و پس از خشک شدن بصورت یک لایه نازک به راحتی جدا می شود.

منطقه ای از گیاه پوشیده از الیافی است که باقی مانده غلاف خشک شده برگ های سنوات قبل است.

این الیاف یک لایه محافظ برای این منطقه به حساب می آید. این گیاه در پنج سال اول منحصرأ دارای تعدادی برگ است که بر روی سطح زمین قرار می گیرد و تدریجاً از بین برگ های آن که عموماً ظاهری غبار آلود دارند (۲۰، ۲۱). ساقه ای راست تقریباً استوانه ای و گوشت دار خارج می شود که ارتفاعی متجاوز از ۲ الی ۲/۵ متر پیدا می کند این گیاه یک پایه و منوکار پیک (گیاهانی که در تمام طول عمر خود تنها یکبار گل می دهند) می باشد و بسته به میزان بارندگی و سایر شرایط محیطی هرچند سال یکبار به گل می رسد گل های آن به رنگ زرد و به گره چتر مانند در انتهای ساقه ظاهر می شود میوه این گیاه دارای دو تخم به رنگ قهوه ای تیره و سیاه، بیضی کمی پهن و بسیار بدبو می باشد و پس از تشکیل بذر چون در گیاه بالغ تمام شیریه پرورده برای ساختن بذر به مصرف می رسد گیاه برای همیشه خشک می شود (شکل ۱-۱)

(۲۲-۲۴). از ویژگی های دیگر آن است که به تفاوت دارای دو نوع گل یکی نر- ماده و دیگری شامل یکی از اجزای اصلی پرچم و مادگی است بسته به نوع گیاه دو نوع آنغوزه به نام آنغوزه تلخ<sup>۱</sup> و آنغوزه شیرین<sup>۲</sup> برداشت می شود. از ریشه این گیاه یا قسمت پایین ساقه و یقه گیاه با زدن یا قطع در ناحیه یقه در اواخر بهار، شیریه بسیار متعفن در طول تابستان خارج می شود که در مجاورت هوا به تدریج سفت می شود که همان (آنغوزه) است (۲۵).

1- Bitter Ferula assa-foetida

2- Sweet Ferula assa-foetida



شکل (۱-۱): ساختار گیاهشناسی آنغوزه

#### ۴-۱- پراکنش جغرافیایی و اکولوژی

خاستگاه آنغوزه استیپ‌های ایران و قسمت‌هایی از افغانستان می‌باشد. در ایران فلات مرکزی و مناطق کویری تا سلسله جبال زاگرس در استان فارس، کرمان، خراسان، یزد، سمنان، هرمزگان، سیستان و بلوچستان، اصفهان لرستان، کهگیلویه و بویراحمد و بوشهر به عنوان رویشگاه اصلی این گیاه ذکر شده‌اند (۲۶-۲۲).

گونه‌های دیگری از گیاه *Ferula* نیز در ایران می‌رویند که از آنها نیز آنغوزه گرفته می‌شود و به صورت گونه‌های مستقل یا وارسته‌هایی از یک گونه شناخته شده‌اند از جمله *F. foetida* ، *F. Kurdica* Pol و *F. Kuma* ، *F. alliacea* Boiss ، *Regel*

گونه *F. foetida* Rege در بلوچستان، خراسان، شاهرود، بسطام، میامی، دامغان و سبزوار شناسایی شده و جزء دسته‌ای است که آنغوزه منتن معروف خراسان را می‌دهد.

گونه *F. alliacea* Boiss که در خراسان و کرمان شناسایی شده است .

گونه *F. Kurdica* Pol در کوه‌های ساوجبلاغ و همدان و در آذربایجان غربی زیاد است صمغ آن به اندازه یک باقلاست و بوی *Baumedeperu* می‌دهد یعنی بوی تند لیمو دارد این گیاه با نام محلی ( بی‌وزا) نامیده می‌شود.

گونه *F. Kuma* که در مراتع سرشیو و سقز کردستان و در کوه‌های بی برسن و پوکیده کردستان و همچنین در کهگیلویه و لرستان فراوان است نام محلی آن (کما) و (ویه) می‌باشد.

از نظر شکل گیاه گونه‌های بالا خیلی شبیه می‌باشند ولی ارتفاع آنها مختلف است و بعلاوه در بعضی گونه‌ها رنگ گل سفید و رنگ میوه آن وقتی که برسد مایل به سفید و گرد و پهن شبیه سکه است و خوشبو می‌باشد. این گیاه در نواحی بایر، زمین‌های ماسه‌ای خشک و حاوی ترکیبات آهکی مناطق گرم در ارتفاع ۱۹۰-۲۴۰۰ متر بالاتر از سطح دریا و در مناطق با پستی و بلندی زیاد در شیب‌های ۱۵-۷۰ درصد با میزان بارندگی در حدود ۲۵۰-۳۵۰ میلی‌متر می‌روید (۲۴-۲۲). خاک رویشگاه‌های آنغوزه معمولاً دارای عمق کم، شیب زیاد و فرسایش یافته است. این گیاه اواسط اسفند ماه سبز می‌شود و متحمل به درجه حرارت‌های پایین و شوری خاک می‌باشد. مرحله رشد گیاه از اوایل بهار تا اواسط تیر ماه ادامه دارد. سپس دوره خواب بوته‌های نابالغ آغار و تا بهار سال بعد به طول خواهد انجامید. حیات گیاه توسط اندام‌های زیر

زمینی (ریشه و جوانه انتهایی) حفظ می‌شود. سال بعد دوباره از جوانه که روی ریشه و در زیر خاک قرار گرفته است برگ‌های جدیدی تشکیل می‌شود و گیاه ادامه حیات می‌دهد.

### ۱-۵- انواع شیره آنغوزه

شیره یا صمغ گیاه آنغوزه اولئورزینی است که به دو صورت اشکی و توده‌ای در بازار عرضه می‌شود. نوع اشکی اولین برداشت شیرابه بدون مقطع گیاهی است، که در حالت طبیعی از ساقه گیاه به مقدار کم خارج می‌شود (۲۲). این نوع شیره مرغوب‌ترین و نادرترین نوع آنغوزه است، بدون خاک و خاشاک و ظاهری غالباً مسطح و بیضوی دارد که نرمی خود را نیز مدتی حفظ می‌کند. در مجاورت هوا سریعاً اکسیده و تیره می‌شود در این نوع شیره تا ۱۵ درصد اسانس وجود دارد. نوع توده‌ای در اثر تیغ زدن محل یقه (بعد از محل آماده‌سازی گیاه) از محل زخم خارج می‌شود و با بی‌دقتی جمع‌آوری شده و به رنگ‌های قرمز، زرد، قهوه‌ای می‌باشد و ناخالص‌تر از نوع اشکی می‌باشد (شکل ۱-۲) (۲۲-۲۷).