

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه سوادکوه

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M. Sc.)

در رشته زراعت

تأثیر فواصل آبیاری و زمان برداشت بر عملکرد و اسانس انیسون

(Pimpinella anisum L.)

تحقیق و نگارش

سید علی رزاقی فرد

اساتید راهنما

دکتر مجید پوریوسف

دکتر خلیل جمشیدی

استاد مشاور

دکتر رضا فتوت

دی ماه ۱۳۹۰

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

تشکر و قدردانی

خدا را شاکرم از اینکه این توفیق را به من ارزانی داد تا بتوانم در مقطع کارشناسی ارشد تحصیل کنم. اکنون که این پژوهش به فضل الهی به ثمر رسیده است بر خود فرض می دانم از همه کسانی که به نحوی در انجام این تحقیق مرا یاری نموده اند سپاسگزاری و قدردانی کنم.

در ابتدا لازم می دانم از پدر و مادر عزیزم که در تمام طول عمر یاور و پشتیبان من بودند صمیمانه تشکر کنم. از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر مجید پور یوسف که به عنوان استاد راهنما اینجانب را همراهی نموده و با سعه صدر راهنمایی این تحقیق را بر عهده گرفتند تشکر می نمایم. همچنین از استاد راهنمای محترم جناب آقای دکتر خلیل جمشیدی و استاد مشاور خود جناب آقای دکتر رضا فتوت به خاطر همکاری صمیمانه شان قدردانی می نمایم.

سید علی رزاقی فرد

چکیده

به منظور بررسی تأثیر فواصل آبیاری و زمان برداشت بر عملکرد و اسانس انیسون (*Pimpinella anisum* L.) آزمایشی در سال ۱۳۸۹ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه زنجان به صورت اسپلینت پلات در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. فواصل آبیاری در سه سطح شامل ۷، ۱۲ و ۱۷ روز در کرت‌های اصلی و زمان برداشت در سه سطح شامل برداشت در مرحله خمیری نرم (مومی شدن)، رسیدگی فیزیولوژیک (خمیری سفت) و رسیدگی کامل در کرت‌های فرعی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که تأثیر فواصل آبیاری بر اکثر صفات مورد بررسی شامل تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چترک چتر شاخه اصلی، تعداد دانه در چترک چتر شاخه فرعی، تعداد دانه در چتر شاخه اصلی، تعداد دانه در چتر شاخه فرعی، وزن هزار دانه، تعداد شاخه فرعی در بوته، تعداد چتر در شاخه فرعی، تعداد چترک در چتر شاخه اصلی، ارتفاع بوته، عملکرد دانه، عملکرد ماده خشک کل، عملکرد اسانس و درصد اسانس معنی دار ($P \leq 0/05$) بود. لیکن تأثیر فواصل آبیاری بر تعداد چتر در شاخه اصلی، تعداد چترک در چتر شاخه فرعی و شاخص برداشت معنی دار نبود. با افزایش فاصله آبیاری از ۷ روز به ۱۷ روز، اکثر صفات مورد بررسی از جمله عملکرد دانه، عملکرد ماده خشک کل و عملکرد اسانس به طور معنی داری کاهش یافتند و لیکن درصد اسانس افزایش یافت. به طوری که بیشترین عملکرد دانه (۶۳۶/۰۷ کیلوگرم در هکتار)، عملکرد ماده خشک کل (۱۸۴۵/۸۹ کیلوگرم در هکتار) و عملکرد اسانس (۲۳/۷۶ کیلوگرم در هکتار) از فاصله آبیاری ۷ روز و کمترین میزان صفات مذکور از فاصله آبیاری ۱۷ روز به دست آمد. همچنین بیشترین درصد اسانس (۴/۴۷) از فاصله آبیاری ۱۷ روز حاصل شد. زمان برداشت نیز تأثیر معنی داری ($P \leq 0/05$) بر برخی از صفات شامل تعداد دانه در چترک چتر شاخه فرعی، تعداد دانه در چتر شاخه فرعی، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، عملکرد

ماده خشک کل، عملکرد اسانس و درصد اسانس داشت. به طوری که با تأخیر در برداشت و در مرحله رسیدگی کامل تعداد دانه در چترک چتر شاخه فرعی، تعداد دانه در چتر شاخه فرعی، عملکرد دانه، عملکرد ماده خشک کل، عملکرد اسانس و درصد اسانس به طور معنی داری کاهش یافتند. ترکیبات اصلی اسانس انیسون شامل آنتول، لینالول، انیس آلدهید، آلفا-تریپینول، ترپینن، متیل اگنول، متیل کاویکول و اسید انیسیک و بیشترین درصد این ترکیبات مربوط به آنتول بود.

واژه های کلیدی: انیسون، فواصل آبیاری، زمان برداشت، عملکرد و اسانس.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	مقدمه.....

فصل اول: کلیات

۵.....	۱- کلیات.....
۵.....	۱-۱ خاستگاه و پراکنش.....
۵.....	۲-۱ مشخصات گیاهشناسی.....
۷.....	۳-۱ مواد موثره انیسون.....
۱۰.....	۴-۱ موارد استفاده انیسون.....
۱۱.....	۵-۱ نیازهای اکولوژیک.....
۱۱.....	۶-۱ کاشت.....
۱۲.....	۷-۱ مراقبت.....
۱۳.....	۸-۱ برداشت.....
۱۴.....	۹-۱ رژیم آبیاری.....
۱۶.....	۱۰-۱ زمان برداشت.....

فصل دوم: بررسی منابع

۲۰.....	۲- بررسی منابع.....
۲۰.....	۲-۱ تأثیر رژیمهای آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد در گیاهان.....

۲-۲ تأثیر رژیمهای آبیاری بر تولید متابولیت‌های ثانویه در گیاهان..... ۳۰

۲-۳ تأثیر زمان برداشت بر تولید متابولیت‌های ثانویه در گیاهان..... ۳۷

فصل سوم: مواد و روشها

۳- مواد و روشها..... ۴۲

۳-۱ خصوصیات اقلیمی و موقعیت جغرافیایی محل آزمایش..... ۴۲

۳-۲ روش انجام تحقیق..... ۴۲

۳-۳ صفات مورد بررسی..... ۴۳

۳-۳-۱ اجزای عملکرد..... ۴۳

۳-۳-۱-۱ تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چترک چتر شاخه اصلی، تعداد دانه در چترک چتر شاخه فرعی،

تعداد دانه در چتر شاخه اصلی و تعداد دانه در چتر شاخه فرعی..... ۴۳

۳-۳-۱-۲ وزن هزار دانه..... ۴۳

۳-۳-۲ صفات مورفولوژیک..... ۴۴

۳-۳-۲-۱ تعداد شاخه فرعی در بوته، تعداد چتر در شاخه اصلی، تعداد چتر در شاخه فرعی، تعداد چترک در

چتر شاخه اصلی، تعداد چترک در چتر شاخه فرعی و ارتفاع بوته..... ۴۴

۳-۳-۳ عملکرد دانه، عملکرد ماده خشک کل و شاخص برداشت..... ۴۴

۳-۳-۴ عملکرد اسانس و درصد اسانس..... ۴۵

۳-۴ شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس..... ۴۵

۳-۵ محاسبات آماری..... ۴۶

فصل چهارم: نتایج و بحث

- ۴- نتایج و بحث..... ۴۸
- ۴-۱ اجزای عملکرد..... ۴۸
- ۴-۱-۱ تعداد چتر در بوته..... ۴۸
- ۴-۱-۲ تعداد دانه در چترک چتر شاخه اصلی و فرعی..... ۵۰
- ۴-۱-۳ تعداد دانه در چتر شاخه اصلی و فرعی..... ۵۳
- ۴-۱-۴ وزن هزار دانه..... ۵۷
- ۴-۲ صفات مورفولوژیک..... ۵۹
- ۴-۲-۱ تعداد شاخه فرعی در بوته..... ۵۹
- ۴-۲-۲ تعداد چتر در شاخه اصلی و فرعی..... ۶۱
- ۴-۲-۳ تعداد چترک در چتر شاخه اصلی و فرعی..... ۶۲
- ۴-۲-۴ ارتفاع بوته..... ۶۴
- ۴-۳ عملکرد دانه..... ۶۵
- ۴-۴ عملکرد ماده خشک کل..... ۷۰
- ۴-۵ شاخص برداشت..... ۷۳
- ۴-۶ درصد اسانس..... ۷۳
- ۴-۷ عملکرد اسانس..... ۷۶
- ۴-۸ ترکیبات تشکیل دهنده اسانس..... ۷۸

نتیجه گیری..... ۸۴

پیشنهادها..... ۸۶

فهرست منابع..... ۸۷

چکیده انگلیسی

صفحه عنوان انگلیسی

فهرست جدول ها

عنوان	صفحه
جدول ۴-۱- تجزیه واریانس تأثیر فواصل آبیاری و زمان برداشت بر اجزای عملکرد انیسون.....	۴۹
جدول ۴-۲- تجزیه واریانس تأثیر فواصل آبیاری و زمان برداشت بر صفات مورفولوژیک انیسون.....	۶۰
جدول ۴-۳- تجزیه واریانس تأثیر فواصل آبیاری و زمان برداشت بر عملکرد و اسانس انیسون.....	۶۸
جدول ۴-۴- تأثیر فواصل آبیاری و زمان برداشت بر درصد ترکیبات تشکیل دهنده اسانس انیسون.....	۸۲
جدول ۴-۵- اثر متقابل فواصل آبیاری و زمان برداشت بر درصد ترکیبات تشکیل دهنده اسانس انیسون.....	۸۳

فهرست شکل ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱- اندامهای مختلف گیاه انیسون.....	۹
شکل ۱-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر تعداد چتر در بوته انیسون.....	۴۹
شکل ۲-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر تعداد دانه در چترک چتر شاخه اصلی انیسون.....	۵۱
شکل ۳-۴- اثر متقابل فاصله آبیاری و زمان برداشت بر تعداد دانه در چترک چتر شاخه اصلی انیسون.....	۵۲
شکل ۴-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر تعداد دانه در چترک چتر شاخه فرعی انیسون.....	۵۲
شکل ۵-۴- تأثیر زمان برداشت بر تعداد دانه در چترک چتر شاخه فرعی انیسون.....	۵۳
شکل ۶-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر تعداد دانه در چتر شاخه اصلی انیسون.....	۵۵
شکل ۷-۴- اثر متقابل فاصله آبیاری و زمان برداشت بر تعداد دانه در چتر شاخه اصلی انیسون.....	۵۵
شکل ۸-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر تعداد دانه در چتر شاخه فرعی انیسون.....	۵۶
شکل ۹-۴- تأثیر زمان برداشت بر تعداد دانه در چتر شاخه فرعی انیسون.....	۵۶
شکل ۱۰-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر وزن هزار دانه انیسون.....	۵۸
شکل ۱۱-۴- تأثیر زمان برداشت بر وزن هزار دانه انیسون.....	۵۹
شکل ۱۲-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر تعداد شاخه فرعی در بوته انیسون.....	۶۱
شکل ۱۳-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر تعداد چتر در شاخه فرعی انیسون.....	۶۲
شکل ۱۴-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر تعداد چترک در چتر شاخه اصلی انیسون.....	۶۳
شکل ۱۵-۴- تأثیر فاصله آبیاری بر ارتفاع بوته انیسون.....	۶۵

- شکل ۴-۱۶- تأثیر فاصله آبیاری بر عملکرد دانه انیسون..... ۶۸
- شکل ۴-۱۷- تأثیر زمان برداشت بر عملکرد دانه انیسون..... ۶۹
- شکل ۴-۱۸- اثر متقابل فاصله آبیاری و زمان برداشت بر عملکرد دانه انیسون..... ۶۹
- شکل ۴-۱۹- تأثیر فاصله آبیاری بر عملکرد ماده خشک کل انیسون..... ۷۲
- شکل ۴-۲۰- تأثیر زمان برداشت بر عملکرد ماده خشک کل انیسون..... ۷۲
- شکل ۴-۲۱- تأثیر فاصله آبیاری بر درصد اسانس انیسون..... ۷۵
- شکل ۴-۲۲- تأثیر زمان برداشت بر درصد اسانس انیسون..... ۷۵
- شکل ۴-۲۳- تأثیر فاصله آبیاری بر عملکرد اسانس انیسون..... ۷۷
- شکل ۴-۲۴- تأثیر زمان برداشت بر عملکرد اسانس انیسون..... ۷۸

مقدمه

رویکرد انسان به فرآورده های دارویی گیاهان از دیرینه ای بسیار طولانی برخوردار است و انسان در تمام دوران تاریخ چاره ای جز توسل به گیاهان نداشته است. اگر چه در نیم قرن گذشته استفاده از داروهای شیمیایی و سنتزی به شدت رواج یافته است، ولی به سرعت آثار زیانبار آنها سبب گرایش مجدد به گیاهان دارویی گردیده است. اهمیت، جایگاه و نقش ویژه و رو به افزایش گیاهان دارویی در مدیریت پایدار بخصوص در ابعاد کلان توسعه اقتصادی، زیست محیطی، بهداشتی (خودکفایی دارویی)، اشتغال و حفظ ذخایر ژنتیکی در عرصه ملی و جهانی به حدی است که می توان امروزه تولید و استفاده از گیاهان را بویژه در تأمین دارو به عنوان یکی از شاخصهای توسعه هر کشوری مد نظر قرار داد (بی نام، ۱۳۸۰).

اسناد و شواهد تاریخی بسیاری گواه این واقعیت است که ایران از جمله کهن ترین تمدنهای بشری است که با گیاهان دارویی آشنایی داشته و ایرانیان از جمله مردمانی هستند که سرشار از تجربه های ارزشمند در زمینه استفاده از گیاهان دارویی می باشند. سریتا^۱ که از او در اوستا نیز نام برده شده، فردی ایرانی است که به عنوان اولین پزشک در جهان یاد می شود. ابو علی سینا طبیب مشهور ایرانی نیز با بسیاری از گیاهان دارویی آشنایی داشته و با بهره مندی از خواص درمانی آنها بسیاری از بیماران را مداوا نموده است (بی نام، ۱۳۸۰).

گیاهان دارویی مخازن غنی از متابولیت های ثانویه و به عبارتی منبع مواد موثره اساسی بسیاری از داروها می باشند. مواد مذکور اگر چه تا حد زیادی با هدایت ساختارهای ژنتیکی ساخته می شوند، ولی میزان تشکیل آنها به طور بارزی تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می گیرد. به طوری که عوامل محیطی باعث تغییراتی در

^۱ Serita

رشد گیاهان دارویی و نیز در مقدار و کیفیت مواد موثره آنها می گردند (Yanive and ;Vagujfalivi, 1968). محصول زراعی یک گیاه دارویی از نظر اقتصادی وقتی مقرون به صرفه خواهد بود که مقدار متابولیت‌های اولیه و ثانویه آن به حد مطلوب رسیده باشد. با انتخاب شرایط محیطی و ارقام گیاهی مناسب می توان به حداکثر محصول دست یافت (امید بیگی، ۱۳۷۸).

امروزه دیدگاه نوینی در پرورش گیاهان دارویی بوجود آمده است، به طوری که در پرورش این گیاه تنها رعایت اصول و روشهای معمول به زراعی مورد نظر نمی باشد، بلکه تأکید جدی بر استفاده جامع و بهینه از واقعیتهای و امکانات موجود در اکوسیستم است. در این دیدگاه همان قدر که وجود آب یکی از امکانات مهم زیست محیطی است، کمبود آب هم یک واقعیت است که شاید توان افزایش مواد موثره را داشته باشد. با این تلقی محدودیت آب نه تنها یک عامل نامساعد نخواهد بود، بلکه راهکاری بدون هزینه برای نوعی تولید خواهد بود (امید بیگی، ۱۳۸۶ الف).

انیسون یا بادیان رومی یکی از گیاهان مهم دارویی است که دارای استفاده های مختلفی در صنایع دارویی، غذایی، بهداشتی و آرایشی می باشد (امید بیگی، ۱۳۸۶ الف). در سال ۲۰۰۰ میلادی این گیاه همراه با انیسون ستاره ای و رازیانه در سطح زیر کشتی برابر با ۵۰۵۶۴۵ هکتار، محصولی معادل ۲۹۵۸۲۴ تن تولید داشته است (فائو، ۲۰۰۳).

به علت ارزش روز افزون انیسون در صنایع داروسازی، غذایی، آرایشی و بهداشتی، برخی از کشورهای غربی تحقیقات وسیعی را در زمینه تولید این گیاه آغاز کرده اند. این تحقیقات مداوم بیشتر بر پایه تأثیر عوامل اقلیمی و زراعی بر تولید و باروری انیسون استوار می باشد. با توجه به شرایط اقلیمی متفاوت و نقش آن در کمیت و کیفیت متابولیت‌های ثانویه گیاهان دارویی و همچنین گزارشهای متفاوت و گاه ضد و نقیض سایر

کشورها در مورد اثرات عوامل اقلیمی و به زراعی بر روی باروری این گیاه، تحقیق در مورد جنبه های مختلف تولید آن در مناطق مختلف کشور ضروری به نظر می رسد. بنابراین هدف اصلی این تحقیق بررسی تأثیر فواصل آبیاری و زمان برداشت بر عملکرد، اجزای عملکرد، درصد اسانس و ترکیبات تشکیل دهنده اسانس انیسون و در نتیجه تعیین بهترین فاصله آبیاری و زمان برداشت جهت حصول عملکرد کمی و کیفی بالا در منطقه زنجان بود. امید است که نتایج حاصل این تحقیق با فراهم سازی اطلاعات لازم در مورد امکان کاشت این گیاه دارویی با ارزش در منطقه زمینه انجام تحقیقات دیگر بر روی این گیاه و سایر گیاهان دارویی را فراهم کند.

فصل اول

کلیات

۱- کلیات

۱-۱ خاستگاه و پراکنش

منشأ انیسون سواحل غربی دریای مدیترانه، مصر و آسیای صغیر گزارش شده است. تا کنون ۱۵۰ گونه از جنس جعفری کوهی شناخته شده اند که در اروپا، آسیا و آفریقا پراکنده هستند. مردم مصر باستان از میوه های انیسون به عنوان یک گیاه دارویی استفاده می کردند (امید بیگی، ۱۳۸۶ ب). در حال حاضر انیسون همه ساله در سطوح وسیعی در اسپانیا، بلغارستان، ایتالیا، ترکیه، هند، ژاپن، چین و رومانی کشت می شود (امید بیگی، ۱۳۸۶ ب و عسگری و همکاران، ۱۳۷۷). در سال ۲۰۰۰ میلادی این گیاه همراه با انیسون ستاره ای و رازیانه در سطح زیر کشتی برابر با ۵۰۵۶۴۵ هکتار، محصولی معادل ۲۹۵۸۲۴ تن تولید داشته است (فائو، ۲۰۰۳). در ایران، انیسون در مناطق غرب، کردستان و آذربایجان می روید (عسگری و همکاران، ۱۳۷۷ و میر حیدر، ۱۳۶۴).

۲-۱ مشخصات گیاهشناسی

انیسون (*Pimpinella anisum* L.) گیاهی علفی، یکساله و دیپلوئید ($2n=14$) می باشد که به رده رزیده^۱، راسته آرالیالها^۲ و تیره چتریان^۳ تعلق دارد (آیینه چی، ۱۳۷۰; Paris, 1978).

ساقه این گیاه قائم، استوانه ای و کم و بیش پوشیده از کرکهای ظریف است. در طول ساقه شیارهای متعددی وجود دارد. ساقه ضعیف و اغلب به صورت خوابیده روی زمین قرار می گیرد. ارتفاع گیاه بسته به شرایط اقلیمی محل رویش متفاوت و بین ۳۰ تا ۷۰ سانتیمتر نوسان می کند. این گیاه دارای ریشه های

^۱ Rosidae
^۲ Araliales
^۳ Apiaceae

مخروطی شکل و به طول ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر می باشد که این ریشه های ظریف از انشعابات اندکی برخوردار هستند (امید بیگی، ۱۳۸۶ ب).

برگها به طور متناوب در طول ساقه پراکنده می باشند. بر روی گیاه سه نوع برگ مشاهده می شود. برگهایی که در قسمت تحتانی ساقه قرار گرفته و دمبرگ تقریباً بلندی دارند. این برگها کم و بیش تخم مرغی شکل یا به شکل قلب می باشند. برگهای قسمت میانی ساقه دمبرگ کوچکتری دارند. در حالی که برگهای ناحیه فوقانی ساقه باریکترند و انشعابات بیشتری داشته و معمولاً سه شاخه اند. این برگها فاقد دمبرگ می باشند. گلها کوچک و سفید رنگ و به صورت چترهای مرکب (شامل ۱۰ تا ۱۵) چترک می باشند که در انتهای ساقه های اصلی و فرعی پدیدار می گردند (امید بیگی، ۱۳۸۶ ب; Hornok, 1980). هر گل دارای پنج کاسبرگ کوچک و گاهی فاقد کاسبرگ، پنج گلبرگ سفید بیضی شکل و پنج پرچم نسبتاً بلند می باشد (زرگری، ۱۳۷۲; Hornok, 1980). اولین گلها در اواخر بهار و اوایل تابستان (ماههای خرداد و تیر) ظاهر می شوند (امید بیگی، ۱۳۸۶ ب; Hornok, 1980). انیسون گیاهی دگرگردد افشان است و گرده افشانی آن به وسیله حشرات انجام می شود (Randhawa et al., 1992; Hornok, 1980). میوه انیسون فندقه دو قسمتی، تخم مرغی شکل و یا به شکل گلابی وارونه است. رنگ میوه سبز تیره یا قهوه ای روشن است. طول آن ۳ تا ۶ میلیمتر و ضخامت آن ۱/۵ تا ۲/۵ میلیمتر است. وزن هزار دانه انیسون ۱/۵ تا ۴ گرم است (امیدبیگی، ۱۳۸۶ ب; Hornok, 1980). میوه معطر و کم و بیش تند مزه انیسون شباهت زیادی به میوه های شوکران کبیر دارد (امیدبیگی، ۱۳۸۶ ب، زرگری، ۱۳۷۲; Hornok, 1980).

۳-۱ مواد موثره انیسون

میوه انیسون حاوی اسانس، روغن، مواد پکتینی، نشاسته، قند، مواد معدنی و صمغ می باشد (عسگری و همکاران، ۱۳۷۷). ماده موثره این گیاه از نوع اسانس است. اسانسها ترکیبات معطری هستند که در اندامهای مختلف گیاهان یافت می شوند. این ترکیبات از نظر شیمیایی ناهمگن و متنوع هستند، ولی به طور کلی منشأ ترپنیک دارند (امید بیگی، ۱۳۸۶ الف و عزیز، ۱۳۷۷). اسانسها که روغنهای فرار نیز نامیده می شوند، می توانند در سلولها و کرکهای ترشحي منفرد یا مجتمع، غده های ترشحي، مجاری ترشحي، سلولهای پارانشیمی یا لوله های اسانسی به نام ریتا^۱ تجمع یابند (امید بیگی، ۱۳۸۶ الف، عزیز، ۱۳۷۷ و مومنی و شاهرخی، ۱۳۷۰). سلولها و بافتهای ترشحي ممکن است فقط در یک اندام و یا به صورت پراکنده در اندامهای مختلف گیاه وجود داشته باشند (امید بیگی، ۱۳۸۶ الف).

میوه انیسون بوی مطبوعی دارد که ناشی از وجود اسانس است. اسانس در حفره های گیاهی ویژه اسانس تولید و ذخیره می شود. تعداد این حفره ها در هر دانه ۳۲ تا ۳۴ عدد می باشد که ۳۰ حفره از آنها کوچکتر و دو تا چهار حفره دیگر بزرگتر هستند. مقدار اسانس میوه انیسون متفاوت و از ۱/۵ تا ۳ درصد می باشد. در بعضی از ارقام اصلاح شده ممکن است میزان آن تا ۶ درصد نیز برسد (امید بیگی، ۱۳۸۶ ب; Hornok, 1980).

میوه انیسون مهمترین بخش قابل استفاده این گیاه می باشد که حاوی اسانس است. مهمترین ماده تشکیل دهنده اسانس انیسون، آنتول^۲ می باشد که ۸۰ تا ۹۰ درصد آن را شامل می شود. از مواد دیگر تشکیل

^۱ ritha
^۲ anethole