

زیتون ایران

با نگاه پژوهشی

تألیف:

دکتر حسن ابراهیم زاده (استاد دانشگاه تهران)

دکتر علی اصغر زیناللو (استادیار مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر)

دکتر مریم پیوندی (دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال)

دکتر سید منصور سید نژاد (دانشیار دانشگاه شهید چمران)

دکتر نسرين معتمد (دانشیار دانشگاه تهران)

انتشارات تک‌رنگ، تهران



انتشارات تکرنگ

زیتون ایران با نگاه پژوهشی

تألیف: دکتر حسن ابراهیمزاده، دکتر علی اصغر زینانلو، دکتر مریم پیوندی، دکتر سید منصور سید نژاد.
دکتر سرین معتمد

انتشارات تکرنگ، تهران

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۸۱-۱۰-۶

چاپ اول ۱۳۹۱

تعداد ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

لیتوگرافی: امیرنقش

چاپ: امیرنقش

صحافی: نصر

حق چاپ برای انتشارات تکرنگ محفوظ است

عنوان و نام پدیدآور	زیتون ایران با نگاه پژوهشی : تألیف حسن ابراهیمزاده ... (و دیگران)
مشخصات نشر	تهران، تکرنگ، ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری	۵۳۲ ص. : مصور، جدول، نمودار
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۰۸۱-۱۰-۶
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	حسن ابراهیمزاده، علی اصغر زینانلو، مریم پیوندی، منصور سید نژاد، سرین معتمد.
موضوع	زیتون- ایران
موضوع	زیتون- ایران- صنعت و تجارت
شماره افزوده	ابراهیمزاده، حسن. ۱۳۱۴-
رده بندی کنگره	SB ۳۶۷ / ۸۶ ۱۳۹۱
رده بندی دیویی	۶۳۲ / ۶۳
شماره کتابشناسی ملی	۲۱۶۶۶۵۳

نشانی: خیابان دکتر بهشتی، اندیشه، اندیشه ۶، شماره ۲۲، تلفن ۸۸۴۰۵۶۳۸ ۹۱۲۱۹۹۲۳۷۱

به نام خداوند جان و خرد

فهرست مطالب

پیشگفتار

۱- مقدمه

۲- مشخصات گیاه شناسی

۳- پراکندگی زیتون در دنیا و ایران

۴- آب و هوای مناسب زیتون و نیازهای زراعی

۵- جایگاه تولید زیتون در دنیا و ایران

بخش اول: ریز ازدیادی

۳	فصل اول: یافته‌های تحقیقات ریزازدیادی زیتون
۳	- ریزازدیادی
۳	۱-۱ باززانی گیاه از کالوس
۳	۱-۲ باززانی گیاه از بخشهای مریستمی
۴	۱-۳ باززانی ساقه از بافتهای برگ
۵	۱-۴ ریز پیوند زدن
۵	۱-۵ رویانزانی بدنی
۵	۲- روشهای ایجاد گیاهان تراریخت
۶	۲-۱ کشت یاخته و پروتوپلاست
۶	۲-۲ تراریختی با واسطه آگروباکتریوم
۶	۲-۲-۱ پلاسمید Ti آگروباکتریوم تومه فاسینس
۸	۲-۲-۲ پلاسمید Ri آگروباکتریوم ریزوژنس
۸	۲-۲-۳ سازوکار مولکولی انتقال T-DNA

۹	۴-۲-۲ انتقال ژن با میانجیگری آگروباکتریوم
۱۳	۳- بیوسنتر لیپیدا
۱۳	۳-۱ اسیدهای چرب (فانی اسیدها)
۱۳	۳-۲ بیوسنتر اسیدهای چرب
۱۵	۴- ترکیبات لیپیدی زیتون
۱۵	۴-۱ منشاء و انباشتگی روغن در میوه و برگها
۱۶	۴-۲ تأثیر عوامل مختلف بر کمیت و کیفیت لیپیدا
۱۶	۴-۳ اثر شرایط نگهداری میوه در ترکیب لیپیدا
۱۶	۴-۴ بیوسنتر لیپیدا در کشت بافت
۱۹	فصل دوم: شرایط ریزازدیادی
۱۹	۱- ارقام مورد مطالعه
۲۰	۲- محیطهای کشت و روش تهیه آنها
۲۲	۳- ریزازدیادی با کشت رویانهای نارس و رسیده
۲۲	۳-۱ رقم زرد
۲۷	۳-۲ رقم لچینو
۲۹	۳-۳ رقم میشن
۳۳	۳-۴ رقم کرونائیکی
۳۶	۴- ریزازدیادی با کشت رویانهای بالغ (۱۸۰ روزه) در محیط OM
۳۶	۴-۱ رقم میشن
۳۷	۴-۲ رقم کنسرولیا
۳۹	۵- ریزازدیادی با کشت بخشهای مختلف دانه رست
۴۱	۶- ریزازدیادی با کشت رویانهای بالغ (۱۸۰ روزه) در محیط OMc
۴۱	۶-۱ رقم میشن
۴۷	۶-۲ رقم کرونائیکی
۵۳	۷- ریزازدیادی با کشت زویان بالغ در محیطهای جامد و مایع
۵۹	فصل سوم: مقایسه گیاهچه‌های بدنی با گیاهچه‌های طبیعی
۵۹	۱- اسیدهای چرب
۵۹	۱-۱ طیفهای GC و جرمی استانداردهای اسیدهای چرب
۵۹	۲-۱ اسیدهای چرب گیاهچه‌های رقم زرد
۶۵	۳-۱ اسیدهای چرب گیاهچه‌های رقم لچینو
۶۸	۴-۱ اسیدهای چرب گیاهچه‌های رقم کنسرولیا
۷۱	۵-۱ اسیدهای چرب گیاهچه‌های رقم کرونائیکی

۷۷	۲- پروتئینها
۸۳	فصل چهارم : تراریختی با آگروباکتریوم
۸۳	۱- روش ایجاد تراریختی با استفاده از آگروباکتریوم
۸۳	۱-۱ روش تهیه محیطهای مورد نیاز برای باکتری
۸۵	۱-۲ خالص سازی باکتری مقاوم به آنتی بیوتیک
۸۵	۱-۳ روش تولید آگروباکتریوم تومه فاسینس LBA4404 واجد پلاسمید pBI 121
۸۹	۱-۴ روش ایجاد تراریختی در گیاه
۹۴	۱-۵ آزمایش هیستوشیمائی GUS
۹۵	۱-۶ روش سنجش مقاومت با کانامیسین در زیتون
۹۵	۲- اثر اکسین و آگروباکتریوم ریزوژنس در ریشه زانی
۹۵	۳- اثر تراریختی با آگروباکتریوم تومه فاسینس، سویه نایماریزای k1295pT ₁ :Ag k 84: Tn 5
۹۶	۴- اثر تراریختی با آگروباکتریوم تومه فاسینس سویه نایماریزای PBI121 LBA4404 در گیاهچه های حاصل از کشت رویانهای رقم زرد
۹۸	۵- اثر تراریختی با آگروباکتریوم تومه فاسینس، سویه نایماریزای pBI121 LBA4404 در گیاهچه های حاصل از کشت رویانهای رقم زرد
۹۸	۶- نتایج سنجش میزان مقاومت گیاه طبیعی زیتون به کانامیسین
۱۰۱	فصل پنجم: نتیجه گیری
۱۰۱	۱- کالزانی
۱۰۲	۲- ساقه زانی
۱۰۳	۳- ریشه زانی
۱۰۴	۴- رویانزانی
۱۰۶	۵- کمیت و کیفیت اسیدهای چرب در گیاهچه های بدنی و طبیعی
۱۰۷	۶- تغییرات کیفی پروتئینها
۱۰۸	۷- تراریختی با آگروباکتریوم
۱۰۹	فهرست منابع

بخش دوم : کربوهیدراتها و لیپدها

۱۱۵	فصل ششم : بیوستزکربو هیدراتها و لیپدها
۱۱۵	۱-۱ مراحل مختلف رشد و نمو میوه زیتون
۱۱۶	۱-۲ رسیدگی میوه
۱۱۸	تغییرات شیمیائی میوه در طول دوره رشد و نمو
۱۲۱	۲- تأثیر عوامل محیطی بر ترکیب اسیدهای چرب روغن زیتون

۱۲۳	۳- سال آوری
۱۲۶	۴- بیوستر کربوهیدراتها
۱۲۷	۵- لیپیدها
۱۳۵	فصل هفتم: کربوهیدراتها
۱۳۵	۱- نمونه‌های گیاهی مورد مطالعه
۱۳۵	۲- ویژگیهای اقلیمی مناطق انتخاب شده
۱۳۶	۳- مشخصات رقم زرد
۱۳۶	۴- مشخصات درختان نمونه برداری شده
۱۳۷	۵- روش نمونه برداری
۱۳۷	۶- کربوهیدراتهای برگ و میوه
۱۳۷	۶-۱ بررسی کیفی کربوهیدراتها
۱۳۸	۶-۲ بررسیهای کمی کربوهیدراتها
۱۵۶	۷- بررسی نسبت کربوهیدرات به نیتروژن برگ در طی رسیدگی میوه
۱۶۱	فصل هشتم: لیپیدها
۱۶۱	۱- بررسیهای کمی برگ و میوه
۱۶۷	۲- بررسیهای کمی و کیفی لیپیدهای برگ و میوه
۱۶۷	۲-۱ شناسائی کیفی اجزاء لیپیدی برگ و میوه
۱۶۷	۲-۲ بررسیهای کمی لیپیدهای حاصل از برگ و میوه
۱۸۵	فصل نهم نتیجه‌گیری
۱۸۵	۱- میزان کربوهیدراتها
۱۸۵	۱-۱ میزان کربوهیدراتهای برگ
۱۸۸	۱-۲ میزان کربوهیدراتهای میوه
۱۹۱	۱-۳ تغییرات نیتروژن برگ در طی رسیدگی میوه
۱۹۱	۲- میزان لیپیدها
۱۹۲	۲-۱ وزن میوه‌ها
۱۹۲	۲-۲ میزان روغن
۱۹۳	۲-۳ میزان اسیدهای چرب
۱۹۹	۳- سال آوری و نقش احتمالی کربوهیدراتها
۲۰۰	فهرست منابع

بخش سوم : پروتئینها

۲۰۷	فصل دهم : نقش آنزیمها و پروتئینها در تشکیل و رشد و نمو میوه زیتون
-----	---

۲۰۷	۱- تشکیل میوه
۲۱۰	۲- رشد و نمو میوه
۲۱۳	۳- لکه گذاری ایمنی شناختی
۲۱۴	۴- انتقال ژن با واسطه آگروباکتریوم
۲۱۹	۵- ژنتیک فرایند انتقال
۲۲۲	۶- تنش شوری و مقاومت به آن
۲۲۷	فصل یازدهم: آنزیمها
۲۲۷	۱- پراکسیدازها
۲۳۲	۲- پلی فنل اکسیدازها
۲۳۳	فصل دوازدهم: پروتئینها
۲۳۳	۱- تغییرات مقدار پروتئینهای برگ و میوه
۲۳۷	۲- الکتروفورز پروتئینهای برگ و میوه روش PAGE
۲۵۰	۳- الکتروفورز پروتئینهای برگ و میوه روش SDS-PAGE
۲۶۳	۴- الکتروفورز دو بعدی پروتئینهای برگ
۲۷۰	۵- لکه گذاری ایمنی شناختی (ایمونوبلاتینگ) یکی از پروتئینهای مربوط به مراحل رسیدگی اکامل میوه در برگ زیتون
۲۷۵	فصل سیزدهم: تراریختی با انتقال ژن پیرولین ۵- کربوکسیلات سنتاز
۲۷۵	۱- تراریخت کردن باکتری
۲۷۵	۱-۱ کشت باکتری
۲۷۶	۱-۲ ایجاد یاخته‌های مستعد پذیرش DNA خارجی
۲۷۷	۱-۳ انتقال DNA پلاسمیدی به باکتری
۲۷۷	۱-۴ استخراج پلاسمید یا DNA در مقیاس کم به روش لیزقلیایی
۲۷۹	۱-۵ تایید وجود ژن P5CS در پلاسمید ناقل
۲۷۹	۱-۶ الکتروفورز فراورده هضم زیمایه ای
۲۸۰	۱-۷ لکه گذاری نقطه ای DNA
۲۸۱	۲- تهیه آگروباکتریوم مستعد پذیرش DNA خارجی و تراریختی آن
۲۸۱	۳- ایجاد تراریختی در زیتون
۲۸۲	۴- تایید تراریختی جوانه های رشد یافته در محیط حاوی کانامیسین
۲۸۳	۴-۱ استخراج DNA ژنومی گیاه با روش CTAB
۲۸۴	۴-۲ PCR از DNA ژنومی
۲۸۵	۵- طراحی آغاز گر (پرایمر)
۲۸۶	۶- نتایج حاصل از تاگ سازی
۲۹۰	۷- نتایج حاصل از PCR

۲۹۲	۸- نتایج حاصل از تراریختی در گیاه
۲۹۹	فصل چهاردهم: نتیجه گیری
۲۹۹	۱- تفسیر نتایج سال آوری
۳۰۰	۲- تفسیر نتایج بررسی آنزیمها
۳۰۰	۲-۱ پراکسیدازها
۳۰۲	۲-۲ پلی فنل اکسیدازها
۳۰۲	۳- تفسیر نتایج بررسی پروتئینها
۳۰۴	۴- تفسیر نتایج تراریختی زیتون توسط انتقال ژن P5CS
۳۰۸	فهرست منابع
۳۱۹	بخش چهارم: گرده افشانی، تشکیل و رشد میوه در ارقام مختلف
۳۲۱	فصل پانزدهم : عوامل موثر بر تشکیل گل و رشد و نمو میوه
۳۲۱	۱- مراحل تشکیل گل
۳۲۱	۱-۱ گل انگیزی و عوامل مؤثر در آن
۳۲۱	۱-۱-۱ اثر دوره نوری و شدت نور
۳۲۲	۱-۱-۲ اثر دما
۳۲۳	۱-۱-۳ نقش تنظیم کننده های رشد
۳۲۵	۱-۱-۴ نقش تغذیه
۳۲۸	۱-۲ گل آغازی
۳۲۸	۱-۳ تمایز
۳۲۹	۲- گرده افشانی
۳۲۹	۲-۱ خودناسازگاری و ساز و کار عمل
۳۳۲	۲-۲ دگرگرده افشانی
۳۳۵	۲-۳ قابلیت جوانه زنی دانه گرده
۳۳۶	۲-۴ رویش لوله گرده و دوره گرده افشانی مؤثر
۳۳۷	۲-۵ فنولوژی گل
۳۳۸	۲-۶ مورفولوژی گل
۳۴۰	۳- میوه
۳۴۰	۳-۱ ریخت شناسی و بافت شناسی میوه
۳۴۱	۳-۲ مراحل رشد و نمو میوه
۳۴۱	۳-۳ مراحل رسیدن میوه و زمان برداشت
۳۴۲	۳-۴ تنظیم رقابت بین میوه ها

۳۴۳	۳-۵ ترکیبات شیمیائی میوه
۳۴۶	۴- روغن زیتون
۳۴۶	۴-۱ اجزاء تشکیل دهنده روغن زیتون
۳۵۰	۴-۲ کیفیت روغن زیتون
۳۵۰	۴-۳ عوامل مؤثر بر کیفیت روغن زیتون
۳۵۰	۴-۳-۱ عوامل اقلیمی و تکنیکهای زراعی
۳۵۲	۴-۳-۲ تأثیر رقم زراعی
۳۵۲	۴-۳-۳ زمان برداشت
۳۵۴	۴-۳-۴ روش برداشت
۳۵۵	۴-۳-۵ شرایط نگهداری میوه
۳۵۵	۴-۳-۶ روش استخراج روغن
۳۵۷	فصل شانزدهم: تعیین گرده زای مناسب
۳۵۷	۱- گرده افشانی
۳۵۷	۱-۱ وضعیت گل در ارقام زیتون
۳۵۷	۱-۲ نتایج گرده افشانی در رقم زرد
۳۶۸	۱-۳ نتایج گرده افشانی در رقم لچینو
۳۸۲	۱-۴ نتایج گرده افشانی در رقم بلیدی
۳۹۱	۱-۵ نتایج گرده افشانی در رقم روغنی
۴۰۱	۱-۶ نتایج گرده افشانی در رقم ماری
۴۰۲	۱-۷ نتایج گرده افشانی در رقم مانزانیلا
۴۰۳	۲- بررسی رویش لوله گرده با تکنیک ABF برای تعیین نوع ناسازگاری
۴۰۹	فصل هفدهم: اثر هورمونهای گیاهی در تشکیل گل
۴۰۹	۱- اثر کاربرد هورمونهای گیاهی روی درختان در سال نابارور
۴۱۵	۲- اثر کاربرد هورمونهای گیاهی روی درختان زیتون در سال بارور (On)
۴۲۷	فصل هجدهم: مراحل رشد و نمو میوه در ارقام زیتون
۴۲۷	۱- رقم زرد
۴۳۰	۲- رقم بلیدی
۴۳۵	۳- رقم لچینو
۴۳۷	۴- رقم روغنی
۴۴۳	فصل نوزدهم: نتایج حاصل از بررسی روغن زیتون
۴۴۳	۱- ترکیب اسیدهای چرب روغن در ۴ رقم زراعی زیتون

۲۴۵	۲- نسبت اسیدهای چرب در مرحله رشد میوه
۲۴۵	۳- نسبت اسیدهای چرب در مرحله رسیدن میوه
۲۵۴	۴- جداسازی اجزای تشکیل دهنده روغن با روش کروماتوگرافی لایه نازک (TLC)
۲۵۵	فصل بیستم: مقادیر عناصر معدنی در برگ و میوه ارقام زیتون در مراحل مختلف رشد
۲۵۵	۱- رقم روغنی
۲۵۶	۲- رقم زرد
۲۵۸	۳- رقم بلیدی
۲۶۲	۴- رقم لچینو
۲۶۷	فصل بیست و یکم: بحث و نتیجه گیری
۲۶۷	۱- کرده افشانی و تشکیل میوه
۲۷۳	۲- مراحل رشد و نمو میوه
۲۷۶	۳- ترکیب اسیدهای چرب
۲۷۹	۴- تغییرات عناصر معدنی
۲۸۰	۵- نقش هورمون‌ها در سال آوری
۲۸۳	فهرست منابع
۲۸۹	فهرست آثار علمی مؤلفان درباره زیتون
۲۸۹	الف- مقاله های کامل
۲۹۰	ب- خلاصه مقاله ها
۲۹۲	پ- مقاله های کامل انگلیسی
۲۹۲	ت- کتاب و نشریات تحقیقی و ترویجی
۲۹۳	ث- گزارشهای نهانی طرحهای پژوهشی اجرا شده
۲۹۵	فهرست عکس های رنگی

پیشگفتار

انجام کارهای پژوهشی روی زیتون، در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی دانشکده زیست شناسی پردیس علوم دانشگاه تهران، از سال ۱۳۷۲ آغاز شد و در سال ۱۳۷۵ به دفاع پایان نامه‌ای تحت عنوان "بررسی کمی و کیفی لیپیدها در گیاه کامل و قطعات جدا کشت زیتون" منتهی گردید. پیش از دفاع این پایان نامه پژوهش دیگری تحت عنوان "قدرت تشکیل رویان و گیاهچه‌های نوپدید و تراریخت در برخی ارقام زیتون در ارتباط با کمیت و کیفیت لیپیدها" بعنوان موضوع یک رساله دکتری آغاز شد که در سال ۱۳۷۸ از آن دفاع گردید. پس از به راه افتادن این پژوهش، دو موضوع رساله دیگر تحت عناوین "بررسی اثرات گرده افشانی متقابل در تشکیل میوه و خصوصیات روغن در چند رقم زراعی و اثرات مختلف هورمونهای گیاهی در سال آوری زیتون" و "بررسی متابولیسم کربوهیدراتها و لیپیدهای زیتون در طی رسیدگی میوه" تعریف شد و اجرای آن به دو تن از دانشجویان دوره دکتری فیزیولوژی گیاهی سپرده شد که در سال ۱۳۷۹ از آنها دفاع گردید. یکسال پس از شروع این کار، موضوع پژوهشی دیگری تحت عنوان "بررسی کمی و کیفی پروتئینها و آنزیمها در طی رشد و نمو و انتقال ژن مقاومت به شوری (PSCS)" برای یکی دیگر از دانشجویان دوره دکتری تعریف گردید که در سال ۱۳۸۰ از رساله خود دفاع نمودند.

اکنون مجموعه کارهای پژوهشی دوره دکتری چهار تن از دانشجویان سابق دوره دکتری که اکنون از پژوهشگران موفق دانشگاهها و مراکز پژوهشی کشور هستند جمع آوری شده و بصورت کتاب حاضر خدمت علاقمندان به کار پژوهشی روی گیاه "راهبردی" زیتون تقدیم می گردد. با این امید که کارهای پژوهشی در این زمینه همچنان ادامه یابد و جلد دیگری از کتاب زیتون با استفاده از نتایج کار فارغ التحصیلان بعدی دوره دکتری آماده شود. در حال حاضر با ادامه پژوهش، یک پایان نامه دوره کارشناسی ارشد روی زیتون دفاع شده و یک رساله دکتری روی همین گیاه در دست انجام است و انشاءالله این پژوهشها در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی همچنان ادامه خواهد یافت.

www.ketab.ir

مقدمه

۱- تاریخچه

دانشمندان درخت زیتون را متعلق به دوران سوم زمین شناسی می‌دانند. زیتون یکی از قدیمی‌ترین منابع غذایی بشر است، که با پیدایش تمدن‌های اولیه بشر استفاده از آن رواج یافته است. کاشت و پرورش زیتون از ۳۵۰۰ سال پیش از میلاد مسیح مرسوم بوده است. در قرآن مجید با قسم به زیتون از این گیاه بعنوان درخت مبارک زیتون نامبرده شده است. این گیاه مظهر صلح و آشتی است. براساس تجزیه DNA حاصل از داخل کوزه‌های گلی موجود در کشتی غرق شده در سواحل یونان که مربوط به ۲۴۰۰ سال پیش بوده نشان داده این کشتی حامل روغن زیتون بوده است.

بسیاری از پژوهشگران مبدء زیتون را سوریه می‌دانند که تدریجاً به یونان و اسپانیا و ایتالیا و کشورهای اطراف دریای مدیترانه انتقال یافته و در این مناطق سازگاری پیدا کرده است. این عده با آنکه منشاء اصلی درخت زیتون را کشورهای آسیائی ذکر می‌نمایند. ولی با توجه به انتشار فعلی ژنوتیپهای وحشی آن، معتقدند، منشاء زیتون از کشورهای حوزه مدیترانه بوده و از آنجا به سایر کشورها منتقل شده است. بنا به نظر کاندول (۱۸۸۳)، زیتون اهلی و زراعی، بومی آسیای صغیر است و فنیقیها آن را در حوزه مدیترانه گسترش داده‌اند. Loukas و Krimbus (۱۹۸۳)، بر اساس شواهد باستان شناسی، منشاء زیتون را کشورهای فلسطین، لبنان، سوریه و مصر گزارش نموده‌اند. Grisebach معتقد است که منشاء کلیه ارقام زیتون از یک رقم وحشی آن که در آسیای صغیر می‌زیسته است می‌باشد و نام قباره اروپا که بر آن گذاشته شده است (*O. europaea*)، نام درستی نیست.

در مورد سابقه زیتونکاری در ایران نظریات مختلفی ذکر شده است. عده‌ای گرگان و کرمان را مبدء پیدایش زیتون می‌دانند، برخی نیز سابقه آن را بدلیل استفاده ساسانیان در مراسم مذهبی از شاخه‌های زیتون به بیش از ۱۰۰۰ سال پیش نسبت می‌دهند. منابع موجود، ورود زیتون به شمال کشور را ۹۰۰ سال پیش ذکر می‌نمایند. استاد و مدارک بدست آمده نشان می‌دهند که کاشت زیتون در زمان هخامنشیان و ساسانیان در ایران رواج داشته است. وجود درختان قدیمی در بیشابور فارس، کلاه فرج ایلام، بابا یادگار سرپل ذهاب، اسفندقه کرمان و لرستان، خوزستان وجود تک درختان کهنسال زیتون در گرگان و نقاط متعدد دیگر نشان دهنده پیشینه زیتون کاری ایران است.

۲- مشخصات گیاه شناسی

زیتون با نام علمی (*Olea europaea* L.) از تیره (*Oleaceae*) می‌باشد. سرده *Olea* با حدود ۳۰ تا ۳۵ گونه از آفریقا تا اقیانوسیه پراکندگی دارد. چهار سرده این تیره از جنبه زینتی حائز اهمیت هستند و از بعضی از سرده‌های آن تعداد بسیار کمی بصورت اهلی وجود دارد. تمام گونه‌های سرده *Olea* اکثراً بصورت درختچه یا درخت همیشه سبز می‌باشند و تنها گونه‌ای که میوه خوراکی دارد *O. europaea* است. *O. europaea* به دو گروه بزرگ تقسیم می‌شود: *O. europaea* var. *silvestris* یا *O. oleaster* و *O. europaea* var. *sativa* که اولی همگی وحشی و دیگری همگی اهلی می‌باشند. زیتونهای وحشی معمولاً شامل درختچه یا درختانی با انشعابات کم، برگهای گرد، کوچک، گوشتی و یا کمی کشیده بوده دارای میوه‌های گرد یا هسته نسبتاً درشت هستند. انواع *oleaster* وحشی حقیقی به روشهای مختلف توسط محققان طبقه‌بندی شده است (لاوی^۱ ۱۹۸۵):

Olea oleaster Haffm. & Link

Olea silvestris Mill.

Olea europea Var. *oleaster* DC.

طبقه‌بندی زیتونهای وحشی و ارتباط آن با زیتونهای زراعی را زوهری^۲ (۱۹۹۴) بصورت زیر ارائه کرده است:

- ارقام زراعی زیتون:

Olea europaea L. subsp. *europaea* (= *O. europaea* L. var. *sativa* Eher.)

که قرابت نزدیک با زیتونهای وحشی جمع آوری شده از سراسر حوزه مدیترانه دارد. این شکلهای وحشی معمولاً بعنوان زیتونهای *Oleaster* شناخته شده است:

O. europaea L. subsp. *silvestris* (Miller) Hegi (= *O. oleaster* Haffm. & Link).

ارقام زراعی زیتون و الناستره‌های وحشی کلاً دارای $2X = 46$ کروموزوم است و کاملاً قابلیت باروری همدیگر را دارند. هر دو نوع زراعی و وحشی از لحاظ سازگاری به شرایط اقلیمی مدیترانه مشابه بکدیگرند.

- زیتونهای وحشی مدیترانه:

این گروه که با چندین نوع زیتون وحشی غیر مدیترانه‌ای (و با احتمال زیاد قابلیت باروری همدیگر را دارند) به مقدار زیادی مرتبط و نزدیک می‌باشند. این زیتونها بسیار گسترده هستند و بعنوان *O. chrysophylla* Lam. یا *O. africana* Miller در آفریقا و جنوب عربستان و یا بعنوان *O. ferruginea* Royal در جنوب شرقی ایران، شرق افغانستان و غرب چین شناسایی شده‌اند. تفاوتی بین زیتونهای شرق آفریقا و جنوب آسیا با زیتونهای مدیترانه‌ای خیلی کم می‌باشد، در نتیجه اینها را

1. Lavee

2. Zohary

بعنوان زیر گونه‌ای از زیتونهای اروپائی می‌دانند و همه آنها را بعنوان *europaea* L. subsp. *caspidata* O (Wall ex DC) Ciferi طبقه‌بندی می‌کنند.

- زیتونهای وحشی غیر مدیترانه ای که بمقدار زیادی به زیتونهای گروه *O. laperrinei* Batt. & Trabut, *O. europaea* L. subsp. *cerasiformis* (Webb. & Berth.) Kunk. & Sundig. مربوط اند. زیتون *O. laperrinei* در کوههای صحرا یافت می‌شود. این زیتونها حد واسط و ارتباط دهنده بین زیتونهای مدیترانه با زیتونهای ساوانای آفریقا است.

چون تمام زیتونهای غیر مدیترانه ای از لحاظ رده بندی گیاهی ارتباط نزدیکی با زیتونهای زراعی دارند، ممکن است از لحاظ گونه افشانی نیز قابلیت باروری همدیگر را داشته باشند. ولی نمی‌توان آنها را بعنوان زیتون زراعی معرفی نمود. اما گونه *O. europaea* شامل ارقام زیادی است. مثلاً در ایتالیا ۵۰۰ تا ۶۰۰ رقم از آن شناسائی شده است.

درخت زیتون (کلکم یا کدکام، چوب سید) درختی است کند رشد، با ارتفاعی متوسط و بسیار دیرپای، تنه آن حامل تاجی انبوه، است و در درختان کهن بشدت تنه پیچ و تاب دارد، با قطری بیش از یک متر که ابتدا دارای پوست صاف و خاکستری و سپس گره‌دار و پوشیده از شیار و شکافهای عمیق است. برگها متقابل با اندیس فیلوتاکیسی ۱/۲ می باشد اما در ساقه‌های قوی و تنومند ممکن است بدلیل تشکیل غیر همزمان برگهای متقابل، گرههائی با سه برگ مشاهده شود. برگهای زیتون دارای اشکال سر تیزه‌ای تخم مرغی و یا پهن دراز و در دانه رسته‌ها دارای برگهای کوچک، گرد یا کمی کشیده، گوشتی با محتوای بالای کلروفیل است. در طی تغییر شکل برگهای جوان به بالغ اشکال حدواسط زیادی پیدا می‌شود. برگهای بالغ معمولاً کشیده و دوکی شکل هستند.

برگها دارای دمبرگ کوتاه و رنگ برگ در سطح روئی سبز خاکستری تیره است و این مربوط به پوستک (کوتیکول) مومی است که از یاخته‌های روپوستی (اپیدرمی) ترشح می‌شود و سطح فوقانی را می‌پوشاند. یاخته‌های روپوستی در سطح فوقانی شکل یکسانی دارند و از دیواره یاخته‌ای ضخیم تری برخوردار هستند. علاوه بر لایه مومی، برخی یاخته‌های روپوستی در سطح فوقانی دارای کرکهای چند یاخته‌ای ستاره ای شکل می‌باشند. یاخته‌های تشکیل دهنده کرکها شفاف و فاقد سبزینه هستند اما مقادیر نسبتاً بالائی از اندامکها در سیتوپلاسم آنها وجود دارد. این کرکها، تمام سطح فوقانی را نپوشانده با هم همپوشانی ندارند و در صورت پاره شدن بواسطه از بین رفتن کده بندی فعالیت پراکسیدازی بالائی دارند. از اینرو گفته می‌شود که عمل آنها حفاظت از برگ در مقابل حشرات و آفات می‌باشد. در این سطح روزنه‌ها نیز توسعه نیافته اند. زیر روپوست فوقانی ۲-۳ لایه یاخته‌های نردبانی قرار می‌گیرد که در آنها مقدار سبزینه بالا است و در زیر آنها نیز اسکلوئیدها وجود دارند که به برگ استحکام می‌بخشند. در زیر اسکلوئیدها بافت اسفنجی قرار دارد که واجد یاخته‌های بزرگ بی شکل است. رنگ سطح پشتی سفید و نقره‌ای فام است. سطح زیرین برگها دارای

روزنه‌های زیادی است و از کرکهای ستاره‌ای پوشیده شده است. این کرکها با ضخامتی ۴-۳ لایه روی روزنه ها را می‌پوشانند و در واقع آنها را از محیط اطراف مجزا می‌کنند. بنابراین وجود کرکها در برگها باعث می‌شود که درخت زیتون در شرایط تنش کم آبی، با ایجاد اتمسفری مناسب، بدون توجه به محیط اطراف، مقاومت کند. کرکهای سطح تحتانی از لحاظ اندازه بزرگتر از سطح فوقانی هستند.

بطور میانگین برگ زیتون دارای ۵-۶ سانتیمتر طول و ۱-۱/۵ سانتیمتر عرض از وسط دارد. اندازه و ویژگیهای برگ ممکن است از یک رقم به رقم دیگر بطور معنی داری با هم تفاوت داشته باشد. برگها دارای رگبرگ اصلی بوده رگبرگهای فرعی معمولاً از رگبرگ اصلی با زاویه ۴۵° منشعب می‌شوند و در سطح فوقانی تا حدی برجسته می‌باشند. رگبرگهای فرعی معمولاً در حاشیه برگ متراکم هستند و یک سازگان آوندی حلقوی، تمام حاشیه برگ را احاطه می‌کند.

جوانه‌های رویشی، جوانه‌های زایشی و جوانه‌های مرکب در کنار برگها قرار دارد. زیتون یک گیاه سال آور می‌باشد. گلها معمولاً روی گل آذینهای خوشه و بر روی شاخه های سال قبل تشکیل می‌شوند. در هر خوشه بطور متوسط ۸ تا ۲۵ گل وجود دارد که فقط ۱ تا ۳ درصد آنها به میوه تبدیل می‌شوند. گلها معمولاً نر ماده، سفید یا سفید فام، چهار پر، مجتمع در خوشه‌های محوری و دارای گلبرگهای تقریباً آزاد هستند. دارای دو پرچم و یک مادگی با تخمدان دو پرچم‌ای زیرین هستند که در هر پرچم دو تخمک وجود دارد. وجود پرچم به تنهایی، حالت استثنائی و غیر عادی است. در حالیکه در بسیاری از گلها، تخمدانهای نارس و عقیم وجود دارد و گرچه گلها نر- ماده هستند، برخی از گلها یا همه گلهای یک درخت خود- نازا هستند و برای باروری به دگرگرده افشانی نیاز است.

میوه زیتون بیضوی شکل و شفت بوده و دارای یک هسته است. رنگ میوه‌ها در مراحل اولیه رشد سبز روشن و یا تیره می‌باشد اما در زمان رسیدن معمولاً سیاه می‌شوند. میوه از سه قسمت برونبر، میانبر و درونبر تشکیل شده است. برونبر یا پوست بیرونی میوه معمولاً نرم و از دو تا سه لایه یاخته‌ای ساخته شده که از لایه نازک مومی شده پوشیده شده است. میوه‌ها فاقد کرکهای هستند که معمولاً در برگها و شاخه‌های جوان وجود دارند. میانبر یا قسمت گوشتی میوه شامل یاخته‌های نامنظم و بزرگی است که در طول دوره رشد و نمر میوه در اندازه، شکل و فعالیت متغیر می‌باشند. در همه ارقام یاخته‌های میانبر در هنگام رشد دارای سبزینه می‌باشند اما با نزدیک شدن زمان رسیدن میوه بتدریج میزان آن کاهش می‌یابد. در مراحل اولیه تجمع روغن در میوه، قطرات ریز روغن در سیتوپلاسم یاخته‌های میانبر پراکنده‌اند اما نزدیک به زمان رسیدن میوه قطرات ریز روغن به هم می‌پیوندند و به طرف واگونولها رانده می‌شوند. درونبر میوه که در حقیقت پوسته سخت بیرونی هسته محسوب می‌گردد نسبت به میانبر از یاخته‌های کوچکتری ساخته شده است و حدود ۳ ماه پس از تمام گل سخت و چوبی می‌شود. جدار هسته شیاردار و شکل ظاهری آن در ارقام مختلف متفاوت است اما در بین یک رقم معمولاً اختلاف شکل هسته اندک می‌باشد. در داخل پوسته سخت هسته، دانه زیتون

قرار دارد که معمولاً منفرد است اما گاهی دو عدد نیز گزارش شده است. دانه‌های رسیده معمولاً دارای پوشش نازکی هستند که درون دانه (آندوسپرم) نشاسته‌ای، لپه‌های برگسی شکل، ساقچه و تنده چه را در برگرفته است.

۳- پراکندگی زیتون در دنیا و ایران

دیرپای بودن زیتون و سازگاری آن با شرایط مختلف محیطی از یک طرف و ارزش غذایی میوه آن از طرف دیگر، موجب شده است که ارقام این گیاه در نقاط مختلف کشت شود. سطح زیر کشت بارور این گیاه در دنیا معادل ۸۸۰۰ هزار هکتار در ۲۴ کشور جهان می‌باشد (جدول ۱). تراکم کاشت از ۲۰۰۰ اصله در هکتار در اسپانیا و ایتالیا و ۷ اصله در هکتار در اسفاکس تونس متغیر می‌باشد. کشت این گیاه در ایران با تراکم ۲۰۰ تا ۳۰۰ اصله صورت گرفته است. توسعه کشت آن تا رسیدن به سطح ۶۰۰ هزار هکتار در برنامه قرار دارد. انتشار تک درختان با قدمت زیاد در مناطق منجیل و رودبار، طارم، حسن‌آباد چالوس، گرگان، گنبد، بهشهر، علی‌آباد، فسا، لار، کازرون، بین شیراز و بوشهر، کرمان، بم، شهداد، میمند، بیشه و سفید دشت لرستان، باغ ملک، دزفول، ایلام، ملک شاهی، سرپل ذهاب می‌باشد. علاوه بر گونه *Olea europaea* دو گونه دیگر بنامهای *Olea aucherii* در جنوب ایران و *Olea ferruginea* در بلوچستان، ایران‌شهر و بم انتشار دارند.

۴- آب و هوای مناسب زیتون و نیازهای زراعی

زیتون را گیاهی مناسب آب و هوای مدیترانه می‌شناسند ولی زیتون با داشتن سازگاری مناسب در نقاط مختلف جهان که دارای آب و هوایی با پائیز کوتاه مدت و پرباران و زمستان معتدل، بهار و تابستانی آفتابی و طولانی، گرم و با رطوبت کم و بیشترین بارندگی در بهار باشد کشت می‌شود. هم‌اکنون مناطق عمده تولید زیتون بین مدارهای ۲۵ تا ۴۵ درجه عرض جغرافیایی شمالی و جنوبی قرار دارند که فاقد زمستانهای بسیار سخت و شدید می‌باشد. ارتفاع از سطح دریا متناسب با عرض جغرافیایی می‌باشد در عرضهای پائین تا ارتفاع بیش از ۱۰۰۰ متر قابل کشت است (مناطق اطراف شیراز). این گیاه گرمای 40°C و سرمای 7°C - را تحمل کرده و در صورتی که یخبندان زودگذر و آبی باشد تا سرمای 13°C - را تحمل می‌نماید، اما تحمل درختان جوان کمتر می‌باشد. در شرایط مطلوب دما، سرمای هوا نباید از 5°C - درجه کمتر باشد. ولی یخبندانهای شدید و طولانی موجب سرمازدگی و از بین رفتن ساقه و اندامهای هوایی می‌شود. سرمای زمستانی (بین صفر الی 12°C درجه) برای گلدهی ارقام زیتون لازم است. میانگین سالانه بارندگی باید بیش از ۵۰۰ میلیمتر و pH خاک ۷ یا کمی بیشتر باشد. اما درخت زیتون قابلیت سازگاری زیادی داشته و در برخی مناطق با ۲۵۰ میلیمتر بارندگی نیز قابل کشت است. زیتون می‌تواند نیاز آبی خود را به کمتر از ۳۵٪ PET (پتانسیل تبخیر

و تعرق) برسانند. این گیاه کاملاً مقاوم به املاح بوده و آبهای حاوی 4mg/l املاح را بخوبی تحمل می‌کند. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد ارقام زرد و روغنی تحمل نسبی به شوری داشته و هدایت الکتریکی آب آبیاری را تا حدود شش میلی موس بر سانتیمتر بخوبی تحمل می‌کنند.

جدول ۱: سطح زیر کشت، بارور عملکرد و تولید زیتون در دنیا (۲۰۰۶ - FAO)

ردیف	کشور	سطح زیر کشت (هکتار)	عملکرد (تن در هکتار)	تولید میوه (تن)
۱	آلبانی	۲۸۵۰۰	۱۲۱۰	۴۰۲۰۰
۲	الجزایر	۲۶۳۳۵۲	۱۳۸۲	۳۶۴۷۳۳
۳	آرژانتین	۳۰۷۹۳	۲۱۵۲	۹۷۰۶۶
۴	استرالیا	۵۰۰۰	۴۶۰۸	۲۳۰۴۱
۵	شیلی	۶۵۰۰	۴۱۵۳	۲۷۰۰۰
۶	کرواسی	۱۸۰۰۰	۱۵۲۹	۲۷۵۳۰
۷	قبرس	۱۴۴۲۷	۱۶۲۸	۲۳۵۰۰
۸	مصر	۲۱۰۰۰	۶۳۲۶	۳۱۰۰۰۰
۹	السالوادور	۵۰۰۰	۷۰۵	۳۵۲۹
۱۰	فرانسه	۱۸۵۵۲	۹۷۹	۱۸۱۶۹
۱۱	یونان	۷۹۷۰۲۹	۳۳۸	۲۶۶۰۷۲۶
۱۲	ایران	۱۰۳۰۰۰	۳۰۰	۶۱۳۴۱
۱۳	ایتالیا	۱۱۴۵۸۶۶	۱۹۱۷	۳۴۲۳۷۹۷
۱۴	اردن	۶۴۵۳۲	۲۲۷۵	۱۴۶۸۲۹
۱۵	لبنان	۵۸۰۰۰	۱۵۵۲	۹۰۰۰۰
۱۶	لیبی	۱۳۰۵۸۹	۱۶۱۴	۲۱۱۲۷۰
۱۷	مراکش	۶۲۰۰۰۰	۱۲۰۹	۷۵۰۰۰۰
۱۸	پرو	۸۶۴۹	۶۰۸۴	۵۲۶۲۲
۱۹	پرتغال	۳۸۰۰۰۰	۷۲۵	۲۷۵۸۳۳
۲۰	اسپانیا	۲۴۰۰۰۰۰	۲۰۹۶	۵۰۳۲۳۰۰
۲۱	سوریه	۲۲۵۰۰۰	۱۱۲۵	۵۰۱۰۰۰
۲۲	تونس	۱۶۰۰۰۰۰	۶۲۵	۱۰۰۰۰۰۰
۲۳	امریکا	۱۲۹۶۰	۲۴۶۱	۴۵۳۶۰
۲۴	ترکیه	۶۵۰۰۰۰	۳۵۰۰	۱۶۰۰۰۰۰

آمار ایران از گزارش دفتر زیتون می‌باشد.

۵- جایگاه تولید زیتون در دنیا و ایران

روغن زیتون در میان منابع روغنهای گیاهی، پس از سویا، بادام زمینی، آفتابگردان، کلزا و پنبه، مقام ششم را دارد ولی از لحاظ کیفیت و ارزش غذایی، برتر از سایر روغنهای گیاهی است. روغن زیتون، با داشتن مقدار زیادی اولئیک اسید دارای ارزش غذایی بسیار بالائی است. بر اساس آمار انجمن بین المللی روغن زیتون (IOOC) در سال ۲۰۰۷-۰۸ مقدار تولید روغن زیتون برابر ۲۸۲۰ هزار تن بوده که مهمترین کشورهای تولیدکننده آن شامل: اسپانیا ۱۲۲۸ هزار تن، ایتالیا ۵۰۰ هزار تن، ترکیه ۱۶۰ هزار تن، تونس ۱۸۰ هزار تن، سوریه ۱۰۰ هزار تن و مقدار تولید ایران ۴۵۰۰ تن بوده است. تولید روغن زیتون در ده سال گذشته بیش از ۴۸ درصد افزایش داشته است.

مقدار صادرات روغن زیتون از کشورهای تولیدکننده ۶۴۵ هزار تن گزارش شده است. مهمترین صادرکننده های روغن زیتون به ترتیب ایتالیا ۱۸۰ هزار تن، تونس ۱۴۰ هزار تن، اسپانیا ۱۲۰ هزار تن و ترکیه ۸۹ هزار تن است. کشورهای اتحادیه اروپا از نظر واردات روغن زیتون نیز با مقدار ۲۱۹ هزار تن در مقام اول (ایتالیا ۱۶۵ هزار تن، اسپانیا ۴۵ هزار تن) آمریکا با ۲۶۰ هزار تن دوم و استرالیا، برزیل، کانادا و ژاپن به ترتیب با ۳۵، ۳۴، ۳۱، ۳۱ هزار تن در مقامهای بعدی قرار دارد.

مقدار مصرف روغن زیتون در ده سال گذشته در سعودی داشته بطوریکه در این مدت ۴۶ درصد افزایش داشته است، مقدار افزایش مصرف در کشورهای غیر تولیدکننده ۱۱۶ درصد است. مقدار مصرف جهانی در سال ۲۰۰۷-۰۸ برابر ۲۹۲۶ هزار تن بوده است که از این مقدار کشورهای اتحادیه اروپا ۲۰۴۶ هزار تن را (چهار کشور اصلی عبارتند از ایتالیا ۸۱۰ هزار تن، اسپانیا ۶۲۵ هزار تن، یونان ۲۸۴ هزار تن و فرانسه ۱۰۴ هزار تن) بخود اختصاص داده است. پس از آن کشورهای آمریکا، سوریه و ترکیه به ترتیب با ۸۰، ۷۳ و ۲۵۱ هزار تن مهمترین مصرف کننده روغن زیتون می باشد. در این سال مصرف این روغن در ایران ۶۵۰۰ تن بوده است. روغن زیتون به دو صورت اکسترا ورجین و روغن زیتون تصفیه شده در بازار جهانی عرضه می شود. بر اساس گزارش انجمن بین المللی روغن زیتون (نوامبر ۲۰۰۴) قیمت روغن زیتون اکسترا ورجین در هر کیلوگرم معادل ۳ یورو و روغن زیتون تصفیه شده ۲/۵ یورو بوده است. این در حالی است که قیمت روغن زیتون اکسترا ورجین نسبت به آخر سال ۲۰۰۴ به میزان ۱/۲ یورو کاهش دارد و این کاهش برای روغن زیتون تصفیه شده حدود ۲/۲ یورو بوده است.

بخشی از زیتون تولیدی به صورت کنسروی مورد مصرف قرار می گیرد. بر اساس گزارش IOOC مقدار تولید آن در کل دنیا در سال ۲۰۰۷-۰۸ برابر ۱۷۹۶ هزار تن بوده است. مهمترین تولیدکننده های آن به ترتیب اسپانیا ۴۹۲ هزار تن، ترکیه ۲۷۰ هزار تن، مصر ۲۲۰ هزار تن، سوریه و مراکش هر کدام با ۱۰۰ هزار تن، یونان ۹۵ هزار تن، آرژانتین ۹۰ هزار تن، آمریکا ۸۵ هزار تن و ایران ۳۵ هزار تن می باشد. مقدار مصرف آن ۱۸۸۰ هزار تن گزارش شده است. مهمترین مصرف کننده آن به ترتیب اتحادیه اروپا ۶۲۰ هزار تن (کشورهای

اصلی عبارتند از: اسپانیا ۲۳۵ هزار تن، ایتالیا ۱۴۲ هزار تن فرانسه ۵۳ هزار تن، آلمان ۴۴ هزار تن و یونان ۲۲ هزار تن)، آمریکا ۲۲۸ هزار تن، مصر ۲۰۰ هزار تن، ترکیه ۱۸۵ هزار تن می‌باشد و مقدار مصرف ایران ۳۷ هزار تن گزارش شده است. مقدار صادرات آن از کشورهای تولیدکننده ۵۰۹ هزار تن می‌باشد. در این میان اتحادیه اروپا با ۲۰۸ هزار تن (اسپانیا ۱۵۰ هزار تن، یونان ۴۲ هزار تن)، ترکیه ۹۰ هزار تن، آرژانتین ۷۶ هزار تن و مراکش ۷۰ هزار تن مهمترین صادرکننده‌های زیتون کنسروی محسوب می‌شوند. از نظر واردات کشور آمریکا با ۱۴۹ هزار تن رتبه نخست. روسیه و برزیل و فرانسه با ۷۰ و ۵۸ و ۲۷ هزار تن در مقامهای بعدی قرار می‌گیرند.