



کلیلا

مؤلفین و گردآورندگان
دکتر بابک دلخوش، مهندس آثار صیری

انتشارات میدانچی

بهار ۱۳۹۲



سرشناسه : دلخوش، بابک، ۱۳۵۹-
عنوان و نام پدیدآور : کلزا/ مولفین و گردآورندگان بابک دلخوش، آناز نصیری
مشخصات نشر : تهران: انتشارات میدانچی، ۱۳۹۲.
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۶۸۳-۷-۲
وضعیت فهرست‌نویسی : فیا
موضوع : کلزا
رده‌بندی کنگره : SB ۳۹۹ د ۸ ک ۱۳۹۲
رده‌بندی دیوپی : ۶۳۳/۸۵۳
شماره کتابشناسی ملی : ۳۱۷۸۳۴۳

کلزا

مولفین و گردآورندگان:
دکتر بابک دلخوش، مهندس آناز نصیری

مدیر تولید: معصومه رمضانی
مدیر اجرا: مرضیه حیدری
طراح جلد و صفحات داخلی: آتلیه انتشارات میدانچی
حروفچینی و صفحه‌آرایی: انتشارات میدانچی
ارتباطات: عاطفه سوری، زهرا جوادی
قطع: رقعی
نوبت چاپ: اول - بهار ۱۳۹۲
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
بها: ۶۰۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۶۸۳-۷-۲

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

هرگونه کپی‌برداری و درج مطالب این کتاب در منابع دیگر منوط به
اجازه کتبی ناشر بوده و طبق قوانین حمایتی وزارت فرهنگ و
ارشاد اسلامی، متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

دفتر مرکزی: تهران، سپهرودی شمالی،
کوی متحیر، پلاک ۶۰، طبقه ۳، واحد ۱۲

تلفن: ۸۸۵۱۵۱۵۰

پایگاه اینترنتی:
WWW.MEIDANCHI.IR

از مراکز پخش کتاب و کتابفروشی‌های تهران و شهرستان‌ها خواشمندیم جهت دریافت امتیاز پخش
کتاب‌های انتشارات میدانچی فقط با تلفن ۸۸۵۱۵۱۵۰ تماس حاصل نمایند.

علم و دانش برای انسان جمالی است که از هیچ کس پوشیده نیست، نسبی است
که هرگز مورد جفا قرار نمی گیرد.

امام علی (ع)

کتاب حاضر عمدتاً مسایل مربوط به گیاه شناسی، فیزیولوژی، زراعت، کنترل آفات
و بیماری های مهم گیاه و غنی کلزا را در بر می گیرد. این کتاب در بر گیرنده
اطلاعات جامعی، حاصل از نتایج تحقیقات گسترده محققان داخلی و خارجی بر
روی گیاه کلزا در سرتاسر دنیا است.

با توجه به اقلیم خشک و نیمه خشک ایران و محدود بودن ذخایر آب زیر زمینی،
اقدامات گسترده ای برای کشت این گیاه روغنی در کشور ما صورت گرفته است.
امید است که مطالب این کتاب بتواند مورد توجه دوستداران اهل فن و قلم به
ویژه اساتید محترم دانشگاه، دانشجویان، هنرجویان و کشاورزان زحمت کش قرار
بگیرد.

در نهایت بر خود لازم می دانیم که از تمام کسانی که ما را در به ثمر رساندن این
کتاب یاری نموده اند، به ویژه جناب آقای دکتر حسین سعیدی شریف آباد تشکر و
قدردانی نماییم.

بابک دلخوش، انار، صبی

بهار ۹۳

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۹
فصل ۱: مقدمه.....	۱۱
۱-۱- منشا و تاریخچه.....	۱۳
۱-۲- اهمیت اقتصادی کلزا.....	۱۴
۱-۳- ترکیب اسیدهای چرب و مزایای تغذیه‌ای.....	۱۶
۱-۳-۱- اسیدهای چرب اشباع.....	۱۶
۱-۳-۲- اسید لینولنیک (امگا-۳) و اسید لینولئیک (امگا-۶).....	۱۶
۱-۴- اهمیت و جایگاه گیاه کلزا در ایران.....	۱۹
۱-۵- سطح زیر کشت کلزا در ایران و جهان.....	۲۱
۱-۶- عوامل بازدارنده سطح زیر کشت کلزا و راهکارهای پیشنهادی.....	۲۳
۱-۷- تناوب زراعی.....	۲۴
۱-۸- میزان تولید کلزا.....	۲۵
فصل ۲: گیاه شناسی.....	۲۷
۲-۱- ریشه.....	۲۸
۲-۲- ساقه.....	۲۹
۲-۳- برگ.....	۲۹
۲-۴- گل آذین.....	۳۰
۲-۵- میوه.....	۳۲
۲-۶- دانه.....	۳۳
فصل ۳: مراحل فنولوژی.....	۳۵
۳-۱- جوانه زنی.....	۳۵
۳-۲- گیاهچه.....	۳۶
۳-۳- روزت.....	۳۶
۳-۴- غنچه دهی.....	۳۷
۳-۵- گلدهی.....	۳۸
۳-۶- رسیدن.....	۳۹
فصل ۴: گونه‌ها و برخی ارقام کلزا.....	۴۷
۴-۱- کلزا (Brassica napus L.).....	۴۷
۴-۲- شلغم روغنی (B. campestris L.).....	۴۷
۴-۳- خردل سفید (Sinapis alba L.).....	۴۸
۴-۴- منداب (Taramira) (Eruca sativa).....	۴۹

۴۹	۴-۵- خردل حبشی (B. Carinata L.)
۵۱	فصل ۵: تقسیم‌بندی بر اساس تیپ رشد
۵۱	۱-۵- ارقام کلزا با تیپ رشد بهاره (Spring)
۵۱	۲-۵- ارقام کلزا با تیپ رشد بینابین (Intermediate)
۵۱	۳-۵- ارقام کلزا با تیپ رشد زمستانه (Winter)
۵۲	۴-۵- ترکیبات شیمیایی دانه کلزا
۵۵	فصل ۶: اکولوژی
۵۶	۱-۶- نیاز حرارتی
۵۶	۲-۶- نور (روشنایی)
۵۷	۳-۶- خاک
۵۷	۴-۶- طوبیت
۵۸	۵-۶- فعالیت فتوسنتزی اندامهای مختلف گیاه
۵۹	فصل ۷: کاشت
۵۹	۱-۷- آماده سازی و تهیه زمین
۶۰	۱-۷-۱- شخم
۶۱	۱-۷-۲- دیسک
۶۱	۲-۷- تاریخ کاشت
۶۳	۳-۷- میزان بذر و تراکم بوته
۶۷	۴-۷- عمق و ابعاد کاشت
۶۷	۵-۷- فاصله خطوط کاشت
۶۸	۶-۷- ضد عفونی نمودن بذر
۶۸	۷-۷- روش کاشت
۶۸	۱-۷-۲- کاشت دست پاش
۶۸	۲-۷-۲- کاشت با ردیفکار
۶۸	۳-۷-۲- کاشت با بذر کار پنوماتیک
۶۹	۴-۷-۲- کاشت مستقیم
۶۹	۵-۷-۲- کاشت تأخیری کلزا
۶۹	۵-۷-۲- کاشت زمستانه کلزا
۷۰	۶-۷-۲- کاشت دیم کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد
۷۱	۸-۷- ادوات کاشت
۷۱	۱-۸-۷- کاشت با خطی کار
۷۱	۲-۸-۷- کاشت با کمینات
۷۳	فصل ۸: کاشت

۷۳	۱-۸- بررسی نیاز کودی کلزا.....
۷۴	۲-۸- مصرف کودهای شیمیایی.....
۷۵	۱-۲-۸- کود ازته.....
۷۷	۲-۲-۸- کود فسفاتنه.....
۷۹	۳-۲-۸- کود پتاسه.....
۸۲	۴-۲-۸- زئولیت.....
۸۳	۳-۸- آبیاری.....
۸۹	فصل ۹: آفات.....
۹۳	۱-۹- آفات مهم.....
۹۳	۱-۱-۹- شته مومی کلم (<i>Brevicoryne brassicae</i>).....
۹۳	۲-۱-۹- سوسک پن خوار (<i>Epicometis</i>).....
۹۴	۳-۱-۹- کک (<i>Psylliodes chrysocephala</i>).....
۹۴	۴-۱-۹- سوسک منداب (<i>Entomoscelis adonidis</i>).....
۹۵	۵-۱-۹- پروانه سفید کوچک کلم (<i>Pieris rapae</i>).....
۹۵	۲-۹- بیماریهای کلزا.....
۹۵	۱-۲-۹- پوسیدگی اسکروتینایی ساقه (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>).....
۹۷	۲-۲-۹- بیماری ساق سیاه یا شانکر ساقه (<i>Stem canker</i>).....
۹۷	۳-۲-۹- بیماری سوختگی آلترناریائی (<i>Alternaria brassicae</i>).....
۹۸	۴-۲-۹- ریشه گریزی (<i>Club root</i>).....
۹۸	۳-۹- مهمترین علفهای هرز کلزا.....
۹۹	۱-۳-۹- کنترل علفهای هرز.....
۹۹	۴-۹- نقش زنبور عسل در گرده افشانی کلزا.....
۱۰۱	فصل ۱۰: برداشت.....
۱۰۳	۱-۱-۱۰- روش برداشت.....
۱۰۳	۱-۱-۱۰- برداشت غیرمستقیم.....
۱۰۴	۲-۱-۱۰- برداشت مستقیم.....
۱۰۶	۲-۱۰- تلفات بذر و خسارت در برداشت.....
۱۰۸	۳-۱۰- خرمکوبی.....
۱۰۹	۴-۱۰- انبار کردن.....
۱۱۰	منابع مورد استفاده.....

پیشگفتار

نیاز فراوان روغن نباتی و وابستگی کشور به واردات این فرآورده بالا بوده و ایران را در ردیف بزرگترین واردکنندگان این محصول استراتژیک قرار داده است. بر اساس اعلام گمرک ایران در سال ۱۳۸۵ مجموع واردات روغن خام و دانه‌های روغنی به ارزش وزنی ۸۴۰ هزار تن بوده که در مجموع بیش از ۳۵۰ میلیون دلار ارزش مالی داشته است. از زمان برداشت تا بازاریابی و همچنین در طول دوره مصرف ایجاد شرایط مناسب جهت حفظ کیفیت محصولات بسیار مهم و ضروری است. در طول دوره پس از برداشت کیفیت محصولات به خصوص ترکیب روغن‌های ذخیره شده به شدت تحت تأثیر شرایط انبار قرار می‌گیرد. در روغن‌ها ترکیب اسیدهای چرب مهمترین فاکتور تعیین کننده حساسیت آن به اکسیداسیون می‌باشد. درصد بالای اسیدهای چرب غیر اشباع روغن‌های گیاهی از جمله اسیدهای چرب ضروری چون لینولیک و لینولنیک، در مقایسه با روغن‌های حیوانی بسیار واکنش‌پذیر و غیر پایدارند. بخش عمده‌ای از روغن‌هایی که در حال حاضر در رژیم غذایی بشر وجود دارد، از گیاهان تأمین می‌شود. کلزا در کنار آفتابگردان، سویا از مهمترین گیاهان روغنی به شمار می‌آید. با معرفی ارقامی از کلزا با اروسیک اسید و گلوکوزینولات پائین‌تر از استاندارد سازمان بهداشت جهانی، تولید کلزا در دنیا گسترش یافت. تغییرات نامطلوب ناشی از اکسیداسیون‌های آنزیمی و طبیعی از مهمترین مشکلات انبارداری روغن بوده و میزان آن رابطه مستقیمی با درصد اسیدهای چرب غیر اشباع و درجه غیر اشباعی آنها دارد. بقایای محصولات کشاورزی معمولاً شامل بخش‌های هوایی گیاهان بعد از برداشت دانه می‌باشند که منبع غنی از انرژی هستند. زیرا بیش از ۸۰٪ از ماده خشک آنها را پلی ساکاریدها تشکیل می‌دهند. بقایای زراعی گیاهان روغنی بخصوص کاه سویا، کاه کلزا و کاه آفتابگردان به عنوان یک خوراک متناوب مناسب به خصوص در زمانی که محدودیت خوراک دامی وجود دارد، می‌باشند. سطح کشت این محصولات در استان گلستان بیش از ۱۰۲ هزار هکتار بوده که از این سطح حدود ۱۲۰ میلیون تن بقایا تولید می‌شود. اگر ۵۰٪ این بقایا جهت جلوگیری از فرسایش خاک و بهبود خاک در مزرعه باقی بماند، مابقی این بقایا می‌تواند نیاز علوفه بیش از یک میلیون رأس گوسفند را در فصل زمستان تأمین نماید. از فرآورده‌های فرعی گیاه کلزا علاوه بر کنجاله، کاه آن بوده که شناسایی ارزش غذایی و استفاده بهینه از آن در تغذیه دام ضروری است. میزان پروتئین خام، لیاف خام، خاکستر،

دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز کاه کلزا به ترتیب ۴/۲، ۵۱/۳، ۹/۷، ۷۷، ۶۲/۳٪ می باشد.

کشور ایران معادل $۱۶۴/۸۰۰/۰۰۰$ هکتار مساحت دارد که از این مقدار، ۱۵ الی ۱۸ میلیون هکتار شوره زار، ۲۰ الی ۲۲ میلیون هکتار بیابان و تقریباً یک میلیون هکتار نیمه خشک است. ایران با متوسط نزولات آسمانی ۲۴۰ میلی متر که از یک سوم میزان نزولات سالانه جهانی (۷۰۰ میلی متر) کمتر می باشد، دارای اقلیم خشک و نیمه خشک است. بر اساس اطلاعاتی که توسط سازمان خوار و بار جهانی (FAO) از طریق سایت اینترنتی این سازمان برای سال ۲۰۰۶ ارائه شده، ایران دارای $۱۰۹ \times ۱۲۸/۵$ متر مکعب آب های تجدیدپذیر در سال می باشد که از این مقدار بخش کشاورزی با $۹۰/۸۸\%$ بیشترین مصرف آب را به خود اختصاص می دهد و بخش شرب با $۶/۸۰۶\%$ و بخش صنعت با $۲/۳۱۹\%$ به ترتیب در مکان های بعدی قرار دارند. متوسط بارندگی سالانه ایران برابر با ۲۲۸ میلی متر بوده که کمتر از متوسط بارش در کل سطح زمین می باشد. با توجه به اینکه ایران دارای اقلیم خشک و نیمه خشک می باشد و کم آبی یکی از عوامل محدود کننده تولید کلزا می باشد که به دلیل محدود بودن منابع آب به خصوص آب های زیر زمینی توجه به مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی به عنوان مصرف کننده اصلی آب ضروری است.

با توجه به افزایش جمعیت و مصرف سرانه هر ایرانی به مقدار ۱۶ کیلوگرم روغن در سال، با جمعیت ۷۰ میلیونی به مقدار ۱۱۲۰۰۰۰ تن روغن در سال مورد نیاز می باشد. در حال حاضر سالانه ۱/۲ میلیارد دلار صرف واردات روغن نباتی و کنجاله سویا می شود و اگر روند کنونی مصرف و رشد جمعیت ادامه یابد، تا چند سال آینده سالانه دو میلیارد دلار صرف واردات روغن خوراکی خواهد شد. که قریب ۹۰٪ روغن مورد نیاز وارداتی است. برای رسیدن به خودکفایی، فاصله زیادی مانده است، در مرحله اول شناخت گیاهانی که دارای روغن خوراکی هستند و چگونگی کشت و کار آنها حائز اهمیت خواهد بود. ویژگی خاص گیاه کلزا و سازگاری آن با شرایط آب و هوایی اکثر نقاط کشور سیب شده است که توسعه کشت این گیاه به عنوان نقطه امیدی جهت تأمین روغن خام مورد نیاز کشور و رهایی از وابستگی ۹۳٪ آن به شمار رود. به طوری که در حال حاضر زراعت این محصول نقطه نقل طرح های افزایش تولید دانه های روغنی به حساب می آید.