١١١٣٦٢

دانشگاه زابل

تحصیلات تکمیلی دانشگاه

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته اصلاح نباتات

ارزیابی تحمل به تنش خشکی در برخی ژنوتیپ های کلزای پاییزه

استاد راهنما:

دکتر محمود سلوکی

اساتید مشاور:

دکتر محسن فرشاد فر

مهندس عباس رضایی زاد

نگارش :

جلال آرمند

۱۳۸۸ /۲/ ۱۵

آذر ۸۵

۱۱۱۳۶۲

بأسمه تعالی

وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری

تاریخ:.....

شماره:.....

پیوست:.....

دانشگاه زابل

صفحه الف

این پایان نامه با عنوان: ((**ارزیابی تحمل به تنش خشکی در برخی ژنوتیپ های کلزای پاییزه**)) قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشدکشاورزی گرایش اصلاح نباتات توسط دانشجو **جلال آرمند** تحت راهنمایی استاد پایان نامه آقای **دکترمحمود سلوکی** تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل مجاز می باشد.

امضا دانشجو

این پایان نامه ٦ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ **۲۱ / ۹ / ۱۳۸۵** توسط هیئت داوران بررسی و نمره و درجه **عالی** به آن تعلق گرفت.

نام و نام خانوادگی	**امضا**	**تاریخ**
۱– استاد راهنما: دکتر محمود سلوکی		
۲– استاد راهنما: ––		
۳– استاد مشاور: دکتر محسن فرشادفر		
۴– استاد مشاور: مهندس عباس رضایی زاد		
۵– داور: دکتر مصطفی حیدری		
۶– نماینده تحصیلات تکمیلی:		

تقدیم به پدر و مادرم:

که با مهربانی و گذشت سختی های زندگی را بر من هموار کردند.

به برادر و خواهرانم:

که همواره در طول تحصیل مشوق من بودند.

تقدیر و تشکر

سپاس بیکران ایزد منان را که پرتو لایزالش توفیق آموختن را میسر نمود تا منت پذیر و رهین آستان کبریایش گردیم. رحمت واسعه اش فرصتی مغتنم داد تا به اقتضای توان و وسع خود از محضر اساتیدی گرانقدر بهره جویم و ره توشه ای از بار علمی آنها برگیرم.بی پیرایه ، بهترین ایام زندگیم را در محضر این عزیزان که نه فقط رهنمون دانشم نمودند ، بلکه درس اخلاق و تواضع آموختند ،سپری کرده ام.تمامی مباهات من در طول تحصیل نه دست یازیدن به درجه ای از دانش ، بلکه فراسوی آن تلمذ در نزد استادانی بوده است که خود دریایی از معرفت و سهم من پرتویی از تشعشع معرفت ایشان بر اندیشه بوده است. در این رهگذر به رسم ادب خود را ملزم می دانم که با تواضع تام و از صمیم قلب تشکر و سپاس خالصانهٔ خود را از:

جناب آقای **دکتر محمود سلوکی** ، که نه تنها در تمام مراحل انجام ، تدوین و نگارش این تحقیق یاریم نموده اند ، بلکه بودن با ایشان سراسر درس اخلاق و فروتنی بود.

جناب آقای **دکتر محسن فرشادفر** ، که از راهنمایی ها وپیشنهادات ارزنده شان در طول اجرای پایان نامه استفاده نمودم.

جناب آقای **مهندس عباس رضائی زاد** ، که نظرات ارزنده ای در تکوین این مجموعه ارائه نمودند.

جناب آقای **دکتر علیرضا کربا سی**، مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل.

جناب آقای **دکتر مصطفی حیدری** مدیر گروه محترم گروه زراعت واصلاح نباتات که زحمت داوری پایان نامه را متقبل شدند.

آقایان علی فرخی و حمید رضا رضائی ، کارمندان اداره آموزش و پرورش شهرستان کرند غرب که با لطف خود مرا راهنمائی نمودند.

دوستان بسیار عزیزم آقایان ، دکتر جواد طائی، دکتر آرش احمدیان، مهندس حمزه شیروئی و مهندس اردشیر صادقی و مهندس مجید نوری که در طول نگارش پایان نامه با صبر و لطف فراوان همراهم بودند.

کلیه دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه زابل آقایان حسن مانوسی، هادی مهدی خانی، ایمان طباطبائی، محمد حسن مولائی، حسین مهربان، کیانوش صفری، حسین کمرکی، عبدلظاهر کمالی، حمید رضا جهانی، سینا سیاهکوهیان، مسعود گریوانی و مجتبی ضیائی و خانمها میرآقازاده، طاهر نژاد، مرادی و حسینی که در طی این مدت با شکیبایی تمام از ابراز محبت و همکاری دریغ ننموده و به عناوین مختلف یار و یاورم بوده اند.

و همچنین دکتر علی اکرم کیانی، مهندس علی اشرف کیانی، مهندس داریوش کیانی وآقای ولی ا.. کیانی استاد دانشگاه رازی و مهندس علی کیانی که با راهنمایی های خود مرا در مراحل مختلف این تحقیق یاری نموده اند.

و در پایان از اعضای خانواده ام ، آنان که همواره مشوقم بودند و در فراز و نشیب این مسیر یاری ام دادند و کوتاهی و قصورم را با بردباری تمام تحمل نموده اند.

ابراز نمایم.

چکیده

به منظور بررسی اثرات تنش خشکی بر صفات زراعی کلزا و تعیین موثرترین شاخص تحمل به خشکی و شناسایی ژنوتیپ های متحمل به تنش خشکی ، آزمایشی با ۹ ژنوتیپ بصورت اسپلیت پلات بر پایه بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه تحقیقات کشاورزی اسلام آباد غرب در سال زراعی ۱۳۸۴-۱۳۸۵ اجرا گردید. تیمار آبیاری بعنوان فاکتور اصلی دردو سطح(شرایط عادی و تنش کمبود آب) ، و ژنوتیپ ها فاکتور فرعی را تشکیل دادند. تیمار تنش با توقف آبیاری از تاریخ ۵۰ درصد گلدهی تا زمان نمونه برداری اعمال گردید. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که تنش کمبود آب اثر معنی داری روی کلیه صفات مورد مطالعه(به جز طول غلاف)، داشته است. بین ژنوتیپ ها (به جز در صفت تعداد غلاف در شاخه اصلی)، از نظر صفات مورد مطالعه، تفاوت معنی داری مشاهده گردید. مقایسه مستقل بین ژنوتیپ ها نشان داد که دو ژنوتیپ طلایه و اس ال ام، عملکرد بالاتری نسبت به سایر ژنوتیپ ها داشتند. ارزیابی ژنوتیپ ها از نظر تحمل به تنش خشکی توسط پنج شاخص مختلف میانگین حسابی(MP)، میانگین هندسی(GMP)، تحمل به تنش(STI)، حساسیت به تنش(SSI) و تحمل(TOL) صورت گرفت که با توجه به وضعیت همبستگی آنها با عملکردهای حاصله در دو شرایط تنش و غیر تنش، دو شاخص STI و GMP به عنوان بهترین شاخص ها در جداسازی ژنوتیپ های متحمل انتخاب گردیدند. با استفاده از نمایش گرافیکی بای پلات بر روی ۹ ژنوتیپ و همچنین مقایسه مقادیر دو شاخص برتر STI و GMP برای هر ژنوتیپ و مشاهده وضع قرار گرفتن ژنوتیپ ها در بای پلات مذکور، دو ژنوتیپ متحمل به خشکی (Talaye و Slm046) شناسایی گردیدند.

واژگان کلیدی: تنش خشکی، تحمل، کلزا، شاخص های تحمل به خشکی، بای پلات

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول : مقدمه.....	۲
فصل دوم: بررسی منابع	۷
۲-۱ کلیات	۸
۲-۱-۱ تاریخچه و اهمیت اقتصادی	۸
۲-۱-۲ خانواده ، جنس و گونه های کلزا.....	۸
۲-۱-۳ روغن کلزا.....	۹
۲-۱-٤ اندامهای کلزا.....	۹
۲-۱-٥ مراحل فنولوژی.....	۱۱
۲-۱-٦ شرایط اقلیمی مناسب کلزا.....	۱۱
۲-۱-۷ شرایط خاک مناسب کلزا.....	۱۲
۲-۱-۸ عملیات زراعی.....	۱۲
۲-۲ مفهوم مقاومت به خشکی.....	۱٤
۲-۳ انواع شرایط محیطی از نظر مقاومت به خشکی.....	۱٥
۲-۳-۱ محیط های با رطوبت ذخیره شده خاک.....	۱٥
۲-۳-۲محیط های با رطوبت متغیر.....	۱٥
۲-٤ اصلاح گیاهان زراعی جهت استفاده موثر آب.....	۱٦
۲-٥ اهداف اساسی اصلاح نباتات در خشکی.....	۱٦
۲-٦ اهداف ویژه اصلاح نباتات در خشکی.....	۱۸
۲-۷ مکانیزمهای مقاومت به خشکی.....	۲۱
۲-۸ اصلاح برای مقاومت به خشکی.....	۲۳
۲-۹ روشهای اصلاحی برای مقاومت به خشکی.....	۲٤
۲-۱۰ گزینش بهترین شاخص های مقاومت به خشکی برای تشخیص ارقام متحمل به تنش	۲٥
۲-۱۱ استراتژی اصلاح برا سیکاهای روغنی.....	۲۷
۲-۱۲. تحقیقات ا نجام شده در زمینه اصلاح و سلکسیون ، در گونه های روغنی جنس براسیکا.....	۲۸

فصل سوم

مواد وروشها ۲۹

۳-۱ زمان و محل اجرای تحقیق ۳۰

۳-۲ مشخصات آب هوایی محل تحقیق ۳۰

۳-۳ مشخصات مواد و طرح آزمایشی ۳۰

۳-٤نحوه اعمال تیمارهای آ بیاری ۳٤

۳-۵ صفات تحت بررسی در آزمایش ۳٤

۳-٦ تجزیه و تحلیل های آماری ۳٦

۳-۷ محاسبه شاخص های مقاومت به خشکی ۳٦

۳-۸ گزینش بهترین لاینهای مقاوم به خشکی با استاده از تجزیه به مولفه های اصلی ونمایش گرافیکی بای پلات ۳۷

۳-۹ گزینش بهترین لاینهای مقاوم به خشکی با استفاده از نمودار سه بعدی (3-D) ۳۸

فصل چهارم

٤-۱ اجزاء عملکرد ٤۰

٤-۲ عملکرد دانه ٤۰

٤-۳ تعداد غلاف در شاخه اصلی ٤۲

٤-٤ تعداد غلاف در شاخه های فرعی ٤۳

٤-۵ تعداد کل غلاف در گیاه ٤٤

٤-٦ تعداد دانه در غلاف ٤۵

٤-۷ طول غلاف ٤٦

٤-۸ وزن هزار دانه ٤٦

٤-۹ ارتفاع گیاه ٤۷

٤-۱۰ تعداد روز تا رسیدگی ٤۸

٤-۱۱ عملکرد روغن ٤۹

٤-۱۲ . ارزیابی ژنوتیپ های کلزا بر اساس شاخص های مقاومت به خشکی ۵۳

٤-۱۳ همبستگی شاخص های مقاومت به خشکی و عملکرد دانه در شرایط تنش و بدون تنش ٦۰

٤-۱٤ گزینش بهترین ژنوتیپ های کلزای مقاوم به خشکی ٦۲

٤-۱۵ تجزیه به مولفه های اصلی و نمایش گرافیکی بای پلات ٦٤

٤-۱٦ . نتیجه گیری و پیشنهادات ٦۸

.۱-۱٦-٤ نتایج: ٦٨
۲-۱٦-٤ . پیشنهادات ٦٩
فهرست منابع و ماخذ ۷۱

فهرست جداول

صفحه

جدول ۱-٤ جدول تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه بر اساس طرح اسپلیت پلات بر پایه بلوک تصادفی ۵۰

جدول ۲-٤ مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در کلزا ۵۱

جدول ۳-٤ میانگین صفات در شرایط نرمال و تنش خشکی و میزان درصد تغییرات صفات از شرایط نرمال به تنش خشکی ۵۲

جدول ٤-٤ مقادیر عملکرد دانه در دو شرایط نرمال(Yp) و تنش(Ys) و شاخص های مقاومت به خشکی ۵٤

جدول ۵-٤ ماتریس ضرایب همبستگی (عملکرد) بین شاخص های مقاومت به خشکی و عملکرد دانه در شرایط نرمال و تنش خشکی ٦۲

جدول ٦-٤ مقادیر ویژه و بردارهای ویژه حاصل از تجزیه به مولفه های اصلی برای شاخص های مقاومت به خشکی ٦٦

صفحه

فهرست نمودارها

نمودار۱-٤ نمایش دو بعدی عملکرد در شرایط تنش (ys) و شرایط نرمال(yp) ٤٢

نمودار۲-٤ گزینش ژنوتیپ های کلزای مقاوم به تنش خشکی با اساس مدل فرناندز با استفاده از شاخص حساسیت به تنش خشکی ٥٥

نمودار۳-٤ گزینش ژنوتیپ های کلزای مقاوم به تنش خشکی بر اساس مدل فرناندز با استفاده از شاخص حساسیت به تنش خشکی ٥٧

نمودار ٤-٤ گزینش ژنوتیپ های کلزای مقاوم به تنش خشکی بر اساس مدل فرناندز با استفاده از شاخص میانگین هندسی بهره وری ٥٨

نمودار٥-٤ گزینش ژنوتیپهای کلزای مقاوم به تنش خشکی بر اساس مدل فرناندز با استفاده از شاخص حساسیت به تنش خشکی ٥٩

نمودار ٦-٤ گزینش ژنوتیپ های کلزای مقاوم به تنش خشکی بر اساس مدل فرناندز با استفاده از شاخص متوسط بهره وری ٥٩

نمودار۷-٤ نمایش گرافیکی بای پلات و محل قرار گیری شاخص های مقاومت به خشکی در بای پلات ٦٧

نمودار ۸-٤ نمایش گرافیکی بـ ی پلات ۹ ژنوتیپ کلزا بر اساس شاخص های مقاومت به خشکی ٦٧

فصل اول

مقدمه

مقدمه

بخش زیادی از اراضی زیر کشت در ایران در مناطق خشک ونیمه خشک قرار دارد، در این مناطق به علت کمبودمنابع آب ودر نتیجه خشکی محیط عملکرد شدیدا کاهش می یابد. در مناطق خشک ونیمه خشک میزان بارندگی (معمولاً کمتر از ۳۰۰ میلیمتر) وتوزیع بارندگی از سالی به سالی دیگر متغییر بوده ،تحت چنین شرایطی عملکرد دانه نیز در سالهای متوالی نوسانات فراوان نشان می دهد(٤)، که مهمترین علت آن خشکی وکمبودآب می باشد، بطور کلی خشکی یک اصطلاح هواشناسی است و به معنای دوره ای است که در آن مقدار بارندگی، کمتر از مقدار تبخیر و تعرق بالقوه باشد، چون کمبود باران باعث تنش کمبود آب خواهد شد(۹). آب به عنوان یک منبع اقتصادی ومهم در بسیاری از نقاط جهان بخصوص در مناطق خشک و نیمه خشک مطرح است(۲). براساس پیش بینی تغییرات محیطی در سطح جهان، توسعه وتولید محصولاتی که تحمل بیشتری به کمبود آب با حفظ بازدهی دارند یک نیاز اساسی آینده خواهد بود(۲). خشکی از ویژگیهای بارز جغرافیای کشور ما است وازاین پدیده طبیعی و غیر قابل اجتناب راه فراری نیست واز طرفی مصرف منابع انرژی آب و مواد غذایی بطورروز افزون در جامعه افزایش می یابد، لذا باید به جای تاکید بر معایب ناشی از آن در صدد مقابله با آن بر آمد و به چاره اندیشی بپردازیم، با توجه به شرایط خشک ونیمه خشک کشور و کاهش نزولات آسمانی در طی سالهای اخیر بهینه سازی و صرفه جوئی در مصرف آب باید هر چه بیشتر مد نظر قرار گیرد. بنابراین اتخاذ روش هایی چون بهره برداری صحیح از منابع آب موجود با استفاده از شیوه های صحیح زراعی مانند، کشت گیاهان مقاوم، شناخت ارتباط کمبود آب خاک و رشد محصولات در هر مرحله، بررسی واکنشهای فیزیولوژیکی و روابط داخلی گیاه در مقابله با تنش، انتقال صفات مطلوب وسایرمواردی که امکان توسعه هر بیشترکشت گیاهان در مناطق خشک رافراهم می کند در این رابطه می تواند مثمر ثمر ومطلوب باشد.یکی از راه های مهم برای جلوگیری از مصرف نا مناسب آب وصرفه جوئی در منابع

آب برای کشاورزی استفاده از گیاهان مقاوم به تنش آبی می باشد(۲). در این راستا یافتن مکانیزم های مقاومت به خشکی در جهت غربال نمودن وانتخاب ارقام مناسب حائز اهمیت است، زیرا تنش خشکی عامل اصلی خسارت شدید در بیشتر محصول گیاهی در مناطق خشک ونیمه خشک می باشد ویکی از مهمترین عوامل تنش زایی، محیطی است که رشدنموگیاه را تحت تاثیر قرار می دهد. این پدیده بسیاری از فرایندهای فیزیولوژیکی مرتبط با تولیدمانند رشد (تقسیم وبزرگ شدن)، فتوسنتز (باز بسته شدن روزنه هاو آنزیم های تنفسی)، تجمع مواد کربو هیدرات وتجمع پرولین را تحت تاثیر قرار می دهد(۲). حداقل بارندگی لازم برای تولید یک محصول در مناطق خشک که بارندگی زمستانه دارند ۲۵۰تا۳۰۰میلی متروبرای مناطقی که دارای بارندگی تابستانه هستند۵۰۰میلی مترمی باشد(٤٥).مناطق خشک و نیمه خشک جهان تقریباً٤٤/٧میلیون کیلومتر مربع مساحت را در بر دارند و۳۹ درصد از این مساحت یعنی حدود۱۷/٤میلیون کیلو متر مربع آن، مناطق نیمه خشک را شامل می شود(٤٨). مساحت مناطق خشک جهان تقریبا دو برابر مساحت مناطق نیمه خشک است و حدود یک سوم مساحت مناطق نیمه خشک جهان در آفریقا می باشد(٤٨). ارزیابی پیشرفتهای اصلاحی در چند دهه اخیر حکایت از اصلاح ژنتیکی عملکرد هم در شرایط مطلوب وهم تنش دارد. قبل از اینکه بسیاری از جنبه های فیزیولوژیکی مقاومت به خشکی آشکار شود اصلاح عملکرد صورت گرفته است که بخشی از این اصلاح ژنتیکی مربوط به عملکرد بالقوه و بخشی نیز در اثر بهبود مقاومت به خشکی است(۵). بنابراین لازم است که در بهبودعملکرد برای شرایط تحت تنش، به عملکرد بالا توجه گردد. از سوی دیگر بایستی خاطر نشان کرد که ژنوتیپهای واجد عملکرد بالقوه پایین ترگاهی اوقات در شرایط تنش خشکی و بخصوص از نوع شدیدآن خیلی خوب عمل کرده اند. واریته ها را می توان به چهار دسته تقسیم نمود. الف)آنهایی که در همه محیط ها برتری یکنواختی دارند. ب) آنهایی که در محیط های بد نسبتاً خوب عمل می کنند. ج) واریته های که در محیط های مطلوب نسبتاً خوب عمل می کنند. د)واریته هایی که هم در محیط

های بد و هم در محیطهای خوب عملکرد پایینی دارند. مشکلات اصلی در استفاده از صفت پیچیده عملکرد به عنوان شاخص اصلی گزینش و بکارگیری محیط های نا محسوس بیولوژیکی در جهت نیل به یک ثبات عمومی است. مشکل دیگر این است که توارث پذیری عملکرد در شرایطی که عملکرد کاهش پیدا می کند(مانند شرایط تنش دار) تقلیل می یابد(۱۱). ژنوتیپهای انتخاب شده در شرایطی که عملکرد قابل توجهی در شرایط تنش و دریک چرخه از گزینش نشان می دهند ممکن است که در چرخه بعدی به همان خوبی تظاهر پیدا نکنند، زیرا بخش بزرگی از تنوع ظاهری موجود در جامعه تحت تنش ،ژنتیکی نبوده وناشی از محیط می باشد. بنابراین گزینش برای عملکرد در تنش خشکی بایستی در شرایط مشابه محیط مورد نظر انجام شود(۱۱). بنا براین اصلاح برای مقاومت به خشکی باید جدا از بکار گیری عملکرد به عنوان شاخص انحصاری گزینش باشد. بادرنظر گرفتن مستقیم بعضی از جنبه های فیزیولوژی در گزینش برای مقاومت به خشکی ، مجال پیگیری عوامل زیر بنایی ثبات عملکردفراهم می شود . اصلاح ژنتیکی گیاه جهت رشد وتولید عملکرد اقتصادی در محیط های خشک تنها راه قابل قبول است، برای سهولت کار، متخصصین به نژادی قبول آزمایشهای مربوط به اصلاح گیاهان برای مناطق خشک را در شرایط مطلوب انجام می دهند، با این فرض که ژنوتیپ هایی که درشرایط مطلوب دارای عملکرد بالایی هستند در شرایط تنش نیز عملکرد آنها بالا است(۲۵). اطلاعاتی که بتواند اصلاح گران را از طریق گزینش برای صفات فیزیولوژیک مرتبط با مقاومت به خشکی به منظور افزایش عملکرد واریته های زراعی راهنمایی نماید، بسیار اندک است اما همکاری نزدیک متخصصین فیزیولوژی واصلاح نباتات در شناسایی صفات مرتبط با مقاومت به خشکی و بهره برداری از تنوع ژنتیکی موجود برای این صفات مطلوب و انتقال آنها به ارقام زراعی جدید می تواند در معرض ارقام پرمحصول مقاوم به تنش خشکی مفید واقع گردد(۱۳). واژه خشکی یک اصلاح هواشناسی است و به معنی فقدان یا کمبود نزولات جوی به مدت طولانی می باشدو بعضی اوقات. فیزیولوژیست هاآنرا به اثر تنش آبی

روی گیاهان نیز بکار می برند. لیکن استرس آبی می تواند در دوره های کوتاه مدت نیز روی دهد. اثرات تنش آبی روی رشد، مقدارمحصول وکیفیت گیاه بسیار عمیق است، کاهش تورژسانس اولین اثر تنش خشکی می تواندباشد که سرعت رشد سلول واندازه نهایی آن را متاثرمی سازد (۱۰). دانه های روغنی پس از غلات دومین ذخائر غذایی جهان را تشکیل می دهند. این محصولات حاوی۲۰الی۵۰درصد روغن می باشند، که در اغلب موارد حاوی ترکیبات متوازنی از اسیدهای چرب اشباع وغیر اشباع می باشند(۱۲). کلزا به سبب دارا بودن میزان روغن زیاد(٤٠تا٤٥ درصد روغن خالص در دانه) کیفیت خوب تغذیه روغن به دلیل قدان کلسترول، کشت وکار آسان، عملکرد مطلوب در مقایسه با سایر محصولات، صفات زراعی ویژه وثبات نسبی عملکرد، قابلیت جایگزینی در تناوب، کشت بصورت بهاره وپاییزه، تحمل در برابر شوری خاک، توقع اندک نسبت به موادغذایی موجود در خاک، مقاومت به سرماوسازگاری با شرایط اقلیمی مناطق مختلف کشور، توانایی بالقوه بالایی برای تامین قسمت عمده روغن مورد نیاز کشور و کمک به اقتصاد خانواده های کشاورز را دارا است(۱۲). ایران در سال ۲۰۰ با تولید ۱۷۰۱ تن کلزا سهمی برابر ۰/۰٤ در صداز تولید کلزای جهان را به خود اختصاص داده است(۱۱). بر اساس آمار منتشر شده وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت مزارع کلزا در کشور ۱۱۹۳۲٦ هکتار. که از این میزان ٤٥٨١٩ هکتار آبی و ۷۳۵۰۷ هکتار دیم کشت می شود. میزان عملکرد متوسط کل کشور در شرایط آبی ٤۲ ۲۰۳۵ کیلوگرم در هکتار و در شرایط دیم ۱۹۲٤/۱٤ کیلوگرم در هکتار می باشد(۹۰). کلزا اصولاً به هنگام جوانه زنی و نیز در مرحله گلدهی و رشد خورجین ها به خشکی حساس است(٦۲). حساس ترین زمان برای آبیاری، مرحله گلدهی و اوایل خورجین بندی است(٦۲). با توجه به مراحل رشد کلزا و قرار گرفتن مراحل گلدهی وخورجین بندی در اواخر اردیبهشت واواسط خرداد ماه در استان کرمانشاه وباتوجه به کمبود نزولات جوی، گیاه در معرض تنش خشکی قرار می گیرد که در

صورت نبود آبیاری خسارت شدیدی به آن وارد می شود. با استفاده از ارقام مقاوم و متحمل به کم آبی می توان تا حدودی خسارت کم آبی را جبران کرد.

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱ کلیات

۲-۱-۱ تاریخچه و اهمیت اقتصادی

جنس براسیکا و دیگر گیاهان مرتبط با تیره شب بو به دلیل مزه تند وترش، خصوصیات داروئی و همچنین اهمیت آن از دیر باز مورد توجه بشر بوده اند(۳۲). احتمالاً جنس براسیکا جزء اولین گیاهان اهلی محسوب می شوند، زیرا فرمهای آن در دوره نئولیکتیک بطور معمول مورد استفاده بوده اند(۳۲). اعتقاد بر این است که کشت و کار گونه های کلزا در اروپا در اوایل سده های میانی رواج یافته است. پیش از ورود سیب زمینی در قرن ۱۸، کلزا تنها سبزی موجود در جیره غذایی اروپایی ها بود وبدون تردید موجب کاهش وقوع نارسایی های مرتبط با ویتامین ها می شده است.(۱۲) .بهبود خصوصیات کیفی روغن و پروتیین کلزا منجر به توسعه دامنه کشت آن گردید، بطوریکه در اواخر دهه ۱۹٤۰حدود۷۰درصد روغن کلزای دنیا در آسیا تولید گردید ولیکن از دهه۱۹۹۰حدود٤٥درصد تولید روغن کلزا مربوط به کانادا وکشورهای اروپایی بوده است. حدود ٤٥درصد تجارت جهانی کلزا در اختیار کشورکانادا می باشد و حدود٤٥درصد آن نیز در اختیار اتحادیه اروپا است. حدود٦٥درصدروغن کلزا در بازارهای بین المللی اروپا تصفیه می شود، در صورتی که این رقم برای کانادا حدود ۲۰درصد می باشد(۱۲).

۲-۱-۲خانواده،جنس وگونه های کلزا

کلزا از خانواده cruciferеae، جنس براسیکا (Brassics) و گونه ناپوس (napus) می باشد. نام این گیاه از لغت لاتین Rapum به معنی شلغم مشتق شده و در انگلیسی Rapessed خوانده می شود. کلزا (*Brassica napus*) گیاه روغنی یکساله ای است که آمفی دیپلوئید طبیعی بوده با عدد کروموزومی ۱۹ (AACC, 2n= 38) . دارای تیپ های رشد پاییزه و بهاره است(۱۲). دارای گونه