

۹۲۵۲۸



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته زراعت

عنوان

کمّی سازی بهاره سازی در کانولا

پژوهش و نگارش

مهشید نیکوبین

استاد راهنما

دکتر ناصر لطیفی

اساتید مشاور

دکتر افشین سلطانی

مهندس ابوالفضل فرجی



۱۳۸۷ / ۱ / ۱۸

زمستان ۸۶

۹۳۵۳۱

به نام خدا

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده های علوم کشاورزی

صورت جلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد رشته زراعت

جلسه دفاع از پایان نامه خانم مهشید نیکوین دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته

زراعت با شماره دانشجویی ۸۴۱۳۰۱۳۵۰۵ تحت عنوان کمی سازی بهاره سازی در

کانوناً در ساعت ۱۲ روز سه شنبه مورخه ۱۶/۱۱/۸۶ در سالن اجتماعات

دانشکده های علوم کشاورزی با حضور هیأت داوران به شرح زیر برگزار و پایان نامه


با نمره ۱۹/۴ پذیرفته شد.

شورای داوران

اعضاء هیأت داوران:



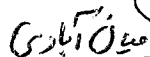
۱- دکتر ناصر لطیفی (استاد راهنما)



۲- دکتر افشین سلطانی (استاد مشاور)

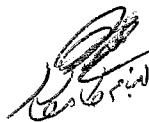


۳- مهندس ابوالفضل فرجی (استاد مشاور)

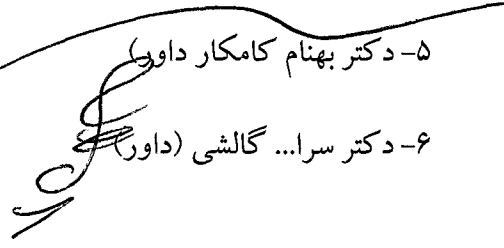


۴- دکتر منیژه میان آبادی (نماینده شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه)

۵- دکتر بهنام کامکار داور



۶- دکتر سارا... گالشی (داور)



تقدیم به

آنان که بر صفحه زندگی‌م همراه عشق باریدند
صامیان برترین مقام:

پدر و مادر عزیزم

ارزشمندترین نعمتهای پروردگار، که با گرمی آفتاب وجودشان و با دریای زلال مهربانشان موجب رشد و هدایت من شدند.

و

برادرانم فرشید و محمد

که با فداکاری‌ها، مهربانی‌ها و عطوفت بی‌کرانشان گذران دوران تمصیل را بر من آسان نمودند.

سپاسگزاری

نوشتار پیش رو رساله‌ای است که اگر لطف بی‌پایان ایزد منان و رهنمودهای بی‌دریغ اساتید محترم که افتخار شاگردی آنها را دارم با آن یار نبود، هرگز انجام این مهم مقدور نمی‌گردید. از استاد راهنمای بزرگوار و دلسوزم جناب آقای دکتر ناصر لطیفی به خاطر راهگشایی‌های بی‌شائبه و ارزشمندشان شان کمال تقدیر و تشکر را دارم.

از استادان عزیز و مهربانم جناب آقای دکتر افشین سلطانی و مهندس ابوالفضل فرجی که با قبول مشاوره این رساله راهنمایی‌های ارزشمند و بی‌منت خود را بدرقه راهم کرده‌اند صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایم و شایسته است مجدد تشکری صمیمانه از دکتر افشین سلطانی که فراتر از یک استاد مشاور در طی انجام این امر، مرا یاری نمودند.

از دکتر سرا... گالشی و دکتر بهنام کامکار که با وجود فرصت اندکی که در پیش رو بود داوری این رساله را پذیرفتند و لطف خود را تا تصویب نهایی این مجموعه همراه داشتند کمال تقدیر و تشکر را دارم.

از سرکار خانم دکتر منیژه میان‌آبادی نماینده محترم تمصیلات تکمیلی، به‌خاطر حمایت‌های بزرگوارانه‌شان سپاسگزاری می‌نمایم.

از یاوران و همراهان صمیمی آقایان مهندس فرشید اکرم قادری و مهندس بنیامین ترابی که در پایان رساندن این رساله و تصویب اشکالات آن یاری‌ام نموده‌اند قدردانی می‌نمایم.

از مسئولان محترم آزمایشگاه دانشکده علوم زراعی، آقای مهندس سهیل سیرانی و فیروز صلاحی به خاطر کمک‌های بی‌دریغشان در طی اجرای این رساله تقدیر و تشکر می‌نمایم.

از دوستان و همکلاسی‌های عزیزم خانم‌ها پریسا میردوردوست، هدا محمدی، مریم ماتمی، راحله عرب عامری، منصوره احمدی، مارال اعتصامی، کبری مرادی، ماریا غلامزاده، سعیده شریفی، زهره گل‌میمی و آقایان باور و رضوانی که مرا مورد لطف و محبت خود قرار دادند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

و فاش می‌گویم سراسر لفظ‌های نجوای سپاسگزاریم مملو از دعاهایی است که برای سعادت‌مندی شما زیباسیرتان دارم.

سپاسم برایتان بی‌پایان و کلامم ناتمام

مهشید نیکوبین

بهمن ماه ۱۳۸۶

کمی سازی بهاره سازی در ارقام کانولا

چکیده

بهاره سازی عبارت از دماهای کمی است که بذرهای آب جذب کرده یا گیاهان جوان باید در معرض آن قرار گیرند تا القاء گلدهی در آنها صورت پذیرد. واکنش به بهاره سازی رشد گیاه را پیش از گلدهی از طریق تاثیر آن بر آغازش ساختارهای زایشی تحت تاثیر قرار می‌دهد. وجود واکنش معنی دار به بهاره سازی باعث تأخیر در گلدهی می‌شود تا زمانی که نیاز بهاره سازی برای گیاه رفع شود. به منظور کمی سازی بهاره سازی در ارقام کانولای مورد استفاده در استان گلستان آزمایشی در سال ۱۳۸۵-۱۳۸۴ به صورت طرح اسپلیت پلات در ۴ تکرار به اجرا در آمد. تیمارها شامل ۶ دوره بهاره سازی (صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز) به عنوان فاکتور فرعی و ۶ رقم کانولا (آپشن ۵۰۰، آرچی اس ۰۰۳، هایولا ۳۰۸، هایولا ۶۰، هایولا ۴۲۰ و هایولا ۴۰۱) به عنوان فاکتور اصلی بودند. تیمارهای بهاره سازی بر روی بذور آب جذب کرده در دمای ۲ درجه سانتی گراد اعمال شدند و پس از رفع سرمای بهاره بذور در مزرعه کشت شدند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که با افزایش طول دوره بهاره سازی از صفر به ۵۰ روز، روز تا رسیدن به هر یک از مراحل نمو فتولوژیکی (ظهور جوانه سبز، ظهور جوانه زرد، آغاز گلدهی، پایان گلدهی) و فیلوکرون کاهش یافت اما سرعت نسبی نمو در تمام ارقام کانولا افزایش یافت و واکنش تمام ارقام به بهاره سازی از نوع کمی بود. افزایش سرعت نسبی نمو باعث کاهش روز تا رسیدن به هر یک از مراحل نمو فتولوژیک و به دنبال آن کاهش شاخص های رشد شد. واکنش تمام ارقام به بهاره سازی از یک معادله خطی پیروی کرد. تنها در رقم هایولا ۳۰۸ واکنش خطی دوتکه ای برای صفات روز تا ظهور جوانه سبز و زرد، روز تا آغاز و پایان گلدهی، فیلوکرون، سرعت نسبی نمو، تعداد برگ ساقه اصلی، وزن خشک ساقه، وزن خشک کل برگ بوته و وزن خشک کل بوته دیده شد. این موضوع نشان داد که افزایش بهاره سازی از ۲۰ تا ۳۰ روز باعث اشباع نیاز بهاره سازی در این رقم شد.

کلمات کلیدی: بهاره سازی، کانولا، سرعت نسبی نمو، فیلوکرون

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
	فصل اول: مقدمه
۱-۱-۱-۱	مقدمه
۲-۱-۱-۲	اهمیت کانولا
۳-۱-۱-۳	تشکیل گل در گیاهان
۴-۱-۱-۴	بهاره سازی و تشکیل گل
۵-۱-۱-۵	اهداف تحقیق
	فصل دوم: بررسی منابع
۱-۲-۱-۷	خصوصیات فنولوژیکی کانولا
۲-۲-۱-۹	تأثیر عوامل محیطی بر نمو
۱-۲-۲-۹	فتوپریودیسم
۲-۲-۲-۱۱	برهمکنش فتوپریود و دما بر یکدیگر
۳-۲-۲-۱۱	بهاره سازی
۳-۲-۲-۱۳	عوامل موثر بر بهاره سازی
۴-۲-۲-۱۴	دماهای موثر بر بهاره سازی
۵-۲-۲-۱۶	فیزیولوژی بهاره سازی
۶-۲-۲-۱۷	الگوی واکنش به بهاره سازی
۷-۲-۲-۱۷	تأثیر عوامل محیطی بر روی نمو مریستم انتهایی
۸-۲-۲-۱۹	پاسخ بهاره سازی در گونه های براسیکاسه

- ۲-۹- وجود نیاز بهاره سازی در کانولا..... ۲۰
- ۲-۱۰- تأثیر بهاره سازی بر نمو گیاه..... ۲۱
- ۲-۱۰-۱- بهاره سازی و تأثیر آن بر سرعت نمو..... ۲۲
- ۲-۱۰-۲- بهاره سازی و تأثیر آن بر آغازش گل آذین و گلدهی..... ۲۳
- ۲-۱۰-۳- بهاره سازی و تأثیر آن بر سرعت ظهور برگ و فیلوکرون..... ۲۴
- ۲-۱۰-۴- بهاره سازی و تأثیر آن بر مورفولوژی..... ۲۶
- ۲-۱۰-۵- مزایای مطالعه بهاره سازی و تعیین تاریخ کاشت مناسب..... ۲۷

فصل سوم: مواد و روش ها

- ۳-۱- عملیات آزمایشگاهی..... ۲۹
- ۳-۲- آزمایش مزرعه ای..... ۳۰
- ۳-۳- مراحل اجرای آزمایش در مزرعه..... ۳۰
- ۳-۴- روش نمونه برداری..... ۳۳
- ۳-۵- اندازه گیری صفات مورد نظر..... ۳۳
- ۳-۵-۱- فنولوژی..... ۳۳
- ۳-۵-۲- سرعت نسبی نمو..... ۳۶
- ۳-۵-۳- سرعت ظهور برگ و فیلوکرون..... ۳۶
- ۳-۵-۴- صفات مورفولوژیک..... ۳۶
- ۳-۵-۵- تجزیه تحلیل داده ها..... ۳۷

فصل چهارم: نتایج و بحث

- ۴-۱- شرایط آب و هوایی منطقه در طول فصل رشد گیاه..... ۳۸
- ۴-۲- اثر بهاره سازی بر فنولوژی..... ۳۸

- ۴-۳- رابطه روز بهاره سازی و سرعت نسبی نمو در ارقام کانولا..... ۴۹
- ۴-۴- بهاره سازی و تأثیر آن بر سرعت ظهور برگ و فیلوکرون..... ۵۴
- ۴-۵- بهاره سازی و تأثیر آن بر صفات مورفولوژیک..... ۶۰
- ۴-۶- نتیجه گیری..... ۷۹
- منابع مورد استفاده..... ۸۲

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۱.....	۳-۱- مشخصات نمونه خاک از عمق ۰-۳۰ سانتی متری در محل اجرای آزمایش.....
۳۴.....	۳-۲- مراحل نمو کانولا (سیلوستر-برادلی و میکس، ۱۹۸۴).....
۴۰.....	۴-۱- مجموع مربعات حاصل از تجزیه واریانس مربوط به روز تا ظهور جوانه سبز، روز تا ظهور جوانه زرد، روز تا آغاز گلدهی و روز تا پایان گلدهی
۴۲.....	۴-۲- مقایسه میانگین اثر متقابل تیمار بهاره سازی و ژنوتیپ برای روز تا ظهور جوانه سبز، روز تا ظهور جوانه زرد، روز تا آغاز گلدهی و روز تا پایان گلدهی
۴۷.....	۴-۳- ضرایب a و b و ضریب تبیین معادله خطی $y=a-bx$ بین روز بهاره سازی و روز تا رسیدن به مراحل نمو فنولوژیکی در ژنوتیپ‌های کانولا.....
۵۴.....	۴-۴- ضرایب a و b و ضریب تبیین معادله خطی $y=a+bx$ و معادله دو تکه ای $y=1-b(x_0-x)$ بین روز بهاره سازی و سرعت نسبی نمو در ژنوتیپ‌های کانولای مورد آزمایش.....
۵۴.....	۴-۵- دامنه حدود اطمینان سرعت نسبی نمو با روز بهاره سازی در ژنوتیپ‌های کانولای مورد آزمایش
۵۶.....	۴-۶- ضرایب a و b (سرعت ظهور برگ) و ضریب تبیین معادله خطی $y=a+bx$ بین روز درجه رشد و تعداد کل برگ در ساقه اصلی در ژنوتیپ‌های کانولا برای کلیه تیمار های بهاره سازی.....
۶۰.....	۴-۷- ضرایب a و b و ضریب تبیین معادله خطی $y=a-bx$ بین فیلوکرون و روز بهاره سازی در ژنوتیپ‌های کانولای مورد آزمایش
۶۲.....	۴-۸- مجموع مربعات صفات حاصل از تجزیه واریانس مربوط به تعداد برگ ساقه اصلی، تعداد کل برگ، تعداد شاخه، سطح برگ، وزن خشک ساقه، وزن خشک برگ کل بوته و وزن خشک کل بوته
۶۳.....	۴-۹- مقایسه میانگین تعداد شاخه در بوته و سطح برگ در ژنوتیپ‌های مختلف کانولا
۶۵.....	۴-۱۰- مقایسه میانگین تعداد شاخه در بوته و سطح برگ در تیمار های بهاره سازی.....

- ۱۱-۴- ضرایب a و b و ضریب تبیین معادله خطی $y=-bx+a$ بین تعداد برگ در ساقه اصلی و روز بهاره سازی در ژنوتیپ‌های کانولای مورد آزمایش.....۶۹
- ۱۲-۴- ضرایب a و b و ضریب تبیین معادله خطی $y=-bx+a$ بین تعداد کل برگ بوته و روز بهاره سازی در ژنوتیپ‌های کانولای مورد آزمایش.....۷۱
- ۱۳-۴- ضرایب a و b و ضریب تبیین معادله خطی $y=-bx+a$ بین وزن خشک ساقه و روز بهاره سازی در ژنوتیپ‌های کانولای مورد آزمایش.....۷۳
- ۱۴-۴- ضرایب a و b و ضریب تبیین معادله خطی $y=-bx+a$ بین وزن خشک کل برگ بوته و روز بهاره سازی در ژنوتیپ‌های کانولای مورد آزمایش.....۷۵
- ۱۵-۴- ضرایب a و b و ضریب تبیین معادله خطی $y=-bx+a$ بین وزن خشک کل گیاه و روز بهاره سازی در ژنوتیپ‌های کانولای مورد آزمایش.....۷۷
- ۱۶-۴- مقادیر روز بهاره سازی پایه که در کمتر از آن سرعت نمو صفر خواهد بود ($VDbase$)، حداقل سرعت نمو در شرایط عدم بهاره سازی (f_{vmin}) و روز بهاره سازی که در آن واکنش بهاره سازی اشباع می‌شود ($VDSat$) در ژنوتیپ‌های کانولای مورد آزمایش.....۸۱

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
۱-۴- تغییرات تشعشع، حداکثر و حداقل دما و میزان بارندگی در طول فصل رشد در ماه های اردیبهشت و خرداد ۱۳۸۵.....	۳۹
۲-۴- واکنش روز بهاره سازی و روز تا رسیدن به مراحل مهم نمو فنولوژیکی در ارقام کانولا.....	۴۶
۳-۴- رابطه رگرسیونی سرعت نسبی نمو و روز بهاره سازی در ارقام مختلف کانولا.....	۵۱
۴-۴- رابطه رگرسیونی روز بهاره سازی و فیلوکرون در ارقام مختلف کانولا.....	۵۸
۵-۴- رابطه رگرسیونی روز بهاره سازی و تعداد شاخه در ارقام مختلف کانولا.....	۶۴
۶-۴- رابطه رگرسیونی روز بهاره سازی و سطح برگ در ارقام مختلف کانولا.....	۶۶
۷-۴- رابطه رگرسیونی روز بهاره سازی و تعداد برگ در ساقه اصلی در ارقام مختلف کانولا.....	۶۷
۸-۴- رابطه رگرسیونی روز بهاره سازی و تعداد کل برگ بوته در ارقام مختلف کانولا.....	۷۰
۹-۴- رابطه رگرسیونی روز بهاره سازی و وزن خشک ساقه در ارقام مختلف کانولا.....	۷۲
۱۰-۴- رابطه رگرسیونی روز بهاره سازی و کل برگ بوته در ارقام مختلف کانولا.....	۷۴
۱۱-۴- رابطه رگرسیونی روز بهاره سازی و وزن خشک کل بوته در ارقام مختلف کانولا.....	۷۶
۱۲-۴- واکنش سرعت نمو به میزان بهاره سازی، واکنش کیفی (الف) و واکنش کمی (ب). مقادیر پارامترهای هر مدل در شکل آورده شده است.....	۷۹

فصل اول

مقدمه

۱-۱- مقدمه

دانه‌های روغنی پس از غلات دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می‌دهند، این محصولات علاوه بر دارا بودن ذخایر غنی از اسیدهای چرب حاوی منابع بسیار غنی از پروتئین گیاهی بوده و کنجاله آن‌ها در تغذیه دام و طیور، به عنوان یک مکمل پروتئین از اهمیت خاصی برخوردار است (شریعتی و قاضی شهنی زاده، ۱۳۷۹). بر اساس آمار موجود در سال زراعی ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۲ میلادی تولید روغن خوراکی از منابع گیاهی به بیش از ۱۲۰ میلیون تن رسیده است که این میزان روغن عمدتاً از گیاهان سویا، آفتابگردان، کانولا، نخل روغنی و بادام زمینی به دست آمده است. در بین دانه‌های روغنی، کانولا به دلیل مرغوبیت روغن و کنجاله مورد توجه شدید تولید کنندگان دانه‌های روغنی قرار گرفته و کشت آن در کشورهای مختلف جهان به سرعت در حال گسترش است. روغن کانولا در مقایسه با روغن‌های حاصل از دانه‌های روغنی آفتابگردان، ذرت و سویا به دلیل برخورداری از اسیدهای چرب غیر اشباع و فقدان کلسترول از کیفیت تغذیه ای بالایی برای مصرف خوراکی برخوردار است (اسدی، ۱۳۸۲). کانولا از مهمترین دانه‌های روغنی دهه‌های اخیر به شمار می‌آید. در مقایسه با بیست سال قبل سطح زیر کشت کانولا در جهان به دو برابر و تولید دانه آن در همین زمان به ۳ برابر افزایش یافته است که این سرعت رشد، بر توان تولید و قدرت سازگاری بالای کانولا در شرایط مختلف آب و هوایی صحه می‌گذارد (آینه بند، ۱۳۷۱).

رشد و نمو محصولات زراعی تحت تأثیر طیف گسترده ای از عوامل محیطی قرار می‌گیرد. گاهی به دلیل کوتاه بودن فصل رشد رسیدگی زود هنگام یکی از برنامه‌های اصلاحی به حساب می‌آید. عوامل محیطی که باعث تأخیر در زمان رسیدگی می‌شوند منجر به کاهش پتانسیل عملکرد نیز می‌شوند. به دلیل فصل رشد نسبتاً کوتاه، رسیدگی زود هنگام یک عامل بسیار مهم برای کانولای بهاره به حساب می‌آید. عواملی که باعث

تأخیر در رسیدگی می‌شوند حتماً باید ارزیابی شوند، چون بر تولید محصول نیز بسیار موثر هستند. رسیدگی محصولات تحت تأثیر زمان آغازش و زمان گلدهی قرار می‌گیرد.

زمان گلدهی و زمان رسیدگی در کانولا همبستگی بسیار نزدیکی با یکدیگر دارند. هر عاملی که بر زمان گلدهی اثر بگذارد بر زمان رسیدگی نیز موثر خواهد بود. کولین و ویلسون (۱۹۷۴) نشان دادند که زمان آغازش گلدهی و زمان گلدهی همبستگی بسیار نزدیکی با یکدیگر و با زمان رسیدگی دارند. دما و فتوپریود دو عاملی هستند که بر روی نمو محصول بسیار موثر هستند، مخصوصاً واکنش به بهاره سازی بر رشد گیاهان پیش از ورود به مرحله گلدهی بسیار موثر است. بهاره سازی شامل دماهای کمی است که بذرها را آب جذب کرده یا گیاهان جوان باید در معرض آن قرار بگیرند تا وارد مرحله گلدهی شوند.

وجود نیاز به بهاره سازی می‌تواند باعث تأخیر در گلدهی شود، تا زمانیکه نیاز به بهاره سازی در گیاه برطرف شود. واکنش به بهاره سازی بر روی رشد گیاه موثر است پیش از آنکه آغازش ساختارهای زایشی صورت پذیرد. اهمیت عوامل محیطی بر روی رشد و نمو کانولا و محدود بودن اطلاعات موجود در این زمینه نشان می‌دهد که نیاز به چنین مطالعه ای ضروری است.

۲-۱- اهمیت کانولا

کلزا در زبان‌های اروپایی با نامهای Rapeseed و Colza و Rape شهرت دارد. کلزا با نام علمی *Brassica napus* گیاهی است یکساله از تیره براسیکاسه، آلوتراپلوئید با ۱۹ جفت کروموزوم (2n=38) که به صورت بوته ای استوار با انشعابات محدود و ارتفاع متوسط تا بلند رشد می‌کند (خواجه پور، ۱۳۷۰).

به طور کلی می‌توان گفت کلزا گیاهی است روزبلند و سرمادوست که در مناطق با زمستان سرد کشت می‌شود و احتیاج به بهاره سازی دارد. طیف سازگاری اقلیمی کلزا نسبتاً وسیع است و از عرض جغرافیایی نزدیک به ۴۰ درجه جنوبی در قاره استرالیا تا بیش از ۶۰ درجه شمالی در نروژ و کانادا مورد کشت و کار قرار می‌گیرد. کلزا گیاهی است طبیعتاً روز بلند، هر چند که ارقام اصلاح شده ممکن است نسبت به طول روز بی تفاوت باشند. کلزا از نظر حرارت مطلوب رشد در گروه گیاهان سرما دوست قرار می‌گیرد. وجود مرحله

روزت در گیاه گویای آن است گیاه طبیعتاً پاییزه بوده و از آن ژنوتیپهای بهاره به وجود آمده است. بدین لحاظ ارقام کلزا را می‌توان به سه گروه پاییزه حقیقی، بهاره و پاییزه-بهاره تقسیم کرد. از نیاز ارقام کلزای وارد شده به ایران از نظر بهاره سازی اطلاعی در دست نیست (خواجه پور، ۱۳۷۰). بهترین رشد کلزا در دماهای ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی گراد به دست می‌آید و برخورد رشد گیاه با دماهای بالا سبب تسریع نمو، کاهش طول دوره رشد رویشی و زایشی و نقصان عملکرد و افت فتوسنتز خواهد شد و در نهایت به کاهش عملکرد دانه و روغن منجر می‌شود. (شریعتی و قاضی شهنی زاده، ۱۳۷۹).

۱-۳- تشکیل گل در گیاهان

لغت گل دادن در زبان عام به معنای شکفتن گل استعمال می‌گردد در حالیکه در زیست شناسی، گل دادن یا تشکیل گل عبارت است از مجموعه ای از تغییرات ساختمانی و فیزیولوژیکی که قبل از شکفتن گل در درون جوانه‌های رویشی صورت می‌گیرد و باعث تبدیل این جوانه‌ها به جوانه‌های زایشی می‌شود. زمان تبدیل جوانه‌های رویشی به زایشی یکی از لحظات اصلی و حساس زندگی گیاه محسوب می‌شود. در بعضی از گونه‌ها این حادثه فقط یک بار در زندگی گیاه اتفاق می‌افتد. چنین گیاهان را یکباره یا مونو کارپیک^۱ می‌گویند. در گونه‌های دیگر تشکیل گل پدیده ایست تناوبی و چندین بار در زندگی گیاه به وقوع می‌پیوندد. این قبیل گیاهان را چند باره یا پلی کارپیک^۲ گویند. (ابراهیم زاده، ۱۳۶۱).

در بعضی از گیاهان رسیدن به حد بلوغ و برقرار بودن شرایط لازم برای یک تغذیه مناسب، برای تبدیل جوانه‌های رویشی به زایشی کافی می‌باشد. در بعضی دیگر شرایط خاصی نظیر دوره نوری^۳ و درجه حرارت نیز از عوامل مهم تشکیل گل محسوب می‌شود و این قبیل گیاهان جز در صورت مناسب بودن طول روز یا گذراندن یک دوره سرما به گل نمی‌نشینند. فتوپریودیسم و بهاره سازی، دو مکانیزم عمده در فرایند گلدهی هستند فتوپریودیسم عکس‌العمل گیاه به طول روز است، در حالی که بهاره سازی، تأثیری است که سرما بر

^۱ Monocarpic

^۲ Polycarpic

^۳ photoperiod

گلدهی می‌گذارد. این دو سیستم می‌توانند تولید مثل گیاهان را هماهنگ سازند. این هماهنگی، مزایای مشخصی از دیدگاه سازگاری دارد، چنانکه این امر، امکان تلاقی و نیز انطباق گلدهی بر شرایط مطلوب محیطی، به خصوص از نظر دما و رطوبت را فراهم می‌سازد. سن یا اندازه فیزیکی گیاه از عوامل داخلی کنترل‌کننده گلدهی گیاه است (تایو و مورگان، ۱۹۷۵).

۱-۴- بهاره سازی و تشکیل گل

قدرت تشکیل گل در بعضی از گیاهان فقط در صورتیکه گیاه قبل از قرار گرفتن در یک دوره نوری مناسب یک دوره سرمای زمستانی را پشت سر گذاشته باشد آشکار می‌گردد. هرگاه چنین گیاهانی را در یکی از فصول سال مدتی در محیط سرد قرار داده و سپس به محیط گرم منتقل نماییم، سرمای مصنوعی جانشین سرمای طبیعی شده و گیاه در شرایط نوری مناسب قادر به تشکیل گل خواهد بود. این عمل را بهاره کردن^۱ می‌نامند. امروزه اصطلاح بهاره کردن مفهوم دیگری پیدا کرده و به ظهور قدرت تشکیل گل در گیاه تحت اثر سرمای طبیعی یا مصنوعی اطلاق می‌گردد.

میزان احتیاج گیاهان مختلف به سرما برای اینکه بتوانند در یک دوره مناسب از حالت رویشی به زایشی تبدیل شوند از گیاهی به گیاه دیگر متفاوت است (کوچکی و سرمدنیا ۱۳۷۹).

- عده ای از گیاهان نسبت به دوره سرما بی تفاوت بوده، بذر این گیاهان در فصل بهار شروع به رویش می‌نمایند و در طول همان سال بدون گذراندن یک دوره سرما به گل می‌نشینند.

- عده دیگر که گیاهان یکساله زمستانه نامیده می‌شوند در صورت گذراندن یک دوره سرما زودتر به گل می‌روند.

- بعضی دیگر بدون گذراندن یک دوره سرما قادر به تشکیل گل نیستند. این گیاهان در سال اول طوقه-هایی با برگ‌های به هم فشرده به وجود می‌آورند و در ریشه‌های خود مقدار زیادی مواد غذایی ذخیره

^۱ Vernalization

می نماید و در سال دوم پس از بهاره شدن طوقه‌های مذکور به گل می روند. در صورتی که اگر آن‌ها را در فصل زمستان در درجه حرارت ملایم قرار دهیم مدتی بیش از دو سال به حالت رویشی باقی می ماند.

وقتی که استعداد گل دادن توسط بهاره سازی در یک گیاه کسب شد ممکن است که گیاه حتماً گل ندهد، گاهی یک طول روز معین بعد از بهاره سازی نیاز است و اگر این احتیاج برآورده نشود بهاره کردن نتیجه ای نمی دهد (قربانی، ۱۳۶۶).

برای گلدهی سه مرحله جداگانه قابل تشخیص است که هر کدام از این مراحل احتیاج به طول روز و نیاز حرارتی خاص دارد.

۱- گل انگیزی: تحریک گل دهی (تغییرات شیمیایی در مریستم ساقه) در پاسخ به درجه حرارت‌های پایین (گیاه در این درجه حرارت دارای رشد نمی باشد) و روزهای کوتاه در پاییز (کوچکی و سردنیا، ۱۳۸۰).

۲- آغازش گلدهی: تغییر شکل نقاط رویشی به سلولهای آغازی گل که در اثر روزهای طولانی و درجه حرارت‌های نسبتاً گرم بهار اتفاق می افتد (کوچکی و سردنیا، ۱۳۸۰).

۳- تکامل بیشتر گل: رشد و تکامل ساختمان آغازی‌های گل و تبدیل آن به گل‌های بالغ و گل آذین‌ها در پاسخ به روزهای بلند و درجه حرارت‌های گرم و معتدل در بهار (کوچکی و سردنیا، ۱۳۸۰).

۱-۵- اهداف تحقیق

تعیین نیاز بهاره سازی در ارقام کانولا و کمی سازی بهاره سازی در این ارقام به تعیین تاریخ کاشت مناسب بسیار کمک می کند. اهمیت عوامل محیطی بر روی رشد و نمو کانولا و محدود بودن اطلاعات موجود در این زمینه نشان می دهد که نیاز به چنین مطالعه ای ضروری است. از آن جایی که از نیاز بهاره سازی ارقام کانولای وارد شده به منطقه اطلاع چندانی در دسترس نیست مطالعه زیر به منظور دستیابی به اهداف زیر انجام شد:

(۱) بررسی اثر بهاره سازی بر سرعت نسبی نمو

- ۲) بررسی اثر بهاره سازی بر فتولوژی
- ۳) بررسی اثر بهاره سازی بر فیلوکرون
- ۴) بررسی اثر بهاره سازی بر تعداد برگ
- ۵) بررسی اثر بهاره سازی بر سطح برگ
- ۶) بررسی اثر بهاره سازی بر تعداد شاخه
- ۷) بررسی اثر بهاره سازی بر وزن خشک

فصل دوم

بررسی منابع