





دانشگاه فردوسی
دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت

بررسی اثر تراکم و زمان توزیع کود سری بر عملکرد ،
اجزای عملکرد و مراحل فنولوژی ارقام
گلزای بهاره در منطقه مشهد

شهاب سعید شریعتی

استاد راهنما :
دکتر عوض کوچکی

استاد مشاور :
دکتر حمید رحیمیان
دکتر محمد حسن راشد

بهار ۱۳۷۵

3305X

۲۷۰۰ {



با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه دوره
کاردشناسی ارشد آقای مهندس شهاب سعید شریعتی در رشته زراعت تحت عنوان :

**بررسی الرتراکم و زمان توزیع کود سرک بر عملکرد . اجزای عملکرد و
مراحل فنولوژی ارقام کلزای چهاره در منطقه مشهد**

با حضور استاد راهنما و هیأت داوران در محل دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد . در
روز تشکیل و با موفقیت دفاع گردید .
نمره با امتیاز دریافت شد .

هیأت داوران :

استاد راهنما : آقای دکتر عوض کوچکی

استاد مشاور : آقای دکتر محمد حسن راشد محصل

آقای دکتر حمید رحیمیان مشهدی

تقدیم به پدر و مادر عزیزم :

به آنها که با نرات وجودشان به من هستی بخشیدند
و با گذشتن از خود ، مرا به ثمر رساندند ،
آرزوی طول عمر برایشان ...

و تقدیم به همسر عزیزم :

که با صبر و متانت رنج فراق را بدوش کشید و
کاستیهای دوران سختی را بجان خرید ،
امید پیشرفت و موفقیت برایش ...

تشکر و قدردانی :

مَنّت خدای را عزّ و جلّ ، که در پرتو رحمت بیکرانیش ، کسب معرفت میسر گردید تا با گام نهادن در این راه ، جهل و نادانی مکوب و درهای ناگشوده دانش مفتوح گردد . لطف بی پایانش فرصتی مغتنم داد تا در این سیر بی انتها از محضر اساتید گرانقدر بهره جویم و از علم و تجربه ایشان ره توشه ای برگیرم . در این میان جناب آقای دکتر عوض کوچکی همچون معلّمی دلسوز و پدیری مهربان در مقام استاد راهنما با راهنماییهای ارزنده شان مرا در به ثمر رسانیدن این مقطع تحصیلی یاری نمودند .

از جناب آقای دکتر حمید رحیمیان و جناب آقای دکتر محمد حسنی راشد به خاطر مشاوره بی دریغ و مطالعه دقیق رساله و راهنمودهای ارزشمندشان در تمامی طول مسیر صمیمانه تشکر و قدردانی مینمایم .

تشکر فراوان از جناب آقای دکتر احمدی ریاست محترم مرکز تحقیقات دانه های روغنی کرج که بدور اصلاح شده این گیاه را به همراه اطلاعات ذیقیمتی در اختیارم نهادند . صمیمانه ترین سپاس خود را نیز از آقای مهندس امیر آینه بند دانشجوی دکترا ، که با وجود گرفتاریهای فراوان ، در تمامی مراحل انجام این رساله برادرانه یاریم نمودند ، ابراز داشته و توفیق روز افزون ایشان را از خداوند متعال خواستارم .

در انتها لازم میدانم از کارکنان مزرعه تحقیقاتی ، اتاق کامپیوتر ، بخش چاپ و تکثیر ، واحد سمعی-بصری ، آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی ، آزمایشگاه تغذیه دام ، آموزش و امور دانشجویی ، گروه زراعت و واحد تحصیلات تکمیلی ، واحد نقلیه و بخش خدمات دانشکده و تمامی واحدها و بخشهایی که در این مسیر همراهی و مساعدت نمودند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم .

چکیده

به منظور بررسی اثرات مختلف تراکم و زمان توزیع کود سرک بر عملکرد و اجزای عملکرد و چگونگی تغییرات مراحل فنولوژی در ارقام کلزای بهاره آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی مشهد در سال زراعی ۷۴-۱۳۷۳ اجرا شد. طرح مورد استفاده یک طرح اسپلیت فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی بود که ارقام *ORO* و *REGENT* در کرت‌های اصلی و دو فاکتور تراکم (با سطوح ۳۰، ۵۰ و ۷۰ بوته در متر مربع) و زمان توزیع کود سرک (در ۳ زمان ابتدای ساقه دهی، ابتدای گلدهی و ابتدای غلافدهی) بصورت فاکتوریل در کرت‌های فرعی آن قرار داده شدند. کاشت بر روی ردیفهایی با فاصله ۲۵ سانتیمتر و آبیاری بصورت نشتی انجام گرفت. تک بوته‌ها در مرحله چهارم برگی صورت گرفت تا تراکمهای مورد نظر حاصل شدند. بررسی مراحل رشد بر اساس درجه روز رشد و واحد فتوترمان انجام شد.

نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که عملکرد تحت تاثیر هر سه فاکتور رقم، تراکم و زمان توزیع کود سرک قرار گرفت. بین عملکرد با ماده خشک نهایی و شاخص برداشت همبستگی زیادی وجود داشت. از بین اجزای عملکرد نیز تعداد غلاف در واحد سطح بیشترین همبستگی را با عملکرد نشان داد. بیشترین عملکرد، تعداد غلاف در بوته، تعداد شاخه در بوته، ارتفاع و شاخص برداشت مربوط به رقم *ORO* بود. افزایش تراکم منجر به افزایش عملکرد اقتصادی و بیولوژیک و نیز باعث افزایش تعداد غلاف در واحد سطح شد، اما تعداد غلاف در گیاه کاهش یافت. در تیمارهای زمان توزیع کود سرک بیشترین عملکرد در توزیع کود سرک به هنگام ساقه دهی بدست آمد. در همین تیمار بیشترین تعداد غلاف در متر مربع و تعداد غلاف در گیاه نیز بدست آمد. تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه در هیچیک از فاکتورها تغییر معنی داری نکرد. درصد روغن فقط تحت تاثیر نوع رقم قرار گرفت، بطوریکه رقم *REGENT* بیشترین درصد روغن را دارا بود. شاخص برداشت تحت تاثیر تراکم قرار نگرفت، زیرا افزایش عملکرد بیولوژیک و اقتصادی در این تیمارها به یک نسبت بود. اما توزیع کود سرک به هنگام ساقه دهی شاخص برداشت را بطور معنی داری افزایش داد. در نهایت مناسبترین رقم *ORO*، بهترین تراکم ۷۰ بوته در متر مربع و ارجحترین زمان توزیع کود سرک، ابتدای ساقه دهی بدست آمد.

بررسی فنولوژی ارقام کلزا نشان داد که سرعت نمو در رقم *ORO* در طی مراحل رشد رویشی بیشتر از رقم *REGENT* بود، به همین دلیل تعداد برگها و میانگرمهای تولید شده در این رقم نیز بیشتر بود. دوره گلدهی در رقم *ORO* کوتاهتر اما دوره غلافدهی طولانی تر بود. اختلاف بین دو رقم در کسب *GDD* برای کل فصل رشد معنی دار نبود. افزایش تراکم نیز باعث افزایش سرعت نمو در طی مراحل رشد رویشی شد، بطوریکه تعداد برگهای تولید شده در تراکمهای بالاتر بیشتر بود. دلیل آن را میتوان کاهش جریان هوا در داخل کانویی و افزایش جذب واحدهای حرارتی موثر در رشد و نمو دانست. در مرحله گلدهی افزایش تراکم باعث کاهش سرعت گلدهی شد، در حالیکه بر مراحل غلافدهی و نمو بذری تأثیری نگذاشت. توزیع کود سرک به هنگام ساقه رفتن سرعت نمو را در این مرحله کاهش داد، این مسیله حاکی از آن است که کود ازت رشد رویشی گیاه را طولانی تر میکند و در نتیجه نمو میانگرمها به تأخیر میافتد. سایر مراحل رشدی تحت تأثیر این فاکتورها قرار نگرفتند. در نهایت روشن شد که فاکتورهای زراعی بطور عمده مراحل رشد و نمو رویشی را تحت تأثیر قرار میدهند و مراحل نمو زایشی گیاه کمتر دستخوش تغییر میگردد. در حالیکه فاکتورهای ژنتیکی قادرند تمامی مراحل را دستخوش تغییر نمایند.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	فصل اوّل : مقدمه
۶	فصل دوّم : بررسی منابع
۷	۱-۲- اجزاء گیاهی
۷	۱-۱-۲- ریشه
۸	۲-۱-۲- ساقه
۹	۳-۱-۲- برگ
۱۱	۴-۱-۲- گل آذین و اندامهای زایشی
۱۳	۲-۲- عملکرد اقتصادی و اجزای آن
۱۸	۳-۲- عملکرد بیولوژیک
۱۹	۴-۲- مراحل فنولوژی
۲۴	۵-۲- خصوصیات کیفی
۲۶	فصل سوّم : مواد و روشها
۲۷	۱-۳- مشخصات کلی
۲۸	۲-۳- طرح آزمایشی
۲۹	۳-۳- آماده سازی زمین
۳۰	۴-۳- عملیات کاشت
۳۰	۵-۳- عملیات داشت
۳۱	۶-۳- نمونه برداریها و اندازه گیریها

۳۱	..... ۱-۶-۳ تعیین مراحل فنولوژی
۳۲	..... ۲-۶-۳ تعیین سطح برگ و وزن خشک
۳۲	..... ۳-۶-۳ تعیین اجزاء گیاهی
۳۳	..... ۴-۶-۳ تعیین اجزاء عملکرد
۳۳	..... ۵-۶-۳ تعیین عملکرد
۳۳	..... ۶-۶-۳ تعیین شاخص برداشت نهایی
۳۴	..... ۷-۶-۳ تعیین خصوصیات کیفی
۳۴	..... ۷-۳ آنالیز آماری داده ها
۳۶	فصل چهارم : نتایج و بحث
۳۷	..... ۱-۴-۱ مراحل فنولوژی
۳۷	..... ۱-۴-۱-۱ اثر رقم
۴۰	..... ۱-۴-۲ اثر تراکم
۴۷	..... ۱-۴-۳ اثر زمان سرک
۵۰	..... ۲-۴-۲ ارتفاع گياه
۵۳	..... ۳-۴-۳ عملکرد بیولوژیک
۵۸	..... ۴-۴-۳ عملکرد دانه
۵۸	..... ۴-۴-۱-۱ اثر رقم بر عملکرد دانه
۶۱	..... ۴-۴-۲-۱ اثر تراکم بر عملکرد دانه
۶۲	..... ۴-۴-۳-۱ اثر زمان سرک بر عملکرد دانه
۶۳	..... ۴-۴-۴ همبستگی عملکرد با پارامترهای گیاهی
۶۶	..... ۵-۴-۳ شاخص برداشت

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۶۹	۴-۶- اجزاء عملکرد
۷۰	۴-۶-۱- تعداد غلاف در واحد سطح
۷۴	۴-۶-۲- تعداد غلاف در گیاه
۷۷	۴-۶-۳- تعداد شاخه در گیاه
۸۰	۴-۶-۴- تعداد دانه در غلاف
۸۳	۴-۶-۵- وزن هزار دانه
۸۶	۴-۶-۶- درصد روغن
۸۹	۴-۸- نتیجه گیری نهایی
۹۰	۴-۹- پیشنهادات
۹۱	منابع مورد استفاده
۱۰۱	ضمائم
۱۰۶	چکیده انگلیسی

فهرست نمودارها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۴۱	نمودار ۱-۴- مقایسه مراحل رشد رویشی دو رقم کلزای بهاره
۴۲	نمودار ۲-۴- مقایسه مراحل رشد زایشی دو رقم کلزای بهاره
۴۵	نمودار ۳-۴- مقایسه مراحل رشد رویشی در ۳ تراکم مختلف
۴۶	نمودار ۴-۴- مقایسه مراحل رشد زایشی در ۳ تراکم مختلف
۴۸	نمودار ۵-۴- مقایسه مراحل رشد رویشی در ۳ زمان مصرف کود
۴۹	نمودار ۶-۴- مقایسه مراحل رشد زایشی در ۳ زمان مصرف کود
۵۱	نمودار ۷-۴- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر ارتفاع گیاه
۵۲	نمودار ۸-۴- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر ارتفاع گیاه
۵۵	نمودار ۹-۴- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر ماده خشک نهایی
۵۶	نمودار ۱۰-۴- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر ماده خشک نهایی
۵۹	نمودار ۱۱-۴- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر عملکرد دانه
۶۰	نمودار ۱۲-۴- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر عملکرد دانه
۶۴	نمودار ۱۳-۴- رابطه بین عملکرد بیولوژیک با عملکرد دانه
۶۵	نمودار ۱۴-۴- رابطه بین شاخص برداشت با عملکرد دانه
۶۷	نمودار ۱۵-۴- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر شاخص برداشت
۶۸	نمودار ۱۶-۴- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر شاخص برداشت
۷۱	نمودار ۱۷-۴- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر تعداد غلاف در واحد سطح
۷۲	نمودار ۱۸-۴- تاثیر تراکم بر تعداد غلاف در گیاه و در واحد سطح
۷۳	نمودار ۱۹-۴- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر تعداد غلاف در واحد سطح ..

- نمودار ۴-۲۰- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر تعداد غلاف در گیاه ۷۵
- نمودار ۴-۲۱- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر تعداد غلاف در گیاه ۷۶
- نمودار ۴-۲۲- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر تعداد شاخه فرعی ۷۸
- نمودار ۴-۲۳- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر تعداد شاخه فرعی ۷۹
- نمودار ۴-۲۴- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر تعداد دانه در غلاف ۸۱
- نمودار ۴-۲۵- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر تعداد دانه در غلاف ۸۲
- نمودار ۴-۲۶- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر وزن هزار دانه ۸۴
- نمودار ۴-۲۷- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر وزن هزار دانه ۸۵
- نمودار ۴-۲۸- تاثیر رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر درصد روغن ۸۷
- نمودار ۴-۲۹- اثر متقابل رقم ، تراکم و زمان مصرف کود بر درصد روغن ۸۸

فصل اول :

﴿ مقَدِّمہ ﴾

فصل اول

« مقدمه »

کاشت دانه های روغنی از دیر باز بخش مهمی از کشاورزی کشورهای مختلف ، از جمله کشورهای شرقی را تشکیل میداده است . کاربرد دانه های روغنی در مصارف غذایی انسان و استفاده از کنجاله آنها برای دام و نیز مصرف آنها در داروسازی ، صابون سازی و به عنوان سوخت ، باعث جلب علاقه کشاورزان شده است . چون فرآورده های حاصل از آنها ، از ورود برخی فرآورده های مشابه جلوگیری می کند ، دولتها نیز از کاشت این گیاهان حمایت می کنند (۱۹) .

دانه های روغنی پس از غلات دومین ذخائر غذایی جهان را تشکیل میدهند (۹) . این محصولات علاوه بر دارا بودن ذخائر غنی اسید های چرب حاوی پروتئین نیز میباشد . استفاده از پروتئینهای گیاهی بجای گوشت و نیز معرفی دانه های روغنی جدیدی چون سویا ، کلزا ، کرامب^۱ و هوهویا^۲ به بازارهای جهانی سبب اهمیت روزافزون این محصولات شده است (۱۹) . در این میان کلزا به عنوان یکی از مهمترین گیاهان روغنی در سطح جهان مطرح می باشد ، بطوریکه پس از سویا و نخل روغنی مقام سوم را در بین این گیاهان داراست (۱) . تولید دانه آن در سال ۱۹۹۳ به ۲۶/۵ میلیون تن بالغ بوده است (۶) .

کشت تجاری کلزا از سال ۱۹۴۲ در قسمت شمالی قاره آمریکا یعنی کشور کانادا شروع شد و با افزایش سریع سطح زیر کشت این محصول ، کانادا اکنون عنوان تولید کننده عمده کلزا را بدست آورده است . حدود ۸۰ درصد زراعت گونه های متعلق به

1- *Cramb (Cramb abyssinica)*

2- *Jojoba (Simmondsia chinensis)*

مهمترین گیاهان روغنی تیره شب بو از جنس *Brassica* بوده و شامل محصولاتی همچون کلزا (*B. napus*) ، شلغم روغنی (*B. campestris*) ، خردل هندی (*B. juncea*) ، خردل سیاه (*B. nigra*) ، خردل سفید (*Sinapis alba*) ، خردل حبشی (*B. carinata*) و منداب (*Eruca sativa*) می باشند (۵،۶) . برخی از گونه های این خانواده بیش از ۶۰ درصد اسید اروسیک^۱ دارند که یک ماده سمی است و بنابراین آنها را در صنعت استفاده می کنند (۸) .

گیاهان روغنی این خانواده را بر حسب میزان اسید اروسیک آنها بدو گروه عمده تقسیم می کنند . دسته اول که با علامت اختصاری «HEAR»^۲ مشخص میشوند ، دارای مقادیر زیادی اسید اروسیک بوده و مصرف خوراکی ندارند . در سال ۱۹۷۴ روغنهایی که کمتر از ۵ درصد اسید اروسیک داشتند تحت عنوان «LEAR»^۳ نامگذاری شدند . بعدها محققین کانادایی نام کانولا^۴ را برای نوع اصلاح شده کلزا انتخاب کردند (۸) . اما مشکل مواد مضره در کلزا به همینجا ختم نشد ، بلکه مقدار اسید لینولنیک نیز در آن بالا بود . علاوه بر آن یک ماده سمی دیگر در کنجاله کلزا بنام گلوکزاینولات^۵ وجود دارد که آن را برای دام غیر قابل مصرف می نماید . بدین ترتیب تداوم اصلاح کلزا ، در مسیر کاهش این مواد قرار گرفت .

ارقام زراعی کلزای روغنی (کانولا) را میتوان به ترتیب تکامل اصلاح به ۳ گروه زیر تقسیم نمود : ۱- ارقام صفر «0» ، که فقط میزان اسید اروسیک آنها پائین است ۲- ارقام دو صفر «00» ، که علاوه بر اسید اروسیک ، گلوکزاینولات آنها نیز به زیر آستانه سمیت رسیده است ۳- ارقام سه صفر «000» ، این ارقام که جدیدترین ارقام کلزا هستند نه تنها دارای مقدار بسیار اندکی مواد سمی هستند ، بلکه اسید لینولنیک که موجب افت کیفیت در اکثر روغنهاست در این ارقام به شدت کاهش یافته است (۵،۶،۸،۹) .

1 - اسید *(Erusic Acid) Cis-13-Dosenoi* اسید چربی که برای انسان و دام سمی است (۴۶) .
 2- High Erusic Acid Rape
 3- Low Erusic Acid Rape
 4- Canola
 5- Glucosinolate