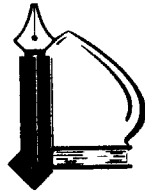


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

۱۳۷۸ / ۹ / ۲۰



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته زراعت

موضوع:

بررسی خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیک  
مؤثر بر عملکرد عدس

استاد راهنما:

آقای دکتر عوض کوچکی

نگارش

علیرضا نخفروش

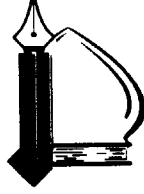
بهار ۱۳۷۶

۱۶۵۱/۲

۲۴۵۸۷

**پیشکش به :**

پدر و مادر عزیزم، که شمع هدایتگر وجودشان  
همواره روشنی بخش راهم بوده است.



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده کشاورزی

---

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه  
دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد آقای علیرضا نخ‌فروش در  
رشته زراعت تحت عنوان :

بررسی خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیک مؤثر بر عملکرد عدس

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

نمره ...../100..... با امتیاز ..... دریافت شد.

هیأت داوران :

استاد راهنما :

آقای دکتر عوض کوچکی

اساتید مشاور :

آقای دکتر عبدالرضا باقری

آقای دکتر حمید رحیمیان مشهد

---

## تقدیر و تشکر

به نام حضرت حق

عاقلان نقطه پُرگار وجودند ولی

عشق داند که در این دایره سرگردانند

حمد و سپاس بیکران خداوند مهربان را که در طی دو سال و اندی حضور در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد توفیق شاگردی در محضر اساتید فرهیخته و متعهدی را به اینجانب عطا فرمود که افق‌های تازه‌ای از علم و دانش، عمل و صداقت و تلاش و پویایی را به رویم گشودند و اجازه خوشه‌چینی از خرمن اندوخته‌های گرانبهای خود را بر من ارزانی داشتند. برخورد لازم می‌دانم که از الطاف، محبت‌ها و تلاش‌های بی‌شائبه این بزرگواران در طول تحصیل و نیز راهنمایی، دقت و حوصله‌ای که خصوصاً آقای دکتر عوض کوچکی به عنوان استاد راهنما و آقایان دکتر عبدالرضا باقی و دکتر حمیدرحیمیان مشهدی به عنوان اساتید مشاور این تحقیق به خرج دادند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم. امیدوارم که با انجام وظایف خود بتوانم قطره‌ای از دریای لطف و محبت این سروران گرامی را پاسخگو باشم. از ریاست محترم دانشکده کشاورزی، مدیریت محترم مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، مدیریت و پرسنل کتابخانه دانشکده کشاورزی، اطاق کامپیوتر، بخش تکثیر، واحد سمعی و بصری و آزمایشگاه‌های دانشکده کشاورزی بویژه تکنسین آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهان زراعی، آقای گرجی، کمال تشکر را دارم. از زحمات دانشجوی عزیز آقای عرب‌نیا که زحمات بسیاری را در انجام این تحقیق متحمل شدند؛ سپاسگزارم و توفیق و سربلندی روزافزون ایشان را آرزومندم.

---

## فهرست مطالب

---

صفحه	عنوان
	چکیده
	مقدمه
	فصل اول - بررسی منابع
۲	مبانی مرفوفیزبولوژیک افزایش عملکرد.....
۳	ظرفیت مبداء و مقصد.....
۴	ظرفیت مبداء.....
۴	شاخص سطح برگ و دوام آن.....
۵	سرعت فتوسنتز.....
۶	ظرفیت مقصد و تخصیص مواد.....
۸	روابط همبستگی صفات مختلف گیاهی و تجزیه علّیت عملکرد دانه در عدس.....
۱۵	تجزیه علّیت.....

## فصل دوم - مواد و روش‌ها

۱۸	..... زمان و موقعیت محل اجرای طرح.
۱۸	..... مشخصات ژنوتیپ‌های مورد آزمایش.
۱۹	..... آماده‌سازی زمین.
۱۹	..... طرح آماری آزمایش و عملیات کاشت و داشت.
۲۰	..... صفات مورد بررسی.
۲۰	..... تجزیه و تحلیل رشد.
۲۱	..... مراحل فنولوژیک.
۲۱	..... صفات مرفولوژیک و اجزای عملکرد.
۲۲	..... عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه.
۲۲	..... تجزیه‌های آماری.

## فصل سوم - نتایج و بحث

۲۵	..... عملکرد دانه، بیولوژیک، گاه و شاخص برداشت.
۲۸	..... خصوصیات فیزیولوژیک.
۲۸	..... الگوی تجمع ماده خشک.
۳۴	..... شاخص سطح برگ.

۳۵	سرعت رشد محصول (CGR).....
۳۶	سرعت جذب خالص (NAR).....
۳۸	سرعت رشد نسبی (RGR).....
۳۹	مراحل فنولوژیک.....
۳۹	تعداد روزها تا ۵۰ درصد گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیک.....
۴۲	خصوصیات مرفولوژیک.....
۴۲	ارتفاع ساقه اصلی.....
۴۴	تعداد شاخه‌های فرعی اولیه و ثانویه.....
۴۶	اجزاء عملکرد دانه.....
۴۶	تعداد غلاف در گیاه.....
۴۷	تعداد غلافهای یک بذری، دو بذری و متوسط تعداد دانه در غلاف.....
۵۰	وزن ۱۰۰ دانه.....
۵۱	تجزیه علیت.....
۵۱	تجزیه علیت عملکرد دانه.....
۵۸	تجزیه علیت عملکرد کاه.....
۵۹	تجزیه علیت شاخص برداشت.....
۶۲	تنوع ژنتیکی و وراثت پذیری صفات.....
۶۵	نتیجه گیری.....



## پیوست‌ها

پیوست ۱: محاسبه پارامترهای ژنتیکی..... ۷۰

پیوست ۲: تجزیه علیت به روش دوی ول (۲۱)..... ۷۱

منابع مورد استفاده

---

## فهرست جداول

---

صفحه	جدول
۵۴	جدول ۱-۳- تجزیه ضرایب همبستگی به اثرات مستقیم و غیرمستقیم برای عملکرد دانه.....
۵۶	جدول ۲-۳- نتیجه تجزیه رگرسیون گام به گام عملکرد دانه در واحد سطح بعنوان متغیر تابع و سایر صفات بعنوان متغیر مستقل.....
۵۸	جدول ۳-۳- تجزیه ضرایب همبستگی به اثرات مستقیم و غیرمستقیم برای تعداد غلاف در گیاه.....
۶۰	جدول ۴-۳- تجزیه ضرایب همبستگی به اثرات مستقیم و غیرمستقیم برای عملکرد کاه.....
۶۱	جدول ۵-۳- تجزیه ضرایب همبستگی به اثرات مستقیم و غیرمستقیم برای شاخص برداشت.....
۶۳	جدول ۶-۳- ضرایب تنوع فنوتیپی (PCV)، ژنتیکی (GCV) و قابلیت توارث عمومی (H) برای صفات مورد بررسی.....

---

## فهرست اشکال

---

شکل	صفحه
شکل ۱-۲- حد اکثر، حداقل و میانگین درجه حرارت روزانه طی فصل رشد.....	۱۹
شکل ۱-۳- مقایسه عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه.....	۲۵
شکل ۲-۳- مقایسه عملکرد بیولوژیک و گاه در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه.....	۲۶
شکل ۳-۳- مقایسه شاخص برداشت در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه.....	۲۷
شکل ۴-۳- رابطه عملکرد دانه با عملکرد بیولوژیک.....	۲۹
شکل ۵-۳- تجمع کل ماده خشک در توده پرمحصول کالپوش و لاین کم محصول ILL642.....	۲۹
شکل ۶-۳- تغییرات وزن خشک ساقه در توده پرمحصول کالپوش و لاین کم محصول ILL642.....	۳۰
شکل ۷-۳- تغییرات وزن خشک برگ در توده پرمحصول کالپوش و لاین کم محصول ILL642.....	۳۲
شکل ۸-۳- تغییرات وزن خشک غلاف در توده پرمحصول کالپوش و لاین کم محصول ILL642.....	۳۳
شکل ۹-۳- تجمع ماده خشک در اندامهای مختلف و کل بوته در توده کالپوش و لاین ILL642.....	۳۳
شکل ۱۰-۳- تغییرات شاخص سطح برگ در توده پرمحصول کالپوش و لاین کم محصول ILL642.....	۳۴
شکل ۱۱-۳- سرعت رشد محصول در توده پرمحصول کالپوش و لاین کم محصول ILL642.....	۳۵
شکل ۱۲-۳- تغییرات سرعت جذب خالص در توده پرمحصول کالپوش و لاین کم محصول ILL642.....	۳۷

- شکل ۱۳-۳- تغییرات سرعت رشد نسبی در توده پرمحصول کالبوش و لاین کم محصول ILL642. .... ۳۸
- شکل ۱۴-۳- مقایسه تعداد روزها تا گلدهی در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۳۹
- شکل ۱۵-۳- مقایسه تعداد روزها تا رسیدگی در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۴۱
- شکل ۱۶-۳- مقایسه ارتفاع بوته در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۴۳
- شکل ۱۷-۳- مقایسه تعداد گره ساقه اصلی در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۴۳
- شکل ۱۸-۳- مقایسه تعداد شاخه‌های فرعی اولیه در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۴۴
- شکل ۱۹-۳- مقایسه تعداد شاخه‌های فرعی ثانویه در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۴۵
- شکل ۲۰-۳- مقایسه تعداد غلاف در گیاه در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۴۶
- شکل ۲۱-۳- رابطه عملکرد دانه با تعداد غلاف در بوته. .... ۴۷
- شکل ۲۲-۳- مقایسه تعداد غلاف‌های تک بذری در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۴۸
- شکل ۲۳-۳- مقایسه تعداد غلاف‌های دوبذری در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۴۸
- شکل ۲۴-۳- مقایسه تعداد دانه در غلاف در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۴۹
- شکل ۲۵-۳- مقایسه وزن صد دانه در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه. .... ۵۰
- شکل ۲۶-۳- دیاگرام ضرایب علیت برای تشریح روابط میان صفات مختلف در عدس، \* و \*\* به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد. .... ۵۳
- شکل ۲۷-۳- رابطه عملکرد مشاهده شده با عملکرد پیش‌بینی شده براساس معادله رگرسیونی (داخل نمودار)؛ X۱، تعداد غلاف در گیاه؛ X۲، وزن ۱۰۰ دانه؛ و Y عملکردهای پیش‌بینی شده می‌باشند. .... ۵۶

## چکیده

به منظور تعیین مهمترین خصوصیات مرفوفیزیولوژیک مؤثر بر عملکرد دانه عدس، آزمایشی در سال ۱۳۷۵ در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، به مرحله اجرا درآمد. در این آزمایش ۸ ژنوتیپ عدس به همراه رقم اصلاح شده زیبا همچنین سه توده محلی، قزوین، ایلام و شاهرود در قالب یک طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند. ژنوتیپهای مورد بررسی اختلاف معنی داری را از نظر عملکرد دانه نشان دادند. مقایسه میان پر محصولترین و کم محصولترین ژنوتیپهای مورد مطالعه در این آزمایش، از نظر الگوی تجمع ماده خشک و سایر شاخصهای فیزیولوژیکی حاکی از آن بود که ژنوتیپ پر محصول بدلیل برخورداری از شاخص سطح برگ بیشتر پس از گلدهی، از سرعت رشد محصول بالاتر و از اینرو تجمع ماده خشک بیشتری در طول فصل رشد برخوردار بود، این در حالی است که سرعت جذب و تحلیل خالص در آغاز رشد غلافها نیز در ژنوتیپ پر محصول افزایش یافت و برتری محسوسی را تا انتهای فصل نسبت به ژنوتیپ کم محصول نشان داد. همبستگی عملکرد دانه با تعداد شاخههای فرعی اولیه، تعداد غلاف در گیاه عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت، مثبت و معنی دار بود. تجزیه علیت عملکرد دانه و اجزای آن نشان داد که مهمترین اجزا عملکرد دانه در درجه اول، تعداد غلاف در گیاه و پس از آن وزن ۱۰۰ دانه می باشند. نتایج این بررسی حاکی از آن است که خصوصیات مانند شاخص سطح برگ و سرعت رشد محصول پس از گلدهی، همچنین عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تعداد غلاف در گیاه، وزن ۱۰۰ دانه و تعداد شاخههای فرعی اولیه را می توان به عنوان مبنایی برای انتخاب در جهت بهبود عملکرد دانه در عدس معرفی نمود.

## مقدمه

عملکرد محصولات زراعی در طول صدها سال افزایش کندی داشته است، و تنها در ۵۰ سال اخیر بصورت چشمگیری این افزایش مشهود بوده است. چنین افزایشی ناشی از معرفی ارقام جدید و بهبود روشهای به زراعی از جمله کاربرد گسترده کودها و سموم و استفاده از ماشین آلات بوده است (۵۸).

به نظر می‌رسد که در نظام‌های آینده کشاورزی که مبتنی بر مصرف کم نهاده‌ها و انرژی است، افزایش عملکرد بیشتر متکی بر به‌نژادی باشد. این موضوع بویژه در مناطق نامساعدتر که برای زراعت چندان مناسب نیستند، بیشتر مصادق پیدا می‌کند (۹۰). در مواردی که هدف اصلی به‌نژادی افزایش عملکرد گیاهان زراعی است، شناخت خصوصیات مرفولوژیک و فیزیولوژیکی که بیشترین تأثیر را بر عملکرد دارند؛ و جایگزینی معیارهای فعلی انتخاب با این خصوصیات، جهت پیشبرد سریعتر و کارآمدتر برنامه‌های بهبود ژنتیکی عملکرد در آینده، ضروری خواهد بود (۱۸، ۹۱، ۹۹، ۲۸ و ۱۰۰). در این راستا مقایسه ارقام پرمحصول و کم محصول، از نظر خصوصیات مختلف مرفولوژیک و فیزیولوژیک تعیین کننده عملکرد بالقوه، از جمله روشهای مناسب برای دستیابی به معیارهای جدید انتخاب می‌باشد (۱۱۱، ۱۴ و ۹۲).

عدس<sup>۱</sup> یکی از حبوبات اصلی در کشورهای در حال توسعه است؛ که دانه آن به‌طور متوسط حاوی ۲۶ درصد پروتئین بوده و می‌تواند همراه غلات، به عنوان مکمل غذایی، بویژه در الگوی تغذیه‌ای اقشار کم درآمد گنجانده شود (۱۰۸، ۶۸ و ۴۱). عدس، پس از نخود، مقاوم دوم از نظر سطح زیر کشت

---

1. Lens culinaris Medik.

(۶/۲۴۳ هزار هکتار) و تولید (۲/۱۶۶ هزار تن) را در بین حبوبات در کشور دارا می‌باشد (۱). از عمده‌ترین مسایل در رابطه با تولید این محصول در کشور، سطح تولید پایین (۶۸۲ کیلوگرم در هکتار) آن می‌باشد. کشت مداوم ارقامی که عملکرد پایینی دارند و واکنش ضعیف آنها نسبت به نهاده‌ها و دامنه سازگاری اندک آنها، همچنین عدم ثبات عملکرد و حساسیت نسبت به تنش‌های زیستی<sup>۱</sup> (آفات و بیماریها) و غیرزیستی<sup>۲</sup> (گرما، سرما، رطوبت) را می‌توان از مهمترین عوامل سطح تولید پایین این محصول به حساب آورد. شناخت عوامل مؤثر بر عملکرد و محدودیتهایی که در رابطه با عملکرد بالا در این گیاه وجود دارد، می‌تواند اقدام مؤثری در راستای تولید ارقام پر محصول باشد.

هدف از این تحقیق تعیین مهمترین خصوصیات مرفولوژیک و فیزیولوژیک مؤثر بر عملکرد عدس، به منظور دستیابی به معیارهایی برای انتخاب، در برنامه‌های به‌نژادی این گیاه است.