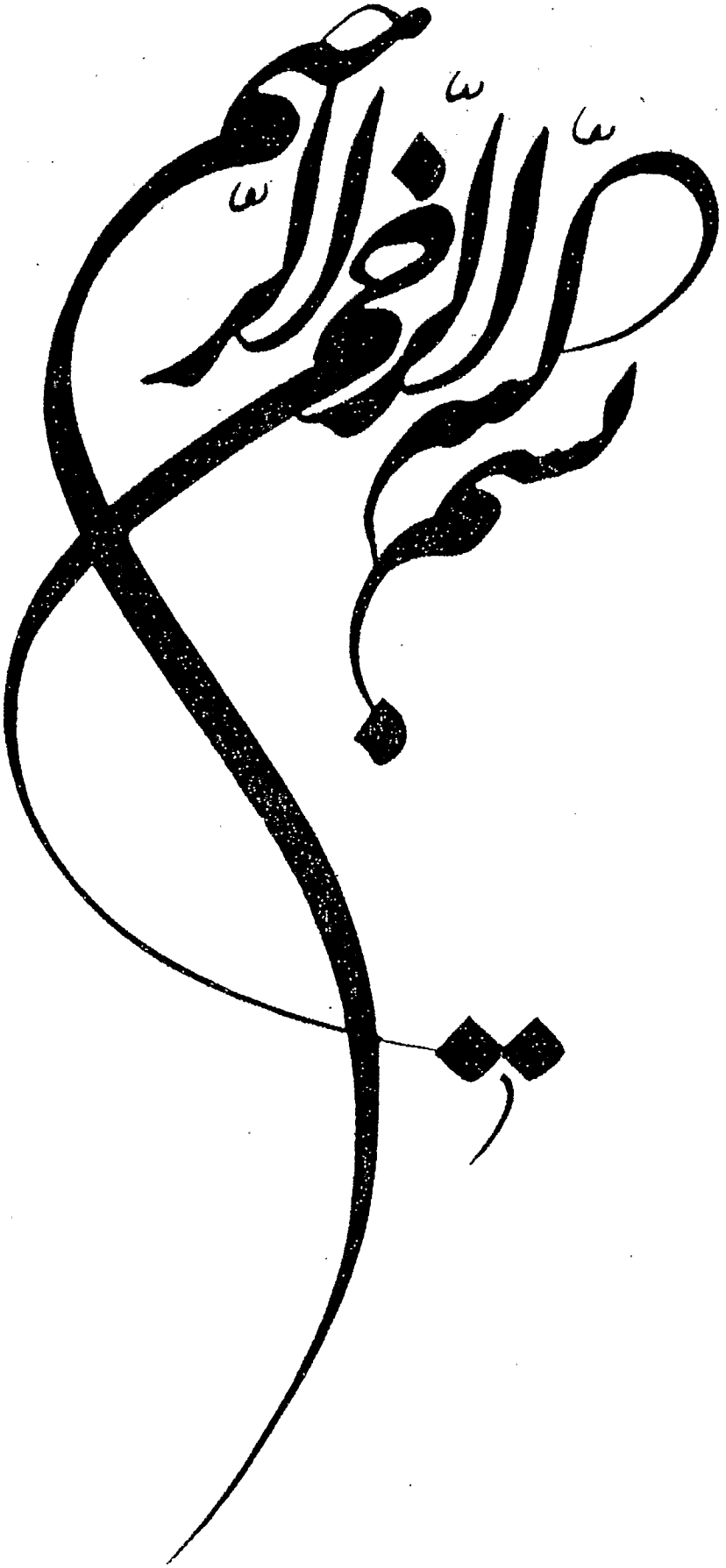

١١٦٠٣٣

دانشگاه زنجان

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته اصلاح نباتات کشاورزی

عنوان

ارزیابی خصوصیات مورفولوژیک، اجزای عملکرد و پروتئین دانه در ارتباط با عملکرد ژنوتیپ های عدس (*Lens culinaris*) تحت شرایط دیم

استاد راهنما

دکتر جلال صبا

استاد مشاور

مهندس بغدادی

تدوین

آزاده رحمانی

واحد اطلاعات مدارک علمی دانشگاه
تهیه مدارک

۱۳۸۸/۶/۱۱

۱۱۶۰۳۳

تابستان، ۸۷

دانشگاه زنجان

باسمه تعالی

شماره : ۸۶۶۲
تاریخ : ۸۷/۴/۱۷

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای/خانم **آزاده رحمانی** رشته**اصلاح نباتات** تحت عنوان"**ارزیابی خصوصیات مورفولوژیک ، اجزای عملکرد و پروتئین دانه در ارتباط با عملکرد ژنوتیپهای عدس (Lens culinaris) تحت شرایط دیم**"در تاریخ۸۷/۴/۱۱ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه زنجان برگزار گردید و نظر هیأت داوران بشرح زیر می باشد :

☑ قبول (با درجه : عالی امتیاز : ۱۹/۲) ☐ دفاع مجدد ☐ مردود

۱- عالی (۲۰-۱۸)

۲- بسیار خوب (۱۷/۹۹-۱۶)

۳- خوب (۱۵/۹۹-۱۴)

۴- قابل قبول (۱۳/۹۹-۱۲)

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر جلال صبا	استادیار	
۲- استاد مشاور	مهندس حسن بغدادی	پژوهشگر	
۳- ستاد ممتحن	دکتر بهرام ملکی	استادیار	
۴- استاد ممتحن	دکتر رضا فتوت	استادیار	
۵- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر امیر دلاور	استادیار	

دکتر محمد حسین شهیر
معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده کشاورزی

دکتر نعمت ا... ارشدی
مدیر تحصیلات تکمیلی دانشگاه

هرچه در توانم است و هرچه در لحظه لحظه زندگی به دست می آورم ، باتمام وجودم پیشکش به:

زحمات بی دریغ پدر دلسوز و مادر مهربانم

امین و مرجان عزیزم

که همواره با همدلی و مهربانی در کنارم بوده اند.

همیشه به یاد

صبوری همسر مهربانم

و هستی زندگیم

سپاس یزدان یگانه را که به من توان انجام این کار را بخشید، آنچه من از دریای بیکران علم را نگاشته ام، به مدد یارانی بود که به پاس ادب برخود لازم می دانم رسم سپاسگذاری را در مورد ایشان به جای آورم.

از استاد بزرگوارم :

جناب آقای دکتر صبا که در طول دوره تحصیلی ام در این مقطع، افتخار شاگردی ایشان را داشتم و بنیان اصلی این نگاشته به یاری ایشان نهاده شد، بی نهایت تشکر می نمایم.

مشاور محترم جناب آقای مهندس بغدادی که کمال قدردانی خود را بابت همکاری صمیمانه شان ابراز می دارم.

آقایان دکتر ملکی و دکتر فتوت که زحمت بازخوانی این مطالعه را برعهده داشتند، نهایت امتنان را دارم.

از دوست خوبم سرکار خانم مهندس یوسفی آذرخانیان که در این راه از کمک های ایشان نیز بهره مند بودم، نهایت سپاس را دارم.

در نهایت آرزوی سلامتی، شادکامی برای همکلاسی های گرامیم خانمها: حفیظی ،هدایتی،کاشانی،محمدزاده و آقایان علوی و نصیری و همگی دوستان و همراهان عزیزم را دارم.

حق نگهدارتان

آزاده رحمانی

چکیده

بسیاری از متخصصان اصلاح نباتات تلاش دارند ارقامی را تولید کنند که همزمان سازگار به شرایط تنش و غیر تنش باشند و با کمترین کاهش عملکرد در شرایط تنش رطوبتی مواجه شوند.

این مطالعه با هدف ارزیابی تحمل به خشکی در بهار ۱۳۸۶بر روی ۴۸ لاین عدس همراه با یک رقم شاهد محلی (سبز قزوین) و جمعاً ۴۹ تیمار در قالب طرح لاتیس ساده در دو تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (ایستگاه تحقیقاتی کوهین) واقع در ۴۰ کیلومتری غرب قزوین صورت گرفت.

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین نشان داد که بین لاین‌ها از نظر صفات تعداد روز تا گلدهی، تعداد روز تا پر شدن دانه، وزن صد دانه، تعداد غلاف در بوته، عملکرد دانه، درصد سبز شدن دانه و درصد پروتئین در سطح احتمال ۱٪ و صفات تعداد غلاف در شاخه فرعی و ارتفاع بوته در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی داری وجود دارد، و بین صفات وزن صد دانه، تعداد غلاف در بوته، تعداد غلاف در شاخه فرعی، ارتفاع بوته، روز تا پر شدن دانه، تعداد شاخه های فرعی اولیه با عملکرد همبستگی مثبت و معنی داری وجود داشت.

نتایج تجزیه کلاستر نشان داد که پس از قطع دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر به روش UPGMA در فاصله ۲۵ و ۳۵، ژنوتیپ ها به چهار گروه تقسیم شدند

نتایج تجزیه به مؤلفه های اصلی نشان داد که سه مؤلفه اول بیشترین درصد (۶۶/۱۰٪) تغییرات را توجیه کردند ونمودار سه بعدی حاصل ژنوتیپ ها را به چهار گروه تقسیم کرد. که نتیجه ای مشابه گروهبندی با تجزیه کلاستر بود. به طور کلی ژنوتیپ های ۴۹،۴۴ که دارای بیشترین میزان عملکرد بودند در گروه ۱ هر دو روش قرار گرفتند.

فهرست مطالب

عنوان ..... صفحه

فهرست مطالب ۶

فهرست جدولها ۱۰

فهرست شکلها ۱۰

چکیده فارسی ۱

فصل اول: مقدمه وکلیات .....

۱-۱-مقدمه : ۲

۱-۲ -کلیات : ۵

۱-۲-۱- مبدأ و قدمت عدس : ۵

۱-۲-۱- اهمیت اقتصادی و تغذیه ای عدس ۵

۱-۲-۱- سطح زیر کشت و تولید جهانی عدس : ۶

۱-۲-۱- خصوصیات گیاه شناسی عدس : ۷

۱-۲-۱- مشخصات گیاه شناسی اندامهای مختلف عدس : ۸

۱-۲-۱-۵- ریشه : ۸

۱-۲-۱-۵- ساقه : ۸

۱-۲-۱-۵- برگ : ۹

۱-۲-۱-۵- گل : ۹

۱-۲-۱-۵- غلاف : ۱۰

۱-۲-۱-۵- دانه : ۱۰

۱-۲-۱- اکولوژی عدس : ۱۰

۱-۲-۱- دیم کاری : ۱۱

۸-۲-۱- تنش های محیطی : ۱۲
۹-۲-۱- تنش خشکی : ۱۳
۱۰-۲-۱- خشکی و انواع آن ۱۳
۱-۱۰-۲-۱- خشکی کشنده :..... ۱۴
۲-۱۰-۲-۱- خشکی موقت :..... ۱۵
۳-۱۰-۲-۱- خشکی انتهایی :..... ۱۵
۱۱-۲-۱- مکانیسمهای مقاومت به خشکی :..... ۱۵
۱-۱۱-۲-۱- مقاومت به خشکی :..... ۱۶
۲-۱۱-۲-۱- گریز یا فرار از خشکی :..... ۱۶
۳-۱۱-۲-۱- اجتناب از خشکی :..... ۱۶
۴-۱۱-۲-۱- تحمل به خشکی :..... ۱۷
۵-۱۱-۲-۱- التیام یا بهبودی پس از خشکی :..... ۱۷
فصل دوم : بررسی منابع .....
۱-۲- صفات اگرونومیک مناسب در اصلاح عدس برای مقاومت به خشکی..... ۲۱
۱-۱-۲- تعداد شاخه های فرعی اولیه :..... ۲۱
۲-۱-۲- تعداد روز تا ۵۰٪ گلدهی :..... ۲۱
۳-۱-۲-تعداد غلاف در بوته : ۲۲
۴-۱-۲- تعداد دانه در بوته :..... ۲۴
۵-۱-۲- ارتفاع بوته :..... ۲۴
۶-۱-۲- وزن ۱۰۰ دانه :..... ۲۴
۷-۱-۲- عملکردانه : ۲۵
۲-۲- اهمیت و روابط صفات در شرایط تنش خشکی: ۲۶

۳-۲- پروتئین : ۳۶

۱-۳-۲-تعیین درصد پروتئین خام : ۳۹

۲-۳-۲- روش شناختی روش کلدال : ۴۰

۱-۲-۳-۲- مراحل مختلف روش کلدال : ۴۰

۴-۲-روشهای آماری چند متغیره : ۴۳

۱-۴-۲-تجزیه به مؤلفه های اصلی: ۴۳

۲-۴-۲-تجزیه به عاملها : Factor analysis ۴۴

۳-۴-۲- تجزیه خوشه‌ای (Cluster Analysis): ۴۴

فصل سوم : مواد وروشها

۱-۳-مشخصات محل اجرای طرح : ۴۸

۲-۳- عملیات زراعی و طرح آزمایشی ۴۹

۳-۳ - مشخصات ژنوتیپ های مورد بررسی : ۴۹

۱-۴-۳- ST: ۵۳

۲-۴-۳- تعداد شاخه فرعی اولیه : ۵۳

۳-۴-۳- تعداد شاخه فرعی ثانویه : ۵۴

۴-۴-۳- روز تا ۵۰ ٪ گلدهی : ۵۴

۵-۴-۳-تعداد غلاف در شاخههای فرعی: ۵۴

۶-۴-۳-تعداد غلاف در بوته: ۵۴

۷-۴-۳-تعداد دانه در بوته : ۵۴

۸-۴-۳-ارتفاع بوته : ۵۴

۹-۴-۳- روز تا رسیدگی فیزیولوژیک: ۵۴

۱۰-۴-۳-وزن ۱۰۰ دانه: ۵۴

۱۱-۴-۳- عملکرد اقتصادی : ۵۵
۱۲-۴-۳- : اندازه گیری درصد پروتئین: ۵۵
۱-۱۲-۴-۳ -اکسیداسیون :..... ۵۵
۲-۱۲-۴-۳- تقطیر :..... ۵۵
۳-۱۲-۴-۳-محاسبه :..... ۵۶
۵-۳- محاسبات آماری :..... ۵۷
۱-۵-۳- تجزیه واریانس صفات : ۵۷
۲-۵-۳- ضرایب همبستگی ساده : ۵۷
۳-۵-۳- تجزیه به مؤلفه های اصلی:..... ۵۷
۴-۵-۳- تجزیه کلاستر :..... ۵۷
فصل چهارم:نتایج و بحث.....
۱-۴- نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین: ۵۹
۱-۴-۱-درصد سبز (ST): ۵۹
۲-۴-۱-تعداد شاخه های فرعی اولیه : ۵۹
۳-۴-۱-تعداد شاخه های فرعی ثانویه :..... ۵۹
۴-۴-۱-تعداد روز تا ۵۰٪ گلدهی:..... ۶۰
۵-۴-۱-تعداد غلاف در شاخه فرعی ۶۰
۶-۴-۱-تعداد غلاف در بوته:..... ۶۱
۷-۴-۱-تعداد دانه در غلاف :..... ۶۱
۸-۴-۱-ارتفاع بوته در مرحله رسیدگی : ۶۲
۹-۴-۱-تعداد روز تا رسیدگی:..... ۶۲
۱۰-۴-۱-وزن صد دانه: ۶۳

۱۱-۴-۱-عملکرد :..... ۶۳

۱۲-۴-۱-درصد پروتئین :..... ۶۴

۴-۲ : همبستگی بین صفات..... ۷۳

۴-۲-۱ : ST:..... ۷۳

۴-۲-۲ :تعداد شاخه فرعی اولیه :..... ۷۳

۴-۲-۳ :تعداد شاخهٔ فرعی ثانویه :..... ۷۳

۴-۲-۴ :تعداد روز تا گلدهی :..... ۷۴

۴-۲-۵ :تعداد غلاف در شاخهٔ فرعی :..... ۷۵

۴-۲-۶ :تعداد غلاف در بوته :..... ۷۵

۴-۲-۷ :تعداد دانه در غلاف :..... ۷۶

۴-۲-۸ :ارتفاع بوته :..... ۷۶

۴-۲-۹ :تعداد روز تا رسیدگی :..... ۷۷

۴-۲-۱۰: وزن صد دانه :..... ۷۷

۴-۲-۱۲ : پروتئین:..... ۷۸

۴-۳-تجزیه کلاستر..... ۸۰

۴-۴-تجزیه به مؤلفه‌های اصلی..... ۸۳

نتیجه گیری کلی وپیشنهادها:..... ۸۷

منابع..... ۸۹

چکیده انگلیسی..... ۱۰۰

فهرست جدولها

عنوان ..... صفحه

جدول۱-۲- فاکتور های مورد استفاده برای محاسبه پروتئین ۴۲

جدول ۱-۳-:آمار میانگین بارندگی و دما محل اجرای طرح ۴۸

جدول ۲-۳- مشخصات ژنوتیپهای تحت بررسی ۵۰

جدول ۲-۳- رتبه بندی درصد سبز شدن گیاه ۵۳

جدول ۱-۴- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده ۶۵

جدول ۲-۴- مقایسه میانگین ژنوتیپها از طریق آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ ۶۷

جدول ۳-۴- ضرایب همبستگی صفات مورد بررسی در عدس ۷۹

جدول۴-۴- مقادیر ویژه،واریانس و درصد تجمعی مقادیر ویژه ۸۳

فهرست شکلها

عنوان ..... صفحه

شکل ۱-۴ - دندوگرام حاصل از روش UPGMA ۸۲

شکل ۲-۴ - نمودار سه بعدی حاصل از روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی ۸۴

۱–مقدمه وکلیات

۱-۱-مقدمه :

گیاهان حدود ۴۰۰ میلیون سال است که از زمان ترک دریاها و سکنی گزیدن در خشکی‌های کره زمین همواره با تنش رطوبتی مواجه هستند. هنگامی که خشکی روی می‌دهد گیاهان عالی همیشه مجبور بوده‌اند که آن را تحمل نموده یا چرخه زندگیشان را جهت دوری جستن از آن تنظیم نمایند. بنابراین در تکامل گیاهان خشکی‌زی نیاز آنها به جستجو، جذب، انتقال و نگهداری آب به عنوان یک نیروی عمده محرک عمل کرده است. با وجود این خشکی هنوز عمده‌ترین محدودیت در تولید محصولات زراعی است (کافی و همکاران، ۱۳۸۱).

خشکی یکی از عوامل اقلیمی مجدود کننده رشد تمام گیاهان است و هیچ گیاهی قادر نیست به طور کامل از آن اجتناب کند (کافی و همکاران، ۱۳۸۱) اکثر گیاهان زراعی در مراحل مختلف رشد و نمو تنش کم‌آبی را تجربه می کنند و تغییرات روزانه رطوبت را در وضعیت داخلی آب خود حتی در شرایط آبیاری معمول نشان می دهند (رحیمیان و بنائیان، ۱۳۷۵) در مناطق نیمه خشک تولید محصولات به اتکای بارندگی امکان پذیر است و مدیریت تولید محصولات دیم در ارتباط با ذخیره رطوبت و استفاده از رطوبت ذخیره شده در خاک است (کوچکی، ۱۳۷۶).

ایران با متوسط نزولات آسمانی ۲۵۰ میلیمتر جزء مناطق خشک و نیمه خشک جهان طبقه بندی می شود (زارع و همکاران، ۱۳۸۳) بسیاری از متخصصان اصلاح نباتات تلاش دارند ارقامی را تولید کنند که کمترین کاهش عملکرد را در شرایط تنش داشته باشند و بتوانند در شرایط تنش آخر فصل، محصول خوبی تولید کنند (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۴؛ عبد میشانی و بوشهری، ۱۳۷۶). هر چه اقلیم خشک‌تر باشد، نوسانات مقدار و توزیع بارندگی آن بیشتر است، ارقام مناسب برای این مناطق ارقامی هستند که در سالهای کم باران، عملکرد مقرون به صرفه و پایداری تولید کرده و تحمل به خشکی نشان دهند و در شرایط مساعد رطوبتی نیز بتوانند حداکثر استفاده را از رطوبت ذخیره شده در خاک ببرند (کوچکی، ۱۳۷۶).

ایجاد مقاومت به خشکی به همراه عملکرد بالا در این مناطق کار دشواری است که به توارث پذیری پایین و پیچیدگی صفات مربوط می شود (باقری و همکاران، ۱۳۷۶). اصلاحگران معمولاً برای بهبود این صفات، از انتخاب غیر مستقیم از طریق صفات دیگر استفاده می‌کنند (فرناندز،۱۹۹۲). ساده‌ترین روش، انتخاب ارقام متحمل به خشکی بر اساس مقدار عملکرد آنها در شرایط تنش رطوبتی است (شکیبا، ۱۹۹۶).

فیشر و مائورر (۱۹۷۸) در تهیه ارقام متحمل به خشکی دو مرحله را مطرح نمودند. مرحله اول شامل اعمال شدت انتخاب زیاد بر اساس عملکرد دانه ارقام در شرایط تنش آبی است و مرحله دوم غربال کردن ارقام باقی مانده بر اساس صفات مورفو ـ فیزیولوژیک مهم و مرتبط با عملکرد و مؤثر در تحمل به خشکی می‌باشد.

حبوبات گیاهان مهمی هستند که به طور وسیعی از نواحی گرمسیری تا معتدله گسترش یافته‌اند (صادقی پور، ۱۳۸۰). حبوبات، گوشت مردم فقیر، دومین منبع غذایی بشر پس از غلات و عمده‌ترین منبع پروتئین گیاهی است مقدار پروتئین آنها حدود ۲ تا ۴ برابر غلات و ۱۰ تا ۲۰ برابر گیاهان غده ای است، حبوبات ۲۰ درصد پروتئین و ۱۰ درصد انرژی جمعیت انسانی را تأمین می‌کنند. علوفه حبوبات به علت داشتن ۸ تا ۱۴ درصد پروتئین، دارای انرژی بیشتری نسبت به علوفه ذرت می‌باشد.

سطح زیر کشت حبوبات در جهان، در سال ۲۰۰۶ برابر ۳۷ میلیون هکتار با تولید ۵۴/۶ میلیون تن بوده و ایران با ۹۳۵ هزار هکتار و تولید ۷۱۸ هزار تن مقام ۱۳ جهان را دارد (فائو،۲۰۰۶). حبوبات علاوه بر تأمین غذای انسان و دام به دلیل تثبیت نیتروژنی که انجام می‌دهند باعث افزایش حاصلخیزی خاک می شوند. روابط آبی در لگومها منحصر به فرد است چون آنها اکثراً به صورت دیم کشت و کار می‌شوند. حبوبات دارای سیستم ریشه‌ای عمیقی هستند ولی با کوتاه کردن دوره رشدشان ۷۰-۶۰ روز از خشکی اجتناب می‌کنند (صادقی پور، ۱۳۸۰).

عدس جزء حبوباتی است که بهترین سازگاری را با مناطق معتدل نشان می دهد. تنشهای غیر زیستی که طی تولید عدس ممکن است وجود داشته باشند شامل خشکی و گرما است که خشکی

یکی از مهمترین آنها بوده و خسارات اقتصادی شدیدی ایجاد می‌کند. راندمان مصرف آب در عدس ۴/۲-۵/۶ کیلوگرم دانه در هکتار به ازای مصرف هر میلی‌لیتر آب می‌باشد (صادقی پور،۱۳۸۰). در مناطق بزرگ تولید عدس آب کمیاب است و کمتر هم می‌شود کلید موفقیت برای تولید این محصول استفاده از کارایی بالای آب است. تأکید برای برنامه های اصلاحی عدس تولید بالا در شرایط محدود آب می‌باشد (سارکز و همکارانش، ۲۰۰۲).

یک راه برای یافتن ارقام مقاوم به خشکی استفاده از تنوع موجود در میان ژرم پلاسم‌های عدس برای صفت مقاومت به خشکی می‌باشد و عملکرد نهایی گیاه نیز خود معیاری از مقاومت گیاه در مقابل تنش خشکی است.

هدف از این مطالعه عبارت است از: شناسایی واریته هایی از ژنوتیپهای عدس که به شرایط تنش خشکی مقاومتر می‌باشند و همچنین بررسی ویژگیهای مورفولوژیکی که با عملکرد و بیوماس تحت شرایط دیم رابطه دارند.

۲-۱ -کلیات :

۱-۲-۱- مبدأ و قدمت عدس :

عدس یکی از مهتمرین منابع غذایی گیاهی بشر است و منشأ آن در خاکهای حاصلخیز خاور نزدیک بوده و تاریخ آن به قدمت خود کشاورزی است (کوچکی و بنایان اول، ۱۳۷۳). جد انواع زراعی عدس *Lorientalis* می باشد که بقایای کربنه شده آن مربوط به دوره نئولیتیک یعنی ۷۰۰۰-۶۰۰۰ سال قبل از میلاد به دست آمده است (صادقی پور ۱۳۸۰).

در زبان انگلیسی به عدس *Lentil* در فرانسه *Letille* و در آلمانی *Lense* گفته می شود که از لغت لاتین *Lens* گرفته شده‌اند. عدس چهارمین گیاه مهم حبوبات پس از لوبیا، نخود فرنگی و نخود معمولی در دنیا است (صادقی پور ۱۳۸۰).

عدس قرنها در ایتالیا، یونان و هندوستان کشت می‌شده است، تصور می‌شود که بومی جنوب غربی و نواحی معتدله آسیا باشد. امروز عدس را در نواحی گرم می‌کارند ولی باید توجه داشت که در این مناطق تاریخ کشت آن را پائیز انتخاب می‌کنند (کریمی ۱۳۷۵).

۲-۲-۱- اهمیت اقتصادی و تغذیه ای عدس :

عدس یک محصول پر کالری و پروتئینی می‌باشد. پروتئین عدس حدود ۲۴ تا ۳۵ درصد است ولی ارزش غذائی آن پائین است زیرا عدس فاقد آمینواسید های متیونین و سیستئین می‌باشد. عدس یک غذای مکمل عالی است، چون دارای محتوای کربوهیدارت و پروتئین خوبی می‌باشد. از عدس همچنین برای غذای دام نیز استفاده می‌شود (اپلینگر و همکاران، ۱۹۹۰).

تولید اولیه عدس به منظور دانه است و به علت محتوای پروتئین بالا، کربو هیدرات و کالری و ویژگیهای پخت سریع در مقایسه با سایر لگومها،عدس بیشتر مورد درخواست بشر می‌باشد.

عدس می‌تواند به عنوان غذا،کنار غذا و سالاد استفاده شود. آرد عدس برای انواع سوپ، پوره و مخلوط با غلات برای پختن نان و کیک به کار می‌رود (ویلیامز و سینگ،۱۹۸۸).

مقدار پروتئین عدس با باقلا برابر، از نخود بیشتر و حدود ۲ برابر گندم است، عدس سرشار از آهن و مواد معدنی دیگر است، مقدار اختلاف عناصر معدنی عدس بستگی به قابلیت استفاده گیاه از عناصر موجود در خاک طی رشد گیاه و پر شدن دانه دارد (غضنفری و همکاران،۱۳۷۹).

در ۱۰۰گرم دانه خشک عدس ۳۴۶-۳۴۰ گرم کالری، ۱۲٪ رطوبت، ۲۰/۲گرم پروتئین، ۰/۶گرم چربی، ۶۵ گرم کربوهیدرات، تقریباً ۴ گرم فیبر، ۲/۲ گرم خاکستر،۶۸ میلی‌گرم کلیسم، ۳۲۵ میلی‌گرم فسفر، ۷ میلی‌گرم آهن، ۲۹ میلی‌گرم سدیم، ۷۸ میلی‌گرم پتاسیم، ۰/۴۸ میلی‌گرم تیتانیم، ۰/۳۳ میلی‌گرم ریبو فلاوین، ۱/۳ میلی‌گرم نیاسین وجود دارد (موئل باور و کوبرو، ۱۹۸۵).

در میان حبوبات عدس غنی از آمینو اسید های مهم لیزین، آرژنین، لئوسین، و آمینو اسید های سولفوردار می باشد (ویلیامز، ۱۹۹۴). عدس همچنین محتوای نشاسته ای در حدود ۵۳٪ - ۳۵٪ دردانه و ۴۲٪ در ماده خشک را دارا می باشد (موئل باور و تالا، ۱۹۹۷).

۳-۲-۱- سطح زیر کشت و تولید جهانی عدس :

تولیدکلی لگومها به ویژه عدس بسیار کمتر از تولید غلات می باشد به طوریکه عملکرد آنها در واحد سطح معمولاً کمتر از نصف عملکرد غلات مهم، است. دلایل متعددی در توجیه این مسئله ارائه شده است از جمله آنها می توان کشت و کار در خاکهای عمدتاً فقیر، تحقیقات کم بر روی آنها و محدودیت‌های مختلف زیستی و غیر زیستی اشاره کرد (باقری و همکاران،۱۳۷۶).

سطح زیر کشت عدس در جهان در سال ۲۰۰۵، ۴/۱۱۳/۳۹۴ هکتار می باشد که از این بین سهم قاره افریقا ۱۵۶/۵۴۰ هکتار، آسیا ۲/۷۰۹/۷۲۵ هکتار، اروپا ۵۵/۴۷۸ هکتار می باشد. متوسط عملکرد عدس در جهان ۶۸۰ کیلوگرم در هکتار می باشد و در ایران این مقدار به ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار می رسد(فائو،۲۰۰۵).