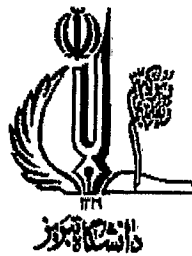


مکتبہ اسلامیہ دارالعلوم علیہ السلام
تعمیر و ترمیم

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

۲۰



۱۳۸۱ / ۱۲ / ۲۹

وزارت اطلاعات آذربایجان
توسعه روستا

دانشگاه تبریز
دانشکده کشاورزی
گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه :

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته زراعت

عنوان :

بررسی اثر سطوح رطوبتی متفاوت خاک بر روی صفات
فیزیولوژیکی و زراعی عدس (*Lens culinaris Medik*)

استاد راهنما :

دکتر محمدرضا نیشابوری

دکتر فرخ رحیمزاده خویی

اساتید مشاور :

دکتر عزیز جوانشیر

دکتر محمد مقدم واحد

پژوهشگر :

ناهید نیاری خمسی

شماره پایان نامه : ۱۱۰

۴۹۹/۷

بهمن ماه ۸۱

تقدیم به :

حاشیه‌های سبز زندگی

و

کسانی که همچون اندیشمندان عمل می‌کنند و همچون
مردان عمل می‌اندیشند، و نیز به آنان که از دره‌های
ژرف آدمیت به قلّه‌های رفیع انسانیت رسیده‌اند.

سپاسگزاری

با آنکه سپاسگزاری و سپاسگزار بودن از وظایف همیشگی ماست، اما یقین دارم هرگز نخواهم توانست مراتب ارادت و سپاسگزاری خود را از تمامی سروران و استادان که در طی سالهای تحصیلم چون خورشید روشنگر افق‌های جدید در زندگی علمی و عملیم بوده‌اند به رشته تحریر در آوردم. زیرا که همواره در من میان دنیای ارادت قلبی و کتابت فرسنگها فاصله است.

به هر تقدیر بر خود واجب می‌دانم که از راهنمایی‌ها و محبت‌های پدرانۀ اساتید راهنمای خود آقایان دکتر فرخ رحیمزاده خویی و دکتر محمد رضائیشابوری که با دقت و حوصله خود در طی اجرا و نگارش این پایان‌نامه یاریم نموده‌اند و همچنین از مساعدتهای بی‌دریغ آقایان دکتر محمد مقدم واحد و دکتر عزیز جوانشیر صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم. از جناب آقای دکتر عادل دباغ محمدی نسب که بازخوانی و تصحیح پایان‌نامه را متقبل شده‌اند، تقدیر می‌نمایم. ضمناً از همکاریها، راهنمایی‌ها و زحمات بی‌اندازه همسر عزیزم جناب آقای دکتر عبدالله نجفی و نیز راهنمای همیشگی‌ام در دوران کارشناسی و کارشناسی ارشد، جناب آقای دکتر افشین سلطانی کمال تشکر و قدردانی را دارم.

در پایان از حمایتها و دلسوزیهای پدر، مادر و خواهرانم که همواره مرا به سوی افق‌های روشن فردا رهنمون بوده‌اند، از صمیم قلب سپاسگزاری می‌کنم.

ناهید نیاری خمسی

بهمن ماه ۱۳۸۱

نام خانوادگی دانشجو: نیاری خمسی

نام: ناهید

عنوان پایان نامه: بررسی اثر سطوح رطوبتی متفاوت خاک بر روی صفات فیزیولوژیکی وزراعی عدس (*Lens culinaris Medik*)

استاد راهنما: دکتر فرخ رحیمزاده خویی - دکتر محمدرضا نیشابوری

اساتید مشاور: دکتر محمد مقدم واحد - دکتر عزیز جوانشیر

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: زراعت گرایش: زراعت دانشگاه: تبریز دانشکده: کشاورزی

تاریخ فارغ التحصیلی: بهمن ماه ۱۳۸۱ تعداد صفحه: ۶۴

کلید واژه‌ها: رطوبت خاک، صفات زراعی، صفات فیزیولوژیک، عملکرد، شاخص برداشت، عدس

چکیده:

به منظور بررسی و مطالعه تأثیر سطوح رطوبتی مختلف (FC، ۶۰٪FC، ۷۰٪FC و ۸۵٪FC) بر روی صفات زراعی و فیزیولوژیک عدس، دو رقم عدس اصلاح شده به نامهای مردم و زیبا مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل، با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در گلخانه واحد شمالی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز به اجرا درآمد. فاکتور اول شامل چهار سطح آبیاری به منظور نگهداشتن خاک در سطوح رطوبتی ذکر شده و فاکتور دوم دو رقم مردم و زیبا بود. سطوح رطوبتی در مرحله شروع گلدهی اعمال شدند و تا این مرحله رطوبت خاک در حد FC نگاه داشته شد. نتایج و تجزیه رشد بر مبنای درجه - روز رشد (GDD) نشان داد که تجمع ماده خشک (DM)، شاخص سطح برگ (LAI) و سرعت رشد محصول (CGR) در سطوح آبی ۶۰٪FC و ۷۰٪FC بیشتر از سایر سطوح آبی است. LAI و CGR با گذشت زمان تا مرحله تشکیل غلاف افزایش و پس از آن کاهش پیدا کردند، بطوریکه در زمان رسیدگی غلافها، CGR صفرو حتی مقدار آن منفی نیز گردید. در هر دو رقم تغییرات سرعت رشد نسبی (RGR) و سرعت جذب خالص (NAR) نسبت به درجه - روز رشد، در سطوح رطوبتی مختلف از روند کاهشی برخوردار بود. این روند در ابتدای فصل رشد حداکثر و در پایان رشد به حداقل میزان خود رسیده و حتی میزان RGR به حد منفی نیز رسید. در رقم زیبا به دلیل افزایش شاخص سطح برگ و سایه اندازی بیشتر برگهای بالایی بر روی برگهای پائینی در تمام سطوح آبی میزان RGR، نسبت به رقم مردم کاهش یافت. کاهش NAR با گذشت زمان در کلیه سطوح آبی و هر دو رقم به افزایش سایه اندازی متقابل برگها به علت

افزایش سطح برگ مربوط بود.

بیشترین عملکرد دانه، تعداد نیام در بوته، تعداد دانه در نیام، طول دوره پرشدن دانه، تعداد روز تا رسیدگی و شاخص برداشت به سطح آبی FC ۶۰٪ مربوط بود، که با سطح آبی FC ۷۰٪ اختلاف معنی داری نداشت.

رقم زیبا نسبت به رقم مردم از میزان شاخص سطح برگ، وزن خشک و سرعت رشد محصول بیشتری برخوردار بود. این رقم از نظر عملکرد دانه، تعداد دانه در نیام، تعداد نیام در بوته، طول دوره پرشدن دانه و شاخص برداشت نیز از مقدار بیشتری نسبت به رقم مردم برخوردار شد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
.....	چکیده
.....	مقدمه
فصل اول : بررسی منابع	
۱	۱-۱-تاریخچه عدس
۲	۱-۲-ارزش مواد غذایی و اهمیت عدس
۳	۱-۳-مرفولوژی و الگوی رشد عدس
۴	۱-۳-۱-سیستم ریشه
۵	۱-۳-۲-ساقه
۶	۱-۳-۳-برگ
۶	۱-۳-۴-گل
۷	۱-۳-۵-میوه
۷	۱-۳-۶-دانه
۸	۱-۴-ویژگیهای اکولوژیکی و زراعی عدس
۹	۱-۵-نیاز رطوبتی عدس
۱۲	۱-۶-رطوبت ظرفیت مزرعه‌ای (FC)
۱۳	۱-۷-شاخصهای فیزیولوژیک
۱۴	۱-۷-۱-شاخص سطح برگ (LAI)
۱۵	۱-۷-۲-سرعت جذب خالص (NAR)
۱۶	۱-۷-۳-دوام سطح برگ (LAD)
۱۶	۱-۷-۴-سرعت رشد محصول (CGR)
۱۶	۱-۷-۵-سرعت رشد نسبی (RGR)
۱۷	۱-۸-عملکرد و اجزای عملکرد
۲۱	۱-۹-تأثیر زمان اعمال تنش خشکی و آبیاری بر عملکرد و اجزای آن در عدس
فصل دوم: مواد و روشها	
۲۵	۲-۱-محل اجرای آزمایش
۲۵	۲-۲-آماده‌سازی گلدانها و استفاده از کود
۲۵	۲-۳-نحوه اجرای آزمایش

۲۷	.....	۲-۴-اندازگیریها و عملیات آزمایشگاهی
۲۷	.....	۲-۵-تجزیه و تحلیل رشد
۲۹	.....	۲-۶-صفات فنولوژیک
۲۹	.....	۲-۷-صفات زراعی
۳۰	.....	۲-۸-محاسبات آماری

فصل سوم : نتایج و بحث

۳۲	.....	۳-۱-وزن خشک (DM)
۳۳	.....	۳-۲-شاخص سطح برگ (LAI)
۳۶	.....	۳-۳-سرعت رشد محصول (CGR)
۴۰	.....	۳-۴-سرعت جذب خالص (NAR)
۴۵	.....	۳-۵-سرعت رشد نسبی (RGR)
۴۸	.....	۳-۶-ماده خشک کل (عملکرد بیولوژیک)
۵۲	.....	۳-۷-عملکرد دانه (عملکرد اقتصادی)
۵۳	.....	۳-۸-تعداد نیام در بوته
۵۴	.....	۳-۹-تعداد دانه در نیام
۵۵	.....	۳-۱۰-روز تا رسیدگی
۵۵	.....	۳-۱۱-طول دوره پرشدن دانه
۵۶	.....	۳-۱۲-شاخص برداشت
۵۸	.....	جمع بندی نتایج
۵۹	.....	منابع مورد استفاده

حبوبات پس از غلات منبع تأمین پروتئین گیاهی برای انسان هستند، به نحوی که ۶۶ درصد پروتئین گیاهی برای انسان از غلات، ۱۸/۵ درصد از حبوبات و ۱۵/۴ درصد آن از سایر منابع گیاهی تأمین می‌شود (۲). عدس از نظر غذایی بسیار با ارزش بوده و مقدار پروتئین آن معمولاً بین ۲۳ تا ۲۷ درصد و از سهل الهضم‌ترین حبوبات است. بالابودن مقدار پروتئین عدس، نقش آن در تأمین مقداری از پروتئین مورد نیاز انسان و همچنین مقاومت آن به خشکی که امکان کشت دیم آن را فراهم می‌سازد، عدس را در ردیف گیاهان زراعی مهم قرار داده است (۱، ۲ و ۳).

حبوبات را می‌توان یکی از مهمترین غذاهای مردم غرب آسیا و شمال آفریقا و بسیاری از کشورهای در حال توسعه دانست. در برخی از کشورها این گیاهان در تناوب با غلات قرار می‌گیرند و یا به عنوان کود سبز قبل از کاشت غلات بکار برده می‌شوند. از لحاظ تغذیه، غلات و حبوبات مکمل یکدیگر هستند، به طوری که کمبود اسید آمینه ضروری لیزین در غلات را می‌توان با مصرف حبوبات جبران کرد (۱، ۳ و ۸). همچنین پروتئین حبوبات که از لحاظ اسیدهای آمینه گوگرددار مانند میتیونین و تریپتوفان ناقص هستند با استفاده توأم با غلات تکمیل می‌شوند. از نظر آهن، کلسیم، فسفر و ویتامین‌ها یا پروتئین‌ها، مانند ریبولوین، ویتامین ث، کاروتن و نیاسین، حبوبات از منابع مهم بشمار می‌روند (۸).

تثبیت نیتروژن هوا در غدد تثبیت کننده نیتروژن در ریشه‌های حبوبات (گره‌ها) علاوه بر رفع نیاز خود گیاه به نیتروژن، موجب می‌شود که در طول دوره رشد بخش مهمی از نیتروژن گیاهان بعدی در تناوب تأمین شود (۸۲).

عدس حدود ۳٪ کل سطح زیر کشت حبوبات را دارا می‌باشد و این درصد از یک قاره به قاره دیگر تغییر چندانی ندارد. در عین حال سطح زیر کشت عدس به میزان درصدی از سطح زیر کشت

کل حبوبات در برخی از کشورها به ویژه در آسیا نسبت به بقیه بیشتر است. تاکنون مهمترین قاره تولید کننده عدس آسیا بوده، که ۶۸٪ کل تولید جهان را در سال ۱۹۷۷ به خود اختصاص داده است (۱).

در مناطقی که عدس در فصل غیر بارانی با استفاده از رطوبت ذخیره شده در خاک کشت می شود، واکنش آن به آبیاری به مقدار رطوبت ذخیره شده در خاک بستگی دارد. این واکنش تحت تاثیر میزان بارندگی در سالهای قبل از کشت، عمق و بافت خاک نیز قرار می گیرد. در خاک لوم شنی که ظرفیت نگهداری آب کم است، گیاه واکنش مثبتی را به ۱ تا ۳ نوبت آبیاری نشان می دهد (۱۷، ۱۸). مرحله بحرانی نیاز عدس به آب مرحله گلدهی است (۱، ۲، ۱۷، ۴۴، ۴۵). عدس در زراعت دیم با بارندگی ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی متر و رطوبت مناسب به خوبی کشت می گردد (۱).

گذشته از واکنش عدس نسبت به آبیاری، گیاه به شرایط رطوبتی خاک منطقه و الگوی بارندگی وابستگی زیادی دارد. بطوریکه به یکبار آبیاری در مرحله گلدهی واکنش خوبی نشان می دهد. از طرفی عدس به آبیاری بیش از حد معمول و خاکهای غرقابی بسیار حساس است (۱، ۳، ۱۹). با توجه به محدود بودن منابع آب در کشور و از آنجایی که بخش عمده ای از عدس به صورت دیم کشت شده یا وابسته به آب ذخیره شده در خاک است، بنابراین توزیع و فراوانی بارندگی، شاخص اصلی تعیین کننده عملکرد می باشد. در این بررسی کوشش شده است تا با دادن مقادیر متفاوت آب و ایجاد رطوبت های مختلف خاک بعد از مرحله گلدهی، واکنش زراعی و فیزیولوژیک هر یک از ارقام، تعیین شده و مقدار رطوبتی از خاک که بهترین واکنش زراعی و فیزیولوژیک را در ارقام مورد نظر نشان می دهند تعیین و معرفی گردد.

۱-۱- تاریخچه عدس

عدس^۱ یکی از قدیمیترین منابع غذایی بشر است. منشاء آن خاکهای حاصلخیز خاور نزدیک بوده و قدمت آن به شروع کشاورزی باز می‌گردد (۱۹۳). در زبان فارسی به این گیاه عدس گفته می‌شود و در زبان انگلیسی آنرا Lentil می‌نامند (۱۶)، که از نام لاتین آن یعنی Lens، مشتق شده است، این نام، شکل دانه این گلوب زراعی را به دقت توصیف می‌کند. امروزه گیاهشناسان آنرا *Lens culinaris* می‌نامند (۱۹، ۱۶، ۳).

مبدأ پیدایش عدس از کشورهای آسیای صغیر است و بنا به قولی از کشورهای ایتالیا و اسپانیا به سایر نقاط مختلف دنیا مانند مصر، اروپای مرکزی و جنوبی، حوزة مدیترانه، اسیوی، افغانستان و پاکستان راه یافته است. در حل حاضر این لگوم باارزش در کشورهای آمریکا، مکزیک، شیلی، پرو، آرژانتین و کلمبیا نیز کشت می‌گردد. در قرآن کریم در سورة بقره به عدس اشاره گردیده و نیز در تورات از عدس بعنوان یک ماده غذایی خوب نام برده شده است (۲). در مصر، خمیر محتوی عدس پخته شده در مقبره سلسله حکومتی دوزادهم فراعنه در شهر تبس^۲ (در حدود سالهای ۲۴۰۰-۲۲۰۰ قبل از میلاد) و نیز یک نقاشی آبرنگ دیواری که نحوه درست کردن سوپ عدس را نشان می‌دهد، از دوره فاروئه رامسس سوم در سال ۱۲۰۰ قبل از میلاد مسیح کشف شده است (۳ و ۱۵).

دانه عدس از نظر پروتئین غنی است و برای اولین بار بیش از ۸۵۰۰ سال قبل در خاور نزدیک کشت شده است (۶۲)، به طوری که تاریخ استفاده از عدس در رژیم غذایی بشر در منطقه مدیترانه شرقی به ۸۰۰۰ سال قبل برمی‌گردد (۳).

1- *Lens culinaris* Medik

2- Thebes

عدس در منطقه‌ای بین جنوب غربی ترکیه و ترکستان از گونه‌های *L. orientalis* جایی که گونه‌های *L. nigricans* نیز بوده‌اند، اهلی شده است. گونه‌های *L. culinaris* احتمالاً از گونه‌های حد وسط *L. nigricans* و *L. orientalis* و تا حدی از جمعیت‌های مخلوط ایندو، بدست آمده است (۱۶). به عقیدهٔ اوایلوف عدس‌های دانه‌ریز از جنوب غربی آسیا و واریته‌های دانه درشت از مناطق مدیترانه منشاء گرفته‌اند (۱۵ و ۱۹).

۲-۱- ارزش غذایی و اهمیت عدس

عدس با ارزش غذایی مطلوب و ۲۳ تا ۲۷ درصد پروتئین از سهل‌الهضم‌ترین حبوبات محسوب می‌شود. به همین دلیل است که دانهٔ آن در تهیهٔ غذای کودکان و سالمندان نیز بکار می‌رود (۱، ۲ و ۳). عدس به عنوان غذا، منبع پروتئینی باارزشی است که به علت این خصوصیت و توانایی رشد در شرایط محیطی نامناسب و خاکهای فقیر توانسته است تا به امروز به عنوان یک گونهٔ زراعی مهم باقی بماند (۳، ۵، ۱۶).

کمبود پروتئین به خصوص در رژیم غذایی مردم کشورهای توسعه یافته، از مسائل بحران‌ساز جهانی است. حبوباتی مانند عدس، نخود و باقلا از مدت‌ها پیش بخش عمده‌ای از رژیم غذایی مردم را تشکیل داده‌اند، به طوری که آنها از مدت‌ها قبل به عنوان «گوشت مردم فقیر» جایگزین گوشت شده‌اند. بطور متوسط حبوبات و از جمله عدس بیشتر از دو برابر غلات، پروتئین دارند. مقدار پروتئین عدس با باقلا برابر، از نخود بیشتر و در حدود دو برابر گندم است.

عدس سرشار از آهن و سایر مواد معدنی است. عدس مانند نخود و لوبیا منبع خوبی از تیامین و نیاسین است اما مقدار کاروتن و ویتامین C آن نسبتاً کم است (۳). عدس از نظر ارزش غذایی و قابلیت هضم از نخودفرنگی بهتر است. کاه عدس از نظر پروتئین غنی‌تر و از نظر الیاف فقیرتر از کاه حبوبات است (۱۵) و بدین ترتیب بقایای برداشت شده آن ارزش غذایی بالایی در تغذیه دامها دارد

(۱۶). در مواد معدنی عدس مواد فسفات‌ها فراوانی وجود دارد و به علت داشتن آهن زیاد موجب افزایش خون می‌شود. عدس در رفع یبوست و اختلالات روده‌ای مفید است (۱۹).

نشاسته استخراج شده از عدس، ویسکوزیته ثابتی در دماهای متفاوت دارد و گاهی در صنایع چاپ و الیاف نیز استفاده می‌شود. مقدار نشاسته در دانه ۲۸/۵ درصد است به همین دلیل است که اهمیت آن از نظر تغذیه در سالهای اخیر به تدریج افزایش یافته است. استفاده وسیع عدس و محصولات فرعی آن نقش این گیاه را بعنوان یک لگوم زراعی افزایش می‌دهد (۱۶). تجزیه تقریبی ترکیبات معدنی عدس در مقایسه با باقلا، نخود، لوبیا و گندم در جدول ۱-۱ آمده است.

جدول ۱-۱ ترکیبات عدس (بر حسب درصد) و بخش‌های مختلف آن در مقایسه با گندم و سایر

حبوبات (۳)

دانه	فیبر	خاکستر	چربی	پروتئین	رطوبت
عدس پوست کنده	۳/۲	۲/۲	۱/۳	۲۳/۷	۱۲/۲
آرد عدس	۱/۱	۳/۴	۱/۱	۲۱/۷	-
غذای عدس	۳/۴	۲/۶	۱/۱	۲۴/۸	۱۱/۵
لپه خام	-	۲/۶	۰/۸	۲۶/۴	۱۴/۲
لپه عدس پخته	-	۰/۷	۰/۴	۸/۷	۷۲/۵
باقلا	۵/۹	۳/۰	۱/۸	۲۵/۰	۱۰/۶
نخود	۳/۴	۳/۰	۶/۲	۱۹/۲	۱۱/۵
لوبیا	۹/۰	۳/۰	۱۳/۰	۴۰/۰	۹/۰
گندم	۲/۳	۱/۷	۲/۲	۱۱/۵	۱۳/۰

۳-۱- مرفولوژی و الگوی رشد عدس

عدس گیاهی است دارای شاخه‌های زیاد، کرکهای نرم بر روی ساقه، سبز روشن، علفی یکساله با

ساقه کوتاه و منشعب که ارتفاع آن بین ۱۵ تا ۷۵ سانتیمتر است. ولی در شرایط معمولی رشد، بسیاری

از ژنوتیپهای این گیاه ارتفاعی بین ۲۵ تا ۴۰ سانتیمتر دارند. عدس بر حسب ژنوتیپ و تا حدی بر حسب محیط رویش آن، بصورت بوته‌ای کوتاه، نیمه ایستاده و یا ایستاده رشد می‌کند. در شرایط محیطی نامطلوب، عدس، سریع رشد کرده و چرخه زندگی خود را در ۳ الی ۴ ماه کامل می‌کند. در بسیاری از مناطق تولید کننده عدس در شبه قاره هند و غرب آسیا، گیاهان کاشته شده در زمستان به علت مطلوب نبودن دما در مراحل اولیه، رشد کندی دارند و فقط در بهار که دما افزایش می‌یابد از رشد سریعی برخوردار می‌شوند. در چنین شرایطی دوره رشد گیاه ممکن است به ۳۰ تا ۶۰ روز برسد در مناطق خشک با توجه به افزایش خشکی محیط، عدس به سرعت وارد مرحله رشد زایشی شده و به سمت رسیدگی پیش می‌رود. در این مرحله، تأمین رطوبت با انجام آبیاری تکمیلی سبب بهبود رشد رویشی و عملکرد آن می‌شود (۱۶ و ۳). عدس گیاه زیاد مقاومی نیست ولی تا حدودی مقاوم به گرما و خشکی می‌باشد عدس از رطوبت زیاد آسیب می‌بیند و به همین علت در خاکهایی با بافت سبک تا متوسط و برخوردار از زهکشی مطلوب را ترجیح می‌دهد (۱۵).

۱-۳-۱- سیستم ریشه

عدس دارای یک ریشه اصلی و کوچک و تعدادی ریشه‌های فیبری جانبی است. براساس مطالعات به عمل آمده بر روی ریشه این گیاه که در اکوتیپ‌های مختلف آن در هندوستان انجام شده است، چند نوع سیستم ریشه شناسایی شده است (شکل ۱-۱) :

۱- سیستم ریشه‌ای کوتاه با انشعاب زیاد که تا عمق ۱۵ سانتیمتری به داخل خاک نفوذ می‌کند.

۲- سیستم ریشه‌ای عمیق که ریشه اصلی آن تا عمق ۳۶ سانتیمتری در داخل خاک نفوذ می‌کند.

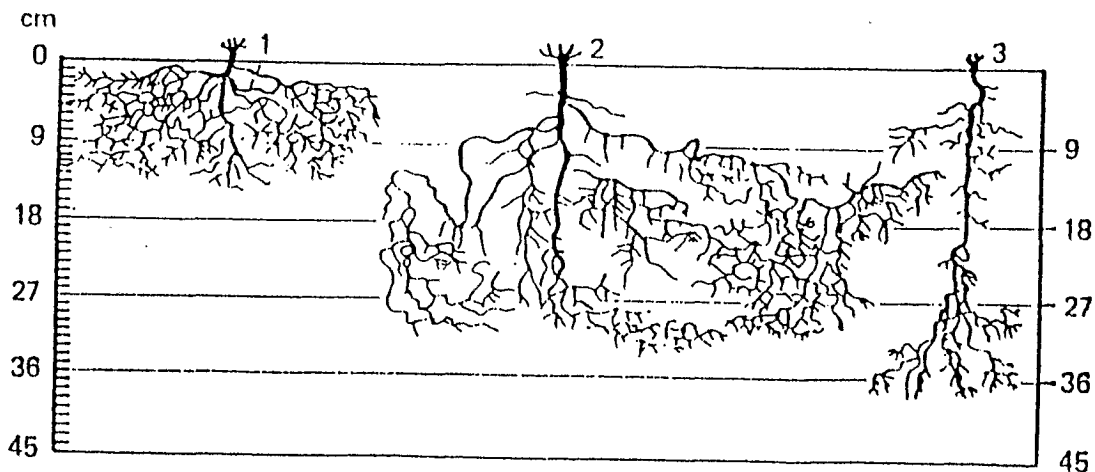
۳- سیستم ریشه‌ای حد وسط انواع ۱ و ۲.

سیستم ریشه نوع اول در خاکهای آلوویال و در گیاهانی با بذره‌های کوچک و ساقه‌های بسیار منشعب مشاهده شده است. در خاکهای سیاه و سنگین که دارای شکافهای سطحی بزرگی هستند و به سرعت آب سطحی خود را از دست می‌دهند، دارای سیستم ریشه‌ای نوع دوم هستند. این نوع سیستم

ریشه‌ای در گیاهان برخوردار از انشعاب کمتر و بذره‌های درشت‌تر دیده می‌شود. انواع حد وسط در پنجاب و استانهای مرزی شمال غربی پاکستان مشاهده شده است (۱۶و۳).

۲-۳-۱-ساقه

ساقه عدس نازک، چهارگوش و در زوایا دارای نوارهای برجسته است. بطور کلی ساقه آن علفی و ضعیف است و با پیشرفت رشد گیاه، بخش پائینی ساقه چوبی می‌شود. ارتفاع گیاه به شدت تحت تاثیر محیط قرار می‌گیرد. پس برای یک گونه خاص، کمتر می‌توان ارتفاع آنرا پیشگویی کرد. همانگونه که قبلاً اشاره شد، ساقه عدس منشعب است. اما الگوی انشعاب آن، از ژنوتیپی به ژنوتیپ دیگر تغییر می‌کند و بطور قابل توجهی تحت تاثیر محیط قرار می‌گیرد. تعدادی از فرمهای انشعاب ساقه عدس در شکل ۱-۲ آمده است (۱۶و۳). اگر گلدهی با تاخیر انجام و دوره رشد رویشی گیاه بر اثر دماهای پائین (کمتر از 10°C) طولانی شود، عادت رشد نامحدود گیاه منجر به افزایش چشمگیری در ارتفاع گیاه (۱۴۵ سانتیمتر) می‌شود (۳).



شکل ۱-۱ سیستم ریشه در عدس : ۱-کوتاه، ۲-متوسط و ۳-عمیق (اقتباس از منبع ۱۶).