



زراعت نوین لوبیا (با تأکید بر روش کشت جوی و پشته‌ای و آبیاری قطره‌ای)

سیدمحسن سیدی^{۱*}، بهروز اسدی^۲

^{۱*} استادیار بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران mohsensayyedi@yahoo.com

^۲ محقق بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

چکیده

حبوبات از جمله گیاهان زراعی هستند که در سراسر دنیا کشت می‌شوند و به شرایط آب و هوایی متفاوت از معتدل تا گرمسیر و از مرطوب تا خشک، سازگاری یافته‌اند. این گیاهان، ارزش غذایی زیادی دارند و یکی از مهم‌ترین منابع گیاهی سرشار از پروتئین می‌باشند. به‌طوری‌که حبوبات بعد از غلات، دومین منبع مهم غذایی انسان به‌شمار می‌روند و نیز در تغذیه دام و در نتیجه تأمین پروتئین حیوانی، نقش بسیار مهمی دارند. لوبیا (*Phaseolus vulgaris L.*)، از محصولات پروتئینی است که در تغذیه انسان نقش مهمی دارد. با این حال مصرف بالای آب این محصول در کشورمان بر هیچکس پوشیده نیست بطوری‌که سیستم‌های سنتی کاشت لوبیا دارای یکی از کم‌ترین راندمان‌های مصرف آب در بین محصولات کشاورزی است. از همین رو استفاده از روش‌های نوین که باعث افزایش عملکرد لوبیا و نیز کاهش مصرف آب در این محصول می‌گردد نیاز مبرم کشاورزی این روزهای ماست.

واژه‌های کلیدی: آبیاری، حبوبات، لوبیا، روش کشت، عملکرد دانه

بیان مسئله

رشد سریع جمعیت و نیاز به تولید مواد غذایی بیشتر و از طرفی محدودیت منابع آبی در دسترس، ارزش آب را به عنوان یک عنصر اساسی در زندگی جوامع بشری بیش از پیش روشن نموده است (بلتران و همکاران، ۲۰۲۰). ضرورت توجه به امنیت غذایی و محدودیت منابع آبی در کشور باعث گردیده که مهم ترین چالش بخش کشاورزی، تولید بیشتر غذا از آب کمتر باشد (نصراله زاده و همکاران، ۲۰۱۷). حبوبات از جمله گیاهان زراعی هستند که در سراسر دنیا کشت می شوند و به شرایط آب و هوایی متفاوت از معتدل تا گرمسیر و از مرطوب تا خشک، سازگاری یافته اند. این گیاهان، ارزش غذایی زیادی دارند و یکی از مهم ترین منابع گیاهی سرشار از پروتئین می باشند. به طوری که حبوبات بعد از غلات، دومین منبع مهم غذایی انسان به شمار می روند و نیز در تغذیه دام و در نتیجه تأمین پروتئین حیوانی، نقش بسیار مهمی دارند. این گیاهان به خاطر همزیستی با باکتری های تثبیت کننده نیتروژن هوا، در حاصلخیزی خاک تأثیر بسیار مثبتی دارند. علاوه بر این، حبوبات به صورت کود سبز برای تقویت و بهبود ویژگی های فیزیکی خاک به کار می روند (مجنون حسینی، ۱۳۸۷).

لوبیا، گیاهی مهم از خانواده حبوبات است که علاوه بر مصارف خوراکی، اهمیت بالایی در حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک دارد. سطح زیر کشت، مقدار تولید و متوسط عملکرد تولید لوبیا در سال ۱۴۰۱ در ایران به ترتیب حدود ۱۰۰ هزار هکتار، ۲۲۴ هزار تن و ۲۴۰۰ کیلوگرم در هکتار بود (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۲).

لوبیا گیاهی گرمادوست است و روزهای گرم و شب های خنک مناسب رشد آن می باشد. دمای مورد نیاز برای رشد آن در روز ۲۰ تا ۲۸ درجه و در شب ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتیگراد است. دمای بیش از ۳۰ درجه مناسب رشد لوبیا نیست و دمای بیش از ۳۵ درجه سانتیگراد منجر به عدم تشکیل دانه در آن می شود و همچنین دمای کمتر از ۱۵ درجه سانتیگراد برای رشد آن نامناسب می باشد. ارقام مختلف لوبیا نسبت به طول روز واکنش متفاوت نشان می دهند. به نظر می رسد ارقام ایستاده و زودرس لوبیا نسبت به طول روز خنثی هستند و ارقام رونده و دیررس روز کوتاه می باشند. معمولاً در ارقام مختلف ۳۰ تا ۴۰ روز بعد از کاشت شروع به گلدهی می کند. شرایط خشکی در مرحله شروع گلدهی بیشترین خسارت را به لوبیا وارد می کند. دوره گلدهی لوبیا معمولاً یک ماه است. در ارقام رشد محدود، غلاف های لوبیا با اختلاف زمانی اندکی با هم می رسند، اما در ارقام رشد نامحدود زمان رسیدن غلاف های یک بوته متفاوت است (باقری و همکاران، ۱۳۸۰). این مطالعه پیرامون زراعت نوین لوبیا با تأکید بر روش کشت جوی و پشته ای و آبیاری قطره ای می باشد.

معرفی دستاورد

مرسوم ترین روش کاشت لوبیا هیرم کاری است زیرا جوانه لوبیا به سله خاک بسیار حساس است و اگر از روش خشکه کاری استفاده شود، پس از آبیاری سطح خاک سله بسته و تلفات بذری بسیاری ایجاد می شود. در روش هیرم کاری پس از تسطیح زمین و کرت بندی، آبیاری به صورت کرتی انجام می گردد. پس از ۷ تا ۱۲ روز (بسته به بافت و ساختمان خاک)، زمین حالت گاورو پیدا می کند که در این حالت به وسیله دست یا دستگاه لوبیا کار بذور کاشته می شوند. امروزه روش کاشت جوی و پشته نسبت به روش هیرم کاری ارجحیت دارد (هدایتی پور و عساکره، ۱۳۹۹).

آبیاری

مقدار آب مورد نیاز لوبیا به بافت و ساختمان خاک، نوع رقم و شرایط آب و هوایی بستگی دارد. در خاک‌های با بافت متوسط به دلیل نفوذپذیری بیشتر خاک و تبخیر بیشتر آب از سطح خاک، مقدار مصرف آب بیشتر از خاک‌های نیمه سنگین می‌باشد. در روش هیرم‌کاری فاصله اولین و دومین آبیاری بعد از کاشت با آبیاری‌های دیگر تفاوت دارد. اولین آبیاری بعد از کاشت بر اساس بافت خاک به فاصله ۲۰-۳۰ روز می‌باشد. در این مدت بذور لوبیا جوانه‌زده و به مرحله دو برگ می‌رسند. آبیاری دوم به فاصله ۸-۱۲ روز و آبیاری‌های بعدی بسته به بافت خاک به طور متوسط هر ۴-۸ روز یکبار انجام می‌شود. خاک‌های با بافت سبک‌تر ۴-۳ روز و خاک‌های با بافت سنگین‌تر ۵-۸ روز انجام می‌شود (بی نام، ۲۰۰۰). مرحله حساس لوبیا به تنش آبی از ابتدای گلدهی تا مرحله تشکیل غلاف می‌باشد. کمبود آب در این دوره خسارت زیادی به لوبیا وارد می‌کند. آخرین آبیاری باید طوری انتخاب گردد که حدود ۲۵ درصد از غلاف‌های لوبیا رسیده باشد.

لوبیا از جمله گیاهانی است که به آبیاری بسیار حساسیت نشان می‌دهد، به طوری که آب آبیاری باید به اندازه کافی پای بوته لوبیا نفوذ کند. بنابراین تسطیح زمین، کرت‌بندی مناسب و مقدار آب ورودی به داخل کرت از اهمیت خاصی برخوردار است. امروزه روش آبیاری تحت فشار به خصوص قطره‌ای (تیپ) به روش آبیاری کرتی (غرقابی) ارجحیت دارد که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد (مجنون حسینی، ۱۳۸۷).

روش کاشت خشکه‌کاری (جوی و پشته) با آبیاری تحت فشار (قطره‌ای)

خشکسالی و کم آبی در ایران یک واقعیت اقلیمی است و با توجه به روند روزافزون نیاز بخش‌های مختلف به آب، مشکل خشکسالی در سال‌های آینده حادث‌تر نیز خواهد شد. در حقیقت اساسی‌ترین مشکل کشاورزی به خصوص در نواحی خشک و نیمه خشک، کمبود منابع آب است، چراکه در این مناطق نه تنها مقدار کل نزولات جوی کم است، بلکه توزیع آن در طول فصل رشد نیز غیریکنواخت بوده و بر نیاز آبی محصول منطبق نیست. دسترسی ناکافی به آب در مناطق خشک و نیمه خشک، افزایش کارایی مصرف آب را به عنوان یکی از محورهای اصلی کشاورزی پایدار در این مناطق مطرح کرده است. بسیاری از کشاورزانی که آبیاری را به صورت سنتی انجام می‌دهند، ممکن است با تغییر نوع سیستم کشت و آبیاری با پیچیدگی‌های خاص برای بهبود عملکرد یا افزایش راندمان آب، مخالفت کنند. اما برخی تغییرات در روش‌های اجرایی کشاورزی در سیستم فعلی کشاورزان، در دستیابی به کشاورزی پایدار کمک خواهد نمود. یکی از راهکارهای مهم در نیل به اهداف کاهش مصرف آب و افزایش راندمان آب مصرفی در زراعت لوبیا اجرای روش کشت خشکه‌کاری با آبیاری تحت فشار به جای کشت مرسوم (نمه‌کاری و انجام آبیاری غرقابی) است (گودرزی و هدایتی‌پور، ۱۳۹۸؛ هدایتی‌پور، ۱۳۹۸).

مزایای کاشت جوی و پشته‌ای

همانطور که ذکر شد برای کاهش مصرف آب در کشت لوبیا تغییر سیستم کشت ضروری است. بدین منظور استفاده از روش خشکه‌کاری اولویت خواهد داشت. با توجه به اینکه در سیستم کشت نمه‌کاری بعد از آبیاری اول کشت انجام می‌شود، در فاصله بین گاو رو شدن زمین و کاشت بذور لوبیا علف‌های هرز سبز شده و در هنگام کاشت مکانیزه که جابه‌جایی و به هم‌خوردگی خاک

وجود دارد ریشه‌کن می‌گردند. در خشکه‌کاری به دلیل سبزشدن همزمان لوبیا و علف‌های هرز معضل هجوم این گیاهان به مزرعه وجود دارد. در روش کشت جوی و پشته انجام عملیات وجین مکانیکی بین ردیف‌های کاشت (که بیشترین تراکم علف هرز در این مناطق وجود دارد) به راحتی انجام شده و تا حد زیادی کنترل صورت می‌پذیرد (شکل ۱). علاوه بر این امکان استفاده از علف‌کش و مبارزه شیمیایی با ورود تراکتور به مزرعه تسهیل خواهد شد (هدایتی پور و همکاران، ۱۳۹۰). علاوه بر علف‌های هرز مبارزات شیمیایی و نیز کوددهی و محلول‌پاشی غذایی در کشت جوی و پشته راحت‌تر خواهد بود. در کنار این موارد به علت بالان آمدن خاک مزرعه به صورت پشته و کاشت روی آن ریشه‌دهی گیاه زراعی بسیار بهتر انجام می‌گردد. در این روش امکان زهکش بهتر و خروج آب اضافه از مزرعه نیز وجود خواهد داشت که باعث کاهش آفات و امراض خواهد شد (سیدی و همکاران، ۱۴۰۳).



شکل ۱- مزرعه لوبیا قبل (تصویر بالا) و بعد (تصویر پایین) از وجین مکانیکی بین ردیف‌های کاشت (پردیس تحقیقات و آموزش لوبیا خمین)

مزایای آبیاری تحت فشار قطره‌ای

با توجه به اینکه کشور ایران در ناحیه خشک و نیمه‌خشک کره زمین قرار گرفته است، همیشه با دو مشکل اساسی بارندگی کم و تبخیر و تعرق بالا روبروست که از عوامل اصلی پایین آمدن راندمان آبیاری هستند. انتخاب شیوه آبیاری مناسب نقش بسیار حائز اهمیتی در یک پروژه آبیاری و موفقیت آن ایفا می‌کند. باید سعی شود تا از آبیاری سنتی فاصله گرفته و به آبیاری مدرن و مکانیزه روی آوریم تا بتوانیم راندمان آبیاری را افزایش و تولید را بالا ببریم. برای این منظور باید از سیستم مدرن و مکانیزه یا همان روش آبیاری تحت فشار استفاده نمود. مزایای آبیاری قطره‌ای به صورت کلی عبارتند از (سیدی و همکاران، ۱۴۰۳؛ گودرزی و هدایتی‌پور، ۱۳۹۸؛ هدایتی‌پور و همکاران، ۱۳۹۷):

- راندمان آبیاری بالا و صرفه‌جویی در مصرف آب (جدول ۱)

جدول ۱- مقایسه مقدار آب مصرفی و کارایی تولید در دو سیستم آبیاری در لوبیا			
سیستم آبیاری	مقدار آب مصرفی (مترمکعب در هکتار)	عملکرد لوبیا (کیلوگرم در هکتار)	کارایی تولید (گرم به ازای هر مترمکعب)
غرق آبی	۱۲۰۰۰-۱۴۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰-۲۵۰
تیپ	۶۰۰۰-۷۰۰۰	۳۰۰۰	۴۵۰-۵۵۰

بر اساس مطالعات انجام شده در پردیس تحقیقات و آموزش لوبیا خمین

- بهبود مدیریت مزرعه و افزایش کیفیت و عملکرد محصول
 - عدم تشکیل رواناب سطحی و جلوگیری از فرسایش خاک
 - امکان آبیاری در اراضی شیبدار و ناهموار بدون انجام عملیات تسطیح
 - تامین آب به موقع و به‌اندازه برای گیاه، متناسب با نیاز آبی
 - تهویه مناسب خاک و یکنواختی پخش آب در سطح مزرعه و عدم نیاز به زهکشی مزرعه
 - جلوگیری از سله بستن (یکی از دلایل مهم سبز شدن نامناسب لوبیا سله بستن خاک مزرعه است) و حفظ پوکی خاک
 - تنظیم میزان آب مورد نیاز برای انواع خاک‌ها و کشت‌ها در فصول مختلف زراعی
 - امکان بکارگیری کود و سم همراه با آب آبیاری
- مهم‌ترین ایرادی که به سیستم آبیاری قطره‌ای وارد است هزینه زیاد برای اجراست ولی با توجه به سهولت کار و کاهش هزینه کارگری و سود نهایی بیشتر و مهم‌تر از همه حفظ و نگهداری منابع آب، استفاده از روش‌های آبیاری تحت فشار (از جمله آبیاری قطره‌ای) الزامی خواهد بود (سیدی و همکاران، ۱۴۰۳؛ گودرزی و هدایتی‌پور، ۱۳۹۸؛ هدایتی‌پور و همکاران، ۱۳۹۷).

توصیه ترویجی

لوبیا گیاهی با مصرف بالای آب بوده و به شرایط تنش آب حساس است و عملکرد این گیاه حتی در دوره‌های کوتاه تنش آب صدمه می‌بیند. لذا با توجه به محدودیت آب و سطح زیر کشت لوبیا در کشور باید در نظر داشت که رشد گیاه و تولید محصول در رابطه مستقیم با تنش آبی گیاه است. تنش خشکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده رشد گیاهان در جهان می‌باشد و متداول‌ترین تنش است که بخش بیشتری از اراضی جهان را تهدید و باعث کاهش محصولات مختلف می‌شود. یکی از روش‌های کاربردی و آسان برای کاهش اثرات منفی تنش خشکی در گیاهان زراعی مختلف استفاده از ارقام اصلاح‌شده و مقاوم می‌باشد. در این پژوهش سعی گردید برخی ژنوتیپ‌های لوبیا چیتی مقاوم در برابر تنش خشکی شناسایی و ارزیابی شوند. در مجموع، نتایج این تحقیق نشان داد که از نظر تحمل به خشکی بین ژنوتیپ‌های لوبیای مورد بررسی تفاوت وجود داشت. تنش خشکی منجر به کاهش معنی‌دار صفات تعداد روز تا رسیدگی و عملکرد دانه شد. بر اساس نتایج این مطالعه از آنجا که ژنوتیپ *KS21321* دارای بیشترین عملکرد دانه در شرایط آبیاری معمول و بیشترین شاخص تحمل بود و ژنوتیپ *KS21247* نیز در شرایط تنش بیشترین میزان عملکرد دانه و کمترین مقادیر درصد کاهش عملکرد در شرایط آبیاری معمول نسبت به شرایط تنش خشکی و کمترین شاخص حساسیت به تنش را نشان داد، می‌توان این دو ژنوتیپ را به‌عنوان ژنوتیپ‌های برتر معرفی نمود. شناسایی ژنوتیپ‌های متحمل به خشکی می‌تواند در اجرای برنامه‌های اصلاحی برای توسعه ارقام پایدار، مفید و ارزشمند باشد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاران پردیس تحقیقات و آموزش لوبیا خمین در اجرای این آزمایش تشکر و قدردانی می‌شود.

فهرست منابع

- ۱- سیدی، سید محسن. گودرزی، مصطفی. اشتری، صدیقه. حاتم آبادی فراهانی. . مریم، سرلک، ابوالقاسم. ۱۴۰۳. ارزیابی اثر روش‌های مختلف آبیاری بر عملکرد و کارایی مصرف آب لوبیا چیتی. پژوهش آب در کشاورزی. ۳۸ (۲): ۹۱-۱۰۳.
- ۲ - سیدی، سید محسن، گودرزی، مصطفی، اشتری، صدیقه، حاتم آبادی فراهانی، مریم و سرلک، ابوالقاسم. ۱۴۰۳. بررسی تأثیر چهار روش آبیاری بر میزان خسارت علف‌های هرز، کنه تارتن دو لکه‌ای و بیماری سوختگی باکتریایی در لوبیا چیتی. پژوهش‌های حبوبات ایران. ۱۵ (۱): ۱۱۳-۱۲۷.
- ۳ - گودرزی، مصطفی و هدایتی‌پور، ابوالفضل. ۱۳۹۸. مدیریت مصرف آب لوبیا. نشریه فنی، مؤسسه تحقیقات آب و خاک، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- ۴ - مجنون حسینی، ناصر. ۱۳۸۷. زراعت و تولید حبوبات. انتشارات جهاد دانشگاهی. ۲۸۴ صفحه.
- ۵ - باقری، عبدالرضا، علی اکبر محمودی و فرخ دین قزلی (ترجمه). ۱۳۸۰. زراعت و اصلاح لوبیا. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۶ - وزارت جهاد کشاورزی. آمارنامه کشاورزی (محصولات زراعی). ۱۴۰۲.
- ۷ - هدایتی‌پور، ابوالفضل و عباس عساکره. ۱۳۹۹. تعیین مناسب‌ترین آرایش کشت لوبیا چیتی با تأکید بر کاهش بذر مصرفی و بهبود شاخص‌های انرژی به روش آبیاری قطره‌ای. دانش کشاورزی و تولید پایدار. ۳۰ (۲): ۲۵۳-۲۶۷.
- ۸ - هدایتی‌پور، ابوالفضل. ۱۳۹۸. روش اجرای کشت مکانیزه ردیفی و جوی و پشته‌ای لوبیا. مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۸ صفحه.
- ۹ - هدایتی‌پور، ابوالفضل، عادل غدیری، کیخایی و صادقی. ۱۳۹۷. مقایسه روش‌های کشت لوبیا با به کارگیری روش آبیاری میکروتیپ. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، گزارش نهایی. شماره فروست: ۵۵۴۷۳.
- ۱۰ - هدایتی‌پور، ابوالفضل، محمدرضا لک، عادل غدیری و غلامرضا مرادآبادی. ۱۳۹۰. بررسی کارائی روش‌های وجین مکانیکی علف‌های هرز در لوبیا. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، گزارش نهایی. شماره فروست: ۴۵۹۲۴.
11. Anonymous. 2000. Irrigated dry bean production package. [on line] available : [http:// www.agr.gc.ca/pfrrt/sidcpub/drybean.htm](http://www.agr.gc.ca/pfrrt/sidcpub/drybean.htm).
12. Beltran-Pea, A., Rosa, L. and D'Odorico, P. 2020. Global food self-sufficiency in the 21st century under sustainable intensification of agriculture. Environmental Research Letters 15(9). DOI:10.1088/1748-9326/ab9388
13. Nasrollahzadeh Asl, V., Shiri, M.R., Moharam Nejad, S., Yusefi, M. and Baghbani, F. 2017. Effect of drought tension on agronomy and biochemical traits of three maize hybrids (Zea mays L.). Crop Physiology Journal, 8 (32), pp. 45-60.