



مقایسه روش کاشت ردیفی لوبیا با ردیف کار پنوماتیک و روش کشت مرسوم در شرایط زارع

ابوالفضل هدایتی پور^{۱*}، مصطفی گودرزی^۲، سیدمحسن سیدی^۳

^{۱*} مربی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران tabrizivand@yahoo.com

^۲ استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

^۳ استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

چکیده

به منظور بررسی تاثیر روش‌های کشت مسطح و کشت ردیفی، بر روی عملکرد و اجزای عملکرد محصول لوبیا در استان مرکزی، آزمایشی در مزرعه کشاورز در شهرستان شازند واقع در استان مرکزی انجام شد. دو روش آزمایش عبارت بودند از: ۱- روش کاشت مسطح (مرسوم منطقه) با تراکم ۲۲۰ کیلوگرم در هکتار با استفاده از خطی کار معمولی و ۲- کشت ردیفی با آرایش دو ردیف روی پشته با تراکم ۹۰ کیلوگرم در هکتار با استفاده از ردیف کار پنوماتیک. روش آبیاری در روش کاشت ردیفی، نوع آبیاری قطره‌ای (میکرو) در نظر گرفته شد. برای کشت مسطح از دستگاه خطی کار ۱۳ ردیفه و برای کاشت ردیفی از ردیف کار هشت‌ردیفه استفاده شد. فاصله بین خطوط کشت در روش مسطح نیز در حدود ۱۶-۱۷ سانتی‌متر بود فاصله بین پشته‌ها (مرکز پشته‌ها) ۷۵ سانتی متر و فاصله بین خطوط کشت روی هر پشته، ۱۸ سانتی‌متر بود. واسنجی برای هر دو روش بر اساس مقدار بذر انجام شد. درصد سبزشدگی، عملکرد و اجزای عملکرد اندازه‌گیری شد. تجزیه آماری داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون t و با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد. نتایج آزمایش نشان داد عملکرد دانه در روش مسطح و ردیفی به ترتیب ۲۶۶۰ و ۲۶۹۰ کیلوگرم در هکتار بود. اختلاف مشاهده شده در سطح آماری ۵ درصد معنی‌دار نبود. میزان کاهش هزینه تولید در روش کشت روی پشته حداقل ۴۸/۰۰۰/۰۰۰ تومان در هکتار می‌باشد. در کل در کشت لوبیا، روش کشت روی پشته به دلیل امکان وجین مکانیکی، خاک‌دهی و کاهش هزینه خرید بذر توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: لوبیا، روش کشت، کشت روی پشته، کشت مسطح، ردیف کار، هیرم کاری

کشت مرسوم در کشور عمدتاً به صورت مسطح است که توسط خطی کار به صورت هیرم کاری (نمه کاری) انجام می‌شود. روش اجرای آن نیز به این شکل است که سه الی چهار روز قبل از کشت، آبیاری مزرعه به صورت غرقابی انجام می‌شود. بعد از گاورو شدن زمین، با استفاده از خطی کار مخصوص که دارای شیاربازکن نوع بیلچه‌ای می‌باشد، کشت لوبیا انجام می‌شود. گاه قبل از کشت، با استفاده از یک کولتیواتور خاک داخل کرت را نرم کرده و بلافاصله کشت انجام می‌شود. در این روش علیرغم این که درصد هجوم علف‌های هرز کاهش می‌یابد، با این حال دارای معایبی به شرح ذیل می‌باشد. مصرف آب در روش کرتی به شدت افزایش می‌یابد (هدایتی پور و همکاران، ۱۳۹۷). مقدار بذر مصرفی در این روش از ۲۰۰ تا ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. با توجه به ورود تراکتور و ادوات سنگین بر روی خاک نسبتاً مرطوب، فشردگی سطحی و عمقی خاک افزایش می‌یابد. افزایش فشردگی، ضمن کاهش عملکرد دانه، هزینه آماده‌سازی زمین در کشت بعدی را به شدت افزایش می‌دهد (هدایتی پور، ۱۴۰۰). در روش کرتی به دلیل تماس مستقیم ساقه با آب، شرایط برای بروز بیماری‌های ریشه افزایش می‌یابد (لک و همکاران، ۱۴۰۰). در روش مسطح، ورود تراکتور جهت انجام عملیات داشت امکان‌پذیر نمی‌باشد. در نتیجه هزینه عملیات مبارزه با آفات و همچنین کوددهی افزایش می‌یابد. در روش کرتی قسمتی از زمین جهت آبیاری، به عنوان مرز (پشته) در نظر گرفته می‌شود. عرض این پشته از ۵۵ تا ۶۰ سانتی‌متر متغیر است. با توجه به این که بر روی پشته، کشتی انجام نمی‌شود، عملاً ۲۰ تا ۲۵ درصد زمین غیر قابل استفاده باقی می‌ماند. کشت روی ردیف چند سالی است که در استان مرکزی مورد توجه کشاورزان قرار گرفته است. توصیه کارشناسی استفاده از ردیف کار پنوماتیک (دقیق کار) می‌باشد. در این روش فاصله بذرهای کشت شده بر روی ردیف تقریباً ثابت می‌باشد. از سوی دیگر به دلیل کشت دقیق، درصد تلفات بذر به شدت کاهش می‌یابد. مزایای کشت ردیفی با استفاده از ردیف کار به شرح ذیل می‌باشد. ۱- امکان تردد تراکتور در طول فصل رشد (تاقبل از شروع گلدهی) جهت انجام عملیات کوددهی، وجین مکانیکی، خاک‌دهی و سم‌پاشی. ۲- کاهش شدید بیماری فوزاریوم ریشه ۳- مصرف بذر به یک سوم کاهش می‌یابد (در مقایسه با روش مرسوم) ۴- فشردگی بستر بذر در مقایسه با روش مرسوم کمتر می‌باشد ۵- پخش نوار تیپ در سطح مزرعه در مقایسه با روش مرسوم راحت‌تر انجام می‌شود ۶- مصرف نوار تیپ در هر هکتار کمتر می‌شود. در روش کشت ردیفی با فاصله ۷۵ سانتی‌متر تعداد ۱۳ حلقه نوار تیپ (هر حلقه نوار تیپ ۱۰۰۰ متر است) و در روش مسطح با فاصله نوار تیپ ۵۰ سانتی‌متر ۲۰ حلقه مصرف می‌شود ۷- مصرف آب در مقایسه با روش مسطح (غرقابی) به میزان حداقل ۱۰/۰۰۰ مترمکعب در هر هکتار کاهش می‌یابد (اکبری و همکاران، ۱۳۹۷).

معرفی دستاورد

برای اجرای آزمایش قطعه زمینی در روستای گاوگذار واقع در بخش پل‌دوآب شهرستان شازند در نظر گرفته شد. زمین موردنظر به دو قطعه دو هکتاری تقسیم شد. عملیات آماده‌سازی زمین برای هر دو قطعه در اواسط بهار با استفاده از گاواهن برگردان دار و دیسک انجام شد. مشخصات محل آزمایش در جدول یک آورده شده است. برای کاشت ردیفی از دستگاه ردیف کار شرکت تراشکده استفاده شد (شکل یک). در مورد کشت ردیفی برای هر پشته یک ردیف نوار تیپ قرار داده شد. دستگاه مذکور بر روی هر پشته دو ردیف لوبیا کشت می‌کند. در این آزمایش از موزع با قطر منافذ ۴/۵ میلی‌متر (مخصوص کشت ذرت) استفاده

شد (شکل یک). برای کشت مسطح از دستگاه خطی کار شرکت جیران صنعت استفاده شد (شکل یک). مشخصات فنی هر دو دستگاه در جدول شماره دو آورده شده است.

جدول ۱- مشخصات محل اجرای آزمایش

استان	شهرستان	دهستان	مرکز جهاد کشاورزی	پهنه تولیدی	روستا	واحد بهره‌برداری	نام و نام خانوادگی بهره‌بردار	موقعیت مکانی (یو. تی. ام)
مرکزی	شازند	پل‌دوآب	زالیان	زالیان	گاوگدار	مزرعه	محمد صابر	۰۶۵۳۴' ۲۲" ۲۱۵۴۹' ۱۳"



شکل ۱- ردیف‌کار پنوماتیک (بادی) مورد استفاده در آزمایش (شکل سمت راست) و موزع مورد استفاده (شکل سمت چپ) و خطی کار مورد استفاده برای کشت مسطح (شکل پایین)

جدول ۲- مشخصات دستگاه‌های مورد استفاده در آزمایش

روش کشت	نوع دستگاه	شرکت سازنده	نوع موزع	نوع شیاربازکن	فاصله ردیف کشت (سانتی‌متر)	عرض کار (متر)
مسطح	خطی کار	جیران صنعت	شیاردار	بیلچه‌ای	۱۸	۲
ردیفی	ردیف کار	تراشکده	پنوماتیک	کفشکی بلند	۷۵	۳

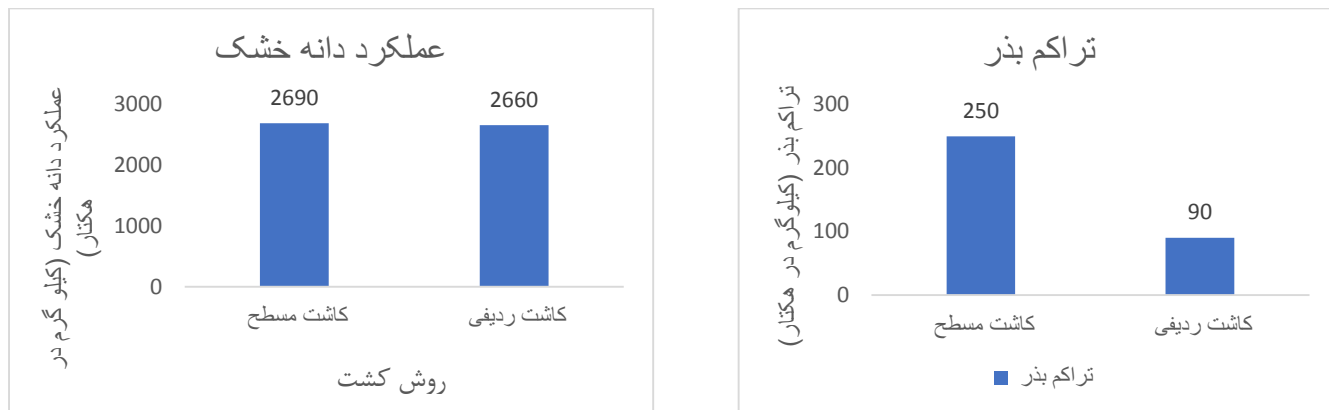
در روش کشت مسطح، ۴ روز قبل از کشت، زمین به روش غرقابی آبیاری شد. به محض گاوروشدن زمین، عملیات کشت انجام شد. بر اساس نتایج پروژه‌های انجام شده، تراکم بذر در روش ردیفی ۸۰ تا ۹۰ کیلوگرم در هر هکتار در نظر گرفته شد (هدایتی پور و همکاران، ۱۳۹۷) و بر اساس آن واسنجی دستگاه انجام شد. دستگاه خطی کار نیز بر اساس عرف منطقه بر روی تراکم بذر ۲۲۰ کیلوگرم در هکتار تنظیم شد. کشت لوبیا برای هر دو روش آزمایش در تاریخ ۲۰ خرداد انجام شد. رقم کشت شده در هر دو تیمار آزمایش، رقم کوشا که یک رقم نیمه‌رونده است، در نظر گرفته شد. در روش نمه‌کاری (هیرم‌کاری) تا ۲۰ روز بعد از زمان کشت (مرحله دو برگچه اول) بر اساس روش عرف کشاورز، آبیاری انجام نشد. در روش خشکه‌کاری یا همان ردیفی بلافاصله بعد از کشت آبیاری انجام شد. مدت زمان آبیاری در آبیاری اول و دوم ۵ تا ۶ ساعت و برای آبیاری سوم به بعد در حدود ۳/۵ ساعت بود. شکل شماره دو نمایی از دو روش مورد آزمایش در حدود یک ماه بعد از کشت نشان می‌دهد.



شکل ۲- شکل مزرعه در دو تیمار آزمایشی (سمت راست کاشت مسطح و سمت چپ کاشت ردیفی)

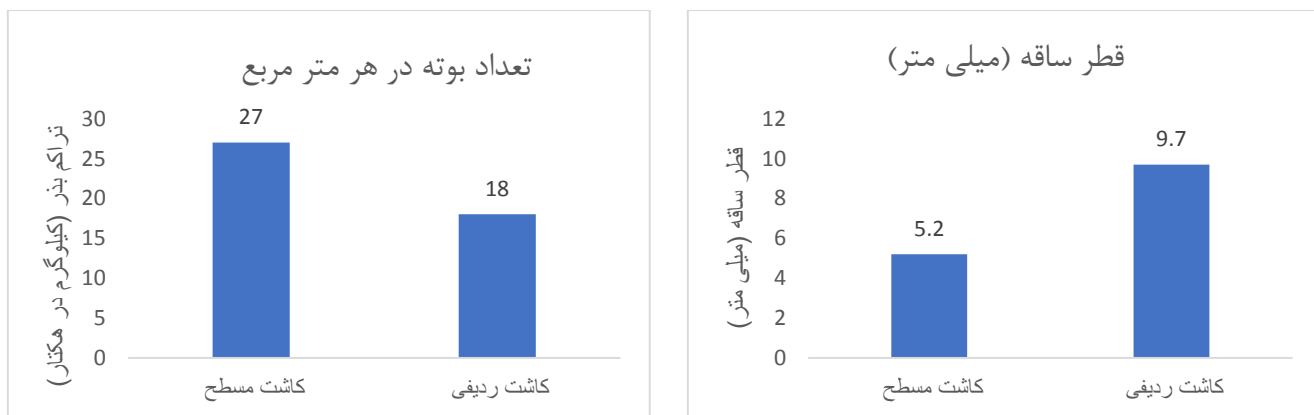
در روش کاشت ردیفی، قبل از مرحله گل‌دهی، با استفاده از فاروئر (پنجه‌غازی) عملیات مباره با علف‌های هرز و همچنین خاک‌دهی پای بوته انجام شد. با این حال در روش مسطح، امکان تردد تراکتور در داخل مزرعه وجود نداشت و خاک‌دهی انجام نشد. قبل از برداشت لوبیا، تعداد غلاف در بوته اندازه‌گیری شد. برای این منظور تعداد ۱۰ بوته در هر روش کشت انتخاب و صفات مذکور اندازه‌گیری شد. همچنین برای اندازه‌گیری عملکرد دانه، از یک کادر یک متر مربعی در ۱۰ تکرار استفاده شد. بافه‌های برداشت‌شده جهت خرمکوبی به ایستگاه مرکز انتقال داده شد و پس از خشک‌شدن، با استفاده از خرمکوب آزمایشگاهی، دانه‌ها جدا و عملکرد دانه اندازه‌گیری شد. با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS آزمون تی و مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده انجام شد.

نتیجه این آزمایش نشان می‌دهد عملکرد روش ردیفی علیرغم این که بذر کمتری مصرف شده است مشابه روش کشت مسطح می‌باشد. عملکرد دانه در روش کشت ردیفی و خطی کاری به ترتیب ۲۶۹۰ و ۲۶۶۰ کیلوگرم در هر هکتار بود (شکل سه).



شکل ۳- عملکرد دانه در روش کشت ردیفی تقریباً معادل روش مسطح می‌باشد. ولی مصرف بذر در روش ردیفی در حدود یک سوم روش مسطح می‌باشد.

اگرچه تعداد بوته در هر هکتار در روش مرسوم بیشتر است، ولی تعداد غلاف در بوته در روش کشت ردیفی به طور متوسط ۹ غلاف در هر بوته و در روش مسطح ۶ غلاف در بوته که موجب می‌شود عملکرد دانه کاهش چندانی در مقایسه با روش مسطح نداشته باشد. قطر ساقه لوبیا در روش کشت ردیفی و مسطح به ترتیب ۵/۲ و ۹/۷ میلی‌متر می‌باشد (شکل‌های ۴ و ۵) که در نتیجه می‌توان گفت. قطر بیشتر ساقه در ارقام ایستاده و نیمه رونده باعث پایداری بیشتر ساقه شده و برداشت آن در هر دو روش دستی و مکانیزه با سهولت بیشتری انجام می‌شود.



شکل ۴- مقایسه قطر ساقه اصلی در دو روش کاشت ردیفی و مسطح (سمت راست) با توجه به تراکم بوته در هر متر مربع (سمت چپ)

مقایسه روش کاشت ردیفی لوبیا با ردیف کار پنوماتیک و...، ابوالفضل هدایتی پور و دیگران

در کل به کارگیری روش کشت ردیفی با استفاده از ردیف کار، ضمن این که عملکرد دانه در مقایسه با روش مرسوم حفظ می شود و یا گاه افزایش می یابد، مقدار مصرف بذر تا یک سوم روش مرسوم کاهش می یابد. فشردگی خاک در روش کشت ردیفی کمتر می باشد. همچنین بیماری های ریشه ای در مقایسه با روش مسطح به شدت کاهش می یابد. از سوی دیگر امکان تردد تراکتور در تیپ های با ساقه رونده تا اواسط گلدهی و تیپ های ایستاده تا مرحله خشک شدن غلاف وجود دارد و در نتیجه امکان وجین مکانیکی، کوددهی و سم پاشی مکانیزه امکان پذیر می باشد.



شکل ۵- مقایسه قطر ساقه اصلی در دو روش کشت (سمت راست کشت مسطح و سمت چپ کشت ردیفی)

توصیه ترویجی

یکی از مشکلات اساسی در کشت لوبیا مناسب نبودن روش کشت این محصول می باشد. روش کشت مرسوم به صورت مسطح می باشد. در استان مرکزی، با توجه به حساسیت بالای لوبیا نسبت به سله، از روش هیرم کاری یا نمه کاری استفاده می شود. همچنین کاهش درصد علف های هرز در روش هیرم کاری، یکی دیگر از دلایل به کارگیری این روش در کشت لوبیا می باشد. با توجه به پوشش گیاهی لوبیا، رشد بهتر آن مستلزم وجود فضای کافی بین ردیف های کشت می باشد. در حال حاضر، فاصله ردیف کشت در روش خطی کاری مرسوم، در حدود ۱۵ الی ۱۸ سانتی متر می باشد. در روش ردیفی که با استفاده از ردیف کار پنوماتیک انجام می شود، فاصله بین بذر ها یکنواخت است که این مسئله باعث یکنواختی در جذب رطوبت و عناصر غذایی خاک می شود. همچنین با وجود فاصله کافی بین ردیف های کشت، که در حدود ۷۵ سانتی متر می باشد، امکان وجین مکانیکی و خاک دهی پای بوته وجود دارد. این موضوع بر اساس نتایج تحقیقات انجام شده تاثیر زیادی بر روی کاهش بیماری های ریشه و عملکرد دانه دارد. در روش ردیف کاری در مقایسه با روش مرسوم، می توان مصرف بذر را تا حداقل به یک سوم روش مرسوم کاهش داد. موزع مورد ردیف کار در کشت لوبیا شبیه موزع مورد استفاده در کشت ذرت می باشد. فاصله طولی بین بذر ها در حدود ۱۰ سانتی متر توصیه می شود. فاصله بین دو ردیف کاشت بر روی هر پشته توصیه می شود بین ۱۵ الی ۱۷ سانتی متر در نظر گرفته شود.

تقدیر و سپاس

از زحمات جناب آقای مهندس نادر نادر نیا ریاست محترم مرکز جهاد کشاورزی زالیان، آقای مهندس عباس صابری، خانم مهندس میرعلی یاری و خانم مهندس پور شهباز کمال سپاس را دارم. همچنین از کشاورز محترم جناب آقای محمد صابر کشاورز محترم که با بردباری در اجرای هر چه بهتر آزمایش همکاری نمودند نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

فهرست منابع

- ۱- اکبری، م.، ناصری، ا.، خرمیان، م.، قدمی فیروزآبادی، ع.، هدایتی پور، ا و اسلامی، ا.، ۱۳۹۷. ا. تعیین آب مصرفی لوبیا در کشور. گزارش نهایی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، شماره فروست ۵۴۰۲۷
- ۲- لک، م. ر.، غدیری، ع و هدایتی پور، ا. ۱۴۰۰. بررسی و امکان سنجی راه کارهای کاهش خسارت بیماری پوسیدگی ریشه در مزارع لوبیا از طریق تکنیک های زراعی. به زراعی کشاورزی، جلد ۲۳ شماره ۱.
- ۳- هدایتی پور، ا.، کیخایی، ف.، صادقی، ص. و غدیری، ع. ۱۳۹۸. مقایسه روش های کشت ردیفی لوبیا با به کارگیری روش آبیاری میکرو (Tape. گزارش نهایی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. شماره فروست ۵۵۴۷۳.
- ۴- هدایتی پور، ا.، کلایی، ع.، لک، م. ر.، دری، ح. ر.، رودبارانی، ج.، مرادآبادی، غ. و رحمتی، م. ه. ۱۳۸۸. بررسی امکان کاشت ردیفی لوبیا با استفاده از ردیف کار با تاکید بر مبارزه مکانیکی با علف های هرز. گزارش نهایی پروژه. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی - کرج
- ۵- هدایتی پور، ا.، لک، م. ر.، غدیری، ع. و مرادآبادی، غ. ر. ۱۳۹۱. بررسی کارآیی روش های وجین مکانیکی علف های هرز در لوبیا. گزارش نهایی پروژه. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی - کرج
- ۶- هدایتی پور، ا. ۱۴۰۰. راهکارهای عملی برای کاهش پیامدهای زیان بار فشردگی خاک. نشریه ترویجی. نشر آموزش (مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی)