"مجله علوم زراعي ايران"
جلد چهارم، شماره ۱، ۱۳۸۱

بررسي اثر روش هاي كاشت نم‌كاري (هيرم‌كاري) و خشكه‌كاري بر روي عملكرد ژنوتيپ هاي لوبيا چيتي

Study of dry and wet planting effects on grain yield of genotypes spotted bean (*Phaseolus vulgaris*)

علی اکبر قنبری[۱]، افشین حسنی مهربان[۲]، منوچهر طاهری مازندرانی[۳] و حمید رضا درّی[۴]

چكيده

به منظور مقايسه دو روش كاشت هيرم‌كاري و خشكه‌كاري در لوبيا، آزمايشي بـر روي چهـار رقـم لوبيـا چيتـي در ايـستگاه ملّـي تحقيقات لوبياي خمين، در طي سال هاي زراعي ۱۳۷٤ و ۱۳۷۵ اجـرا گرديـد. آزمـايش بـه صـورت طـرح كـرت هـاي خـرد شـده نواري(Split block) با طرح پايه بلوك هاي كامل تصادفي در چهار تكرار، با دو عامل A و B اجرا گرديد. عامل A در كـرت هـاي عمودي و در چهار سطح شامل ارقام لوبيا چيتي تلاش، محلي خمين، G-14088 و C.O.S-16 و عامل B در كرت هاي افقـي و در دو سطح روش كاشت هيرم‌كـاري و خشكه‌كاري بررسي گرديد. در اين بررسي تراكم ثابت ۲۰cm ×۱٤cm (۳۵۷۱٤۲ بوته در هكتار) در نظر گرفته شد. نتايج حاصل از آزمايش نشان داد كه بين ارقام از نظر ارتفـاع بوتـه ، تعـداد غـلاف در بوتـه، تعـداد دانـه در بوتـه، و عملكـرد اختلاف معني دار وجود دارد. رقم لوبيا چيتي محلي خمين با ارتفاع ۹۵ سانتيمتر بيشترين ارتفاع بوته، و رقم تلاش با تعـداد ۱۳/۹۵ غلاف، بيشترين تعداد غلاف در بوته را داشت. رقم C.O.S-16 بيشترين تعداد دانه به تعداد ٦۰ دانه در بوته و بيـشترين عملكـرد به مقدار ۲۸۰۹ كيلوگرم در هكتار را داشت. در بررسي روش هاي كاشت مشاهده شد كه در روش كشت هيرم‌كاري ارتفاع بوته بيشتر بود. به علاوه تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته و در نتيجه عملكرد نيز بيشتر بود. بررسي اثر متقابل بين ارقام مختلف لوبيا چيتـي و روشهاي كشت نشان داد كه بيشترين تعداد غلاف در بوته به تعداد ۱٤ عدد، تعداد دانه در بوته به تعداد ٦۰ دانه و در نتيجـه عملكـرد به مقدار ۲۹۵۲ كيلوگرم در هكتار مربوط به رقم C.O.S-16 در روش هيرم‌كاري بود.

واژه هاي كليدي: لوبيا چيتي، رقم، هيرم‌كاري، خشكه‌كاري، عملكرد.

مقدمه

ازدياد روزافزون جمعيت دنيا، كمبـود مـواد غـذايي، محـدوديت زمـين هـاي آبـي ، توليـد مـشكل و گـران پروتئين حيواني، بالا بودن درصد پروتئين گياهي و توليد آسان تر آن نسبت به پروتئين حيواني، بالا رفتن فرهنـگ صحيح مصرف و تغذيه، استفاده بهينه از پروتئين گيـاهي به همراه *Phaseolus vulgaris* L. و مخصوصاً لوبيا چيتـي Spotted bean در كـشورمان جايگـاه ويـژه اي در بـين حبوبات دارد (مجنون حسيني، ۱۳۷۳). سطح زير كـشت انواع لوبيـا در اسـتان مركـزي ۱۷۲۵۵ هكتـار بـا متوسـط عملكرد ۱۸۳۱ كيلـوگرم در هكتـار مـي باشـد (بـي نـام، ۱۳۷۸). با توجه به كمّيت و كيفيت اين محـصول، اسـتان مركزي يكي از مراكـز عمـده و مهـم توليـد حبوبـات بـه ويـژه انـواع لوبيـا اسـت. پـژوهش هـاي زيـادي

تاريخ دريافت: ۱۳۸۰/۹/۲۱ تاريخ پذيرش: ۱۳۸۱/۷/۲۷

۱ و ۲- اعضاء هيأت علمي مركز تحقيقات كشاورزي استان مركزي ۳- كارشناس مركز تحقيقات كشاورزي ورامين
۴- كارشناس ارشد مركز تحقيقات كشاورزي استان مركزي

روی لوبیا در کشورهای مختلف انجام شده و در حال انجام است. در CIAT (مرکز بین المللی تحقیقات کشاورزی در مناطق گرمسیری) طرح های تحقیقاتی مختلفی بر روی لوبیا انجام می گیرد. این مرکز با داشتن ژرم پلاسم قوی تمام مراکز تحقیقاتی دنیا از جمله ایران را از نظر تأمین مواد ژنتیکی زیر پوشش دارد.

ارقام مختلف لوبیا دارای ویژگی های رشدی متفاوتی هستند و هر یک برای یک سیستم زراعی خاص مناسب می باشند (Van Schoonhoven and Voysest, 1991). بررسی ها نشان می دهند که ارقام رشد نا محدود پتانسیل عملکرد بیشتری نسبت به ارقام رشد محدود دارند. در مقابل، در بررسی که روی ارقام مختلف لوبیا چیتی انجام شد (بیضائی ، ۱۳۷۸)، رقم C.O.S-16 (رشد محدود) نسبت به رقم شاهد تلاش (رشد نامحدود) ۵/۲ درصد افزایش عملکرد داشت. در تحقیق دیگری که روی ارقام مختلف لوبیا چیتی در پاکستان انجام شد، تیپ های مختلف لوبیا (تیپ III,II,I) از نظر عملکرد دارای اختلاف معنی دار بودند (Mehraj et al., 1996). طبق تعریف، تیپ I شامل ارقامی است که دارای رشد محدود بوده و فرم بوته در آن ها به صورت ایستاده است. ارقام متعلق به تیپ II دارای رشد نامحدود و فرم بوته ایستاده می باشند. تیپ های III و IV دارای رشد نامحدود هستند ولی فرم بوته در آن ها به ترتیب حالت رونده(prostrate) و بالا رونده (climbing) دارد (Van Schoonhoven and Voysest, 1991؛Hidalgo et al., 1986). هم چنین، تحقیقات نشان داده اند ارقامی که دارای دوره رشد طولانی تری هستند، از عملکرد بیشتری نیز برخوردارند (Sreelatha et al., 1997). به عنوان نمونه، ظرفیت عملکرد گیاه لوبیا تا ۷۲ کیلوگرم در هکتار به ازای هر روز کاهش مدت رسیدگی تقلیل می یابد و افزایش تعداد روز تا رسیدگی باعث افزایش عملکرد می گردد (Singh, 1999).

روش های کشت گیاهان، از مهم ترین مباحث مدیریت مزرعه است. در گیاه لوبیا، عمدتاً کشت به صورت درازبندی انجام می گیرد. یعنی ابتدا کرت هایی به طول ۱۰۰-۵۰ متر (بسته به نوع خاک و شیب زمین) ایجاد نموده و کشت توسط بذرکار لوبیا انجام می شود. البته در بیشتر مناطق زیر کشت لوبیا، به خاطر محدودیت اراضی و عدم وجود ماشین آلات مناسب، کشت توسط دست انجام می گیرد. در این مناطق، کشت به دو صورت هیرم‌کاری و خشکه‌کاری می باشد. از آن جا که گیاه لوبیا یکی از گیاهان حساس به شرایط نامساعد خاک (از جمله سله بندی) می باشد، انتخاب روش صحیح کاشت باعث کاهش تلفات و افزایش راندمان تولید خواهد گردید. هدف از انجام این تحقیق، بررسی و تعیین روش مناسب کشت جهت افزایش عملکرد در ارقام مختلف لوبیا چیتی بوده است.

مواد و روش ها

مطالعات مزرعه ای در سال های ۱۳۷٤ و ۱۳۷۵ در ایستگاه ملّی تحقیقات لوبیای خمین انجام شد. شهرستان خمین با طول جغرافیایی ٤۹ درجه و ۵۷ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۹ دقیقه و ارتفاع ۱۸۱۵ متر از سطح دریا دارای آب و هوای معتدل کوهستانی و نزدیک به آب و هوای نیمه صحرایی است. میزان بارندگی سالیانه این شهرستان حدود ۳۰۰ میلیمتر است. آب و هوای معتدل این دشت وسیع و حاصلخیز باعث شده است که منطقه خمین به یکی از مناطق با استعداد کشت انواع لوبیا چیتی تبدیل گردد که همین امر در اقتصاد منطقه نقش بسزایی دارد.

بافت خاک محل آزمایش، رسی - لومی با pH برابر ۷/۵ الی ۸ بود. عملیات زراعی به طور یکنواخت برای کل آزمایش انجام شد و قبل از کاشت به میزان ٤۰ کیلوگرم در هکتار فسفر خالص و ۳٦ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع فسفات آمونیوم، در کرت ها پخش و مزرعه قبل از کاشت شخم زده شد. بذرهای آزمایشی قبل از کاشت با سم قارچکش بنومیل به میزان دو در هزار ضد عفونی گردید، و با توجه به نیاز مقدار ٤٦ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره، به صورت سرک در

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.1.6.7]

دو مرحله از رشد رویشی لوبیا داده شد.

در مورد مقدار مصرف کود شیمیایی، لازم به ذکر است که میزان متوسط کود توصیه شده (بر اساس آزمون خاک) برای مزارع لوبیا کاری اکثر مناطق، ۳۰ کیلوگرم در هکتار فسفر خالص و ۲۷ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع فسفات آمونیوم، و ۳۵-۲۳ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره به صورت سرک می باشد. با این وجود، در مناطقی که خاک مزرعه از نظر مواد آلی و معدنی خیلی فقیر است، می توان با توجه به آزمون خاک مقدار بیشتری کود مصرف نمود. از طرفی، از آن جا که گیاه لوبیا از تثبیت کننده های نیتروژن می باشد، شاید افزودن این مقدار کود به خاک تعجب آور باشد. در حبوبات و از جمله لوبیا عوامل متعددی در تثبیت نیتروژن نقش دارند که مهم ترین آن ها رقم گیاه، سویه باکتری و برقراری همزیستی بین باکتری و گیاه می باشد. در گیاه لوبیا مشکل اساسی در تثبیت نیتروژن، عدم برقراری همزیستی یا ایجاد همزیستی بسیار ضعیف بین گیاه و باکتری های موجود در مزارع زیر کشت لوبیا می باشد (فاجریا و همکاران، ۱۳۷۸). بنابراین مقدار تثبیت نیتروژن در این گیاه بسیار ناچیز بوده و در نتیجه جهت رشد بهینه، باید کود کافی مصرف شود.

طرح آزمایشی مورد استفاده، طرح کرت های خرد شده نواری (Split block) در طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار بود. عامل A در چهار سطح و در کرت های عمودی شامل ارقام لوبیا چیتی تلاش، محلی خمین، G-14088 و C.O.S-16 و عامل B در دو سطح شامل روش های کاشت هیرم کاری و خشکه کاری و در کرت های افقی بررسی گردید. روش کاشت به صورت کرتی بود و هر کرت به گونه ای مشابه با نحوه کاشت دستگاه ردیفکار لوبیای مرسوم منطقه کشت گردید. فاصله ردیف های کشت ۲۰ سانتیمتر و فاصله روی ردیف ها ۱٤ سانتیمتر در نظر گرفته شد. اندازه هر کرتچه ٤×٥ متر (۲۰ متر مربع) شامل ۲۰ ردیف کاشت بود که پس از حذف اثر حاشیه، مساحت برداشت ۱۲ متر مربع گردید. آبیاری بدین صورت انجام گرفت که کرتچه های مربوط به هیرم کاری آبیاری شد و وقتی زمین گاورو گردید مجموع کرتچه ها چه هیرم کاری و چه خشکه کاری هم زمان کشت گردیدند و کرتچه های مربوط به خشکه کاری بعد از کاشت هر پنج روز یکبار آبیاری گردید. کرتچه های مربوط به هیرم کاری ۱۵ روز بعد از کاشت و زمانی که لوبیا سبز شده و به مرحله دو برگی رسید آبیاری گردید و سپس به ترتیب دور آبیاری همانند خشکه کاری هر پنج روز یکبار انجام شد.

در طول رشد و نمو، علاوه بر مراقبت های زراعی مانند وجین علف های هرز، مبارزه شیمیایی با آفات و بیماری ها، از صفاتی نظیر تاریخ جوانه زدن، درصد سبز کردن، فرم بوته، ارتفاع بوته، تاریخ گلدهی، مقاومت به آفات و بیماری ها، زودرسی و دیررسی، مقاومت به ریزش، تاریخ رسیدن و سایر صفات مورد نظر یادداشت برداری به عمل آمد.

پس از رسیدن کامل محصول، دانه هر کرت آزمایشی به طور جداگانه برداشت و توزین شد و در آزمایشگاه وزن صد دانه، شکل دانه و بازار پسندی آن ها مشخص گردید. نرم افزار MSTATC برای آزمون اثر رقم، روش کاشت و اثرات متقابل احتمالی آن ها به کار رفت. مقایسه میانگین ها از طریق آزمون چند دامنه دانکن (در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪) انجام شد.

نتایج و بحث

ارتفاع گیاه، درصد سبز کردن و زمان تا رسیدن کامل گیاه:

بین ارقام مختلف از نظر ارتفاع بوته اختلاف معنی دار وجود داشت (جدول۱). بیشترین ارتفاع مربوط به رقم محلی خمین بود، و رقم C.O.S-16 کمترین ارتفاع را داشت (جدول۲). این موضوع بدین خاطر است که رقم C.O.S-16 از نوع تیپ I یا ایستاده می باشد و لذا ارتفاع آن نیز کمتر است. بین روش های مختلف کشت اختلاف معنی دار مشاهده نشد. با این وجود، در

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.1.6.7]

روش هیرم‌کاری ارتفاع بوته بیشتر بود. گیاهانی که رشد اولیه خوبی دارند، از پوشش گیاهی بهتری برخوردار خواهند بود. یکی از عواملی که باعث کُندی رشد در لوبیا می گردد، سله بندی خاک می باشد. مقاومت خاک در برابر رشد گیاه (به دلیل سله بستن) موجب کاهش رشد اولیه، و در نتیجه تضعیف پوشش گیاهی و کاهش ارتفاع می گردد. بین ارقام از نظر درصد سبز کردن اختلاف معنی داری وجود نداشت، ولی بین روش های کشت اختلاف معنی دار مشاهده شد (جدول۱) و روش کاشت هیرم‌کاری از نظر این متغیر برتری داشت (جدول۲). سبز شدن سریع و یکنواخت بذرها سبب می شود که در اول فصل، گیاه پوشش فضایی لازم برای جذب حداکثر نور را ایجاد نماید و لذا باعث افزایش LAI و در نتیجه CGR و عملکرد می گردد. ارقام به طور غیر معنی داری دارای دوره رشد متفاوتی بودند، به گونه ای که رقم C.O.S-16 دارای رشد طولانی تری نسبت به ارقام دیگر بود. بررسی ها نشان می دهند که با طولانی تر شدن دوره رشد گیاه، عملکرد افزایش می یابد (Singh, 1999). تعداد روز تا رسیدن کامل در دو روش کاشت تفاوت معنی دار داشت و روش هیرم کاری سبب زودرسی گردید. در تعیین عملکرد گیاه، دو جزء سرعت پر شدن و مدت زمان پر شدن دانه نقش دارند (Egli, 1998).

به نظر می رسد که در روش هیرم‌کاری، به دلیل ایجاد شرایط مناسب برای رشد، سرعت پر شدن دانه افزایش می یابد و بنابراین موجب زودرسی گیاه می گردد.

تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته و وزن صد دانه:

در بررسی تعداد غلاف و تعداد دانه در بوته، مشاهده شد که بین ارقام، روش های کاشت و اثر متقابل آن ها اختلاف معنی دار وجود دارد (جدول۱). از نظر تعداد غلاف در بوته، بیشترین مقدار مربوط به رقم تلاش و بیشترین تعداد دانه در بوته مربوط به رقم C.O.S-16 بود (جدول۲). در بررسی که توسط طاهری مازندرانی (۱۳۷۷) بر روی ارقام لوبیا چیتی انجام شد، مشاهده گردید که رقم تلاش نسبت به ارقام محلی خمین و G-14088، دارای تعداد غلاف و تعداد دانه در بوته بیشتری بود. هر دو متغیر در روش کشت هیرم‌کاری برتری نشان دادند. در مورد این دو متغیر، اثرات ژنوتیپی عامل عمده اختلاف موجود بین ارقام است. از نظر وزن صد دانه، بین ارقام اختلاف معنی دار مشاهده شد. بیشترین وزن صد دانه از ارقام G-14088 و محلی خمین به دست آمد. در بررسی طاهری مازندرانی (۱۳۷۷) نیز ارقام G-14088 و محلی خمین از نظر وزن صد دانه در یک سطح قرار داشتند و رقم تلاش دارای کمترین وزن صد دانه بود. روش های کاشت از نظر وزن صد دانه، تفاوت معنی دار نداشتند. با این وجود در روش هیرم‌کاری وزن صد دانه بیشتر بود. به نظر می رسد که در روش خشکه‌کاری، برای مقابله با شرایط نامساعد خاک، گیاه اسیمیلات بیشتری را برای بافت های رویشی اختصاص می دهد (Van Schoonhoven and Voysest, 1991)، بنابراین مواد فتوسنتزی کمتری در اختیار غلاف قرار گرفته و در نتیجه از عملکرد، تعداد دانه و وزن صد دانه آن کاسته می شود.

عملکرد دانه:

بین ارقام مختلف از نظر عملکرد تفاوت معنی دار وجود داشت (جدول۱). در مقایسه میانگین ها مشاهده شد که بیشترین عملکرد مربوط به رقم C.O.S-16 بود. به نظر می رسد که چون این رقم تعداد دانه بیشتری در هر بوته تولید نموده است، بنابراین از عملکرد بالاتری برخوردار می باشد. بیضائی (۱۳۷۸) نیز در آزمایش خود بر روی ارقام لوبیا چیتی، نتیجه گرفت که عملکرد در رقم C.O.S-16 بیشتر بود. روش های مختلف کشت نیز دارای اختلاف معنی دار بودند، به طوری که بیشترین عملکرد از روش هیرم‌کاری به دست آمد. از آن جا که روش هیرم‌کاری سبب بهبود سایر صفات گیاه

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.1.6.7]

جدول۱- تجزیه واریانس مرکب دو ساله آزمایش (۷۵-۱۳۷٤)

Table 1. Combined analysis of variance of the experiment (1995-96)

S.O.V.	df	MS						
		درصد سبز کردن	ارتفاع بوته	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه	تعداد روز تا رسیدگی کامل	عملکرد دانه
		Emergence%	Plant height	Pods/plant	Seeds/pod	100-seed weight	Days to maturity	Grain yield
Total	63	-	-	-	-	-	-	-
Year	1	300.500 *	343.347 ns	20.694 ns	2.009 ns	0.173 ns	288.000 **	486642.014 ns
Rep.	6	138.166 *	6.417 ns	0.031 ns	0.195 ns	0.559 ns	0.375 ns	324276.083 *
A [a]	3	88.500 ns	3813.833 **	66.431 **	1574.685 **	265.832 **	79.708 **	380044.583 *
A×Y	3	76.792 *	6.097 ns	2.874 ns	0.817 ns	2.007 ns	7.042 *	28206.514 ns
E (a)	18	25.389	1.139	0.020	0.257	0.364	0.292	61712.625
B [b]	1	1540.125 *	8.000 ns	4.351 **	4.205 *	1.635 ns	220.500 **	1891484.500 *
B×Y	1	12.463 ns	2.384 ns	1.140 ns	0.053 ns	1.967 ns	3.111 ns	576860.495 ns
E (b)	6	62.125	0.917	0.031	0.195	0.445	0.083	1441602.000
A×B	3	40.458 ns	1.500 ns	1.665 **	2.952 **	0.954 ns	8.583 **	110912.083 ns
A×B×Y	3	3.421 ns	5.190 ns	2.946 ns	0.051 ns	1.546 ns	1.319 ns	146528.273 ns
E (ab)	18	40.458	1.306	0.020	0.257	0.473	0.389	182753.444

ns, * and **: Non significant and significant at the 5 and 1% levels of probability, respectively.

ns، * و ** به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

a: Cultivar and b: Sowing method

a: رقم و b: روش کاشت

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.1.6.7]

جدول۲- متوسط اثرات ساده و متقابل رقم و روش کاشت بر روی صفات لوبیا چیتی طی سال های زراعی ۱۳۷٤ و ۱۳۷۵

Table 2. Mean effects of cultivar, sowing method and interaction on spotted bean traits in 1995 and 1996

Treatment	تیمار	درصد سبز کردن Emergence%	ارتفاع بوته Plant height (cm)	تعداد غلاف در بوته Pods/plant	تعداد دانه در غلاف Seeds/pod	وزن صد دانه 100-SW (g)	تعداد روز تا رسیدگی کامل Days to maturity	عملکرد دانه Grain yield (kg/ha)
Cultivar (A):	رقم (A):							
Talash (a1)	تلاش (a1)	66.88 a	85.63 b	13.65 a	55.05 b	38.40 b	105.38 c	2396.25 b
Local Khomein (a2)	محلی خمین (a2)	60.38 b	95.13 a	7.80 d	31.20 d	47.00 a	105.25 c	2670.25 a
G-14088 (a3)	(a3)G-14088	62.38 ab	83.63 c	9.08 c	36.30 c	47.82 a	108.75 b	2664.62 a
COS-16 (a4)	(a4)COS-16	59.38 b	45.63 d	13.00 b	60.00 a	36.70 c	111.88 a	2809.00 a
Sowing method (B):	روش کاشت (B):							
Wet planting (b1)	نم کاری (b1)	69.19	78.00	11.25	46.00	42.62	105.19	2827.84
Dry planting (b2)	خشکه کاری (b2)	55.31	77.00	10.51	45.28	42.30	110.44	2342.22
Interaction (A×B):	اثر متقابل (A ×B):							
a1×b1	تلاش × نم کاری	77.00 a	85.75 b	14.00 a	56.00 b	38.25 b	101.25 f	2613.3 c
a2×b1	محلی خمین × نم کاری	66.50 ab	95.50 a	8.00 e	32.00 e	47.62 a	103.00 e	2862.9 ab
a3×b1	G-14088× نم کاری	67.25 ab	84.75 b	9.00 d	36.00 d	47.87 a	107.00 d	2746.2 bc
a4×b1	COS-16 × نم کاری	66.00 ab	46.00 d	14.00 a	60.00 a	36.75 c	109.50 c	2952.2 a
a1×b2	تلاش × خشکه کاری	56.75 ab	85.50 b	13.30 b	54.10 c	38.56 b	109.50 c	2572.9 d
a2×b2	محلی خمین × خشکه کاری	54.25 b	94.75 a	7.60 f	30.40 f	46.37 a	107.50 d	2855.1 ab
a3×b2	G-14088×خشکه کاری	57.50 b	82.50 c	9.15 d	36.60 d	47.75 a	110.50 b	2694.2 bc
a4×b2	COS-16×خشکه کاری	52.75 b	45.25 d	12.00 c	60.00 a	36.62 c	114.25 a	2840.1 ab

Means within the same column followed by the same letter are not significantly different according to DMRT ($P \leq 0.01$). در هر ستون میانگین هایی که دارای حرف مشترک می باشند، در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار ندارند

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.1.6.7]

می گردد، بنابراین با افزایش مقادیر صفات مؤثر در عملکرد (مخصوصاً اجزاء عملکرد)، موجب افزایش عملکرد می گردد.

در بررسی اثر متقابل رقم و روش کاشت، اختلاف معنی داری از نظر صفات ارتفاع گیاه، درصد سبز کردن، وزن صد دانه و عملکرد دانه وجود نداشت (جدول۱). اما صفات تعداد غلاف و تعداد دانه در بوته به طور بسیار معنی داری تحت تأثیر اثر متقابل دو عامل قرار گرفتند. بیشترین تعداد غلاف و تعداد دانه در بوته از رقم C.O.S-16 در روش هیرم‌کاری به دست آمد. با وجود این که اثر متقابل بر روی عملکرد معنی دار نبود، اما در مقایسه میانگین ها رقم C.O.S-16 در روش هیرم‌کاری بیشترین عملکرد را نشان داد. نتایج به دست آمده نشان می دهند که بین رقم و روش کاشت رابطه مثبت وجود داشته و روش هیرم‌کاری در کلیه ارقام مورد مطالعه از مزیت نسبی بالایی برخوردار است. در روش نم کاری سله بستن خاک کاهش می یابد، میزان مصرف آب کمتر می شود، شرایط رشد مناسب تر بوده و در نتیجه عملکرد افزایش می یابد. به علاوه، در این روش می توان قبل از کاشت گیاه زراعی با علف های هرزی که در اثر آبیاری سبز شده اند مبارزه نمود. بنابراین در روش کرتی و آبیاری غرقابی لوبیا، بهتر است که روش نم کاری استفاده شود.

در مجموع، هر چند رقم C.O.S-16 از نظر اندازه دانه نسبت به رقم محلی خمین ریزتر و از بازار پسندی متوسطی برخوردار است، اما این رقم به خاطر این که به صورت ایستاده بوده و مناسب برداشت با کمباین است، لذا امکان کاشت، داشت و برداشت این رقم به صورت مکانیزه وجود دارد و می توان هزینه های تولید به ویژه هزینه های برداشت را تا حد زیادی کاهش داد. به علاوه از خصوصیات بارز این رقم می توان به یکنواخت رسیدن غلاف ها، بالا بودن درصد پروتئین موجود و متحمل بودن این رقم نسبت به بیماری های ویروسی اشاره نمود. هم چنین، در روش هیرم‌کاری سله بستن خاک کاهش می یابد، میزان مصرف آب کمتر می شود، شرایط رشد مناسب تر بوده و در نتیجه عملکرد افزایش می یابد. به علاوه، در این روش می توان قبل از کاشت گیاه زراعی با علف های هرزی که در اثر آبیاری سبز شده اند مبارزه نمود. بنابراین در روش کرتی و آبیاری غرقابی لوبیا، بهتر است که از روش هیرم‌کاری استفاده شود.

همان طور که در بخش مقدمه ذکر شد، گیاه لوبیا در اکثر مناطق به صورت دراز بندی کشت می شود. بدین صورت که بسته به شرایط خاک (بافت خاک، شیب زمین و ...)، ابتدا کرت هایی به طول ۱۰۰-۵۰ متر و عرض تقریبی ۲ متر ایجاد کرده و سپس با دستگاه لوبیا کار کشت انجام می شود. این روش (یعنی روش کرتی) دارای معایب متعددی است که عبارتند از: افزایش مصرف آب، آب ایستادگی پای طوقه گیاه، سله بستن سطح خاک، افزایش آفات و بیماری های گیاهی (به دلیل خوابیدن بوته ها روی سطح خاک) و غیره. بنابراین برای رفع این مشکلات، باید روش های مناسب تری در کشت گیاهان اتخاذ گردد. به عنوان مثال، روش کشت پشته ای یکی از روش های بسیار مفید در کشت گیاه لوبیا می باشد. از فواید این روش می توان به گرم شدن سریع خاک، کاهش هزینه ها، کنترل فرسایش، کاهش مصرف آب و افزایش عملکرد اشاره نمود (Griffit et al., 1990).

بنابراین، با توجه به موارد یاد شده پیشنهاد می شود که هر چه سریع تر روش کشت گیاه لوبیا در تمام مناطق لوبیا کاری کشور تغییر یافته و روش های نوین و مکانیزه جایگزین روش های سنتی، کم درآمد و پر هزینه گردند.

بدیهی است که عمل به توصیه های ارائه شده در مقاله های تحقیقاتی مدت ها به طول می انجامد و تغییر روش سنتی کاشت لوبیا با توجه به محدودیت هایی که به ویژه از نظر تأمین ماشین های کشت و غیره وجود دارد راهی بس دشوار در پیش خواهد داشت ولی تا رسیدن به وضعیت آرمانی استفاده از روش هایی نظیر هیرم‌کاری و مزایایی که برای آن برشمرده شد، می

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.1.6.7]

تواند به عنوان پل گذر از روش های سنتی به روش هـای صنعتی در نظر گرفته شود.

منابع مورد استفاده References

بیضائی، ا. ۱۳۷۸. گزارش نهایی طرح بررسی و مقایسه عملکرد ارقام لوبیا سفید، قرمز و چیتی. مرکز تحقیقات کشاورزی استان مرکزی.

بی نام. ۱۳۷۸. آمارنامه سازمان کشاورزی استان مرکزی.

طـاهری مازنـدرانی، م. ۱۳۷۷. گـزارش نهـایی طـرح بررسـی و مقایـسه عملکـرد ارقـام لوبیـا چیتـی در دو روش کـشت رایج و استفاده از قیّم. مرکز تحقیقات کشاورزی استان مرکزی.

فاجریا، ان. کا.، وی. سی. بالیگـار، و چـارلز ا. جـونز. ۱۳۷۸. رشـد و تغذیـه گیاهـان زراعـی: ترجمـه: قـدرت الـه فتحـی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

مجنون حسینی، ن. ۱۳۷۳. حبوبات در ایران. انتشارات دانشگاه تهران.

یزدی صمدی، ب.، ع. ا. رضایی، و م. ولی زاده. ۱۳۷٦. طرح های آزمایشی در پژوهش های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.

Egli, D.B. 1998. Seed biology and the yield of grain crops. CAB International, USA. 178 PP.

Griffith, D.R., S.D. Parsons, and J.V. Mannering. 1990. Mechanics and adaptability of ridge-planting for corn and soyabean. Soil and Tillage Res. **18:**113-126.

Hidalgo, R., L. Song, and P. Gepts. 1986. The cultivated species of phaseolus. CIAT, Cali, Colombia. 52 pp.

Mehraj, K.N., M.A. Brick, C.H. Pearson, and J.B. Ogg. 1996. Effects of bed width, planting arrangement, and plant population on seed yield of pinto bean cultivars with different growth habits. J. Prod. Agric. **9:**79-82.

Singh, S.P. 1999. Common bean improvement in the twenty-first century. Kluwer Academic Publishers. 430 pp.

Sreelatha, D., K.L. Rao, R. Veeraraghavaiah, and M. Padmaja. 1997. Physiological variations in French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars as affected by sowing dates. Annals Agric. Res. **18:**111-114.

Van Schoonhoven, A., and O. Voysest. 1991. Common beans research for crop improvement. CIAT, Cali, Colombia.

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.1.6.7]

Study of dry and wet planting effects on grain yield of genotypes spotted bean (*Phaseolus vulgaris*) genotypes

Ā. A. Ghanbari[1], A. Hassani Mehrban[2], M. Taheri-Mazandarani[3] and H. R. Dorri[4]

ABSTRACT

In order to study wet and dry planting effects on grain yield of spotted bean cultivars, an experiment was conducted on four bean cultivars in Khomein for two years (1995 and 1996). The experimental design was split block in randomized complete block design with four replications. Four spotted bean cultivars (Talash, Local Khomein, G-14088, COS-16) were assigned as factor A to vertical plots, and two sowing methods (wet planting, and dry planting) as factor B in horizontal plots. In this study planting arrangement was 20 cm × 14 cm. The results revealed that there were significant differences among bean cultivars in plant height, number of pods/plant and seeds/plant, 100-seed weight and grain yield. Local Khomein cultivar had the highest plant height. Number of pods/plant and yield in COS-16 were higher than the other cultivars. Study of sowing methods, indicated that plant height increased by wet planting, number of pods/plant and seeds/plant and yield was also higher in this method. Study of interaction between cultivar and sowing method showed that the highest pods/plant, seeds/plant and grain yield were associated to COS-16 in wet planting method.

Keywords: Spotted bean, Cultivar, Wet planting, Dry planting, Grain yield.

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.1.6.7]

1, 2 and 4- Scientific members, Agric. Research Center, Arak, Iran.
3- Expert of Agric. Research of Varamin.