



بررسی اثر کشت مخلوط تأخیری بر رشد و عملکرد کلم بروکلی و لوبیای قرمز

فرخنده مطلبی^۱، رحیم برزگر^۲

^{۱*}کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد

^۲استادیار گروه آموزشی علوم باغبانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد

^{**}نویسنده مسئول: farkhondehmotalebi@gmail.com

چکیده

به منظور مطالعه تأثیر کشت مخلوط تأخیری بر رشد و عملکرد کلم بروکلی و لوبیای قرمز آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شهرکرد در سال زراعی ۱۳۹۵ به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار در سه تکرار اجرا شد. تیمارها شامل کشت خالص کلم بروکلی با تراکم ۲/۶ بوته در هکتار، کشت مخلوط تأخیری افزایشی روی ردیف با تراکم ۲۶/۶ بوته لوبیا و ۲/۶ بوته کلم بروکلی در هکتار، کشت مخلوط تأخیری افزایشی روی ردیف با تراکم ۱۳/۳ بوته لوبیا و ۲/۶ بوته کلم بروکلی در هکتار و کشت مخلوط افزایشی روی ردیف با تراکم ۵/۳ بوته لوبیا و ۲/۶ کلم بروکلی بود. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که ارتفاع بوته و عملکرد سر کلم بروکلی در هکتار تحت تأثیر کشت مخلوط قرار گرفتند. همچنین کشت مخلوط بر عملکرد نیام در بوته و عملکرد دانه در هکتار تأثیری معنی‌دار داشت ولی بر ارتفاع بوته تأثیری نداشت. به طور کلی با توجه به تأثیر مثبت کشت مخلوط تأخیری بر رشد و عملکرد کلم بروکلی و لوبیای قرمز این چنین برداشت می‌شود که کشت مخلوط تأخیری می‌تواند به عنوان راهکاری مناسب جهت استفاده از منابع برای دستیابی به عملکرد مطلوب در راستای دستیابی به اصول کشاورزی پایدار مد نظر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: تجزیه واریانس، کشت خالص، کشاورزی پایدار

مقدمه

کشت مخلوط عبارت است از کشت همزمان دو یا چند گیاه زراعی در یک قطعه زمین که میزان و پایداری محصول را در مقایسه با تک کشتی خصوصاً در شرایط نهاده‌های اندک افزایش می‌دهد (Willy, 1979). کشت مخلوط اهدافی نظیر ایجاد تعادل اکولوژیک، بهره‌برداری بیشتر از منابع، افزایش کمی و کیفی عملکرد و کاهش خسارت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز را دنبال می‌کند (Coroba et al., 2008). کشت تأخیری یکی از روش‌های کشت مخلوط می‌باشد که در این روش، کشت بذور مختلف بطور متوالی در یک سال زراعی و در یک قطعه زمین انجام می‌شود به عبارت دیگر گیاه دوم قبل از برداشت گیاه اول کاشته می‌شود پس می‌توان گفت که این دو گیاه فقط برای مدت زمان کوتاهی در کنار هم رشد خواهند کرد (El-Hawary, 2009). کلم گل بروکلی با نام علمی *Brassica oleracea convar. italic* از خانواده‌ی Brassicaceae اولین کلمی بوده است که از گونه‌های وحشی کلم پیچ استنتاج شده است. لوبیا محصول فصل گرم است و برای رشد و نمو دمای بین ۱۸ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد نیاز دارد (peyvast, 2009). کشت مخلوط زیره سبز و شنبلیله، افزایش ارتفاع و تعداد دانه در غلاف شنبلیله را به دنبال داشت (رضوانی مقدم و مرادی، ۱۳۹۱). در کشت مخلوط جو و باقلا در اتیوپی گزارش کردند که کشت مخلوط این دو گیاه از عملکرد بیشتری نسبت به کشت خالص برخوردار است (آگنهو و همکاران، ۲۰۰۶). به نظر می‌رسد کلم بروکلی به واسطه‌ی داشتن اختلافات مرفولوژیک و همچنین تفاوت در تاریخ کاشت با لوبیای قرمز گیاهی مناسب برای دستیابی به کارایی بیشتر در استفاده از زمان و مکان باشد.

اهداف این تحقیق بررسی امکان کشت مخلوط تأخیری کلم بروکلی و لوبیای قرمز و مقایسه عملکرد کلم بروکلی و لوبیا در کشت مخلوط تأخیری بود.



مواد و روش‌ها

به منظور کشت مخلوط تأخیری کلم بروکلی *Brassica oleracea* convar. *Italica* و لوبیای قرمز رقم ks 31169 با الگوی کاشت افزایشی، آزمایشی با ۴ تیمار و ۳ تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در مزرعه‌ی تحقیقاتی دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه شهرکرد با عرض جغرافیایی ۳۲,۳۵ درجه و طول ۵۰,۸۲ درجه و ارتفاع ۲,۰۶۰ متری از سطح دریا در سال زراعی ۱۳۹۵ اجرا شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از:

۱. کشت خالص کلم با تراکم ۲,۶ بوته در هکتار
 ۲. کشت مخلوط افزایشی روی ردیف با تراکم ۲,۶ بوته کلم بروکلی و ۲۶,۶ بوته لوبیا در هکتار با فاصله ۵ سانتی‌متری
 ۳. کشت مخلوط افزایشی روی ردیف با تراکم ۲,۶ بوته بروکلی و ۱۳,۳ بوته لوبیا در هکتار با فاصله ۱۰ سانتی‌متری
 ۴. کشت مخلوط افزایشی روی ردیف با تراکم ۲,۶ بوته بروکلی و ۵,۳ بوته لوبیا در هکتار با فاصله ۲۵ سانتی‌متری
- مراحل آماده سازی زمین شامل شخم، تسطیح زمین، اضافه کردن خاک برگ و کود مطابق با توصیه کودی آزمایشگاه خاک و همچنین ایجاد جوی و پشته قبل از کاشت در اواخر فروردین ماه صورت گرفت.
- تنظیم آرایش کرت‌ها و طراحی ردیف‌های کشت کلم و لوبیا نیز در همان زمان انجام گرفت ابعاد هر کرت ۷×۳ متر و فاصله‌ی بین کرت‌ها نیز ۱ متر در نظر گرفته شد. هر کرت آزمایشی شامل ۸ ردیف پشته به طول ۷ متر و فاصله بین پشته‌ها ۷۵ سانتی متر بود.

بذرهای F₁ کلم بروکلی رقم Agassi RZ در سینی‌های نشا حاوی کوکوپیت ۱۰ فروردین در گلخانه دانشگاه شهرکرد کشت شدند و پس از ۴ برگی شدن در ۱۵ اردیبهشت به زمین اصلی انتقال داده شدند. فاصله‌ی کاشت برای کلم بروکلی ۷۵×۵۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. کاشت بذرهای لوبیای قرمز به صورت مستقیم در ۶ تیر صورت گرفت.

در طی مراحل رشد، آبیاری به صورت قطره‌ای بر حسب نیاز گیاهان انجام شد. کود اوره سه بار در فواصل زمانی یک ماهه در طول دوره رشد و هر بار به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به صورت سرک پای هر بوته داده شد.

جهت مبارزه با آفات و بیماری‌ها، کلم‌ها با حشره‌کش موسیپلان برای از بین بردن شته‌ها سم پاشی شدند. همچنین در طول فصل رشد کنترل علف‌های هرز به صورت دستی در ۳ نوبت انجام گرفت.

در پایان دوره رشد کلم بروکلی (۳۰ تیر زمانی که گل‌آذین‌های کلم بروکلی کاملاً متراکم بوده و گلچه‌ها هنوز باز نشده بودند) پس از حذف اثر حاشیه‌ای، بوته‌های وسط هر کرت انتخاب شدند و پارامترهایی از جمله ارتفاع بوته با خط‌کش، وزن تر و خشک هد با ترازو اندازه‌گیری شدند.

برداشت لوبیا در ۵ شهریور انجام شد. به طور تصادفی از هر کرت آزمایشی ۱۰ بوته انتخاب شد.

صفات مورد ارزیابی شامل ارتفاع بوته به وسیله خط‌کش، عملکرد نیام در هکتار و عملکرد دانه در هکتار بود.

در پایان داده‌های به دست آمده توسط نرم افزار آماری SPSS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و مقایسه میانگین‌ها با آزمون Tukky در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

کلم بروکلی

کشت مخلوط تأخیری تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع بوته کلم بروکلی داشت. همچنین مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین ارتفاع کلم بروکلی مربوط به کشت خالص است. در کل چنین به نظر می‌رسد که در تراکم‌های بالا با افزایش رقابت درون گونه‌ای ارتفاع کلم بروکلی در کشت خالص افزایش می‌یابد به طور کلی نور اثر بارزی در رشد ساقه دارد و در تراکم بالا موجب ایجاد شرایط مشابه تاریکی می‌شود.

تیمارهای مخلوط بر عملکرد سر کلم بروکلی تأثیر معنی‌داری داشتند. همچنین مقایسه میانگین داده‌ها بیشترین میزان عملکرد سر کلم بروکلی را مربوط به کشت خالص نشان داد.



قلر و همکاران (۲۰۰۱) تک کشتی لوبیا و ارزن و نسبت‌های مخلوط این دو گیاه را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج این آزمایش حاکی از آن بود که کشت مخلوط از هر یک از تک کشتی‌ها عملکرد بالاتری داشت.

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر نسبت مخلوط بر ارتفاع بوته و عملکرد سر کلم بروکلی در هکتار

منبع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته	عملکرد سر کلم در هکتار
بلوک	2	199.303*	63520000*
تیمار	3	295.791*	96780000*
خطای آزمایشی	4	12.06	۴۱۵۷۴۸۴,۶
ضریب تغییرات (درصد)		۹,۷	۲۰

* بیانگر معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

لوبیا قرمز

تیمارهای کشت مخلوط تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع بوته لوبیای قرمز نشان نداد. رشید و همکاران (۲۰۰۲) با کشت مخلوط آفتابگردان و لوبیا اعلام کردند که در حالت کشت مخلوط ارتفاع آفتابگردان نسبت به کشت خالص افزایش یافت. کشت مخلوط تأخیری بر عملکرد دانه لوبیا در هکتار تأثیر معنی‌داری داشت. همچنین مقایسه میانگین داده‌ها بیشترین عملکرد دانه در هکتار را در تیمار ۴ نشان دادند.

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر نسبت مخلوط بر ارتفاع بوته لوبیا و عملکرد دانه لوبیا در هکتار

منبع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته	عملکرد دانه لوبیا در هکتار
بلوک	2	.692 ^{ns}	4765465.3*
تیمار	2	9.205 ^{ns}	6673127.2*
خطای آزمایشی	4	1.419	317943.6
ضریب تغییرات (درصد)		۹,۲	۲۰

^{ns} و * به ترتیب بیانگر غیر معنی‌دار و معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

منابع

- رضوانی مقدم پ.، رافعی م.، راشد محصل م.، ح. و مرادی ر. ه. ۱۳۸۸. بررسی ترکیب‌های مختلف کاشت و اثر کنترل علف‌های هرز در کشت مخلوط ماش و سیاهدانه. نشریه بوم‌شناسی کشاورزی. جلد ۱. صفحات ۶۵ تا ۷۹.
- Agegnehu G. Ghizaw A. and Sinebo W. 2006. Yeild performance and land-use efficiency of barley and faba bean mixed cropping in Ethiopian highlands. *Agronomy Journal* 25:202-207.
- Carruba, A., Torre, R., Saiano, F., and Aiello, P. 2008. Sustainable production of fenel and dill by intercropping. *Journal of Plant and soil* 28: 247-256.
- El-Hawary, N.A. 2009. Formulas for relay intercropping and crop sequence systems evaluation. *Journal of Applied Sciences Research* 5:2074-2082.
- Hadidi N. Sharaiha R. and Al-Debel H. 2011. Effect of intercropping on the performance of some summer vegetable crops grown under different row arrangements. *Lucrari Științifice Seria Agronomie* 54:11-17.
- Guler M. Sait Adak M. and Ulukan H. 2001. Determining relationships among yield and some yield components using path coefficient analysis in chickpea. *European Journal of Agronomy* 14: 161-166.
- Peyvast, GH. 2010. *Olericulture*, Daneshpazir Publisher, pp. 578. (in Persian.)
- Rashid I. Shahbaz A. and Malik A. 2002. Sunflower-summer legumes intercropping systems under rain fed conditions: Economic analysis. *Pakistan Council of Scientific and Industrial Research*. 45:378-390.
- Willy, R.W. 1979. Intercropping-its importance and research needs. Part 1. Competition and yield advantages. *Field Crop Research* 32:1-10.



Evaluation of Relay Intercropping Effect on Growth and Yield of Broccoli and bean

Farkhondeh motalebi^{1*}, Rahim barzegar²

¹Engineer of Horticulture in shahrekord university

² Assistant Professor of shahrekord university

*Corresponding Author: farkhondehmotalebi@gmail.com

Abstract

To study the effect of relay intercropping on growth and yield of broccoli and bean, a experiment was conducted as randomized complete block design with four treatments and three replications at Shahrekord University research farm during 2016 growing season. Treatments consisted of pure cultivation of broccoli with a density of 2.6 plant/ha, incremental delay mixed culture on row with a density of 26.6 vegetable bean plant and 2.6 broccoli plant in hectares, intercropping of incremental delay mixed on row with density 13.3 of bean plant and 2.6 cabbage plant in hectares and additive intercropping of row with density 5.3 was a bean plant and 2.6 broccoli. The results of the analysis of variance showed that the plant height and the yield of broccoli in hectares were influenced by mixed culture. Also, intercropping had a significant effect on the yield of the fascia in the plant and grain yield per hectare but did not affect plant height. In general, due to the positive effect of delayed mixed culture on the growth and yield of broccoli and red beans, this harvest can be considered as a suitable solution for using resources to achieve optimal performance in order to achieve sustainable agricultural principles.

Keywords: Variance analysis, Pure cultivation, Sustainable agriculture

