



بررسی اثر کشت توأم برنج و ماهی بر عملکرد برنج (*Oryza sativa* L.) با هدف بهره‌برداری

بهبینه از منابع

شاهپور گروسی^{*}، علی فرامرزی^۲ و فرزین سعیدزاده^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه ۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا

* gshahpour@yahoo.com

چکیده

به منظور بهره‌برداری بهینه از منابع آب و خاک در زمین‌های شالیزاری و دستیابی به عملکرد و پتانسیل اقتصادی بالا، آزمایشی با ۵ ژنوتیپ برنج (صدری، بی‌نام، طارم، هاشمی، حسنی) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار، به صورت دو طرح بلوک جداگانه (کشت برنج توأم با ماهی و تک کشتی برنج) در سال زراعی ۱۳۸۸ در آستارا انجام گرفت. داده‌های حاصل از اندازه‌گیری برخی صفات مورفولوژیک برنج در هر طرح به طور جداگانه آنالیز و نتایج با یکدیگر مقایسه گردید. براساس نتایج تجزیه واریانس مرکب صفات، بین شرایط کشت و همچنین بین ارقام مورد مطالعه از نظر تمامی صفات مورد مطالعه، اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد مشاهده گردید. اثر متقابل شرایط کشت در رقم برای صفت ارتفاع بوته در سطح احتمال ۱ درصد و برای صفت وزن پانیکول در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. در این طرح نه تنها برنج و ماهی در یک قطعه زمین تولید شدند بلکه نتایج نشان داد که کلیه ارقام در شرایط کشت توأم برنج و ماهی عملکرد بیشتری نسبت به تک کشتی داشته و ترتیب درصد افزایش عملکرد از بیشترین به کمترین مقدار عبارت بود از: ۱۰/۳٪ بی‌نام، ۷/۹٪ صدری، ۵/۷٪ هاشمی، ۵/۶٪ حسنی و ۵/۳٪ طارم بود.

واژگان کلیدی: کشت توأم، برنج و ماهی، عملکرد، بهینه، منابع

مقدمه

برنج به عنوان یکی از مهمترین محصولات کشاورزی نیازمند مقدار قابل توجهی از آب برای رشد است همچنانکه ماهی به آن نیاز دارد. این ضرورت مشترک، می‌تواند به پرورش ماهی در مزارع برنج کمک نماید. تولید همزمان دانه برنج و پروتئین حیوانی (ماهی) در یک قطعه زمین استفاده مطلوب از منابع بوده و تولید محصول مضاعف موجب افزایش درآمد زارعین خواهد شد. ماهی با تغذیه مستقیم از علف‌های هرز و جلبک‌هایی نظیر آزولا، ضمن کاهش جمعیت رقبای برنج با گل آلود و تیره کردن آب، مانع از رسیدن نور به علف‌های هرز جوانه زده شده با کاهش رشد و نمو آنها استفاده از سموم علف‌کش را به حداقل می‌رساند. در کشت توأم، ماهی با تغذیه از تخم و لارو آفات و حشرات مضر(آنهايي که در آب افتاده و یا بخشی از چرخه زندگی خود را در آب سپری می‌کنند)، ضمن کاهش جمعیت آنها، با به حداقل رساندن استفاده از سموم شیمیایی، آلودگی محیط زیست را کاهش می‌دهد. این ویژگی‌ها به همراه همزیستی مسالمت آمیز موجود در کشت برنج- ماهی، موجب افزایش تولید از طریق بازچرخانی انرژی و مواد شده، ضمن حفظ منابع وضعیت پایداری را در مزرعه حاکم می‌کند (ادواردز، ۲۰۰۰). در همین راستا تحقیق حاضر در جهت افزایش تولید محصول در واحد سطح و زمان، بهره‌برداری بهینه از منابع آب و خاک موجود، شناسایی ارقام برنج مناسب با شرایط کشت توأم، مبارزه بیولوژیکی با رقبای برنج و کاهش مصرف بی‌رویه سموم و کودهای شیمیایی انجام گرفت.



مواد و روش ها

آزمایش در سال ۱۳۸۸ در مزرعه شالی کاری در آستارا با عرض جغرافیایی $25^{\circ} 38'$ شمالی و طول جغرافیایی $53^{\circ} 48'$ شرقی با ۵ رقم برنج (صدری، بی نام، حسنی، هاشمی، طارم) در قابل طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار و به صورت دو طرح بلوک جداگانه مجاور هم (بلوک کشت توأم ارقام برنج با گونه های ماهی و بلوک تک کشتی ارقام برنج به عنوان شاهد) انجام گرفت. داده های حاصل از اندازه گیری برخی صفات مورفولوژیکی برنج در هر طرح به طور جداگانه آنالیز و نتایج آنها با یکدیگر مقایسه گردید. طرح کشت توأم ارقام برنج و گونه های ماهی با استخر جمعاً به مساحت ۳۶۱ متر مربع و در کنار آن مزرعه شاهد (تک کشتی برنج) به مساحت ۲۴۱ متر مربع اجرا شد. هر تکرار به طول $27/70$ متر و دارای ۵ کرت، هر کرت دارای ۸ خط کشت به طول ۵ متر و با فاصله خطوط کاشت ۳۰ سانتی متر از هم، فاصله کپه ها روی ردیف ۶ سانتی متر و تعداد ۳ نشاء در هر کپه در نظر گرفته شد. کاشت نشاءها در زمین اصلی ۲۷ اردیبهشت ماه و ۲۵ روز بعد رها سازی ماهی در مزرعه صورت گرفت. در پایان دوره رشد برنج پس از حذف اثر حاشیه، تعداد ۱۰ بوته رقابت کننده انتخاب و اندازه گیری صفات مورفولوژیکی برنج (ارتفاع بوته، طول پانیکول، وزن پانیکول، وزن هزار دانه و عملکرد نهایی شلتوک) انجام شد. تجزیه واریانس بر روی داده های نرمال هر صفت، در دو شرایط کشت به صورت مرکب و با استفاده از نرم افزار MSTAT C و مقایسه میانگین تیمارها براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۰.۵٪ صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس مرکب صفات مورد مطالعه در جدول ۱ و مقایسات میانگین صفات در جداول ۲ نشان داده شده است. از نظر ارتفاع بوته بین ارقام مورد مطالعه، شرایط کشت و اثر متقابل شرایط کشت در رقم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۰.۱٪ مشاهده گردید. مقایسه میانگین ها نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۰.۵٪ بین دو شرایط کشت از نظر ارتفاع بوته بوده و مقدار آن در کشت توأم بیشتر از تک کشتی برنج بود. جوزف و همکاران (۲۰۰۸) نیز به بلندتر بودن ارتفاع بوته در مزارع کشت توأم نسبت به تک کشتی برنج اشاره داشتند که با نتیجه این آزمایش مطابقت می نماید. از لحاظ طول پانیکول اختلاف معنی دار بین ارقام و همچنین شرایط کشت در سطح احتمال ۰.۱٪ وجود داشت ولی اثر متقابل شرایط کشت در رقم غیر معنی دار بود. مقایسه میانگین ها نشان داد که بین شرایط کشت اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۰.۵٪ وجود دارد. میانگین طول پانیکول در کشت توأم بیشتر از تک کشتی برنج بود. جوزف و همکاران (۲۰۰۸) به افزایش طول پانیکول در مزارع کشت توأم نسبت به تک کشتی برنج اشاره داشتند که با نتیجه این تحقیق مطابقت دارد. از نظر وزن پانیکول بین ارقام مورد مطالعه و همچنین شرایط کشت در سطح احتمال ۰.۱٪ و اثر متقابل شرایط کشت در رقم در سطح احتمال ۰.۵٪ اختلاف معنی دار مشاهده گردید. مقایسه میانگین ها نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار بین شرایط کشت در سطح احتمال ۰.۵٪ بود به طوری که میانگین وزن پانیکول در کشت توأم بالاتر از تک کشتی برنج بود. نتایج این آزمایش با یافته های مومن نیا (۱۳۸۶) نیز که وزن پانیکول را در شرایط کشت توأم نسبت به تک کشتی برنج بیشتر گزارش نمود مشابقت دارد. بین شرایط کشت و همچنین بین ارقام مورد مطالعه از نظر وزن هزار دانه اختلاف معنی دار در سطح ۰.۱٪ مشاهده گردید ولی اثر متقابل شرایط کشت در رقم غیر معنی دار بود. مقایسه میانگین ها نشان داد که وزن هزار دانه در کشت توأم بیشتر از تک کشتی برنج بود. ورومانت و همکاران (۲۰۰۲) به افزایش وزن هزار دانه در کشت توأم برنج و ماهی اشاره داشته و آن را ناشی از اصلاح چرخه عناصر غذایی در نتیجه حضور ماهی و بهبود جذب عناصر غذایی توسط گیاه برنج دانستند که با نتیجه این آزمایش مطابقت دارد. از نظر عملکرد نهایی شلتوک بین شرایط کشت و همچنین ارقام مورد مطالعه اختلاف معنی دار در سطح ۰.۱٪ مشاهده گردید ولی اثر متقابل شرایط کشت در رقم غیر معنی دار بود. مقایسه میانگین ها نشان دهنده اختلاف معنی دار بین دو شرایط کشت در



سطح احتمال ۵٪ بود و کشت توام با میانگین ۴۴۰۴/۸۶۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به تک کشتی برنج با میانگین ۴۱۱۲/۸۸۰ کیلوگرم در هکتار، شلتوک بیشتری تولید کرد. جوزف و همکاران (۲۰۰۸) نتیجه گرفتند که عملکرد برنج در شرایط کشت توام برنج با ماهی نسبت به کشت برنج بدون پرورش ماهی افزایش می یابد که با نتیجه این آزمایش مطابقت می نماید.

نتیجه گیری

ضمن تولید دو محصول (برنج و ماهی) در یک قطعه زمین، ارقام مورد مطالعه در کشت توام عملکرد بیشتری نسبت به تک کشتی برنج داشته، رقم بی نام با بیشترین میزان عملکرد (۴۹۷۷ کیلوگرم در هکتار) به عنوان مناسب ترین رقم مشخص گردید.

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب دو شرایط کشت

میانگین مربعات						
منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته	طول پانیکول	وزن پانیکول	وزن هزار دانه	عملکرد نهایی شلتوک
شرایط کشت	۱	۴۰۴/۰۶۷ ^{ns}	۷۴/۸۹۲ ^{ns}	۰/۳۰۹ ^{ns}	۱۶/۲۸۰ ^{ns}	۶۳۹۳۹۲/۶۰۳ ^{ns}
اشتهای ۱	۴	۰/۶۲۸	۰/۷۲۸	۰/۰۰۱	۰/۴۷۵	۱۶۶۶۰/۷۴۵
رقم	۴	۸۵۱/۳۰۳ ^{ns}	۲۳/۲۴۱ ^{ns}	۰/۳۱۴ ^{ns}	۲۴/۴۸۹ ^{ns}	۱۱۸۳۱۷۹/۰۰۴ ^{ns}
شرایط کشت × رقم	۴	۱۶/۱۰۶ ^{ns}	۰/۱۴۰ ^{ns}	۰/۰۱۳ ^{ns}	۰/۰۶۸ ^{ns}	۱۷۹۴۷/۳۸۹ ^{ns}
اشتهای ۲	۱۶	۲/۴۲۷	۰/۱۷۹	۰/۰۰۴	۰/۰۷۰	۹۱۲۶/۴۸۰
CV%	-	۱/۲۳	۱/۷۰	۲/۵۴	۱/۰۴	۲/۲۴

* و **: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل شرایط در رقم در دو شرایط کشت توام برنج با ماهی و تک کشتی برنج

ارقام	ارتفاع بوته (cm)	طول پانیکول (cm)	وزن پانیکول (gr)	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد نهایی شلتوک (kg/ha)	مقایسه میانگین اثر متقابل شرایط در رقم در دو شرایط کشت توام برنج با ماهی و تک کشتی برنج
صدری	۱۴۱/۸ a	۲۵/۴۷ c	۲/۴۱۰ cd	۲۶/۱۷ c	۴۴۳۶/۰ c	تک کشتی برنج
بی نام	۱۳۸/۲ b	۲۹/۱۰ a	۲/۹۲۵ a	۲۸/۸۱ a	۴۹۷۷/۰ a	
طارم	۱۲۵/۷ e	۲۵/۹۷ c	۲/۷۴۹ b	۲۷/۵۲ b	۴۷۲۳/۰ b	
هاشمی	۱۳۰/۹ d	۲۷/۹۷ b	۲/۴۲۳ c	۲۵/۴۰ d	۴۱۵۲/۰ d	
حسنی	۱۱۳/۵ g	۲۴/۱۰ d	۲/۳۰۱ de	۲۳/۶۸ f	۳۷۳۷/۰ f	
صدری	۱۳۴/۵ c	۲۲/۲۳ d	۲/۲۴۳ e	۲۴/۸۳ e	۴۱۰۸/۰ d	توأم برنج بدون پرورش ماهی
بی نام	۱۲۹/۹ d	۲۵/۵۳ c	۲/۶۸۷ d	۲۷/۲۹ b	۴۵۱۰/۰ c	
طارم	۱۲۱/۸ f	۲۲/۷۳ e	۲/۴۰۱ cd	۲۶/۱۷ c	۴۴۸۴/۰ c	
هاشمی	۱۲۶/۰ e	۲۵/۲۳ c	۲/۲۷۱ e	۲۴/۰۷ f	۳۹۲۵/۰ e	
حسنی	۱۰۱/۳ h	۲۱/۰۷ f	۲/۱۹۱ e	۲۱/۸۵ g	۳۵۳۸/۰ g	

حروف غیر مشابه به منزله وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ به روش آزمون چند دامنه ای دانکن می باشد.

منابع:

- ۱- مومن نیا، م. ۱۳۸۶. همزیستی برای افزایش تولید. ماهنامه سرزمین سبز. سال پنجم. شماره ۴۹، خرداد ۸۶، ۵۰ صفحه، ص ۱۲.
- 2- Edwards, P. 2000. Aquaculture, poverty impacts and livelihood. ODI Natural Resource Perspective. (Department For International Development, DFID), Number, 56.
- 3- Joseph, R., Elmada, A., Grace, S. and M. Ndonguru. 2008. Does African catfish (*Clarias gariepinus*) affect rice in integrated rice-fish culture in Lake Victoria Basin, Kenya?. African Journal of Environmental Science and Technology, 2(10): pp. 336-341.



4-Vromant, N., Duong, L.T. and F. Ollevier. 2002. Effect of fish on the yield and yield components of rice in integrated concurrent rice-fish systems. Journal of Agricultural Science, Cambridge University Press, 138(1): pp. 63-71.

Study the effect of concurrent Rice-Fish culture on rice (*Oryza sativa* L.) yield with aim optimum use from the sources.

Garousi, SH^{1*}, Faramarzi, A.², Saiedzadeh, F.³

1- *M.sc. Student of Agronomy, Islamic Azad University, Miyaneh Branch.*

2- *The faculty member of the agronomy department, The Islamic Azad University, Miyaneh Branch.*

3- *The faculty member of the agronomy department, The Islamic Azad University, Astar Branch.*

* gshahpour@yahoo.com

Abstract

In order to optimum use from the sources (water and soil) in rice fields and reach to more yield and economical potential, an experiment was carried out with 5 genotypes of rice (Sadri, Binam, Tarom, Hashemi and Hasani) under randomized complete block design with three replications in two separate neighboring block design (concurrent rice-fish culture and rice-alone culture as control) in Astar in 2009. The data obtained from the measurement of the some characters of rice varieties in each design were separate analyzed and results compared together. The results of combined analysis of variance of characters showed that between two conditions of culture and among the varieties studied, there was a significant difference at the 1% probability level in all characters. The interaction effect of culture conditions at variety was meaningful at the %1 probability level for bush height and at the 5% probability level for panicle weight. In this experiment not only rice and fish produce in same field but also the results revealed that all varieties had the most yield in concurrent rice-fish culture than rice-alone culture and arrangement of increase yield in varieties from highest to lowest were Binam 10.3%, Sadri 7.9%, Hashemi 5.7%, Hasani 5.6% and Tarom 5.3%.

Keywords: Concurrent culture, Rice and Fish, Yield, Optimum, Sources.