بررسی اثر مقادیر مختلف سوبتیلین بر تولید سه رقم برنج خوزستان در روش خشکه‌کاری

عبدالعلی گیلانی[1]، سامی جلالی[2]

1- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
2- کارشناس برنج، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
gilani.abdolali@yahoo.com

چکیده

این پژوهش با هدف دستیابی به نقش بیولوژیک قارچکش سوبتیلین در برنج، بصورت آزمایش فاکتوریل، طرح بلوک‌های کامل تصادفی، دو عامل (قارچ‌کش و رقم) در سه تکرار اجرا گردید. سه رقم (عنبوری قرمز، چمپا و دانیال)، دو سطح قارچکش (30 و 60 گرم‌در مترمربع) به ترتیب در کرت های اصلی و فرعی بررسی شدند. پس از مخلوط نمودن ماده بیولوژیک در خاک خشک، کاشت به روش خشکه‌کاری و بلافاصله پس از آن آبیاری انجام شد. نتایج نشان داد مصرف 30 گرم در واحد سطح، با متوسط 6533/3 کیلوگرم در هکتار از عملکرد بیشتری برخوردار بود.

کلمات کلیدی: برنج، بیولوژیک، رقم، قارچکش، عملکرد

مقدمه

استفاده از فرآورده‌های بیولوژیک در عرصه کشاورزی، صرفنظر از اثرات کمی، جنبه‌های زیست‌محیطی و اقتصادی، به دلیل اهمیت آنها در تولید غذای سالم‌تر از دیرباز مورد توجه متخصصین کشاورزی بوده است. در این میان قارچ‌کش بیولوژیک سوبتیلین به دلیل اثر قارچکشی، همزیستی با ریشه، ترشح آنزیم‌ها و ترکیبات آنتاگونیستی، کنترل عوامل بیماریزای خاکزی، تقویت ریشه و ایجاد یک حفاظ بیولوژیکی در محیط ریزوسفر می‌توانند باعث تسریع در رشد گیاه برنج و افزایش تولید شود.باتوجه به اینکه بیش از 65- 70% از مزارع برنج استان به روش مستقیم و با استفاده از بذر جوانه‌دار شده کشت می‌شود. اما چند سال اخیر روش خشکه‌کاری برنج به عنوان یک شیوه جایگزین معرفی گردید و کاملاً مورد استقبال زارعین برنجکار استان قرار گرفته است. در این روش به دلیل اینکه بذر خشک در یک عمق3-4 سانتی‌متری خاک کشت می‌شود و از نظر مدیریت مزرعه‌ای بخصوص از جنبه آبیاری و بسترسازی کاملاً با روش رایج متفاوت است، لذا جوانه‌زنی بذر و رشد پس از آن نیاز به حمایت و مراقبت بیشتری دارد. بر این اساس آزمایش به منظور تعیین نقش این مواد بیولوژیکی بخصوص در اوایل رشد بر روی روند جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه‌های برنج و در نهایت فرآیند کلی رشد و نمو و تولید ارقام برنج اجراء گردید. ناگاراچو و همکاران (2002) اثر *Trichoderma viride* و *T. harzianum* را بصورت تیمار بذری در کاهش شدت سوختگی غلاف برنج در مزرعه مورد بررسی قرار دادند که در اثر کاربرد *T. viride* بیماری به میزان 59 % کاهش یافت و همچنین عملکردها بهبود یافتند (4). خسروی و همکاران (1383) با بررسی سه ماده بیولوژیک شامل قارچکش‌های تریکودرمین B ، تریکودرمین AB و سوبتیلین به مقدار 50 گرم در مترمربع خزانه به همراه قارچکش تیوفانات متیل‌تیرام و شاهد بر روی بذر ارقام برنج طارم محلی و پرمحصول فجر در شرایط خزانه نشان دادند که مصرف مواد بیولوژیک علی‌رغم تعداد نشاء سبز شده کمتر در واحد سطح، باعث بهبودی در رشد نشاء برنج می‌شود (2). همچنین با ارزیابی دو ساله کاربرد مواد بیولوژیک در زمین اصلی برای مبارزه با دو بیماری بلاست و سوختگی غلاف برگ و نیز عملکرد دو رقم طارم محلی و فجر در آمل مشخص شد که که سوبتیلن باعث بیشترین کاهش در بیماری سوختگی غلاف برگ می‌شود و درصد بلاست گردن خوشه در

موادبیولوژیک نسبت به شاهد کمتر بود در مجموع تیمارهای مواد بیولوژیک، عملکرد دانه بیشتری از شاهد و قارچکش داشتند (1). ری (1977) اظهار داشت که مصرف ***T. viride*** از رشد عامل سوختگی غلاف برنج در آزمایشگاه و نیز از جوانه‌زنی اسکلرتهای آن کاملاً جلوگیری می‌کند (5). میو و رسالس (1984) اعلام کردند، اضافه نمودن ***T. harzianum*** به خاک مزارع برنج، بقایای گیاه برنج را در مزرعه تجزیه کرده و بقای ساپروفیتی ***R. solani*** را کاهش می‌دهد (3).

مواد و روشها

این پژوهش به صور ت آزمایش فاکتوریل با دو عامل شامل مقادیر ماده بیولوژیک (30 و 60 گرم در مترمربع) و سه رقم برنج (V1= عنبوری قرمز، V2= چمپا و V3= دانیال یا LD 183) به صورت 6 تیمار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و سه تکرار در کرت‌هایی به ابعاد 4×3 مترمربع اجرا گردید. بعد از تهیه زمین در شرایط بسترسازی کامل، مواد بیولوژیک با خاک خشک مخلوط و کاشت به روش خشکه‌کاری، با بذور خشک به صورت دست‌پاش انجام شد. مقدار بذر مصرفی 100 و 120 کیلوگرم در هکتار به ترتیب برای ارقام محلی و رقم پرمحصول دانیال بود. پس از کاشت بلافاصله، کرت‌ها تا رسیدن به شرایط اشباع خاک آبیاری شدند. تا مرحله 4-3 برگی با تناوب دو روزه ادامه داشت، سپس آبیاری طبق عرف رایج انجام و10 روز قبل از برداشت آب قطع گردید. کودهای براساس توصیه‌های فنی و وضعیت عناصر غذایی خاک مصرف گردیدند، نیتروژن از منبع اوره به میزان 250 و 350 کیلوگرم در هکتار به ترتیب برای ارقام محلی و رقم دانیال، در چهار تقسیط 25% و کود فسفره، پتاسه و روی به ترتیب 50، 100 و 40 کیلوگرم‌درهکتار به صورت خاک کاربرد از منابع فسفات آمونیوم و سولفات (پتاسیم و روی) مصرف گردیدند. کنترل علف‌های هرز به صورت تلفیقی (وجین و سمپاشی) انجام گرفت. صفات زراعی مانند تعداد خوشه بارور در واحد سطح با کادراندازی تصادفی نیم مترمربعی از متن کرت، در زمان برداشت، درصد باروری خوشه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه با برداشت 20 خوشه اصلی (اولین‌های خوشه ظاهر شده در متن کرت) صورت گرفت. عملکرد دانه پس از حذف نیم متر از هر طرف به عنوان حاشیه، با سطح 1/5 مترمربع برداشت، با رطوبت 14% توزین شد. تمام صفات زراعی پس از تجزیه واریانس ساده به روش چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتیجه گیری

نتایج نشان داد از نظر عملکرد دانه بین مقادیر سوبتیلین و ارقام برنج تفاوتی از لحاظ آماری وجود نداشت امّا اثر متقابل بین آنها بسیار معنی‌دار بود (جدول1). با مقایسه میانگین مشخص شد که مقادیر سوبتیلین در یک گروه قرار دارند در حالیکه از نظر میزان مصرف، بین سطوح سوبتیلین به میزان 100% اختلاف وجود داشت (30 در مقابل 60 گرم در مترمربع). با توجه به قانون بازده نزولی می توان گفت هرگونه مصرف بیش از حد معمول و مناسب سوبتلین می‌تواند از طریق تأثیر بر جمعیت گیاهی و یا در مجموع فرآیندهای رشد گیاه، در نهایت بر تولید اثر بازدارنده‌ای داشته باشد. همچنین ارقام برنج علی‌رغم تفاوت‌های مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی، در یک کلاس قرار گرفتند.دستیابی به نتیجه حاصله را تا حدود زیادی می‌توان به واکنش بهتر ارقام محلی در مقایسه با رقم پرمحصول دانیال نسبت داد به طوریکه ارقام محلی تحت این شرایط به طور متوسط 700- 800 کیلوگرم در هکتار تولید بیشتری در مقایسه با شرایط عادی داشتند امّا میزان تغییرات در رقم دانیال بسیار جزیی بود. باتوجه به مقایسه میانگین، واکنش ارقام در سطوح مختلف سوبتیلین یکسان نبود.به طوریکه با افزایش 100% در میزان سوبتیلین مصرفی از 30 به 60 گرم در مترمربع، عملکرد دانه در ارقام عنبوری قرمز و دانیال به صورت معنی‌دار روند افزایشی ولی در رقم بسیار کیفی چمپا کاهش چشمگیری

داشت (جدول2). از نظر تعداد خوشه بارور بین مقادیر سوبتیلین، ارقام برنج و اثرات متقابل دو عامل اختلافی از نظر آماری مشاهده نشد (جدول1). باتوجه به میانگین‌ها، علی‌رغم کاهش 6 % تعداد خوشه بارور به همراه افزایش میزان سوبتیلین، متوسط تعداد آن معادل 288 خوشه در واحد سطح بود. در بین ارقام نیز، رقم پرمحصول دانیال به میزان 13% نسبت به ارقام محلی افزایش داشت. با افزایش مصرف سوبتیلین، تعداد خوشه در ارقام محلی کاهش و در رقم پرمحصول از افزایش جزیی برخوردار بود. باتوجه به تفاوت در میزان بذر مصرفی و نیز تعداد آنها در واحد سطح بین ارقام محلی و دانیال، نتایج بدست آمده را می‌توان به مکانیسم کنترل کننده و خودتنظیمی در گیاه و ارتباط منفی بین تعداد پنجه و بقاء آن نسبت داد. نتایج مربوط به تعداد دانه در خوشه نشان داد که بین مقادیر سوبتیلین و اثر متقابل دو عامل تفاوتی از نظر آماری وجود نداشت ولی بین ارقام این اختلاف معنی‌دار بود (جدول1). تعداد دانه در خوشه در 30 گرم سوبتیلین با متوسط 122 بذر، به میزان 7% از 60 گرم در مترمربع افزایش داشت. امّا در بین ارقام، بطور کلی ارقام محلی نسبت به رقم پرمحصول دانیال از تعداد دانه بیشتری در هر خوشه برخوردار بودند به طوریکه ارقام عنبوری قرمز و چمپا به ترتیب به مقدار 60 % و 48/8% افزایش نشان دادند. باتوجه به اینکه به طور بالقوه تعداد خوشچه در واحد طول خوشه در ارقام محلی به دلیل داشتن خوشه‌های بلندتر، بیشتر از رقم دانیال می‌باشد پس در یک شرایط یکسان باروری، ارقام محلی دارای تعداد خوشچه‌های بارور بالاتری خواهند بود از طرفی روابط متقابل بین اجزای زایشی در طول خوشه نیز بسیار حائز اهمیت است و می‌توان گفت افزایش تعداد دانه به ناچار کاهش وزن را نیز به همراه خواهد داشت امّا به طور کلی تأثیر عوامل، عمل کننده در اوایل فصل رشد عمدتاً بر تعداد دانه می‌باشد. همچنین در هر دو سطح از سوبتیلین، ارقام محلی دارای تعداد دانه بیشتری در هر خوشه بودند در حالیکه واکنش ارقام محلی به تغییرات سوبتیلین به مراتب بیشتر از رقم دانیال بود به طوریکه در رقم عنبوری قرمز بیشترین تعداد دانه با متوسط 147 بذر در 60 گرم سوبتیلین و در رقم چمپا با میانگین 143 بذر در خوشه در30 گرم بدست آمد و دامنه اختلاف بین دو سطح برای رقم عنبوری قرمز 12% و در رقم چمپا 27% بود امّا در رقم دانیال تغییرات بسیار کم و جزیی داشت. بنابراین می‌توان گفت اهمیت مدیریت در کاربرد مقادیر سوبتیلین برای ارقام محلی جهت تعداد مناسب دانه در خوشه، بیشتر از رقم پرمحصول دانیال است (جدول2). وزن هزار دانه در بین مقادیر سوبتیلین و اثر متقابل دو عامل اختلافی از نظر آماری نشان نداد امّا بین ارقام این تفاوت بسیار معنی‌دار بود (جدول1). باتوجه به میانگین، متوسط وزن هزار دانه در اثر کاربرد سوبتیلین معادل 21/59 گرم بود امّا در بین ارقام، رقم پرمحصول دانیال با متوسط 23/75 گرم بر ارقام محلی برتری داشت. بین ارقام محلی، رقم عنبوری قرمز با میانگین 21/13 گرم، دانه‌های سنگین‌تری از رقم چمپا داشت همچنین رقم دانیال به ترتیب به میزان 12/3 و 19/5% از رقم‌های عنبوری قرمز و چمپا از وزن هزار دانه بیشتری برخوردار بود. وزن دانه اگرچه از جمله صفات وابسته به رقم است امّا دمای محیط می‌تواند از طریق تأثیر بر طول دوره پرشدن دانه و رسیدگی، میزان تنفس و فتوسنتزی جاری در دوره پس از ظهور خوشه باعث تغییراتی در وزن دانه‌ها شود از طرفی نتایج حاصله تا حدود زیادی می‌تواند مربوط به تفاوت‌های ژنتیکی بین ارقام باشد. در اثر متقابل دو عامل علی‌رغم اینکه در هر دو مقدار سوبتیلین، رقم دانیال دانه‌های سنگین‌تری از دو رقم دیگر داشت امّا واکنش‌شان تا حدودی متفاوت بود به طوریکه در دو رقم محلی با افزایش مصرف سوبتیلین، وزن دانه نیز روندی افزایشی نشان داد امّا در رقم دانیال تحت این شرایط، وزن هزار دانه به میزان 4% کاهش یافت (جدول2). بین مقادیر سوبتیلین و ارقام برنج از نظر میزان باروری خوشه تفاوت معنی‌داری وجود داشت امّا در اثر متقابل دو عامل تفاوتی از نظر آماری مشاهده نشد (جدول1). باتوجه به مقایسه میانگین‌ها، با افزایش مصرف سوبتیلین میزان باروری بشدت کاهش یافت و بیشترین مقدار آن با متوسط 84/33 درصد مربوط به 30 گرم در مترمربع بود که نسبت به 60 گرم در مترمربع سوبتیلین به میزان 10% افزایش داشت. در بین ارقام، دو رقم محلی نسبت به رقم دانیال از باروری بیشتری برخوردار بودند. نتیجه بدست آمده را می‌توان به سازگاری بیشتر ارقام محلی به شرایط منطقه و واکنش بهتر آنها به

مصرف سوبتیلین نسبت به رقم دانیال ذکر نمود. در اثر متقابل عوامل، با افزایش مصرف سوبتیلین میزان باروری در دانیال به مقدار18/7 درصد کاهش نشان داد در حالیکه در ارقام محلی این تغییرات بسیار جزیی بود (جدول2).

جدول1- خلاصه تجزیه واریانس مربوط به اثر سوبتیلین بر روی عملکرد دانه و برخی صفات زراعی با میانگین مربعات (MS)

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	خوشه بارور	دانه درخوشه	وزن هزار دانه	باروری خوشه
تکرار	2	990422/22	1298/667	174/032	0/249	72/681
مقدار سوبتیلین	1	60088/889 *	1027/556	296/056	0/036	272/222
ارقام برنج	2	678688/889	2594/667	4080/96*	23/361**	145/296*
اثر متقابل	2	11037088/889**	1131/556	859/802	1/474	76/542
خطای آزمایش	10	1323835/556	927/467	751/588	0/932	27/263
ضریب تغییرات (%)		17/7	10/57	23/21	4/47	6/49

* و ** به ترتیب معنی دار در سطوح 5% و 1%

جدول 2- مقایسه میانگین عملکرد دانه و برخی خصوصیات زراعی با میانگین مربعات به روش چند دامنه ای دانکن، در سطح5%

عامل	عملکرد دانه (کیلوگرم/هکتار)	تعداد خوشه (مترمربع)	دانه در خوشه (خوشه/تعداد)	وزن هزار دانه (گرم)	باروری خوشه (درصد)
سوبتیلین (گرم بر مترمربع)					
S_1=30	6533/3 a	287 a	122 a	21/54 a	84/33 a
S_2=30	6417/8 a	280 a	114 a	21/63 a	76/56 a
رقم					
V_1 = عنبوری قرمز	6300 a	275 a	138 a	21/13 b	82/7 a
V_2 = چمپا	6263/3 a	277 a	128 a	19/88 c	83/83 a
V_3 = دانیال	6863/3 a	312 a	89 a	23/75 a	74/8 b
اثرات متقابل					
S_1V_1	5200 bc	288 ab	129 ab	20/63 b	82/5 ab
S_1V_2	7813/3 a	295 ab	143 a	19/77 bc	89/3 a
S_1V_3	6586/7 abc	304 ab	95 ab	24/23 a	81/2 ab
S_2V_1	7400 ab	263 ab	147 a	21/63 b	82/9 ab
S_2V_2	4713 c	259 b	113 ab	20 c	78/4 b
S_2V_3	7140 ab	320 a	82 b	23/27 a	68/4 c

منابع

1- ایزدیار، م. ح. روحانی، و م. بهرامی. 1380. بررسی کارایی و تعیین زمان مصرف چند عامل کنترل بیولوژیک روی بیماری سوختگی غلاف برگ برنج. گزارش نهایی بخش بیماریهای گیاهی مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تهران. 17 صفحه.

2- خسروی، و، و م. بهرامی. 1383. بررسی و ارزیابی کاربرد مواد بیولوژیکی در کنترل بیماریهای بذرزاد برنج. گزارش دوساله تحقیقی- اجرایی. مؤسسه تحقیقات برنج- معاونت مازندران. 49 صفحه.

3- Mew, T.W.and Rosales, A.M.1984-Influence of Trichoderma on survival of Thanatephorus Cucumeris in association with rice in tropics.

4-Nagaraju, P.,Naresh, D.,Biradar, D.P.,and Dronavalli No 2002. biological control of sheath blight (Phizoctonia solani) in transplanted rice. Indian Journal of Agricultural sciences 72: 306-307.

5-Roy, A.K.1977.Parasitic activity of Trichoderma viride on the sheath blight fungus of rice (Corticium sasaki).Journal of plant Diseases and protection. 84 (11): 675-683.96-97.