مقایسه صفات رشد رویشی ارقام کوهسار، طارم هاشمی و بینام در کشت مجدد برنج در سطوح مختلف نیتروژن

الهیار فلاح[1*]، رحمان براری[2]، حسین الیاسی[3]

۱- استادیار پژوهش موسسه تحقیقات برنج کشور، معاونت مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود

۳- کارشناس ارشد زراعت موسسه تحقیقات برنج کشور، معاونت مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران

*Email: **a.fallah@areo.ir**

چکیده

امکان کشت دو بار برنج در مازندران وجود دارد و نیتروژن در متابولیسم گیاه برنج و رشد رویشی آن نقش کلیدی دارد. به‌منظور بررسی تاثیر میزان نیتروژن بر صفات رشدی ارقام کوهسار، طارم هاشمی و بینام در کشت مجدد برنج در مرحله رویشی، آزمایش مزرعه‌ای در سال زراعی ۱۳۹۵ در قالب طرح پایه بلوک کامل تصادفی و به صورت اسپلیت‌پلات اجرا شد. ارقام به‌عنوان پلات اصلی و چهار سطح نیتروژن، صفر، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار با سه تقسیط مساوی به عنوان پلات فرعی بود. اندازه‌گیری ارتفاع بوته، تعداد پنجه در کپه، وزن خشک ریشه، ساقه، برگ و کل در ۳۰ روز بعد از نشاکاری (مرحله رویشی)، با انتخاب چهار کپه در هر کرت، انجام شد. میزان قرائت کلروفیل نیز با دستگاه (SPAD-502) اندازه‌گیری شد. همچنین نسبت اندام هوایی به ریشه محاسبه شد. نتایج نشان داد رقم کوهسار به‌جز در وزن خشک ریشه در سایر صفات بیان شده نسبت به ارقام بینام و طارم هاشمی برتری داشت. ارقام طارم هاشمی و بینام از نظر صفات رشدی، مشابه بودند. با افزایش مصرف نیتروژن، وزن خشک کل افزایش یافت چون سه پارامتر وزن خشک ریشه، ساقه و برگ نیز افزایش یافت. نسبت اندام هوایی به ریشه به‌جز در سطح شاهد در سایر سطوح نیتروژن تفاوت آماری نداشت. عدد کلروفیل‌متر، با افزایش مصرف نیتروژن تا سطح ۶۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص روند افزایشی معنی‌داری داشت. در نتیجه، مصرف ۳۰-۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص در مرحله رویشی کفایت رشد مطلوب ارقام برنج کوهسار، طارم هاشمی و بینام را خواهد نمود.

واژه‌های کلیدی: ارقام برنج، رشد رویشی، کشت مجدد، نیتروژن

مقدمه

اهمیت مطالعه رشد رویشی گیاه برنج، به زبان ساده همان چگونگی استقرار نشاء در مزرعه، توان پنجه‌زنی و تولید برگ و در نتیجه رسیدن به حداکثر رشد در زمان کوتاه‌تر بوده چون فتوسنتز برگ و کانوپی گیاه برنج در این مرحله نقش کلیدی برای رسیدن به حداکثر محصول است (یوشیدا، ۱۹۸۳). تولید گیاه برنج ممکن است در تمام یا بخشی از فصل رشد به‌دلیل کمبود آب یا مواد غذایی و عوامل اقلیمی یا خاکی محدود شود. بنابراین شناخت کامل از مراحل رشد و فنولوژی گیاه برنج ما را در مدیریت زراعی کمک خواهد کرد (فلاح، ۱۳۹۵). از طرف دیگر نیتروژن عنصر ضروری و پرمصرف در زراعت برنج است. کشاورزان بیش از هر کودی با کود

اوره آشنا هستند و اعتقاد دارند مصرف آن باعث رشد سریع گیاه برنج شده و پنجه‌زنی گیاه را افزایش می‌دهد (محمدیان، ۱۳۸۲). نیتروژن، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در متابولیسم و رشد گیاه برنج موثر است. میزان مصرف کود اوره بسته به شرایط اقلیمی و خاکی در هر منطقه متفاوت است (اکبری و مومنی، ۱۳۹۴). میزان توصیه شده کود اوره در هکتار برای کشت مجدد برنج ۱۰۰ کیلوگرم برای ارقام بومی بوده ولی برای رقم کوهسار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار توصیه شده است (فلاح، ۱۳۹۵) ولی در عمل متاسفانه کشاورزان کود اوره بیشتری مصرف می‌کنند که این امر منجر افزایش هزینه تولید و آلودگی زیست‌محیطی می‌شود (فلاح و الیاسی، ۱۳۹۵).

جدول ۱- مقایسه مراحل رشدی گیاه برنج در کشت اول و مجدد (اقتباس از فلاح، ۱۳۹۵)

مراحل رشد	کشت اول	کشت مجدد
خزانه	در فروردین ماه و طول دوره رشد ۴۰-۳۰ روز	در تیرماه و طول دوره رشد ۲۰- ۱۵ روز
استقرار گیاهچه	در اردیبهشت و ۳ تا ۶ روز طول می‌کشد	در مرداد و ۳تا ۴ روز طول می‌کشد
پنجه‌زنی	۴۵-۳۰ روز به طول می‌انجامد	۳۵-۲۵ روز نیاز دارد
به ساقه رفتن	طولانی‌تر است	زمان کمتری نیاز دارد
گلدهی	کوتاهتر و یکنواخت‌تر است	طولانی‌تر و غیر یکنواخت‌تر است
پر شدن دانه	کوتاهتر و یکنواخت‌تر است	طولانی‌تر و غیر یکنواخت‌تر است
رسیدن	کوتاهتر	طولانی‌تر
درجه-روز مورد نیاز	بیشتر	کمتر
عملکرد	بیشتر	کمتر

بنابراین با داشتن دانش فنی از زراعت برنج و نقش نیتروژن در تولید ماده خشک و بهبود صفات رشدی، به مقایسه صفات رشد رویشی ارقام کوهسار، طارم هاشمی و بینام در کشت مجدد برنج در سطوح مختلف نیتروژن در مزرعه آزمایشی معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور در مازندران (آمل) پرداخته شد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی تأثیر میزان نیتروژن بر صفات رشدی ارقام کوهسار، طارم هاشمی و بینام در کشت مجدد برنج در مرحله رویشی، آزمایش مزرعه‌ای در سال زراعی ۱۳۹۵ در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و به صورت اسپلیت‌پلات اجرا شد. ارقام کوهسار، طارم هاشمی و بینام به‌عنوان پلات اصلی و مقدار مصرف کود نیتروژن در چهار سطح صفر، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم کود نیتروژن خالص از منبع اوره در هکتار که به سه مقدار مساوی پایه، سرک اول و دوم به فاصله ۱۵ روز برای رقم کوهسار و ۲۰ روز برای ارقام طارم هاشمی و بینام به عنوان پلات فرعی مصرف شد. بذور ارقام به میزان دو کیلوگرم پس از ضدعفونی با قارچ‌کش ویتاواکس تیرام دو در هزار بعد از ۴۸ ساعت در خزانه بذرپاشی شد. اندازه کرت ۳×۴ متر بود. پس از گذشت ۲۰ روز، نشاکاری با تراکم ۲۰*۲۰ و با دو بوته در هر کپه انجام شد. کود پتاسه به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار محاسبه و نصف به صورت پایه و نصف در سرک اول مصرف

شد. کود فسفاته از نوع ترپیل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از نشاکاری مصرف شد. وجین دستی، دو هفته بعد از نشاکاری انجام شد. در این مرحله هیچ سمپاشی بر علیه بلاست و کرم ساقه‌خوار انجام نگردید. اندازه‌گیری ارتفاع بوته، تعداد پنجه در کپه و وزن خشک ریشه، ساقه، برگ و کل در ۳۰ روز بعد از نشاکاری (مرحله رویشی)، با سنجش چهار کپه در هر کرت، انجام شد. میزان عدد کلروفیل‌متر نیز با دستگاه (SPAD-502) اندازه‌گیری شد. همچنین نسبت اندام هوایی به ریشه نیز محاسبه شد. داده‌ها پس از جمع‌آوری با برنامه SAS آنالیزو مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن در سطح پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر رقم بر صفات رشدی ارتفاع بوته، وزن خشک ریشه، ساقه، برگ و کل، نسبت اندام هوایی به ریشه و عدد کلروفیل‌متر در سطح ۱٪ و بر صفت تعداد پنجه در کپه در سطح ۵٪ معنی‌دار است. اثر نیتروژن هم بر همه صفات فوق بجز عدد کلروفیل‌متر در سطح ۱٪ معنی‌دار شد. اثر متقابل رقم × نیتروژن بر صفات وزن خشک ساقه، برگ و نسبت اندام هوایی به ریشه در سطح ۱٪ و بر وزن خشک کل در سطح ۵٪ معنی‌دار شد. ارتفاع بوته سه رقم کوهسار، طارم هاشمی و بینام در مرحله رویشی بین ۸۹-۸۳ سانتی‌متر بوده ولی تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ نداشتند (جدول ۳). با افزایش مصرف نیتروژن، ارتفاع بوته، از ۷۹ سانتی‌متر به ۹۱ سانتی‌متر رسید و تفاوت در سطح ۵٪ مقایسه میانگین تیمار نیتروژن معنی‌دار بود (جدول ۴). تعداد پنجه در کپه رقم بینام و کوهسار مشابه ولی رقم طارم هاشمی کمتر بود (جدول ۳). تعداد پنجه در کپه در تیمار بدون مصرف نیتروژن در سطوح مختلف رقم معادل ۱۰ بود ولی با افزایش مصرف نیتروژن بتدریج افزایش یافته و به ۱۳/۵ پنجه در کپه در تیمار ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار رسید.

جدول (۲)- میانگین مربعات صفات رشدی ارتفاع بوته، تعدادپنجه در کپه، تولید ماده خشک، نسبت اندام هوایی به ریشه و عدد کلروفیل‌متر در مرحله رویشی

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	تعداد پنجه در کپه	وزن خشک				نسبت اندام هوایی به ریشه	عدد کلروفیل‌متر
				ریشه	ساقه	برگ	کل		
تکرار	۲	۷۵/۲۱۹*	۳/۲۵ns	۰/۲۸۳ns	۱/۰۵ns	۳/۰۹ns	۷/۵۵ns	۱/۶۴ns	۲۶/۷۵**
رقم	۲	۹۹/۶۳**	۱۵/۴۳*	۳۹/۸ **	۶۹/۸۹**	۲۲/۸۵**	۳۸/۱۵**	۱۴۳/۷۴**	۵۱/۹۳**
خطای a	۴	۴۸/۲۳	۳/۴۶۷	۰/۷۹۹	۲/۷۱	۱/۵۶	۴/۹۲	۴/۱۹	۱۲/۲۳
نیتروژن	۳	۲۲۲/۵۸**	۱۹/۶**	۲۴/۸۱**	۶۲/۳۷**	۲۹/۹۹**	۳۱۹/۳**	۶۱/۱۲**	۱۰/۴۶*
رقم* نیتروژن	۶	۲۳/۵۸ns	۱/۳۱ns	۲/۷۷ns	۲۳/۶۷**	۱۰/۸۷**	۷۳/۶۸*	۲۷/۶۷**	۰/۴۲۶ns
خطای b	۱۸	۱۵/۶۸	۲/۶۳	۲/۳۸	۲/۳۳	۰/۸۳۶	۶/۶۶	۳/۴	۲/۷۴
ضریب تغییرات (درصد)		۴/۶	۱۳/۹۳	۱۶/۰۸	۸/۴	۷/۲۷	۶/۳۹	۸/۱۷	۴/۲۳

nsغیر معنی‌دار و *، ** به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

جدول (۳)- مقایسه میانگین اثر رقم بر صفات ارتفاع بوته، تعدادپنجه در کپه، تولید ماده خشک، نسبت اندام هوایی به ریشه و عدد کلروفیل‌متر در سطوح مختلف نیتروژن در مرحله رویشی

رقم	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	تعداد پنجه در کپه	وزن خشک چهار کپه (گرم) ریشه	ساقه	برگ	کل	نسبت اندام هوایی به ریشه	عدد کلروفیل-متر
کوهسار	۸۸/۹^{a}	۱۱/۸۷^{ab}	۷/۵۶^{b}	۲۰/۹۴^{a}	۱۳/۸۹^{a}	۴۲/۳۹^{a}	۲۶/۵۸^{a}	۴۱/۴۳^{a}
طارم هاشمی	۸۳/۲^{a}	۱۰/۳۹^{b}	۱۱/۰۶^{a}	۱۷/۰۱^{b}	۱۱/۱۴^{b}	۳۹/۲۲^{b}	۲۰/۵۹^{b}	۳۷/۴۷^{a}
بینام	۸۵/۷^{a}	۱۲/۶۲^{a}	۱۰/۱۸^{a}	۱۶/۵۵^{b}	۱۲/۶۸^{a}	۳۹/۴۱^{b}	۲۰/۵۶^{b}	۳۸/۳۹^{a}
LSD5%	۷/۸۷	۲/۱۱	۱/۰۱	۷/۹۲	۱/۴۱	۲/۵۱	۲/۳۲	۳/۹۶

در هر ستون میانگین‌های دارای حرف یا حروف مشترک براساس آزمونLSD در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

وزن خشک ریشه در ارقام طارم هاشمی و بینام بیشتر از رقم کوهسار بوده (جدول ۳). با افزایش مصرف نیتروژن وزن خشک ریشه افزایش معنی‌داری یافت (جدول ۴). وزن خشک ساقه در رقم طارم هاشمی و بینام کمتر از رقم کوهسار بوده (جدول ۳). با افزایش مصرف نیتروژن وزن خشک ساقه افزایش معنی‌داری یافت (جدول ۴). وزن خشک برگ در رقم کوهسار و بینام بیشتر از رقم طارم هاشمی بوده. با افزایش مصرف نیتروژن وزن خشک برگ افزایش معنی‌داری یافت (جدول ۴). وزن خشک کل در ارقام طارم محلی و بینام مشابه بود ولی از رقم کوهسار کمتر بود (جدول ۳). با افزایش مصرف نیتروژن وزن خشک کل نیز افزایش یافت. چون سه پارامتر وزن خشک ریشه، ساقه و برگ نیز افزایش یافت. نکته جالب این است که تا مصرف ۶۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص روند تولید ماده خشک افزایشی معنی‌دار بود. ولی در ۹۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص معنی‌دار نبود. به عبارت دیگر مصرف ۳۰-۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص در مرحله رویشی کفایت رشد مطلوب ارقام برنج کوهسار ، طارم هاشمی و بینام در مرحله رویشی را خواهد نمود. نسبت اندام هوایی به ریشه در رقم کوهسار بیشتر از ارقام طارم محلی و بینام در کشت مجدد در مرحله رویشی بود (جدول ۳). بجز در تیمار شاهد ، سایر سطوح مصرف نیتروژن، تفاوت معنی‌داری در نسبت اندام هوایی به ریشه نداشتند (جدول ۴). عدد کلروفیل‌متر در هر سه رقم مشابه بود (جدول ۳) ولی با افزایش مصرف نیتروژن تا سطح ۶۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص روند افزایشی معنی‌داری داشت. مقادیر زیاد نیتروژن معمولا رشد برگ و ساقه را بیشتر از ریشه تحریک می‌کند (یوشیدا، ۱۹۸۳). بنابراین در شرایط مصرف زیاد نیتروژن، درصد وزنی ریشه‌ها در مقایسه با وزن کل کاهش می‌یابد.

جدول (۴)- مقایسه میانگین اثر نیتروژن بر صفات ارتفاع بوته، تعداد پنجه در کپه، تولید ماده خشک، نسبت اندام هوایی به ریشه و عدد کلروفیل‌متر در سطوح مختلف رقم

نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	تعداد پنجه در کپه	وزن خشک در چهار کپه (گرم) ریشه	ساقه	برگ	کل	نسبت اندام هوایی به ریشه	عدد کلروفیل متر
۰	۷۹/۸^{c}	۱۰/۱۹^{c}	۷/۸۶^{c}	۱۴/۴۵^{c}	۱۰/۳۳^{c}	۳۲/۶۵^{c}	۱۸/۸۲ ^{b}	۳۷/۶ ^{b}
۳۰	۸۴/۵^{b}	۱۰/۸۶^{bc}	۸/۷۳^{bc}	۱۸/۱۴^{b}	۱۱/۸۹^{b}	۳۸/۷۷^{b}	۲۲/۸۹ ^{a}	۳۹/۰۴ ^{ab}
۶۰	۸۸/۱^{ab}	۱۱/۸۹^{b}	۱۰/۰۵^{ab}	۲۰/۱۵^{a}	۱۳/۶۶^{a}	۴۳/۹ ۶^{a}	۲۴/۵۹^{a}	۴۰/۰۲^{a}
۹۰	۹۱/۴^{a}	۱۳/۵۸^{a}	۱۱/۶۵^{a}	۱۹/۹۳^{a}	۱۴/۴^{a}	۴۵/۹۸^{a}	۲۴/۰۲^{a}	۳۹/۷۳ ^{a}
LSD5%	۳/۹	۱/۶	۱/۵۳	۱/۵۱	۰/۹۱	۲/۵۶	۱/۸۳	۱/۶۴

در هر ستون میانگین های دارای حرف یا حروف مشترک بر اساس آزمونLSD در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

منابع مورد استفاده

۱- اکبری ر، مومنی ع. ۱۳۹۴. بررسی زمان مناسب نشاکاری و میزان مصرف کود نیتروژن در کشت مجدد برنج (*Oryza sativa* L.) رقم کوهسار در مازندران. نشریه تولید گیاهان زراعی. جلد هشتم. شماره دوم. ص ۲۰۷-۱۹۵

۲- فلاح، ا. ۱۳۹۵. کشت مجدد برنج در استان مازندران. ماهنامه علمی، کشاورزی و زیست محیطی دهاتی، شماره ۱۵۷. ص ۱۷-۱۴

۳- فلاح، ا. الیاسی، ح. ۱۳۹۵. تاثیر نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام کوهسار، طارم هاشمی و بینام درکشت مجدد برنج. دومین کنگره بین‌اللملی و چهاردهمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۹-۱۱ شهریور. رشت

۴- محمدیان، م. ۱۳۸۲.تعیین راندمان کود ازته برای برنج رقم ندا. گزارش نهایی موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران. شماره ثبت ۱۱۰-۸۲. ۲۷ ص

5. Yoshida, S. 1983. Rice. Potential productivity of field crops under different environment. IRRI (ed).PP, 103-127.