بررسی اثر کود نیتروژن بر جوانه زنی، قدرت بذر و استقرار گیاهچه در گیاهان والد گندم رقم آذر-2 تحت شرایط دیم در آزمایشگاه

آیت شاهی[1]، بهمن عبدالرحمنی[2]، ناصر محب‌علی‌پور[3] و غلامرضا ولیزاده[2]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه، 2- استادیار پژوهشی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور،

3- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

shahi424@gmail.com

چکیده

استفاده بهینه و کافی نیتروژن در تغذیه گیاهان والد می‌تواند نقش مهمی در تولید بذور با کیفیت و قدرت رشد بالا داشته باشد. به همین منظور در آزمایشی اثر مقادیر مختلف کود نیتروژن بر قدرت بذر، جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه در گیاهان والد گندم رقم آذر-2، در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم کشور (مراغه) بررسی شد. در این تحقیق بذور گندم آذر-2 که تحت تیمار مقادیر مختلف کود نیتروژن (0، 30، 60، 90 و 120 کیلوگرم در هکتار) تولید شده بودند، برداشت شده و اثر تیمارهای کودی بر خصوصیات جوانه‌زنی و قدرت بذر و استقرار گیاهچه‌ها در آزمایشگاه مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که هدایت الکتریکی نشت یافته از بذر، سرعت جوانه‌زنی، میانگین مدت زمان جوانه‌زنی و وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه در سطح احتمال یک درصد و درصد جوانه‌زنی و گیاهچه‌های نرمال در سطح احتمال پنج درصد تحت تأثیر مقادیر مختلف مصرف کود نیتروژن قرار دارند. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین درصد بذور زنده مربوط به تیمارهای کودی 90 و 120 کیلوگرم در هکتار نیتروژن در گیاه والد می‌باشد. همچنین تیمارهای کودی 90 و 120 کیلوگرم در هکتار نیتروژن در گیاه والد بیشترین مقدار هدایت الکتریکی نشت یافته از بذر، سرعت جوانه‌زنی، میانگین مدت زمان جوانه‌زنی و وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه را به‌خود اختصاص داده‌اند. بنابراین با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه، مصرف 90 کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن در گیاه والد گندم آذر-2 می‌تواند جهت تولید بذور با قدرت بالا و خصوصیات جوانه-زنی خوب و استقرار مناسب گیاهچه‌ها که در نهایت منجر به بالا رفتن توان رقابتی گیاهچه‌های حاصل می‌شود، مناسب باشد.

واژه‌های کلیدی: گندم، رقم آذر-2، گیاه والد، کود نیتروژن، قدرت بذر، استقرار گیاهچه

مقدمه

یکی از مشکلات اصلی در تولید برخی از گیاهان زراعی جوانه‌زنی کند و سبز شدن ضعیف گیاهچه‌هاست که به کیفیت پایین بذور مورد استفاده در کشت و یا شرایط نامناسب خاک بر می‌گردد (9).عوامل محیطی از جمله وضعیت

تغذیه و حاصلخیزی خاک در طول رشد و نمو گیاه بر قدرت بذر و در نتیجه استقرار گیاهچه‌ها و عملکرد مؤثر است (1). لگات ثابت کرد که کمبود عنصر بُر در بذور نخود منجر به تولید گیاهچه‌های غیر طبیعی می‌شود و این غیر طبیعی بودن گیاهچه‌ها فقط با افزایش بوره تعدیل می‌شود (8). در مقابل بذور سویایی که در اراضی دارای غلظت بالای مولیبدن تولید شده‌اند این عنصر را به مقدار زیاد در خود تجمع داده‌اند، به طوری که دیگر نیازی به تیمار مولیبدات سدیم در خاک‌های مواجه با کمبود این عنصر احساس نمی‌شود (6).

نیتروژن به عنوان عنصری کلیدی در تغذیه گیاهان نقش بسزایی در افزایش عملکرد کمی و کیفی گیاهان زراعی دارد و همچنین به افزایش توان گیاه برای مقابله با شرایط دشوار محیطی کمک زیادی می‌کند. امام یحیی و همکاران با مطالعه تیمارهای مختلف نیتروژن (0، 50، 100 و 150 کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار از منبع اوره) بر روی پنج رقم گندم دریافتند که با افزایش مقدار نیتروژن، افزایش معنی‌داری در شاخص سطح برگ و دوام برگ در شرایط خشکی بوجود می‌آید (3). نایلور با بررسی اثر تغذیه گیاه مادری با نیتروژن (50 ،100 ،150 ،200 و 250 کیلوگرم در هکتار) بر اندازه بذر، قابلیت حیات، جوانه‌زنی و قدرت بذر در گندم و تریتیکاله گزارش کرد، تغذیه گیاه مادری منجر به تولید اندازه‌های مختلف بذر گردید و همچنین کمترین مقدار مصرف نیتروژن، حداقل درصد جوانه‌زنی را به خود اختصاص داد (10).

بنابراین استفاده بهینه و کافی نیتروژن در تغذیه گیاهان والد می‌تواند نقش مهمی در تولید بذور با کیفیت و قدرت رشد بالا داشته باشد. از طرف دیگر مصرف بسیار زیاد نیتروژن علاوه بر تحمیل هزینه اضافی، افزایش بیش از حد رشد رویشی و نیز داشتن عوارض و خطرات جانبی آن توصیه نمی‌شود. بنابراین یکی از کارهایی که پس از اصلاح و معرفی یک رقم باید مورد توجه قرار گیرد، تعیین مقدار بهینه نیتروژن مورد نیاز آن رقم در شرایط محیطی مورد زراعت است. رقم آذر-2 یکی از ارقام دیم بوده که در سال‌های اخیر به کشاورزان معرفی شده است، لذا تعیین مقدار بهینه مصرف کود نیتروژن جهت حصول بیشترین عملکرد و کیفیت مناسب بذر ضروری است. برای این کار بذور گندم آذر-2 که تحت تیمار مقادیر مختلف کود نیتروژن تولید شده بودند، برداشت و اثر تیمارهای کودی بر جوانه‌زنی، قدرت بذر، سبز شدن و استقرار گیاهچه‌ها و دیگر خصوصیات کیفی بذر در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق بذور گندم آذر-2 که تحت تیمار مقادیر مختلف کود نیتروژن (0، 30، 60، 90 و 120 کیلوگرم در هکتار) تولید شده بودند، برداشت اثر تیمارهای کودی بر خصوصیات جوانه‌زنی، قدرت بذر، سبز شدن و استقرار گیاهچه‌ها در آزمایشگاه در قالب طرح کاملاً تصادف در 4 تکرار و با استفاده از روش‌های انجمن بین‌المللی آزمون بذر (ایستا، 1999) مورد ارزیابی قرار گرفت. صفات مورد بررسی شامل درصد بذور زنده، درصد جوانه‌زنی، تعداد گیاهچه‌های عادی، هدایت الکتریکی مواد نشت یافته یا پایداری غشاءهای سلولی (به کمک شاخص پایداری غشاء)، سرعت جوانه‌زنی، وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه بود.

جهت تعیین درصد و سرعت جوانه زنی بذرها از هر نمونه گندم آذر-2 تولیدی با تیمارهای مختلف نیتروژن، 100 بذر انتخاب و پس از جدا کردن چهار تکرار 25 بذری به طور تصادفی، بذور هر تکرار بین دو کاغذ صافی مرطوب قرار داده شدند. از انتهای پایینی کاغذها دو تا سه سانتی‌متر تا کرده و سپس به صورت لوله پیچانده شد و لوله‌های کاغذی مربوط به تکرار هر نمونه در یک کیسه پلاستیکی گذاشته شد و به داخل انکوباتوری با دمای 10 درجه سلسیوس (2 و 4) منتقل شدند. پس از 72 ساعت بذور کلیه تیمارها به طور جداگانه از انکوباتور بیرون آورده شد و اولین شمارش تعداد بذور جوانه‌زده در هر تکرار انجام شد و سپس کاغذهای مرطوب، مجدداً پیچید شد و در داخل انکوباتور قرار داده شد.

ظهور ریشه‌چه به اندازه دو میلی‌متر به عنوان معیاری برای جوانه‌زنی بذور است (1). تعداد بذور جوانه‌زده به طور روزانه در 10 روز متوالی شمارش و سرعت جوانه‌زنی نیز با نسبت مجموع تعداد بذور جوانه زده به مجموع حاصل‌ضرب تعداد روزهای سپری شده از شروع آزمایش در تعداد بذور جوانه زده محاسبه گردید (5). برای اجرای آزمون هدایت الکتریکی چهار تکرار 50 بذری از هر تیمار که وزن آنها تعیین شده است برای این آزمایش در نظر گرفته شد. برای هر تکرار یک ارلن پلاستیکی درب‌دار حاوی 20 میلی‌لیتر آب دیونیزه استفاده شد. ابتدا ارلن‌های حاوی آب دیونیزه به مدت 24 ساعت در دمای 20 درجه سلسیوس نگهداری شد تا دمای آب دیونیزه نیز به حدود 20 درجه سلسیوس برسد. سپس بذور هر تکرار در داخل یک ارلن ریخته شده و پس از بستن درب آن دوباره به مدت 24 ساعت در داخل انکوباتوری با دمای 20 درجه سلسیوس قرار داده شد. سپس میزان هدایت الکتریکی مواد نشت یافته به داخل آب دیونیزه به وسیله دستگاه EC سنج (مدل Conductivity meter- LF 538) اندازه‌گیری و نتایج بر حسب میکروزیمنس بر سانتی‌متر بر گرم بر اساس نسبت عدد قرائت شده از دستگاه به وزن خشک 50 عدد بذر ثبت گردید (7).

در پایان آزمون جوانه‌زنی (10 روز در دمای 10 درجه سلسیوس) گیاهچه‌های مربوط به هر تیمار و در هر تکرار جدا شد و ریشه‌چه‌ها و ساقه‌چه‌ها از محل اتصال به بذور قطع و به مدت 24 ساعت در آونی با دمای 80 درجه سلسیوس (1) خشک و با ترازوی حساس توزین و میانگین وزن خشک گیاهچه برای هر تیمار در هر تکرار تعیین شد (7). تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن با استفاده از نرم افزارهای SPSS و MSTATC انجام گرفت.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس صفات مورد آزمایش نشان داد که سرعت جوانه‌زنی، میانگین مدت زمان جوانه‌زنی ، هدایت الکتریکی، وزن خشک ریشه‌چه، وزن خشک ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه در سطح احتمال یک درصد و تعداد گیاهچه‌های نرمال و در صد جوانه زنی در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بودند.

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که میزان هدایت الکتریکی مواد نشت یافته از بذرها و سرعت جوانه‌زنی با افزایش میزان کود مصرفی در گیاه والد بالا رفته بطوری که در تیمارهای N_{90} و N_{120} بیشترین مقدار بوده و اختلاف معنی داری با سایر تیمارها دارند و همبستگی بالای هدایت الکتریکی با خصوصیات جوانه‌زنی بذر شامل درصد بذور زنده، درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی نشان دهنده تاثیر مثبت آن بر رشد بهتر و مطلوب بذر با بالا رفتن وزن خشک ریشه‌چه، ساقه-

چه و گیاهچه می شود (جدول 1 و2). این نتایج با یافته‌های روزرخ و همکاران (1381) مطابق است.

بررسی درصد جوانه‌زنی نشان داد که مصرف کود نیتروژن در گیاه والد تأثیر مثبتی بر درصد جوانه‌زنی داشته بطوری که حداقل درصد جوانه‌زنی مربوط به کمترین میزان مصرف کود نیتروژن در گیاه والد می باشد که با یافته‌های نایلور (2008) مطابقت دارد (جدول-1)

مشخص گردید که مصرف کود نیتروژن در گیاه والد تاثیر مثبتی بر وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه داشته است بطوری که در تیمارهای N_{90} و N_{120} به نسبت بقیه تیمارها بیشتر و با تیمارهای شاهد و N_{30} اختلاف معنی داری دارند و همبستگی مثبتی با درصد بذور زنده، درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی دارد و این امر نشانگر آن است که با افزایش مصرف کود نیتروژن با افزایش وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه خصوصیات جوانه‌زنی بذر و قدرت بذر بالا رفته است (جدول 1 و 2). این نتایج با یافته های تحقیق نصرالله‌زاده و همکاران (1373) مطابقت دارد. مقایسه میانگین صفات نشان داد که بیشترین درصد بذور زنده مربوط به تیمار 120 کیلوگرم کود نیتروژن بوده و در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری با تیمارهای اول و دوم (N_0,N_{30}) دارد (جدول1).

جدول 1- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه گیاهچه‌های گندم آذر-2 در شرایط آزمایشگاهی

تیمارها	درصد بذور زنده	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه زنی	میانگین مدت زمان جوانه‌زنی	تعداد گیاهچه-های نرمال	هدایت الکتریکی	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	وزن خشک گیاهچه
N_0	94b	89b	0/345d	2/902a	22/25b	38/075c	0/065c	0/113b	0/177d
N_{30}	95b	93ab	0/380c	2/ 883a	23/25ab	41/800b	0/071c	0/122ab	0/194c
N_{60}	96ab	94a	0/421b	2/377b	23/50a	43/225b	0/075bc	0/124ab	0/200bc
N_{90}	97ab	96a	0/455a	2/200b	23/75a	46/025a	0/083ab	0/125a	0/208ab
N_{120}	99a	97a	0/467a	2/145b	24/25a	46/275a	0/089a	0/128a	0/216a

نتایج همبستگی ساده بین صفات نشان داد که بالاترین همبستگی مثبت بین وزن خشک گیاهچه با وزن خشک ریشه-چه و وزن خشک ساقه‌چه و نیز بین تعداد گیاهچه‌های نرمال با درصد جوانه‌زنی ($r=0/97^{**}$) و بیشترین همبستگی منفی بین میانگین مدت زمان جوانه‌زنی با سرعت جوانه‌زنی ($r= -0/99^{**}$) برقرار بود. این نتایج حاکی از آن است که کلیه صفات مورد مطالعه به غیر از میانگین مدت زمان جوانه‌زنی با صفات رشد گیاهچه که شامل درصد بذور زنده، درصد جوانه‌زنی، تعداد گیاهچه‌های عادی، هدایت الکتریکی مواد نشت یافته یا پایداری غشاءهای سلولی، سرعت جوانه‌زنی، وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه می‌باشد، همبستگی مثبت و معنی داری دارند (جدول-2). این نتایج با یافته‌های پاول (1988)، قادری و همکاران (1387) و امام یحیی و همکاران (1388) نیز مطابقت دارد.

جدول 2- ضرایب همبستگی ساده بین صفات مورد مطالعه گیاهچه‌های گندم آذر-2 در شرایط آزمایشگاهی

صفات	درصد بذور زنده	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	میانگین جوانه‌زنی	گیاهچه-های نرمال	هدایت الکتریکی	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	وزن خشک گیاهچه
درصدبذور زنده	1								
درصدجوانه زنی	0/85**	1							
سرعت جوانه زنی	0/64**	0/67**	1						
میانگین زمان جوانه-زنی	-0/65**	-0/68**	-0/99**	1					
تعدادگیاهچه های نرمال	0/82**	0/97**	0/65**	-0/66**	1				
هدایت الکتریکی	0/69**	0/77**	0/90**	-0/91**	0/74**	1			
وزن خشک ریشه چه	0/61**	0/67**	0/94**	-0/92**	0/65**	0/91**	1		
وزن خشک ساقه چه	0/54*	0/57**	0/85**	-0/88**	0/55**	0/86**	0/83**	1	
وزن خشک گیاهچه	0/60**	0/65**	0/94**	-0/94**	0/63**	0/92**	0/97**	0/97**	1

منابع

1. اکرم قادری، ف.، کامکار، ب. و سلطانی، ا. 1387. علوم و تکنولوژی بذر. جهاد دانشگاهی مشهد. 512 صفحه.
2. امام، ی.، سلیمی کوچی، س. و شکوفا، آ. 1388. تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن‌دار بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه گندم (*Triticum aestivum*) در شرایط آبی و دیم. پژوهش‌های زراعی ایران. جلد 7، شماره 1، صفحات 323 تا 334.
3. عبدالرحمنی، ب.، قاسمی گلعذانی، ک. و اصفهانی، م. 1384. اثر آبیاری تکمیلی بر روی شاخص‌های رشد، عملکرد و اجزای عملکرد گندم. مجله دانش کشاورزی. جلد 15. شماره 1. صفحات 51 تا 69.
4. روزرخ، م.، قاسمی گلعذانی، ک. و جوان‌شیر، ع. 1381. ارتباط بین قدرت بذر با رشد و عملکرد نخود (*Cicer arietinum* L.) در مزرعه. نهال و بذر. جلد 18، شماره 2، صفحات 156 تا 169.
5. نصرالله‌زاده، ص. 1373. بررسی قدرت بذر گندم در مراحل مختلف رسیدگی تحت شرایط آبی و دیم. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد زراعت. دانشگده کشاورزی دانشگاه تبریز.
6. Abdolrahmani, B., Ghassemi- Golezani, K., Valizadeh, M. and Feizi Asl, V. 2007. Seed priming and seedling establishment of barley (*Hordium voulgare* L.). J. Food

Agr. Env., 5: 179- 184.

7. Ellis, R. H. and Roberts, E. H. 1981. The quantification of aging and survival in orthodoxs seeds. Seed Sci. and Tech., 9: 374- 409.
8. Harris, H. B., Parker, M .B. and Johnson, B. J. 1965. Influence of molybdenum content of soybean seed and other factors associated with seed source on progeny response to applied molybdenum. Agron. J., 57: 397- 399.
9. ISTA. 1999. International rules for seed testing. Seed Sci. Technol., 27:1-333.
10. Leggatt, C. W 1948. Germination of boron-defficient peas. Sci. Agri., 28: 131-139.
11. McNeal, F. H., Berg, M. A., and McGuire, C. F. 1971. Productivity and quality response of five spring wheat genotypes (*Triticum Aestivum*) to nitrogen fertilizer. Agron. J., 63: 908- 910.
12. Naylor, R. 2008. The effect of parent plant nutrition on seed size, viability and vigour and on germination of wheat and triticale at different temperatures. Ann. Appl. Biol., 123: 379- 390.