علوم و تحقیقات بذر ایران
سال چهارم/ شماره اول/ ۱۳۹۶ (۸ – ۱)

DOI: 10.22124/jms.2017.2243

تاثیر پرایمینگ بذر و سطوح مختلف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم در شرق استان گلستان

صدیقه غنایی*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱/۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۹

چکیده

یکی از عوامل دستیابی به عملکرد بالا در واحد سطح، سرعت و درصدجوانه‌زنی بذرها و استقرار گیاهچه‌های حاصل از بذرهای کشت‌شده است. پرایمینگ یکی از تکنیک‌هایی است که می‌تواند باعث افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی و سبزشدن بذر گردد. بر این اساس در این آزمایش، عکس‌العمل گندم به پرایمینگ و نیتروژن مورد ارزیابی قرار گرفت. به‌منظور ارزیابی عکس‌العمل ارقام گندم به پرایمینگ و نیتروژن، این پژوهش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در مزرعه گل‌چشمه (استان گلستان) در سال ۱۳۹۴ اجرا شد. عامل پرایمینگ در پنج سطح، شامل نیترات پتاسیم (KNO_3) با غلظت ۲ درصد، سولفات روی ($ZnSO_4$) با غلظت ۰/۰۳ درصد، کلریدپتاسیم با غلظت ۲ درصد، پرایم با آب معمولی و بدون پرایم و عامل نیتروژن در ۳ سطح و شامل مصرف صفر، ۷۵ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره بود. اثرات ساده پرایمینگ و سطوح کود نیتروژنی بر عملکرد و اجزای آن در سطح یک درصد معنی‌دار بود. میزان عملکرد و اجزای آن با پرایم بذر با سولفات روی و با افزایش سطوح کود نیتروژنی افزایش یافت، به‌طوری‌که عملکرد دانه با پرایم از ۴۴۶۴/۶۴ به ۵۸۳۰/۳۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت. هم‌چنین عملکرد دانه از ۳۸۱۰ گیلوگرم در هکتار در تیمار شاهد به ۵۶۴۲ کیلوگرم در هکتار در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص رسید. اثر متقابل پرایمینگ و سطوح کود نیتروژنی بر هیچ یک از صفات در هیچ‌کدام از کرت‌ها معنی‌دار نبود.

واژه‌های کلیدی: پرایمینگ، عملکرد دانه، گندم، نیتروژن

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور، شاهرود، ایران
* نویسنده مسئول: S.ghanae2000@gmail.com

مقدمه

گندم یکی از قدیمی‌ترین و باارزش‌ترین گیاهان روی زمین است که به شکل گسترده کشت و به بیش‌ترین مقدار، تولید می‌شود. با توجه به رشد فزاینده جمعیت دنیا، تقاضا برای گندم هرساله رو به افزایش بوده و برآورد می‌شود که میزان تقاضا در سال ۲۰۲۰ میلادی بیش از (۷۲۰ میلیون تن) خواهد بود. این درحالی است که منابع در دسترس برای تولید گندم با محدودیت مواجه است (Curtis, 2000). مصرف بهینه کود نیتروژن‌دار برای موفقیت در امر تولید دانه و پروتئین گندم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و تعیین منطقی نوع و میزان کود نیتروژنه به‌منظور ارتقاء کمی و کیفی محصولات زراعی، ضروری است (Davis *et al.,* 2002). نیتروژن یکی از مهم‌ترین عناصر غذایی در دست‌یابی به عملکرد و کیفیت مطلوب در تولید گیاهان زراعی می‌باشد و نقش مهمی در افزایش عملکرد دارد، به‌طوری‌که کمبود آن بیش از سایر عناصر غذایی به چشم می‌خورد و کم‌تر خاک زراعی می‌باشد که نیاز به مصرف کود نیتروژنی نداشته باشد (Bijanzadeh and Emam, 2010). نیتروژن یک عنصر تعیین‌کننده در تغذیه، رشد گیاه و عملکرد آن محسوب می‌شود. به‌طوری‌که میزان نیتروژن قابل‌دسترس برای گیاه می‌تواند میزان پروتئین دانه، محتوی کلروفیل برگ و اندازه و حجم پروتوپلاسم سلولی را افزایش دهد (Delfin, 2005). یکی از مشکلات عمده جهت رسیدن به پتانسیل عملکرد بالا، فقدان همزمانی استقرار گیاه با بارندگی به سبب داشتن نزولات کم خاک است. گاهی اوقات بذرهای کشت‌شده در بستر خاک از رطوبت کافی جهت جوانه‌زنی بر خوردار نبوده و این امر موجب ضعف و ناهمگونی رشد گندم می شود (Sainio *et al.,* 2003). پرایمینگ بذر تکنیکی است که به واسطه آن بذرها پیش از قرارگرفتن در بستر خود و مواجهه با شرایط اکولوژیکی محیط، به لحاظ فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آمادگی جوانه‌زنی را به دست می‌آورند. این امر می‌تواند سبب بروز تغییرات فیزیولوژیکی متعددی در بذر پرایم‌شده و گیاه حاصل از آن شود، به‌طوری‌که این موارد را می‌توان در چگونگی جوانه‌زنی، استقرار اولیه گیاه، بهره‌برداری از نهاده‌های محیطی، زودرسی، افزایش کمی و کیفی محصول مشاهده کرد (Shekari, 2000).

در حال حاضر از چهار تکنیک هیدروپرایمینگ، اسموپرایمینگ، ماتریک پرایمینگ و پیش جوانه‌زنی، به‌طور تجاری برای پرایمینگ بذر استفاده می‌شود که از رایج‌ترین آن‌ها هیدروپرایمینگ و اسموپرایمینگ می‌باشند. پرایمینگ باعث افزایش قابلیت گیاه، ازکاشت تا سبزشدن و حفاظت بذرها از عوامل زنده و غیرزنده در مرحله بحرانی استقرار گیاهچه می‌شود. همچنین، این تیمار یکنواختی سبز شدن را موجب‌می‌شود که منجر به استقرار یکنواخت و بهبود در عملکرد محصول می‌شوند (Salehzade, 2009). در بذور پرایم‌شده گندم و جو به‌علت جوانه‌زنی مطلوب و رشد سریع در ابتدای فصل، تعداد پنجه‌های بارور بیش‌تر بوده و در اثر این امر تعداد و در عین حال طول سنبله‌ها افزایش یافت. علاوه بر این، در این گیاهان دانه‌بندی و پرشدن دانه‌ها نیز به‌طور قابل ملاحظه‌ای بهتر بود (Murungu *et al*., 2004).

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۴ به مدت یک سال در مزرعه کشت و صنعت گل‌چشمه، ابتدای جاده آزاد شهر به گنبد کاووس انجام شد. محل آزمایش در ۵۵ درجه و ۸ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۶۷ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. خاک منطقه مورد مطالعه جزو خاک‌های کلسی زرال، بافت خاک سیلتی لوم و رژیم حرارتی منطقه ترمیک است. از نظر فیزیوگرافی، زمین مورد مطالعه در یک فیزیوگرافی تیپ خاک‌های دشت آبرفتی رودخانه‌ای قرار گرفته و دارای شیب ملایم می‌باشد. این پژوهش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. عامل پرایمینگ در پنج سطح، شامل نیترات پتاسیم (KNO_3) با غلظت ۲ درصد، سولفات روی ($ZnSO_4$) با غلظت ۰/۰۳ درصد، کلرید پتاسیم با غلظت ۲ درصد، پرایم با آب معمولی و بدون پرایم (شاهد) و عامل نیتروژن در ۳ سطح شامل شاهد، ۷۵و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره بود.

با توجه به این‌که در تکنیک پرایمینگ در مزرعه بر خلاف روش‌های معمول، بذرها پس از قرار گرفتن در محلول مورد نظر تا رطوبت اولیه خشک نمی‌شوند (Harris, 2006). بذرها در محلول‌های حاوی عناصر کم

مصرف و پرمصرف به‌مدت ۱۶ ساعت و در آب به‌مدت ۱۸ ساعت خیسانده شده و پس از خشک‌کردن سطحی بلافاصله کشت شدند. قبل از کاشت برای تعیین عناصر غذایی موجود در خاک، نمونه خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری تهیه و به آزمایشگاه ارسال شد. نتایج آزمایش خاک در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱- نتایج تجزیه خاک محل اجرای تحقیق در سال۱۳۹۴

Table 1. Results of soil test of the experimental site in 2015

بافت Texture	B	Zn	Fe	K	P	N	SP	OC	$CaCO_3$	EC	pH
	($mg.kg^{-1}$)					(%)				($dS.m^{-1}$)	(1:5)
لومی سیلتی SL	2	0.6	2.6	350	9	0.15	52	1.46	20	0.73	8.1

هر کرت آزمایشی شامل ۶ خط به طول ۵ متر با فاصله خطوط ۲۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. کاشت بذور در عمق ۵-۳ سانتی‌متری خاک و بر اساس تراکم ۳۵۰ بذر در مترمربع با استفاده از پلانتر مخصوص آزمایشات غلات انجام شد. در فاصله زمانی بین کاشت تا برداشت مراقبت‌های لازم شامل وجین علف‌های هرز، مبارزه با آفات و بیماری‌ها و پخش کود سرک برای همه تیمارها به‌طور یکسان انجام شد. صفات مورد بررسی شامل عملکرد دانه، عملکرد کاه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبلچه در سنبله، وزن دانه یک سنبله، طول سنبله، طول پدانکل، وزن هزار دانه و ارتفاع گیاه بودند که پس از برداشت اندازه گیری شدند. پس از جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق نرم‌افزار آماری SAS انجام شد و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون LSD صورت گرفت.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها (جدول ۲) نشان داد که تیمارهای مختلف نیتروژن بر ارتفاع بوته معنی‌دار بود. بیش‌ترین ارتفاع بوته مربوط به تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن معادل ۱۰۷ سانتی‌متر و کم‌ترین ارتفاع نیز از تیمار شاهد ۱۰۱/۰۸ سانتی‌متر حاصل شد (جدول ۳). این نتیجه منطبق با مشاهدات سایر محققین (Warraich *et al.,* 2002) بود که گزارش کردند، با افزایش سطوح نیتروژن، ارتفاع بوته گندم افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد افزایش ارتفاع احتمالاً از طریق طویل‌شدن میان‌گره‌ها در اثر افزایش مقادیر نیتروژن باشد (Ayoub, 1994).

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که پرایمینگ تأثیر معنی‌داری در سطح یک درصد بر وزن هزاردانه داشته است (جدول ۲)، به‌طوری‌که مقایسه میانگین اثر پرایمینگ بر وزن هزاردانه (جدول ۳) نشان داد که بیش-ترین وزن هزاردانه با ۳۶/۷۲ گرم مربوط به تیمار پرایم با سولفات روی و کم‌ترین وزن هزار دانه با ۳۱/۲۶ مربوط به تیمار کلرید پتاسیم می‌باشد. نیتروژن نیز تاثیر معنی‌داری بر وزن هزاردانه گندم داشت، بیش‌ترین و کم‌ترین وزن هزاردانه معادل ۳۶ و ۳۴/۶۸ گرم به‌ترتیب مربوط به تیمارهای ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص و تیمار شاهد بود (جدول ۳).

با توجه به این‌که وزن هزاردانه توسط مقدار فتوسینتتات‌های حاصل از فتوسنتز جاری یا از انتقال مجدد موادی که قبلاً ذخیره شده‌اند، در فاصله گرده-افشانی تا رسیدن دانه تعیین می‌شود و از آن‌جایی‌که نیتروژن موجب افزایش ماده خشک و دوام سطح برگ بعد از ظهور سنبله می‌شود، افزایش نیتروژن می‌تواند سبب افزایش وزن هزاردانه گردد (Fischer, 1993).

اثر پرایمینگ بر تعداد دانه در سنبله تأثیر معنی‌داری در سطح ۵ درصد داشت (جدول ۲). مقایسه میانگین تعداد دانه در سنبله در اثر پرایمینگ نشان داد که بیش-ترین تعداد دانه در سنبله در تیمار پرایم سولفات روی (۳۴/۹۴ دانه) و کم‌ترین تعداد دانه در سنبله در تیمار پرایم با آب معمولی (۳۳/۱۵ دانه) حاصل‌شده است (جدول ۳). همچنین تأثیر نیتروژن بر تعداد دانه در سنبله تاثیر معنی‌دار داشت، به‌طوری‌که ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با ۳۶/۱۰ دانه بیش‌ترین و شاهد با ۳۲/۵۲ دانه کم‌ترین دانه را دارا بود (جدول ۳). به گفته محققان

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مورد بررسی گندم تحت تاثیر پرایمینگ بذر و سطوح مختلف نیتروژن

Table 2. Analysis of variance wheat evaluated indices under effect of seed priming and nitrogen different levels

منابع تغییرات SOV	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean squares									
		عملکرد دانه Grain yield	تعداد دانه در سنبله No. grains per spike	وزن هزار دانه 1000-grains weight	وزن دانه در سنبله Grain weight per spike	عملکرد بیولوژیک Biological yield	شاخص برداشت Harvest index	ارتفاع بوته Plant height	عملکرد کاه Straw yield	طول پدانکل Length of peduncle	طول سنبله Length of spike
تکرار Replication	2	210776.96^{ns}	16.95^{ns}	4.02^{ns}	0.009۰ ^{ns}	3056898.76 ^{ns}	0.088^{ns}	10.40 ^{ns}	6257.48^{ns}	0.088^{ns}	1.100^{ns}
پرایمینگPriming	4	4645161.74**	10.22*	38.78**	0.092**	12256519.69**	52.83**	39.17 ^{ns}	1865020.96**	217.98*	7.04*
نیتروژن Nitrogen	2	12218249.36**	33.71**	106.80**	0.264**	268 8390.16**	143.87**	359.21**	2974221.42**	566.15**	26.16*
پرایمینگ×نیتروژن	8	421614.83 ^{ns}	0.59^{ns}	1.54^{ns}	0.005 ^{ns}	140482.74 ^{ns}	2.39 ^{ns}	1293^{ns}	425875.11 ^{ns}	30.02 ^{ns}	0.82 ^{ns}
خطا Error	28	367380.71	2.03	1.96	0.002	1668561.0	0.37	33.99	24083.18	2.75	0.58
ضریب تغییرات (٪)CV	-	12.47	14.16	14.13	13.64	10.36	11.58	15.88	12.04	14.09	13.08

Ns = non-significant, * and ** Significant at 5% and 1% respectively Ns= غیرمعنی‌دار، * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی گندم تحت تاثیر پرایمینگ بذر و سطوح مختلف نیتروژن

Table 3. Mean comparison of wheat evaluated indices under effect of seed priming and nitrogen different levels

تیمار Treatment	عملکرد دانه Grain yield	تعداد دانه در سنبله No. grains per spike	وزن هزار دانه 1000-grains weight	وزن دانه در سنبله Grain weight per spike	عملکرد بیولوژیک Biological yield	شاخص برداشت Harvest index	ارتفاع بوته Plant height	عملکرد کاه Straw yield	طول پدانکل Length of peduncle	طول سنبله Length of spike
پرایمینگ Priming										
شاهد Control	7167.67d	35.b11b	7.69b	11635.7b	11635.7b	38.22c	38.22c	7167.67d	35.b11b	7.69b
هیدروپرایمینگ Hydropriming	7423.33c	34.91b	8.11b	12161b	12161b	38.73bc	38.73bc	7423.33c	34.91b	8.11b
پرایمینگ با نیترات پتاسیم Priming with KNO_3	8145.67a	35.13b	9.07a	13482.3a	13482.3a	39.25b	39.25b	8145.67a	35.13b	9.07a
پرایمینگ با کلرور پتاسیم Priming with KCl	7169.56d	34.04b	7.48b	11173.00b	11173.00b	35.77d	35.77d	7169.56d	34.04b	7.48b
پرایمینگ با سولفات روی Priming with $ZnSO_4$	7962.22b	37.15a	9.67a	13866.100a	13866.100a	42.52a	42.52a	7962.22b	37.15a	9.67a
نیتروژن (Nitrogen)										
صفر (0)	7076.87c	30.63c	7.99b	10948.600c	10948.600c	35.40c	35.40c	7076.87c	30.63c	7.99b
۷۵ کیلوگرم (75 kg)	7746.67b	35.73b	8.59b	12963.8b	12963.8b	40.02b	40.02b	7746.67b	35.73b	8.59b
۱۵۰ کیلوگرم (150 kg)	7906.53a	39.33a	9.6a	13478.00a	13478.00a	41.28a	41.28a	7906.53a	39.33a	9.6a

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشابه، بر اساس آزمون LSD تفاوت معنی‌داری ندارند (p≤۰/۰۵)

In each column, means having at least one same letter, are not significantly different according to LSD test (p≤0.05).

افزایش عرضه اسیمیلات در طول تمایز سنبله و در نتیجه افزایش گلچه‌های بارور می‌تواند به سبب فراهمی نیتروژن باشد، چرا که دوره رشد گیاه طولانی‌تر می‌شود (Ayoub, 1994). سطوح مختلف پرایمینگ بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول۲). جدول (۳) نشان می‌دهد، تیمار پرایم با سولفات روی با عملکردی معادل ۵۸۳۰/۲ کیلوگرم در هکتار بیش‌ترین و تیمار کلرور پتاسیم با ۴۰۰۶/۳۳ کیلوگرم در هکتار کم‌ترین عملکرد را دارا بودند. محققان در آزمایشی روی گندم گزارش نمودند که پرایمینگ بذر گندم اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه داشته است (Farooq *et al.,* 2007). به گفته پژوهشگران، بذرهای تیمارشده با روی می‌توانند گیاهچه-های قوی‌تری تولید کرده و حساسیت آن‌ها به عوامل محیطی را کاهش دهند. این مسئله سبب افزایش عملکرد دانه می‌شود (Moussavi Nik *et al*., 1997). مطالعات نشان داد، تاثیر پرایمینگ بذر با روی بر ذرت موجب شد که بوته‌های حاصل از بذور پرایم‌شده در فاصله زمانی کوتاه‌تری گل‌های تاجی خود را ظاهر کنند. همچنین تشکیل و تکامل بلال‌ها در این گیاهان به‌طور معنی‌داری تسریع گردید و عملکرد دانه افزایش یافت (Rajpar, 2006). تأثیر نیتروژن بر عملکرد معنی‌دار بود (جدول۲). بیش‌ترین عملکرد دانه معادل ۵۶۴۲ کیلوگرم در هکتار از تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن و کم‌ترین عملکرد دانه معادل ۳۸۱۰ کیلوگرم در هکتار از تیمار شاهد به دست آمد (جدول ۳). این نتیجه منطبق با سایر گزارشات (Boman, 1995) می‌باشد. همچنین نیتروژن به‌عنوان یک ترکیب ضروری دیواره سلول‌ها، پروتئین‌های سیتوپلاسمی، اسیدهای هسته‌ای، کلروفیل و بخش بزرگی از سایر اجزای سلول نقش اصلی را در بیوشیمی گیاه به عهده دارد و در نتیجه، کمبود نیتروژن تأثیر عمیقی بر رشد و عملکرد گیاه داشته و ممکن است در موارد استثنایی به از دست رفتن کل عملکرد دانه منجر شود (Ayoub, 1994).

یکی از فاکتورهای تأثیرگذار بر عملکرد دانه در واحد سطح، وزن دانه در سنبله می‌باشد که به میزان مواد فتوسنتزی به‌ویژه در مراحل اولیه رشد دانه و از سوی دیگر به ظرفیت و توانایی دانه در حال رشد (مخزن) برای استفاده از آسیمیلات موجود بستگی دارد (Ajouri, 2004). پرایمینگ بذر به جهت فراهم آوردن شرایط یکنواخت بذر در مرحله سبز، تأثیر معنی‌داری بر وزن دانه در سنبله داشت (جدول ۲). هم‌چنین مقایسه میانگین‌های تاثیر پرایمینگ بر وزن دانه در سنبله (جدول ۳) نشان می‌دهد که بیش‌ترین وزن دانه در سنبله با مقدار ۱/۳۵ گرم مربوط به تیمار پرایم با سولفات روی و کم‌ترین آن با مقدار ۱/۰۹ گرم مربوط به تیمار کلرور پتاسیم بود. همچنین افزایش مقدار نیتروژن باعث افزایش معنی‌دار وزن دانه در سنبله شد، به‌طوری‌که تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن با ۱/۲۹ گرم افزایش ۲۰ درصدی نسبت به تیمار شاهد با ۱/۰۴ گرم داشت. این نتیجه منطبق بر گزارش (Langer, 1973) می‌باشد که افزایش وزن دانه را در سنبله به واسطه اعمال تیمارهای نیتروژن مشاهده کرد. علت افزایش وزن دانه در سنبله در این تحقیق احتمالاً به-دلیل افزایش تعداد سنبلچه در سنبله و سپس دانه در سنبله (به‌دلیل بهبود باروری گلچه‌ها) بوده باشد (Lopez-Bellido, 2005). طول سنبله نیز از صفات مهم در گندم جهت دستیابی به عملکرد مطلوب است. اثر پرایمینگ بر طول سنبله معنی‌دار شد (جدول ۲)، به طوری‌که تیمار پرایم بذر با سولفات روی با ۹/۶۱ سانتی‌متر افزایشی معادل ۲۳ درصد نسبت به تیمار کلرور پتاسیم (۷/۴۸ سانتی‌متر) داشت (جدول ۳). این دستاورد منطبق است با گزارش فاروق (Farooq, 2007) که با پیش‌تیمار بذر گندم، افزایش طول سنبله را گزارش کرد. هم‌چنین نیتروژن تأثیر معنی‌داری بر این صفت داشت (جدول ۲). تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص (N_3) بیش‌ترین طول سنبله (۹/۶۱ سانتی‌متر) را داشت و افزایشی ۲۱ درصدی نسبت به تیمار شاهد (N_1) که طول سنبله‌ای معادل (۷/۹۹ سانتی متر) داشت را نشان می‌دهد (جدول ۳). این نتیجه هم‌سو با گزارش دلفین (Delfin, 2005) می‌باشد، که افزایش ۱۶ درصدی این صفت را در اثر تاثیر نیتروژن مشاهده کرد. اثر پرایمینگ بر عملکرد بیولوژیک گندم معنی‌دار شد (جدول۲). برتری تیمار پرایم با سولفات روی با بیش‌ترین وزن خشک کل (۱۳۸۶۶/۱ کیلوگرم در هکتار) نسبت به کم‌ترین آن (۱۱۱۷۳ کیلوگرم در هکتار) که از تیمار پرایم با کلرور پتاسیم بود، معادل ۲۰ درصد بود (جدول ۳). به نظر می‌رسد با پرایم بذر توان فتوسنتزی گیاه افزایش یافته و بر عملکرد بیولوژیک اثر مثبت دارد. این نتایج مطابق با نتایج سایر محققین (Farooq *et al.,* 2007) بود، که با پیش‌تیمار بذر،

عملکرد بیولوژیک را افزایش داد. همچنین نیتروژن نیز موجب افزایش عملکرد بیولوژیک گندم شد، تیمارهای ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن و شاهد به‌ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین عملکرد بیولوژیک را داشتند. این نتیجه در راستای گزارش بومن و همکاران (Boman *et al.,* 1995) می‌باشد، که افزایش ۱۳ درصدی عملکرد بیولوژیک را با افزایش نیتروژن مشاهده کردند. در این پژوهش به نظر می‌رسد به دلیل این‌که استفاده از نیتروژن سبب توسعه ریشه گندم شده و جذب آب و مواد غذایی توسط ریشه بیش‌تر می‌شود، افزایش تثبیت دی‌اکسیدکربن، فعالیت فتوسنتزی گیاه، تولید سطح برگ بیش‌تر و در نهایت موجب افزایش بیوماس اندام هوایی شد. پرایمینگ بذر شاخص برداشت را تحت‌الشعاع قرار داده و تاثیر معنی‌داری بر این شاخص داشته است (جدول ۲)، به‌طوری‌که تیمار پرایم با سولفات روی با ۴۲/۵۲ درصد بالاترین شاخص برداشت و تیمار کلرور پتاسیم با ۳۵/۷۷ درصد کم‌ترین شاخص برداشت را کسب نمودند. اثر نیتروژن نیز بر شاخص برداشت گندم معنی‌دار شد (جدول ۲). ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن (N3) بالاترین شاخص برداشت گندم (۴۱/۲۸ درصد) را داشته و نسبت به تیمار شاهد (صفر کیلوگرم نیتروژن) که پایین‌ترین شاخص برداشت (۳۵/۴ درصد) را دارا بود، افزایش ۱۵ درصدی نشان داد (جدول۳). محققان عامل اصلی افزایش عملکرد گیاهان زراعی را به افزایش تخصیص میزان مواد فتوسنتزی به اندام‌های قابل‌برداشت و یا به‌عبارت‌دیگر به افزایش شاخص برداشت نسبت می‌دهند (Delfin, 2005). این نتیجه با گزارش دلفین (Delfin, 2005) که افزایش شاخص برداشت را در گندم در اثر استفاده از نیتروژن مشاهده کرد، منطبق است.

منابع

Ajouri, A., Asgedom, H. and Becker, M. 2004. Seed priming enhances germination and seedling growth of barley under conditions of P and Zn deficiency. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 167: 630–636. **(Journal)**

Ayoub, M., Gueryn, S., Freceau-Reid, J. and Smith, D.L. 1994. Nitrogen fertilizer effect on bread making quality of hard red spring wheat in eastern Canada. Crop Science, 34: 1346-1352. **(Journal)**

Bijanzadeh, E. and Emam, Y. 2010. Effect of source-sink manipulation on yield components and photosynthetic characteristic of wheat cultivars (*Triticum aestivum* and *T. durum*). Journal of Applied Sciences, 10(7): 564-569. (In Persian)**(Journal)**

Boman R.K., Westerman, R.L., Raun, W.R. and Jojola, M.E. 1995. Time of nitrogen application: Effects on winter wheat and residual soil nitrate. Soil Science Society of America Journal, 59: 1364–1369. **(Journal)**

Curtis, B.C. 2000. Wheat in the world. In: Bread Wheat Improvement and Production. Curtis, B.C.S. Rajaram and H. Gomez Macpherson. (eds.), F.A.O. Rome, Italy. **(Book)**

Davis, J.G., Westfall, D.G., Mortvedt, J.J. and Shanahan, J.F. 2002. Fertilizing winter wheat. Agronomy Journal, 84: 1198-1203. **(Journal)**

Delfin, S., Tognetti, R., Disderio, E. and Alvino, A. 2005. Effect of foliar application of N and humic acids on growth and yield of durum wheat. Agronomy for Sustainable Development, 25: 183-191. **(Journal)**

Farooq, M., Basra, S.M. and Ahmad, A.N. 2007. Improving the performance of transplanted rice by seed priming. Plant Growth Regulators, 51: 129-137. **(Journal)**

Farooq, M., Basra, S.M.A., Rehman, H. and Saleem, B.A. 2007. Seed priming enhances the performance of late sown wheat (*Triticum aestivum* L.) by improving chilling tolerance. Journal of Agronomy and Crop Science, 194: 55-60. **(Journal)**

Fischer, R.A., Howe, G.N. and Ibrahim, Z. 1993. Irrigated spring wheat and timing and amount of nitrogen fertilizer. I: Grain yield and protein content. Field Crops Research, 33: 37-56. **(Journal)**

Harris, D. 1996. The effects of manure, genotype, seed priming, depth and date of sowing on the emergence and early growth of *Sorghum bicolor* L. Moench in semi-arid Botswana. Soil Tillage Research, 40: 73-88. **(Journal)**

Langer, R.H.M. and Liew, F.K.Y. 1973. Effect of varying nitrogen supply at different stages of the reproductive phase on spikelet and grain production and on grain nitrogen in wheat. Australian Journal of Agricultural Research, 24: 647-656. **(Journal)**

Lopez-Bellido, L., Lopez-Bellido, R.J. and Redondo, R. 2005. Nitrogen efficiency in wheat under rainfed Mediterranean conditions as affected by split nitrogen application. Field Crops Research, 94: 86 -97. **(Journal)**

Murungu, F.S., Chiduza, C., Nyamugafata, P., Clark, L.J., Whalley, W.R. and Finch savage, E. 2004. Effect of on-farm seed priming on consecutive daily sowing occasions on the emergence and growth of maize in semi-arid Zimbabwe. Field Crops Research, 89(1): 49-57. **(Journal)**

Moussavi-Nik, M., Pearson, J.N., Hollamby, G.J. and Graham, R.D. 1997. Seed manganese (Mn) content is more important than Mn fertilization for wheat growth under Mn deficient conditions. Journal of Plant Nutrition for Sustainable Food Production and Environment, 10: 267-268. **(Journal)**

Sainio, P.P., Rajala, A., Simmons, S., Caspers, R. and Stuthman, D.D. 2003. Plant growth regulator and day length effects on pre-anthesis main shoot and tiller growth in conventional and dwarf oat. Crop Science, 43: 227-233. **(Journal)**

Salehzade, H., Sishvan, M.I. and Ghiyasi, M. 2009. Effect of priming on germination and seedling growth of wheat (*Triticum aestivum* L.). Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 4 (5): 629-631. (In Persian)**(Journal)**

Shekari, F. and Javanshir, A. 2000. Enhancement of canola seed primination and seedling emergence in low water potential by priming. Journal of field Crops, 5: 54-60. (In Persian)**(Journal)**

Warraich, E.A., Basra, S.M.A., Ahmad, N. and Aftab, M. 2002. Effect pf nitrogen on grain quality and vigour in wheat (*Triticum aestivum* L.). Journal of Agriculture and Biology, 4(4): 517-520. **(Journal)**

Effect of seed priming and nitrogen different levels on yield and yield components of wheat in the east of Golestan province

Sedigheh Ghanaee*

Received: March 27, 2017 Accepted: May 30, 2017

Abstract

One of the parameters for obtaining high yield per unit area is the rate and percent of germination and establishment of seedlings of planted seeds. Priming is one of the techniques that result in increased percent and rate of germination and emergence. To achieve this goal, the response of wheat to priming and nitrogen was evaluated. To evaluate the response of wheat to seed priming and nitrogen, a factorial experiment was conducted arranged in an RCBD with three replications on Golcheshmeh farm (Golestan province) in 2015. Seed priming was applied at five levels i.e. control (non-primed) and primed seeds with (hydro priming, with 0.03% zinc sulfate, 2%potassium chloride (KCl) and 2% potassium nitrate (KNO3). Nitrogen treatments as the second factor consisted of three levels: nitrogen fertilizer (from urea): 1- control (no nitrogen fertilizer), 2- 75 $Kg.ha^{-1}$, and 3- 150 $Kg.ha^{-1}$. The effect of priming and nitrogen fertilizers on yield and yield components were highly significant. Grain yield and its components increased with zinc sulphate priming and nitrogen treatment. Grain yield increased from 4464.64 to 5830/30 kg ha^{-1} with zinc sulfate priming and from 3810 to 5642 kg ha^{-1} with Nitrogen fertilizer (150 $Kg.ha^{-1}$), respectively.

Keywords: Grain yield; Nitrogen; Priming; Wheat

How to cite this article

Ghanaee, S. 2017. Effect of seed priming and nitrogen different levels on yield and yield components of wheat in the east of Golestan province. Iranian Journal of Seed Science and Research, 4(1): 1-8. (In Persian)**(Journal)**

DOI: 10.22124/jms.2017.2243

COPYRIGHTS

Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to the Iranian Journal of Seed Science and Research

The content of this article is distributed under Iranian Journal of Seed Science and Research open access policy and the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY4.0) License. For more information, please visit http://jms.guilan.ac.ir/

1. Faculty member, Payame Noor University, Shahrood, Iran

*Corresponding author's Email: s.ghanae2000@gmail.com