

تأثیر اسموپریمینگ و هیدروپریمینگ بر رشد و عملکرد لوبیا

علیرضا پشتیبان

دانشجوی کارشناسی ارشد آگرواکولوژی، آزاد بوم، دانشگاه آزاد اسلامی، بوم، ایران

poshtibanalireza@yahoo.com

محمد رضا یاورزاده

عضو هیئت علمی، آزاد بوم، دانشگاه آزاد اسلامی، بوم، ایران

Yavar175@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر تأثیر اسموپریمینگ و هیدروپریمینگ بر رشد و عملکرد لوبیا آزمایشی در سال 94-95 در شهرستان بوم اجرا شد. این آزمایش در آرایش اسپلیت پلات و به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. در این تحقیق تیمار هیدرو پریمینگ در سه سطح (0، 24 و 48 ساعت خیساندن بذور در آب مقطر) به عنوان کرت اصلی و اسموپریمینگ در سه سطح (0، 5، 10 درصد) با پلی اتیلن گلیکول (PGE-6000) بعنوان کرت فرعی مورد بررسی قرار گرفت. پارامتر های تعداد برگ، تعداد دانه در غلاف، طول غلاف، وزن هزار دانه، ارتفاع و عملکرد دانه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اثر هیدرو پریمینگ بر تمامی صفات مذکور بجز وزن هزار دانه معنی دار بود. بیشترین عملکرد دانه از تیمار هیدروپریمینگ به مدت 48 ساعت با (180/9 کیلوگرم در هکتار) و کمترین عملکرد دانه از تیمار شاهد (عدم استفاده از هیدروپریمینگ) با (130/0 کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. اثر پلی اتیلن گلیکول بر تمامی صفات بجز تعداد دانه در غلاف، طول غلاف، تعداد برگ و همچنین عملکرد دانه معنی دار بود. اثر متقابل هیدروپریمینگ و اسموپریمینگ بر تمامی صفات مذکور بجز طول غلاف، وزن هزار دانه و ارتفاع معنی دار بود. بیشترین عملکرد دانه از تیمار هیدروپریمینگ به مدت 48 ساعت به همراه عدم کاربرد پلی اتیلن گلیکول با (192/7 کیلوگرم در هکتار) و کمترین عملکرد دانه از تیمار عدم کاربرد هیدروپریمینگ به همراه پلی اتیلن گلیکول 10 درصد با (110/0 کیلوگرم در هکتار) بدست آمد.

کلمات کلیدی: پلی اتیلن گلیکول، لوبیا، هیدروپریمینگ، عملکرد دانه

مقدمه

حبوبات یا لگوم ها دسته ای از گیاهان مهم زراعی می باشند که به لحاظ دارا بودن ارزش غذایی زیاد از منابع سرشار از پروتئین در تغذیه انسان و دام محسوب می شوند. حبوبات غیر از ارزش غذایی دارای اهمیت خاص از نظر اکوسیستم های کشاورزی هستند و آن قابلیت تثبیت نیتروژن جو از طریق همزیستی با باکتری ها ریزوبیوم می باشد و باعث حاصلخیزی خاک های فقیر می شوند. لوبیا چشم بلبلی یکی از حبوبات ارزشمندی است که علاوه بر دارا بودن همه محاسن این گروه از گیاهان زراعی از نظر غذایی نیز به واسطه دارا بودن اسید فولیک فراوان و عوامل نفخ زای کمتر نسبت به سایر حبوبات متمایز می باشد (خواجه پور، 1386). جوانه زنی بذر یک مرحله پیچیده و دینامیک در رشدشناسی گیاه، همراه با تعدادی از مراحل متابولیکی متقابل که دستخوش تغییراتی از فاز ذخیره ای به یک فاز حرکتی می شوند، می باشد (بیولی و بلک¹، 1994). بسیاری از مراحل متابولیکی که همزمان با جوانه زنی در بذر اتفاق می افتند، فرآیند جوانه زنی را به منظور تست وقایعی که در رابطه با مراحل ابتدایی آن رخ می دهند، دچار مشکل می کنند. در داخل یک بذر می توان مراحل کاتابولیکی را در بافتهای ذخیره ای اندازه گیری نمود و همچنین بیان مراحل رشدی و ساخت و ساز در جنین در حال رشد صورت می گیرد. این مشکل ممکن است، در صورتیکه هیچ گونه تنوع ژنتیکی در بین بذور وجود نداشته باشد، پیچیده تر شده، بطوریکه زمان تکمیل جوانه زنی را هم تحت تاثیر قرار دهد. مدت زمان کاشت تا استقرار گیاهچه از اهمیت قابل توجهی در تولید محصولات زراعی برخوردار است و تأثیرات عظیمی بر رشد گیاه و عملکرد نهایی و کیفیت بذور پس از برداشت خواهد داشت (وار و فلوز²، 1985).

مواد و روشها

این تحقیق در سال زراعی 94-1393 در شهرستان بهم با موقعیت جغرافیایی 58 درجه و 18 دقیقه طول شرقی و 29 درجه و 5 دقیقه عرض شمالی و با ارتفاع 1084 متر از سطح دریا به اجرا شد. این منطقه دارای آب و هوای خشک می باشد. رقم مورد کاشت توده محلی لوبیا چشم بلبلی می باشد. این تحقیق در آرایش اسپلیت پلات و به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار استفاده شد. در این تحقیق تیمار هیدرو پرایمینگ در سه سطح (0، 24 و 48 ساعت خیساندن بذور در آب مقطر) به عنوان کرت اصلی و اسموپرایمینگ در سه سطح (0، 5، 10 درصد با پلی اتیلن گلایکول PGE-6000) بعنوان کرت فرعی مورد بررسی قرار گرفت. برای پرایم (هیدروپرایمینگ) بذر ها را بر اساس مدت زمانشان در آب مقطر غوطه ور کرده به طوری که سطح آب 2 سانتی متر بالای بذر ها باشد سپس بعد از گذشت زمان مربوطه بذور را از آب خارج کرده و به همان مدت زمانی که در آب قرار داشتند در سایه خشک شدند تا رطوبتشان به رطوبت اولیه برسد. برای پرایمینگ دانه ها به روش

¹. Bewley and Black

². Wurr and Fellows

اسموپرایمینگ از محلول پلی اتیلن گلیکول 6000 استفاده می شود به طوری که بذرها به مدت 24 ساعت در دمای 25 درجه سانتیگراد در 20 میلی لیتر از پلی اتیلن گلیکول قرار داده شد پس از اتمام دوره های پرایمینگ مورد نظر، بذور پرایمینگ شده توسط آب مقطر شستشو شده و تمامی بذور تا رسیدن به وزن اولیه در دمای اتاق و شرایط تاریکی خشک گردیدند. این آزمایش در قطعه زمینی به مساحت 264 مترمربع شامل 3 کرت اصلی در سه تکرار بود. هر کرت اصلی به سه کرت فرعی خرد شد. طول کرت اصلی هفت و نیم متر و عرض آن 3 متر بود هر کرت اصلی به سه کرت فرعی دو در سه خرد شد. فاصله بین کرت های اصلی یک متر ، فاصله بین کرت های اصلی نیم متر بوده و فاصله تکرار با تکرار دیگر 1 متر بود. در هر کرت فرعی پنج ردیف و در هر کرت اصلی 15 ردیف لوبیا کشت شد. قبل از انجام آزمایش عملیات تهیه زمین شامل شخم، دیسک، لولر جهت تسطیح زمین صورت گرفت و عملیات مرز بندی و کانالهای آبیاری توسط نیروی کارگری انجام شد. کودهای فسفره، پتاسه و ازته براساس آزمون خاک قبل از کاشت و بعد از شخم به زمین داده شد. پس از آماده کردن زمین اقدام به کشت بذور آغشته به قارچ کش بنومیل را به صورت ردیفی در شیارهای به عمق 3 سانتی متر شد. فاصله بین ردیف ها 40 سانتی متر و فاصله روی ردیف ها 20 سانتی بود

الف – آبیاری: آبیاری کرت ها به روش غرقابی و بصورت مجزا از هم با دور 7 روز انجام گرفت.

ب – تنک کردن بوته ها: 30 روز پس از جوانه زنی نسبت به تنک کردن بوته ها بصورت دستی اقدام گردید.

ج – مبارزه با علف های هرز: مبارزه با علف های هرز بصورت دستی در طول دوره رشد با استفاده از داس صورت گرفت.

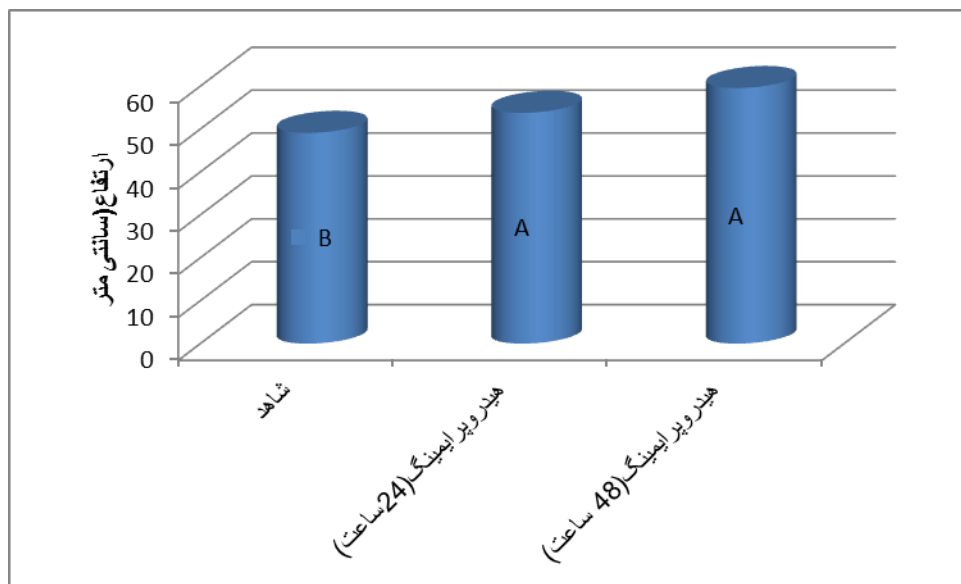
در انتها پارامتر های تعداد برگ، تعداد دانه در غلاف، طول غلاف، وزن هزار دانه، ارتفاع و عملکرد دانه مورد بررسی قرار گرفت. داده های بدست آمده برای تجزیه و تحلیل وارد کامپیوتر گردید و از نرم افزار mstst-c جهت آنالیز واریانس استفاده شد و مقایسه میانگین تیمارها با آزمون دانکن و رسم نمودارها با نرم افزار Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

جدول (1) تجزیه واریانس

تعداد برگ	ارتفاع	تعداد دانه در غلاف	عملکرد دانه	وزن هزاردانه	درجه ازادی	منابع تغییر
36/33**	45/037 ns	7/11 ns	4339/11**	3620/311* *	2	تکرار
376/33**	169/704 **	54/33 **	6003/1**	46/333 ns	2	(هیدروپرایمینگ (
0/333	63/815	0/111	43/556	145/167	4	خطا(کرت اصلی)
0/111ns	381/370 **	4 /33 **	1576/4 ns	179/778 **	2	(پلی اتیلن گلایکول)
1/111*	39/315 ns	14/33**	110/88**	59/444 ns	4	(اثر متقابل)
0/111	138/278	0/11	4/296	106/222	12	خطا
					26	کل
19/06	23/77	18/70	8/99	10/57		CV

ارتفاع

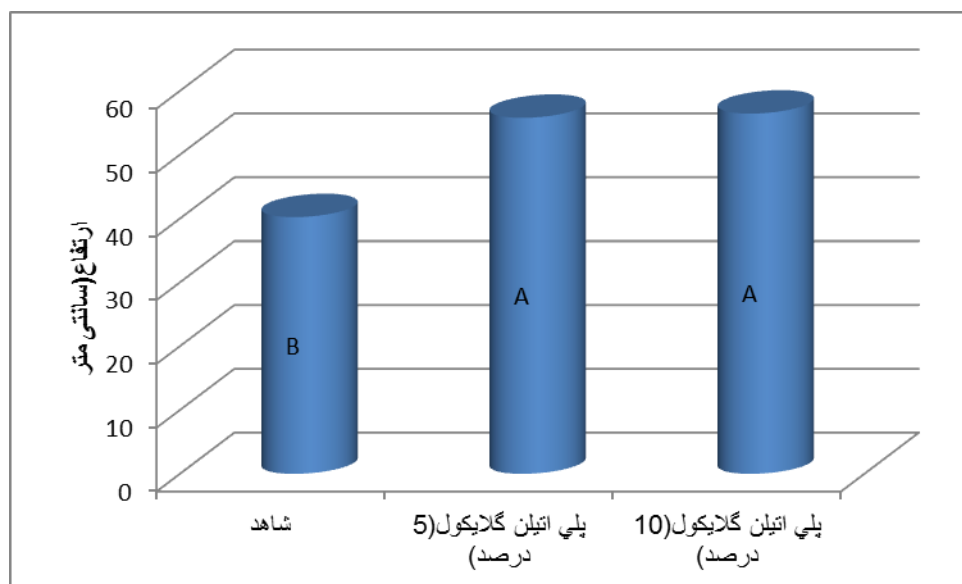


شکل نمودار 1- اثر هیدروپرایمینگ بر ارتفاع گیاه لوبیا

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد اثر هیدروپرایمینگ بر ارتفاع در سطح آماری یک درصد معنی دار بود (جدول 1). بیشترین ارتفاع از تیمار هیدروپرایمینگ به مدت 48 ساعت با (59/56 سانتی متر) و کمترین ارتفاع از تیمار شاهد (عدم استفاده از هیدروپرایمینگ) با (49/11 سانتی متر) بدست آمد (شکل نمودار 1). مقایسه میانگین نشان داد اثر هیدروپرایمینگ ب ارتفاع مثبت و افزایشی می باشد. علت این نتیجه را می توان به رشد سریع بذرها از زمین زراعی دانست، که بذرها قبل از کشت آمادگی جوانه زنی را داشتند، و زمانی که بذرها در زمین قرار گرفتند با کمترین جذب آب مراحل نهایی جوانه زنی که رشد جنین است را به خوبی انجام داده و این گیاه نسبت به بذرهایی که بدون پرایمینگ کشت شده اند رشد سریعتری داشته و در نتیجه ارتفاع بوته بالاتری دارند. در روش هیدروپرایمینگ، بذور با آب خالص و بدون استفاده از هیچ ماده شیمیایی تیمار می شوند که این نوع پرایمینگ بسیار ساده و ارزان بوده و مقدار جذب آب از طریق مدت زمانیکه بذور در تماس با آب هستند کنترل می شود (فاروق و همکاران³، 2006). اشرف و فولاد⁴ (2005) نشان دادند که پیش تیمار بذر به وسیله آب اثر معنی داری بر ارتفاع گوجه فرنگی داشت. این نتایج با نتایج به دست آمده از این آزمایش که نشان دهنده افزایش ارتفاع بوته توسط پرایمینگ بذرها توسط آب مقطر است، همخوانی دارد.

³. Farooq et al

⁴. Ashraf and Foolad

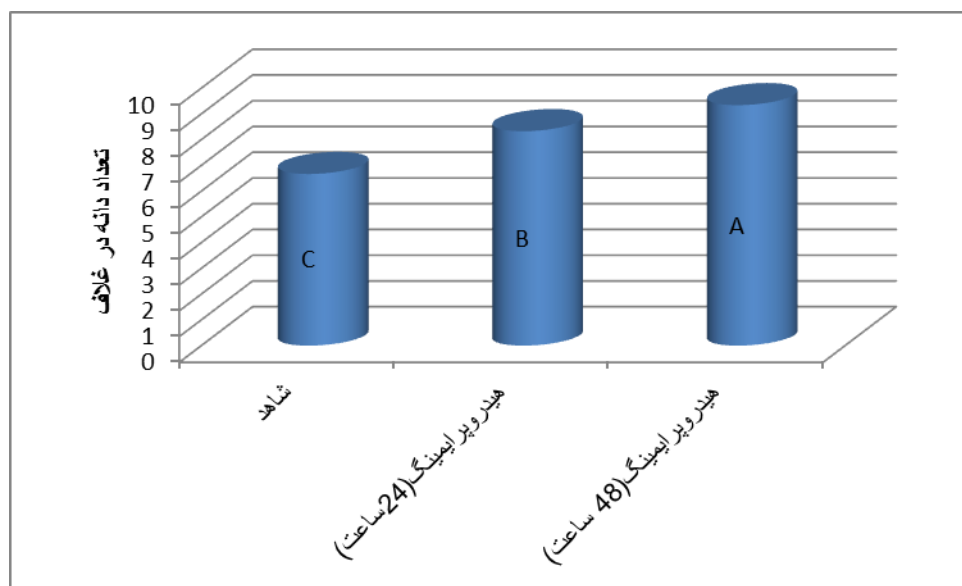


شکل نمودار 2- اثر پلی اتیلن گلایکول بر ارتفاع گیاه لوبیا

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد اثر پلی اتیلن گلایکول بر ارتفاع در سطح آماری یک درصد معنی دار بود (جدول 4-1). بیشترین ارتفاع از تیمار پلی اتیلن گلایکول 5 درصد با (56/44 سانتی متر) و کمترین ارتفاع از تیمار عدم پلی اتیلن گلایکول با (40/22 سانتی متر) بدست آمد (شکل نمودار 2). مقایسه میانگین نشان داد که با کاربرد پلی اتیلن گلایکول ارتفاع گیاه لوبیا نسبت به گیاهان شاهد تفاوت معنی دار و افزایشی دارد. شاید علت این پدیده را نتیجه اولیه یکنواختی و گیاهچه های قوی تر حاصل از بذور تیمار شده با پلی اتیلن گلایکول بیان نمود. در چمن امریکایی نیز گیاهان حاصل از بذور های تیمار شده با اسموپرایمینگ در مقایسه با گیاهان شاهد از ارتفاع بیشتری برخوردار بود (فاروق و همکاران، 2006). کادری⁵ (1999) در بررسی مطالعات خود بر روی گیاه برنج اظهار داشتند تیمار با اسموپرایمینگ باعث افزایش ارتفاع گیاه برنج می شود.

تعداد دانه در غلاف

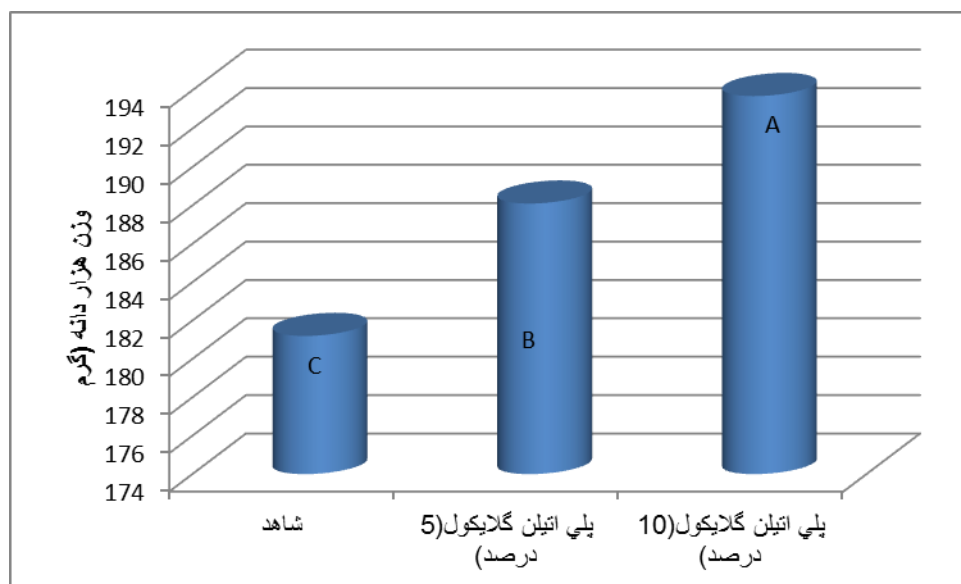
⁵ Kadiri



شکل نمودار 3- اثر هیدروپرایمینگ بر تعداد دانه در غلاف گیاه لوبیا

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد اثر هیدروپرایمینگ بر تعداد دانه در غلاف در سطح آماری یک درصد معنی‌دار بود (جدول 1). بیشترین تعداد دانه در غلاف از تیمار هیدروپرایمینگ به مدت 48 ساعت با ($9/34$ دانه) و کمترین تعداد دانه در غلاف از تیمار شاهد (عدم استفاده از هیدروپرایمینگ) با ($6/667$ دانه) بدست آمد (شکل نمودار 3). مقایسه میانگین نشان می‌دهد که تیمارهای زمانی پرایمینگ با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند، که این نشان‌دهنده تاثیرهای متفاوت هیدروپرایمینگ بر تعداد غلاف در گیاه لوبیا است. کائور و همکاران⁶ (2005) نشان دادند که پرایم کردن بذور موجب افزایش تعداد دانه‌ها و در نهایت عملکرد دانه گردید، که این نتیجه با نتایج به دست آمده از این آزمایش مطابقت دارد.

⁶. Kaur et al



شکل نمودار 6- اثر پلی اتیلن گلایکول بر وزن هزار دانه گیاه لوبیا

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد اثر پلی اتیلن گلایکول بر وزن هزار دانه در سطح آماری یک درصد معنی دار بود (جدول 1). بیشترین وزن هزار دانه از تیمار کاربرد 10 درصد پلی اتیلن گلایکول با (193/7 گرم) و کمترین وزن هزار دانه از تیمار شاهد (عدم استفاده از پلی اتیلن گلایکول) با (181/2 گرم) بدست آمد (شکل نمودار 6). مقایسه میانگین نشان داد کاربرد پلی اتیلن گلایکول باعث افزایش میزان وزن هزار دانه می شود به نظر می رسد که که پرایمینگ بذر لوبیا قبل از کاشت به طور معنی داری وزن هزاردانه آنرا در زمان برداشت افزایش می دهد تولید گیاهچه های قوی نتیجه اعمال پرایمینگ باعث جذب بهتر و بیشتر مواد غذایی توسط گیاه از خاک می شود. این امر باعث تجمع مواد غذایی دانه ها و وزن هزاردانه می شود. اسموپرایمینگ باعث افزایش فراهمی عناصر غذایی طی توسعه فندقه شود که این امر منجر به افزایش وزن هزاردانه می شود (فاروق و همکاران⁷ 2006).

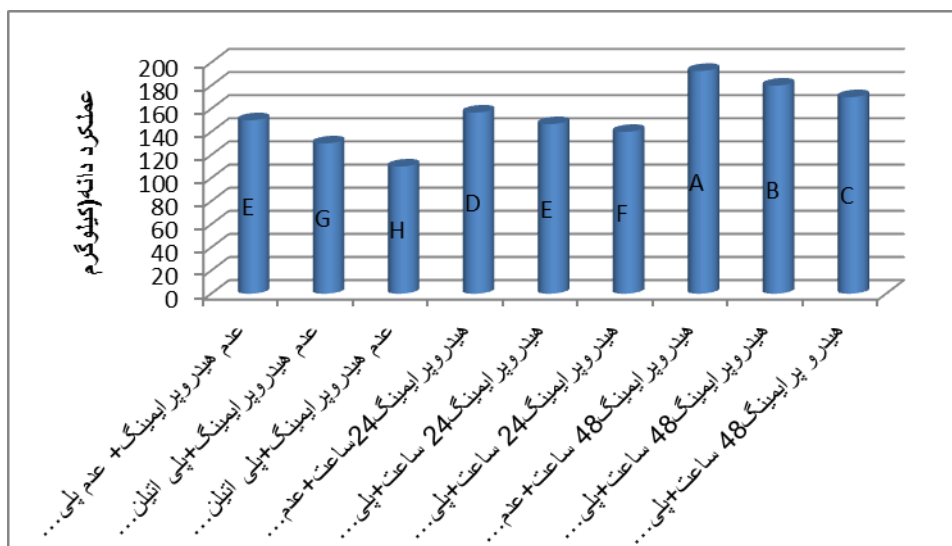
عملکرد دانه

را به دنبال داشت، و در آزمایشی که اشرف و فولاد⁸ (2005) انجام دادند گزارش کردند که در توجیه افزایش عملکرد ناشی از هیدروپرایمینگ می توان به استقرار سریع و مطلوب گیاهان و سابدی و ما⁹ (2005) بیان کردند که استفاده بیشتر آنها از عناصر غذایی، رطوبت خاک و تشعشع خورشیدی اشاره داشت.

7. Farooq et al

8. Ashraf and Foolad

9



شکل نمودار 8- اثر متقابل هیدروپرمینگ و پلی اتیلن گلیکول بر عملکرد دانه گیاه لوبیا

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد اثر متقابل هیدروپرمینگ و پلی اتیلن گلیکول بر عملکرد دانه در سطح آماری یک درصد معنی دار بود (جدول 1). بیشترین عملکرد دانه از تیمار هیدروپرمینگ به مدت 48 ساعت به همراه عدم کاربرد پلی اتیلن گلیکول با (192/7 کیلوگرم در هکتار) و کمترین عملکرد دانه از تیمار عدم کاربرد هیدروپرمینگ به همراه پلی اتیلن گلیکول 10 درصد با (110/0 کیلوگرم در هکتار) بدست آمد (شکل نمودار 8). گیاهان زراعی اگر در آغاز سیکل زندگی خود (جوانه زنی) شروع خوبی داشته باشند، معمولاً قوی و سالم به رشد خود ادامه می دهند. وقتی بذور در خاک کشت می شوند، مدت نسبتاً زیادی را صرف جذب آب می کنند. اگر این زمان، از طریق پرایم کردن کاهش یابد، جوانه زنی سریعتر انجام شده و گیاه زراعی حاصل قوی تر خواهد بود (هریس و همکاران، 2001). افزایش سرعت جوانه زنی و استقرار بذر در مزرعه می تواند، سبب شتاب بیشتر گیاهچه در جذب آب و عناصر غذایی گردد (فنچ ساوج و همکاران¹⁰، 2004). بایستی ذکر گردد که یکی از شروط مهم در رسیدن به عملکرد بالقوه گیاهان زراعی، جوانه زنی سریع و یکنواخت در مزرعه است (سودی و ما¹¹، 2005).

طول غلاف

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد اثر هیدروپرمینگ بر طول غلاف در سطح آماری یک درصد معنی دار بود (جدول 1). بیشترین طول غلاف از تیمار هیدروپرمینگ به مدت 24 ساعت با (13/13 سانتی متر) و کمترین طول غلاف از تیمار شاهد (عدم استفاده از هیدروپرمینگ) با (10/17 سانتی متر) بدست آمد. بر اساس مقایسه میانگین هیدروپرمینگ باعث افزایش میزان طول غلاف و اگر زمان هیدروپرمینگ افزایش پیدا کند طول غلاف کاهش معنی دار پیدا می کند. احتمال علت این نتیجه به دلیل تاثیر هیدروپرمینگ بر زمان و فرصت حیاط گیاه لوبیا است. هریس و همکاران¹² (1999 و 2001) اظهار داشته اند که، پرایمینگ سبب شروع زودتر گلدهی در گیاهان ذرت، برنج، نخود و جو گردیده است، و احتمالاً به همین دلیل طول پانیکول افزایش پیدا نکرده، یا به عبارتی فرصت افزایش نداشت است. البته بعضی از محققین نیز برعکس این نتیجه به دست آورده

¹⁰. Finch-Savage et al

¹¹. Subedi and Ma

¹². Harris et al

اند، در تحقیقات انجام گرفته روی چند رقم برنج در هند نیز، گزارش شده است که، گیاهان حاصل از بذور هیدروپرایم شده، طول پانیکول های بلندتری نیز دارند (سایت اینترنتی Dfid-psy.org)، که این نتیجه با نتایج به دست آمده از این آزمایش مطابقت دارد.

1. خواجه پور، م. ر، 1386، گیاهان صنعتی . مرکز نشر جهاد دانشگاهی اصفهان

2. Bewley, J. D., and M., Black. 1982. Physiology and biochemistry of seeds in relations to germination. "Springer-Verlag, Berlin.256pp
3. Farooq, M., S. M. A., Basra, H. A., Abid, and I., Afzal2005. Optimization of seed hardening techniques for rice seed invigoration. Emirates J. Agric. Sci. 16:48-57.
4. Farooq, M., S. M. A., Basra, I., Afzal and A., Khaliq. 2006. Optimization of hydropriming techniques for rice seed invigoration. Seed Science and Technology. 34:529-534.
5. Harris, D. 1991. Staying in control of rainfed crops. In: Proceedings of the first Annual Scientific Conference of the SADCC/ODA Land and Water Management Programme. Private Bag 00108, Gaborone, Botswana, October 8-10, 1990, 540pp
6. Harris, D. A., Rashid, P. A., Hollington, L., Jasi, C., Riches. 2001. Prospects of improving maize yields with on-farm seed priming. In: N.P.Rajbhandari, J. K., Ransom, K., Adikhari, A. F. E., Palmer, (Eds.). Sustainable Maize Production Systems for Nepal. NARC and CIMMYT, 221 pp
7. Harris, D., A. K., Pathan, P., Gothkar, A., Joshi, W., Chivasa, and Nyamudaza. 2004. On-farm seed priming: using participatory methods to revive and refine a key technology. Agricultural systems. 69: 151-164.
8. Kadiri, M. and M.A. Hussaini. 1999. Effect of hardening pretreatments on vegetative growth, enzyme activities and yield of pennisetum americanum and sorghum bicolor. Global J. Pure. Appl. Sci. 5: 179-183.
9. Kaur, S., A. K., Gupta, and N., Kaur. 2002. Effects of osmo- and hydropriming of chickpea seeds on the performance of crop in the field. Int. Chickpea Pigeonpea Newslett. 9:15-17.
10. Nagar, R. P., M., Dadlani, and S. P., Sharma. 1998. Effect of hydropriming on field emergence and crop growth of maize genotypes. Seed Research. 26:1-5.
11. Subedi, K. D., and B. L., Ma. 2005. Seed priming does not improve corn yield in a humid temperate environment. Agron. J. 97:211-218
12. Welbaum, G. E., Z. H. X., Shen, M. O., Oluoch, L. W., Jett, and Z. X., Shen. 1998. The evolution and effects of priming vegetable seeds. Seed Technology. 20:209-235.
13. Wurr, D.C. E., and J. R., Fellows. 1985. A determination of the seed vigour and field performance of crisp lettuce seed stocks. Seed Science and Technology. 13:11-17. WWW.Dfid.psp.org