دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

بررسی تأثیر پرایمینگ بذر بر جوانه زنی و رشد گیاهچه سورگوم علوفه ای(اسپید فید) در خاکهای خشک و کم آب

مهدی رمضانی[1*]، رضا رضایی سوخت آبندانی[1]

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت و عضو استعدادهای درخشان باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر

[*]مسئول مکاتبه: mehdiramezani1979@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات پرایمینگ بر خصوصیات جوانه زنی سورگوم علوفه ای (اسپید فید)، آزمایشی در سال 1389 در آزمایشگاه دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر اجرا گردید. این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در 3 تکرار صورت گرفت. تیمارها شامل $PEG6000$ با غلظت 5 و 10درصد، KNO_3 با غلظت های 1 و 2 درصد، KCL با غلظت های 2 و 4 درصد و مدت زمانهای 4 ، 8 و 16 ساعت بود. نتایج نشان داد که حداکثر طول ساقچه تحت تیمار 16 ساعت و پرایمینگ KCL با غلظت 4 درصد حاصل گردید. اما حداکثر طول ساقه چه و طول گیاه چه به ترتیب تحت تیمارهای زمان و پرایمینگ KCL با غلظت 4 درصد در طی مدت زمان 16 ساعت به دست آمد. حداکثر سرعت جوانه زنی نیز توسط PEG با غلظت 10% و مدت زمان 8 ساعت مشاهده شد.

واژه های کلیدی: سورگوم، پرایمینگ بذر، مدت زمان جوانه زنی و رشد گیاهچه.

مقدمه

سورگوم یکی از گیاهان علوفه ای تیرهٔ گرامینه است که دربسیاری از مناطق خشک جهان برای تأمین علوفهٔ سبز، خشک، سیلویی و حتی چرای مستقیم دام مورد توجه قرارمی گیرد (گئورگ و همکاران،1994). پرایمینگ بذر فرآیندی است که بذر را آبدهی نموده وسپس آن را خشک می نماید، به نحوی که فرآیند جوانه زنی آغاز می شود ولی ریشه چه از بذر خارج نمی شود، اسموپرایمینگ کاربرد محلولهای نمکی می باشدکه جهت تهییج بذور برنج بکاربرده شد (فاروق و همکاران،2006). همچنین تحقیقات بر روی دو رقم گندم زمستانه نشان داد که پرایمینگ بذورگندم با آب یا برخی دیگر مانند PEG باعث تسریع جوانه زنی و سبز شدن در آزمایشگاه می گردد (قناو شلینگر،2003). بررسی های دیگر گواه بر این بودکه تهییج بذر بوسیلهٔ KCL با غلظت 2/5 درصد باعث جوانه زنی سریعتر، قدرت بیشتر گیاهچه، پاسخگویی بهتر به نیتروژن و در نهایت عملکرد بالاتر دانه در ذرت می شود (سوبدی وما،2005).

مواد وروش ها

این تحقیق در آزمایشگاه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در 3 تکرار در بهار سال 1389 اجرا گردید. تیمارها شامل *PEG 6000* با غلظت های 5 و10 درصد، KNO_3 با غلظت های 1و2 درصد و*KCL* با غلظت های 2 و 4 درصد در مدت زمان های 4، 8 و16 ساعت بود. برای انجام تیمارها تعداد 25 بذر بصورت تصادفی از هر تیمار برداشته شد و اجرای تیمارها در دمای 1±25 درجه سانتیگراد در داخل دستگاه ژرمیناتور صورت گرفت. پس از پایان دوره های پرایمینگ، بذرهای پرایمینگ شده توسط آب مقطر شستشو داده شد و تمام بذرها تا رسیدن به وزن اولیه در دمای اتاق و شرایط تاریکی خشک گردید. برای انجام ارزیابی تعداد 25 عدد بذر از هر تیمار پتری دیش های شیشه ای با قطر 90 میلی متر بین دو لایه کاغذ صافی قرار داده شد و 10 میلی لیتر آب مقطر به هر پتری دیش اضافه شد و برای جوانه زنی به ژرمیناتور با تنظیم دمای 1±25 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 42 درصد و تاریک منتقل شد (ایستا ، 2009). ظهور ریشه چه به طول 2 میلی متر را به عنوان شروع جوانه زنی بذر محسوب و در پایان روز دهم بذرهای جوانه زده در هر تیمار شمارش شد و از شاخص های رشد نیز طول ریشه چه ، ساقه چه ، سرعت جوانه زنی، درصد جوانه زنی، وزن تر و وزن خشک ریشه چه با ترازوی حساس بادقت 001 /0 گرم و طبق ضوابط اندازه گیری گردید. فرمول زیر برای محاسبهٔ سرعت جوانه زنی مورد استفاده قرار گرفت:

$$\text{سرعت جوانه زنی} = \frac{\text{تعداد بذرای جوانه زده تا روز } I}{\text{تعداد کل بذر ها}} \times 100$$

I : شمار روزهای مورد نظرپس از شروع آزمایش

در پایان داده های به دست آمده توسط نرم افزار آماری *MSTATC* مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقایسهٔ میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال 5 درصد محاسبه شد.

نتایج و بحث

1 – طول ریشه چه، ساقه چه و گیاهچه

طول ریشه چه از نظر آماری تحت هیچ یک از تیمارها قرار نگرفت، اما طول ساقه چه تحت تأثیر محلول پرایمینگ وزمان در سطح احتمال 1 درصد تفاوت معنی داری را نشان داد (جدول-1)، بطوریکه بیشترین طول ساقه چه برای *KCL* با غلظت 4 درصد (12/61سانتی متر) و در مدت زمان 16ساعت بود و کمترین آن برای *PEG* با غلظت 10 درصد (10/67 میلی متر) و در مدت زمان 4 ساعت مشاهده شد (جدول-2). طول گیاهچه نیز به ترتیب تحت تأثیر محلول پرایمینگ و زمان در سطح احتمال 1 و 5 درصد قرار گرفت (جدول- 1)، که در این زمینه حداکثر و حداقل طول گیاهچه به ترتیب برای *KCL* باغلظت 4 درصد (25/05) در مدت زمان 16 ساعت و *PEG* با غلظت 10 درصد (22/32 میلی متر) در مدت زمان 4 ساعت حاصل شد (جدول-2). این امر در تطابق با مشاهدات برخی محققین می باشد (کاراکی، 1998، کافی و همکاران،1379). همچنین طبق گزارشات دیگر در این زمینه به این نتیجه رسیدند میزان فعالیت آمیلاز در ساقه گیاهچه های پرایمینگ شده بالاتر می باشد ولی پرایمینگ بر میزان آمیلوز ریشه و کوتیلدونها اثری ندارد (کایورز و همکاران،2002).

2- تعداد کل جوانه و تعداد بذر جوانه نزده

این دو صفت از لحاظ آماری تحت تأثیر پرایمینگ و اثر متقابل پرایم × زمان در سطح احتمال 1 درصد واقع شد (جدول -1). بیشترین تعداد کل جوانه مربوط به KCL با غلظت 4 درصد (21) و کمترین آن مربوط به KNO_3 با غلظت 2 درصد(17/56) بود و همین طور برای تعداد بذر جوانه نزده حداکثر وحداقل آن به ترتیب برای KNO_3 با غلظت 2 درصد (7/444) وkcl باغلظت 4 درصد (4) شد (جدول-2). مطابق با جدول -3 برای اثرات متقابل پرایم × زمان بیشترین تعداد کل جوانه برای KNO_3 با غلظت 2 درصد (23/33) و مدت زمان 16 ساعت و کمترین آن برای KCL با غلظت 4 درصد (16) و زمان 4 ساعت به دست آمد. همچنین بیشترین و کمترین تعداد بذر جوانه نزده برای اثرات متقابل پرایم × زمان به ترتیب در تیمارهای KCL با غلظت 4 در صد (9) و زمان 4 ساعت و KNO_3 با غلظت 2 درصد (1/667) زمان 16 ساعت قابل رویت بود (جدول-3). این نتایج با نتایج به دست آمده از آزمایشات برخی از محققین درگیاه گندم تطابق زیادی نشان می دهد (قنا و همکاران،2003).

3- سرعت جوانه زنی و درصد جوانه زنی

از آنجایی که مهمترین صفتی که در پرایمینگ از اهمیت بالایی برخوردار است، سرعت جوانه زنی می باشد، این صفت از لحاظ آماری تحت تأثیر محلول پرایمینگ و مدت زمان و همچنین اثرات متقابل پرایم × زمان در سطح احتمال 1 درصد قرار گرفت (جدول-1). همانطور که در جدول -2 مشاهده می گردد، بیشترین سرعت جوانه زنی در PEG با غلظت 10 درصد (9/978) و مدت زمان 8 ساعت بود و کمترین آن نیز در KCL با غلظت 4 درصد (7/338) و مدت زمان 16 ساعت محرز شد. طبق جدول -3 نیز اثرات متقابل پرایم × زمان برای سرعت جوانه زنی حداکثر و حداقل آن مربوط به KNO_3 با غلظت 1 درصد (11/75) و مدت زمان 4 ساعت و PEG با غلظت 10 درصد(6/357) و زمان 16 ساعت بود. اما درصد جوانه زنی در احتمال 1 درصد طبق جدول-1 تحت تأثیر پرایمینگ و همینطور اثرات متقابل پرایم × زمان واقع گردید. مطابق با جدول -2 بیشترین در صد جوانه زنی را KCL با غلظت 4 درصد (84) نشان داد و کمترین آن در KNO_3 با غلظت 2 درصد (70/22) مشاهده شد. همچنین مطابق با جدول -3 در اثرات متقابل پرایم × زمان بیشترین و کمترین درصد جوانه زنی شامل KNO_3 با غلظت 2 درصد (93/33) و مدت زمان16 ساعت و KCL با غلظت 4 درصد (64) و مدت زمان 4 ساعت بود. نتایج بعضی از محققین در این زمینه حکایت از آن داشت که در مقایسه تأثیر تیمارهای اسمو پرایمینگ مانند $PEG6000$ و هیدرو پرایمینگ با آب خالص بر وضعیت جوانه زنی و رشد گیاهچه ذرت، حداکثر سرعت جوانه زنی نهایی در بذوری که تحت پرایمینگ با آب بودند، مشاهده گردید (مرادی و همکاران، 2008).

جدول1- تجزیه واریانس بذر سورگوم علوفه ای (اسپید فید) تحت تیمار زمان و پرایمینگ

منابع تغییرات	*df*	طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول گیاهچه	تعداد کل جوانه	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	تعداد بذر جوانه نزده
تکرار	2	1/743	5/688**	13/569*	1/852	29/630	1/129	1/852
زمان(*A*)	2	1/356	17/690**	28/617**	7/352	117/630	23/279**	7/352
پرایمینگ(*B*)	5	1/005	3/641**	7/672*	14/952**	239/230**	8/221**	14/952**
AxB	10	1/294	0/727	3/392	15/374**	245/985**	5/805**	15/374**
Error	34	0/919	0/915	2/850	2/577	41/237	0/721	2/577
C.V		7/89%	8/26%	7/11%	8/06%	8/06%	9/92%	31/52%

** و * : به ترتیب معنی داری در سطح احتمال 1و 5 درصد.

جدول 2 –مقایسه میانگین بذر سورگوم علوفه ای (اسپیدفید) تحت تیمارهای زمان و پرایمینگ

تیمارها	طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول گیاهچه	تعداد کل جوانه	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	تعداد بذر جوانه نزده
T_1= 4	11/86 *a*	10/45 *b*	22/31 *b*	19/89 *ab*	79/56 *ab*	8/819 *b*	5/111 *ab*
T_2= 8	12/19 *a*	12/03 *a*	24/23 *a*	20/56 *a*	82/22 *a*	9/552 *a*	4/444 *b*
T_3= 16	12/41 *a*	12/28 *a*	24/69 *a*	19/28 *b*	77/11 *b*	7/321 *c*	5/722 *a*
PEG 5 gr	12/46 *a*	11/43 *bc*	23/89 *ab*	20/22 *a*	80/89 *a*	9/377 *a*	4/778 *b*
PEG 10 gr	11/65 *a*	10/67 *c*	22/32 *b*	20/67 *a*	82/67 *a*	9/978 *a*	4/333 *b*
KNO_3 *1gr*	11/92 *a*	11/45 *bc*	23/37 *ab*	20/67 *a*	82/67 *a*	8/423 *b*	4/333 *b*
KNO_3 *2gr*	12/43 *a*	11/88 *ab*	24/32 *a*	17/56 *b*	70/22 *b*	8/043 *bc*	7/444 *a*
KCL 2gr	12/03 *a*	11/49 *bc*	23/52 *ab*	19/33 *a*	77/33 *a*	8/227 *bc*	5/667 *b*
KCL 4gr	12/40 *a*	12/61 *a*	25/05 *a*	21/00 *a*	84/00 *a*	7/338 *c*	4/000 *b*

*: درهرستون ودرهرگروه تیمارهای دارای حروف مشترک تفاوت معنی داری درسطح احتمال 5 درصدبراساس آزمون چنددامنه ای دانکن ندارد.

جدول 3- مقایسه میانگین صفات بذر سورگوم علوفه ای(اسپیدفید)تحت اثرات متقابل زمان×پرایمینگ

تیمارها	طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول گیاهچه	تعداد کل جوانه	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	تعدادبذر جوانه نزده
PEG 5 ,T4	12/43 *abc*	10/39 *d efg*	22/82 *cde*	20/00 *b-f*	80/00 *b-f*	9/190 *c-f*	5/000 *c-g*
PEG 5 , T8	11/29 *c*	9/227 *g*	20/52 *e*	22/67 *abc*	90/67 *abc*	10/69 *abc*	2/333 *fgh*
PEG 5, T16	12/35 *abc*	10/16 *fg*	22/51 *cde*	21/33 *a-e*	85/33 *a-e*	9/857 *bcd*	3/667 *d-h*
PEG 10, T4	11/87 *abc*	10/95 *a defg*	22/82 *cde*	20/00 *b-f*	80/00 *b-f*	9/413 *cde*	5/000 *c-g*
PEG 10, T8	11/33 *bc*	10/34 *afg*	21/67 *de*	17/00 *fgh*	68/00 *fgh*	7/410 *gh*	8/000 *abc*
PEG 10, T 16	11/90 *abc*	11/63 *a bcdef*	23/52 *a-e*	18/33 *e-h*	73/33 *e-h*	6/357 *h*	6/667 *a-d*
KNO_3 1,T4	11/57 *abc*	11/01 *b-g*	22/58 *cde*	23/00 *ab*	92/00 *ab*	11/75 *a*	2/000 *gh*
KNO_3 1, T8	11/62 *abc*	11/16*b-f*	22/79 *cde*	20/00 *b-f*	80/00 *b-f*	11/02 *ab*	5/000 *c-g*
KNO_3 1, T16	11/27 *c*	12/02 *a-e*	23/30 *b-e*	19/00 *d-h*	76/00 *d-h*	7/193 *gh*	6/000 *a-e*
$KNO_3$2, T4	13/18 *abc*	12/63 *abc*	25/81 *abc*	16/67 *gh*	66/67 *gh*	7/720 *fgh*	8/333 *ab*
$KNO_3$2, T8	12/27 *abc*	11/88 *a-f*	24/16 *a-d*	21/33 *a-e*	85/33 *a-e*	10/61 *abc*	3/667 *d-h*
$KNO_3$2 T16	13/20 *ab*	13/45 *a*	26/76 *a*	23/33 *a*	93/33 *a*	9/023 *def*	1/667 *h*
KCL 2, T4	13/39 *a*	12/87 *ab*	26/27 *ab*	17/67 *fgh*	70/67 *fgh*	7/193 *gh*	7/333 *abc*
KCL 2, T8	12/04 *abc*	11/62 *a-f*	23/66 *a-e*	19/33 *d-g*	77/33 *d-g*	8/220 *efg*	5/667 *b-e*
KCL 2, T16	12/14 *abc*	12/15 *a-e*	24/29 *a-d*	21/67 *a-d*	86/67 *a-d*	8/220 *efg*	3/333 *e-h*
KCL4, T4	12/26 *abc*	12/07 *a-e*	24/32 *a-d*	16/00 *h*	64/00 *h*	6/997 *gh*	9/000 *a*
KCL4, T 8	12/49 *abc*	12/23 *a-b*	24/72 *a-d*	19/67 *c-g*	78/67 *c-g*	6/663 *gh*	5/333 *b-f*
KCL4, T16	12/11 *abc*	12/74 *abc*	24/85 *a-d*	21/33 *a-e*	85/33 *a-e*	6/663 *gh*	3/667 *d-h*

*:درهرستون T_1، T_2 وT_3 به ترتیب برابر،ودر هرستون PEG، KNO_3 وKCL به ترتیب برابر 10.5،1.2.2.4 .

منابع

1-**کافی، م. و گلدانی، م.** 1379. تأثیر پتانسیل آب وماده ایجادکنندهٔ آن و بر جوانه زنی سه گیاه زراعی گندم، چغندر قند ونخود. مجله علوم ومنابع کشاورزی. 15: 1 .ص132-0121

2- Afzal ,I.; Aslam, N; mahmood, F: Irfan , S; Ahmad,G.,2006. *Enhancement of germination and emergence of canola seed s by different primin g technig ues, caderno de pesquisn ser.Bio., Santa cruz dosul, V. 16,n. 1,p. 19-346.*

3- Farooq ,M.,S.M.A. Barsa and Hafeez –ur –Rehman. 2006. *Seed priming nhances emergence ,Yield, and quality of direct- Seeded rice.*

4- George, C., and J.Faheg .1994. *Forage quality .Evaluation and utilization . P. 115-143.*

5- Ghana S.G.,W.F.Schillinger. 2003. *Seed priming winter wheat for germination ,emergence, and yield , crop science. 43:2135-2141.*

6- Harris, D.,B.S. Raghuwan shi , J.S.Gangwar ,S.C.Singh, K.D. Joshi, A. Rashid ,and P.A.Hollington. 2001. *Partici|patory evaluation by farmwrs of on-farm seed primig in wheat in India,Nepal,and Pakistan. Exp . Agrie . 37:403-415.*

7- International Swwd Testing Association. 2009. *International rules for seed testing. Seed sci Technol. 24:155 – 202.*

8- Karaki . Gn . 1998. *Response of whean and barley during germination to seed osmopriming at different water potential. Journal – of Agronomy – and – Crop – Science. 181, 4:229 -235.*

9- Kaurs, A. K. Gupta. And. N. Kaur. 2002. *Effect of osom and hydro priming of chickpea seed son seedlmg growth and carbohydrate metabolism under water deficit stress. Plant growth regulation. 37:12-22.*

10- Moradi Dezfuli,P.,F.Sharif –zadeh., and .M. Janmohammadi. 2008. *In fluence of priming techniques on seed Germination behavior of Maize inbred lines (zeamayl.).ARPN Journal of Agricultral and Biological Science Vol. 3 ,No. 3, May 2008.*

11- Mubshar, H., Muhammad farooq , shahzad. M. A. Barsa and N. Ahmad. 2006. *In fluence of seed priming techniques on the seedling establishment, yield and quality of hybrid sunflower. INTER NATIONEL JUORNAL OF AGRICULTURAL 8 BIOLOGY. 8:14-18.*

12- Subedi , K. D. and B. LMa,.2005. *seed priming dose not Improve corn Yield in a Humid Temperate Environment. Agronomy Journal. 97:211-218.*

13- Toselli ,. M. E. , and Casenave , E. C. 2005. *Water content and the effectiveness of hydro and osmotic priming of cotton seeds. Seed sci. 8 Technol. , 31 , 727-735.*