اثر هورمون پرایمینگ بر کاهش فرسودگی بذر ذرت

سید عطاء اله سیادت[۱]، مهران شرفی زاده[۲] و سید امیر موسوی[۳]

۱) دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، استادگروه زراعت و اصلاح نباتات، دزفول، ایران
۲) مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد، کارشناس ارشد، دزفول، ایران
۳) دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، گروه زراعت و اصلاح نباتات، رامین، ایران

مقاله با پایان نامه کارشناسی ارشد مرتبط است.
* **نویسنده مسئول مکاتبات** seyedatasiadat@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۴/۱۱ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۵/۳۱**

چکیده

زوال بذر از پدیده های شایع در هنگام نگهداری بذور می باشد. هرچه شرایط نگهداری از نظر رطوبت و دما نامناسب تر باشد، شدت زوال یافتن بذر ها بیشتر خواهد بود. تیمار پرایمینگ بذر، به عنوان تیماری موثر به منظور افزایش سرعت و یکنواختی جوانه زنی در مزرعه و ظهور گیاهان مقاوم، در بسیاری از گیاهان زراعی مورد استفاده قرار گرفته است. به همین منظور آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایش، شامل تیمار پیری تسریع شده در سه سطح (۰، ۷ و ۱۴ روز)، تیمار هورمون پرایمینگ در پنج سطح (۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و۸۰۰ ppm) و تیمار زمان پرایمینگ در سه سطح (۸، ۱۲و ۲۴ ساعت) در نظر گرفته شد. نتایج پژوهش نشان داد که با افزایش مدت زمان پیری تسریع شده، صفات جوانه زنی شامل طول ریشه چه، ساقه چه و سرعت جوانه زنی به شدت کاهش یافت. استفاده از ۱۰۰و یا ۴۰۰ ppm جیبرلین به مدت ۱۲ ساعت می تواند به طور معنی داری درصد (۲۰٪) و سرعت متوسط جوانه زنی (۶۰٪) را در بذور زوال یافته به مدت ۱۴ روز بهبود داده و همچنین رشد ریشه چه نیز با اعمال تیمارهای جیبرلین افزایش یافت. استفاده از هورمون جیبرلین که از هورمون های مهم گیاهی محسوب می شود می توانند خسارت فرسوده شدن بذر را کاهش دهد و پتانسیل رشد جنینی را در بذرهای زوال یافته افزایش دهد. در بین تیمارهای آزمایشی، مطلوب ترین تیمار، استفاده از ۱۰۰ ppm جیبرلین است زیرا هم اثر معنی داری ایجاد می کند و هم از نظر غلظت، با توجه به کمتر بودن میزان هورمون مصرف شده نسبت به ۴۰۰ ppm اقتصادی تر است. بنابراین میتوان تیمار هورمون پرایمینگ با جیبرلین را تیمار موثر به منظور بهبود خصوصیات جوانه زنی و پتانسیل رشد گیاهچه های زوال یافته بذر ذرت دانست.

واژه های کلیدی: ذرت، پیری تسریع شده، جیبرلین، جوانه زنی، پرایمینگ.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

ذرت از قدیمی ترین گیاهان زراعی مورد استفاده انسان، دام و بخصوص طیور است. این گیاه در سال ۲۰۰۵ در بین محصولات زراعی از نظر عملکرد و میزان تولید در دنیا مقام اول و از نظر سطح زیر کشت مقام سوم را پس از گندم و برنج را دارا بوده. ایران با داشتن تنوع آب و هوایی مناسب، از مناطق مناسب تولید ذرت در جهان محسوب می شود. جوانه زنی شامل وقایعی است که با جذب آب توسط بذر خشک آغاز می شود و با طویل شدن محورهای جنینی خاتمه می یابد (Bewley and Black, 1994). تنشهای زنده و غیرزنده، مثل درجه حرارتهای پایین و بالا، بافت خاک، کمبود یا برعکس فراوانی بیش از حد آب، شوری، عوامل بیماریزا و حشرات می توانند سرعت جوانه زنی و رشد را کاهش داده یا بطور کامل از جوانه زنی بذر و ظهور گیاهچه جلوگیری نمایند (Ashraf and Foolad, 2005). در طول جوانه زنی بذر، ذخیره غذایی، کربوهیدراتها و برخی پروتئین ها شروع به تجزیه شدن می کنند (Bewley and Black, 1994). De Figueiredo و همکاران در سال ۲۰۰۳ گزارش کردند که اثر قدرت بذر روی عمل جوانه زنی و سبز شدن بذر وابسته به نوع تنش های محیطی در دوره جوانه زنی و سبزشدن است، همچنین اثر شرایط تنش در گونه های مختلف گیاهی تغییر میکند. بذرها در طی دوره انبارداری زوال پیدا می کنند که این زوال منجر به کاهش کیفیت بذر می گردد (Basra *et al.*, 2003). با زوال بذر، بنیه بذر که اولین مورد از کیفیت بذر است کاهش می یابد و به دنبال آن توانایی جوانه زنی و قوه نامیه نیز کاهش نشان می دهد (Mc Donald, 1999; Basra *et al.*, 2003; De Figueiredo *et al.*, 2003). شرایط متفاوت نگهداری بذر، می تواند باعث ایجاد اختلاف معنی داری در جوانه زنی و سبز شدن گیاهان شود (Marshal and Lewis, 2004). Esvand و همکاران در سال۲۰۱۰ گزارش کردند که هورمون پرایمنیگ با سیتوکنین، اکسین و جیبرلین تحت غلظت ۰، ۲۵، ۵۰ و ppm۱۰۰ برروی بروموس باعث افزایش صفات مختلف جوانه زنی و رشد در گیاهچه های زوال یافته بروموس می شود. استفاده از سیتوکنین باعث افزایش میزان سطح برگ می شود و درحالی که جیبرلین باعث افزایش میزان کلرفیل گیاهچه ها شد. در نهایت آنها پیشنهاد کردند که استفاده از غلظت مناسب این هورمون ها باعث افزایش کیفیت فیزیولوژیک بذر های زوال یافته بروموس می شود. Khan و همکاران در سال ۲۰۱۱ گزارش کردند که استفاده از جیبرلین و کنتین باعث کاهش مدت زمان سبز شدن و جوانه زدن بذر های گندم نان می شود. Subedi و Ma در سال ۲۰۰۵ گزارش کردند که تیمار پرایمینگ بذر ذرت با کلرید پتاسیم ۲/۵ درصد به مدت ۱۶ ساعت باعث کاهش طول کلئوپتیل و ریشه چه بذرهای ذرت شد در حالی که تیمار هورمونی جیبرلین به مدت ۳۰ دقیقه باعث بهبود جوانه زنی و رشد گیاه چه های ذرت شد. مطالعات اندکی در رابطه با اثر تیمار زوال بذر بر جوانه زنی بذور ذرت و همچنین راهکارهایی در جهت کاهش دادن اثرات نامطلوب زوال بذر صورت گرفته است. بنابراین در این مطالعه به بررسی اثر دوره های مختلف زوال بذر و همچنین تیمارهای پرایمینگ و فیتو هورمون برای

Archive of SID

www.SID.ir

جبران این اثرات پرداخته شده است. نتایج این تحقیق می تواند در امکان سنجی استفاده از تیمارهای بهبود دهنده کارائی بذر ذرت در خوزستان، به عنوان یکی از مناطق تولید کننده بذر ذرت کشور که با توجه به دمای بالای منطقه، امکان فرسودگی بذور تولیدی در انبارها وجود دارد، مفید واقع شود.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر هورمون پرایمینگ بر صفات جوانه زنی بذور زوال یافته ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۴ تهیه شده از موسسه نهال و بذر خوزستان، آزمایش در سال ۱۳۸۹ و در دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول انجام شد. آزمایش بصورت فاکتوریل و در قالب طرح کامل تصادفی در چهار تکرار در نظر گرفته شد. تیمارهای آزمایش، شامل تیمار پیری تسریع شده در سه سطح (۰، ۷ و ۱۴روز)، تیمار هورمون پرایمینگ در پنج سطح (۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و۸۰۰ ppm) و تیمار زمان پرایمینگ در سه سطح (۸، ۱۲و ۲۴ ساعت) در نظر گرفته شد. پس از خارج نمودن بذور از درون ظروف مخصوص پیری در پایان روز چهاردهم، بذور را ابتدا با آب مقطر شستشوی موقت داده و سپس با هیپوکلریت سدیم دو در هزار ضد عفونی شد. تیمار فیتوهورمونی بصورت قرار دادن بذور زوال یافته در پتری دیش های حاوی ۱۰ میلی لیتر از غلظت های مختلف جیبرلین (GA3) شامل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و۸۰۰ ppm به مدت زمان های ۸، ۱۲ و۲۴ ساعت در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد درون انکوباتور انجام شد. پس از سپری شدن مدت زمان های در نظر گرفته شده، بذور از پتری ها خارج، با آب مقطر شستشو و سپس آزمون جوانه زنی استاندارد ذرت، بر طبق دستورالعمل ایستا (۲۵ درجه سانتی گراد و تاریکی)، همراه با تیمار شاهد در ژرمیناتور با دمای ۱±۲۵ و شرایط تاریکی انجام شد. صفات جوانه زنی شامل تعداد بذور جوانه زده (درصد جوانه زنی)، متوسط سرعت جوانه زنی روزانه(MDG) که شاخصی از سرعت جوانه زنی می باشد توسط رابطه (۱)، شتاب متوسط جوانه زنی (CVG) توسط رابطه (۲) و بنیه بذر با استفاده از شاخص اول بنیه (ایستا)، طول ریشه چه و ساقه چه محاسبه گردید.

رابطه (۱): $MDG = \frac{FGP}{d}$

که در این رابطه FGP بیانگر درصد جوانه زنی نهایی و d تعداد روزهای رسیدن به حداکثر جوانه زنی را نشان می دهد.

رابطه (۲): $CVG = \frac{G1+G2+G3+\cdots+Gn}{(1*G1)+(2*G2)+(3*G3)+\cdots+(n*Gn)}$

G1-Gn تعداد بذور جوانه زده از روز اول تا روز آخر آزمایش را نشان می دهد.

تجزیه داده ها توسط نرم افزار Minitab 16 وMStat-c ، و مقایسه میانگین داده ها به روش دانکن انجام شد.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در جدول ۱، ارائه شده است. نتایج نشان می دهد که تیمار پیری تسریع شده یا زوال بذر باعث کاهش شدید در صفات جوانه زنی بذر ذرت می شود و شدت این اثرات نامطلوب با افزایش زمان تیمار بیشتر نمود پیدا می کند.

جدول۱: تجزیه واریانس(میانگین مربعات) آزمون زوال بذر و اثر فیتوهورمون جبیرلین بر کاهش خسارت ناشی از آن:

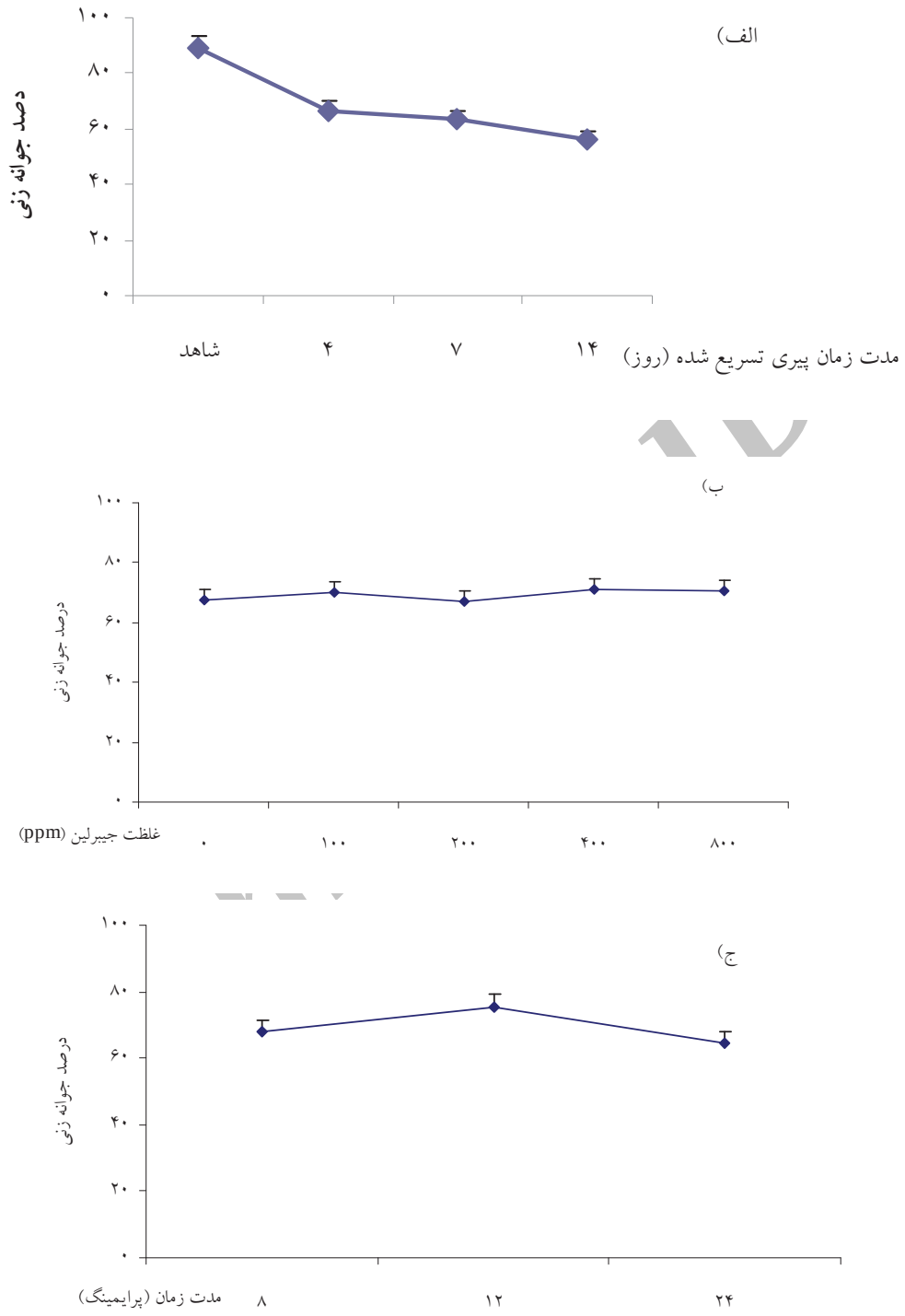
		میانگین مربعات				
منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	طول ریشه چه	طول ساقه چه	MDG	CVG
سطوح پیری	۳	۱۱۶۷۶.۱۹۴	۶۱.۹۲۲**	۴.۹۳۵^{ns}	۲۳۵.۵۶۹	۷۲۷.۰۳۵**
جیبرلین	۴	۲۰۴.۶۸۳	۹.۹۶۶۶**	۶۲.۹۷۳**	۳.۲۶۶^{ns}	۱۴۱.۱۰۹^{ns}
پیری x جیبرلین	۱۲	۲۱۰.۳۰۶	۲.۶۹۶**	۱۳.۵۶۷^{ns}	۴.۳۸۸	۵۷.۶۷۷^{ns}
زمان	۲	۲۴۵۷.۶۵۰	۲۵.۳۵۹**	۱۴۳.۷۵۳**	۵۱.۳۰۷	۱۴۵۰.۵۰۳**
زمانx پیری	۶	۴۴۶.۲۲۸	۱۱.۱۹۸**	۲۳.۵۱۳^{ns}	۹.۶۰۸	۶۱.۰۵۸^{ns}
زمانx جیبرلین	۸	۲۱۲.۸۵۸	۸.۳۹۴**	۲۰.۶۷۸^{ns}	۴.۷۴۷	۲۰۳.۰۸۹**
پیریx زمان x جیبرلین	۲۴	۱۴۱.۴۶۴**	۴.۴۵۴^{ns}	۱۲.۴۲۲^{ns}	۳.۰۴۵**	۶۰.۶۷۲^{ns}
خطا	۱۸۰	۸۱.۶۵۰	۳.۰۵۵	۱۴.۹۰۷	۱.۵۷۴	۵۹.۲۰۹

*، ** و ns به ترتیب معنی دار بودن در سطح ۵ و ۱ درصد و غیر معنی دار بودن را نشان می دهند

اثر متقابل سه گانه سطوح پیری، هورمون جیبرلین و مدت زمان قرار گرفتن بذر در محلول جیبرلین معنی دار بود (جدول ۱). تیمار پیری تسریع شده باعث زوال بذور ذرت گردید که در نتیجه آن درصد جوانه زنی کاهش پیدا کرد. دلیل این کاهش می تواند تاثیر زوال بر نفوذ پذیری غشاء و از بین رفتن نفوذ پذیری غشاء و همچنین افزایش تنفس بذر و هدر رفتن انرژی اولیه مورد نیاز بذر برای جوانه زنی باشد. میزان کاهش درصد بذور جوانه زده با افزایش مدت زمان تیمار بیشتر شد. همچنین زمان قرار گرفتن بذر ها در محلول جیبرلین تاثیر متفاوتی بر میزان جوانه زنی بذور زوال یافته ذرت داشت (شکل ۱). رحمان و همکاران(۱۹۹۹)، گزارش کردند که درصد و سرعت جوانه زنی در بذرهای فرسوده شده گیاه آکاسیا با روش پیری تسریع شده ، نسبت به شاهد کاهش معنی داری داشت. نتایج این آزمایش با نتایج Dell' Aquila و Ditui در سال ۱۹۹۶ که بر روی گندم انجام شده بود، مطابقت دارد.

Archive of SID

www.SID.ir



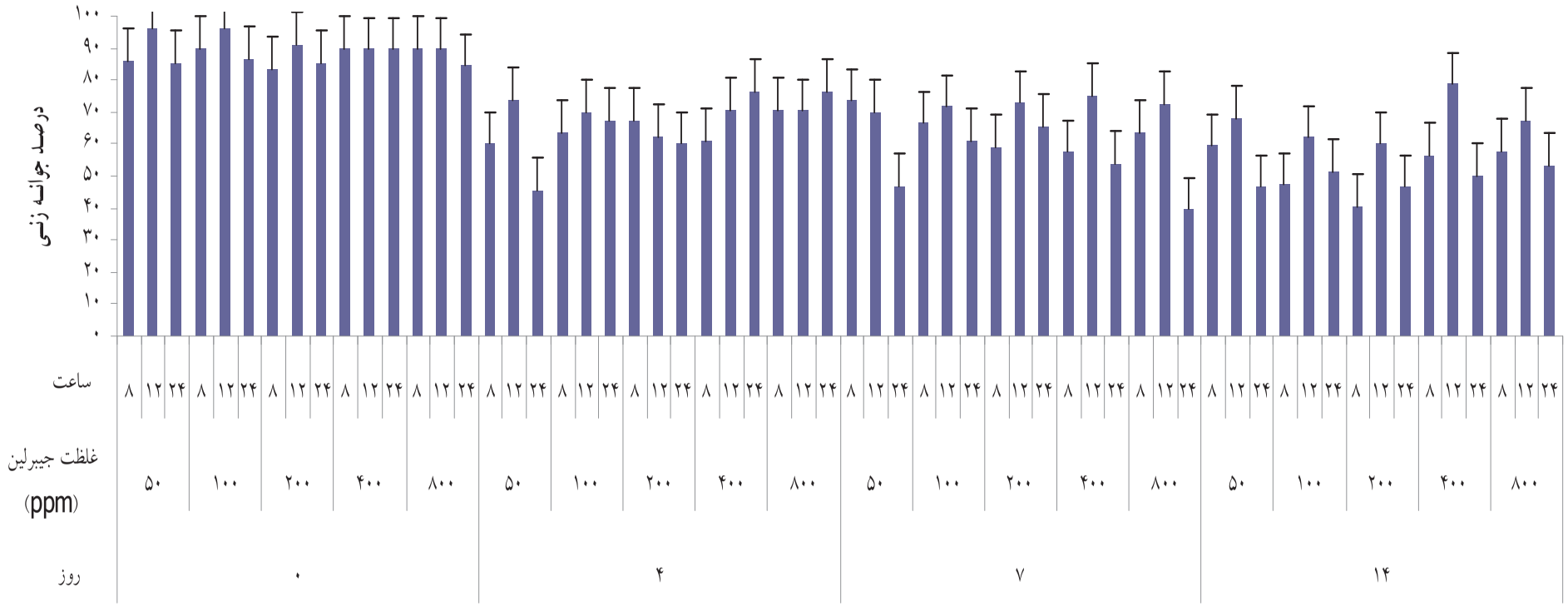
شکل ۱: روند کلی اثر تیمار های اصلی بدون در نظر گرفتن اثرات متقابل بر درصد جوانه زنی بذور، الف) اثر مدت زمان پیری تسریع شده بر درصد جوانه زنی، ب) اثر مدت زمان پرامینگ بر درصد جوانه زنی، ج) اثر غلظت هورمون جیبرلین بر درصد جوانه زنی بذرهای زوال یافته

www.SID.ir

بیشترین درصد جوانه زنی در بذوری که تحت تیمار جیبرلین با غلظت ۵۰ ppm به مدت ۱۲ ساعت قرار داشتند و پیری تسریع شده روی آنها اعمال نشده بود مشاهده شد. کمترین میزان جوانه زنی را نیز در بذوری که به مدت یک هفته تحت اثر تیمار پیری تسریع شده قرار داشتند و سپس در ۸۰۰ ppm جیبرلین به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفته بودند دیده شد (شکل ۲). در تحقیقی برروی بذور چغندر Goobkin در سال ۱۹۸۹، افزایش جوانه زنی را توسط تیمار خیساندن بذور نسبت به شاهد بیان نمود. بذور شلغم و شلغم روسی توسط Zheng و همکاران در سال ۱۹۹۴ مورد آزمایش قرار گرفت که پرایمینگ سبب افزایش مقدار، درصد و سرعت جوانه زنی شد. Chilembwe و همکاران در سال ۱۹۹۷ بذور پایه های مرکبات را داخل آب مقطر و محلول پلی اتیلن گلیکول پرایم نمودند که استفاده از آب سبب افزایش جوانه زنی شد ولی محلول پلی اتیلن گلیکول تاثیری نداشت. بذرها در طی دوره انبارداری زوال پیدا می کنند که این زوال منجر به کاهش کیفیت بذر می گردد (Basra *et al.*, 2003). با زوال بذر، بنیه بذر که اولین مورد از کیفیت بذر است کاهش می یابد و به دنبال آن توانایی جوانه زنی و قوه نامیه نیز کاهش نشان می دهد (Mc Donald, 1999; Barsa *et al*., 2003; De Figueiredo *et al*., 2003). روند کلی تغییرات اثرات متقابل بیانگر اثر مثبت بکارگیری جیبرلین در کاهش خسارت فرسودگی بذر ذرت می باشد. افزایش درصد جوانه زنی بذور زوال یافته در ۱۲ ساعت بیشترین مقدار را نشان می دهد (شکل ۲). با توجه به شکل ۲، قرار دادن بذور زوال یافته در محلول جیبرلین به مدت ۱۲ ساعت در ۵۰ ppm، برای بذور نرمال و برای بذوری که زوال یافته اند می تواند از موثر ترین تیمارها محسوب شود. دلیل این انتخاب اقتصادی بودن آن از نظر میزان مصرف هورمون در برابر کاهش خسارت زوال بذر است. این تیمار تفاوت معنی داری با سایر تیمارهای موثر بر درصد جوانه زنی ندارد گرچه که خود این تیمار الزاما بیشترین درصد بذور جوانه زده را تولید نکرده است. Soltani و همکاران در سال ۱۳۸۸، گزارش کردند که درصد و سرعت سبز شدن بذور گندم با افزایش دوره تسریع پیری به طور خطی کاهش یافت.

Archive of SID

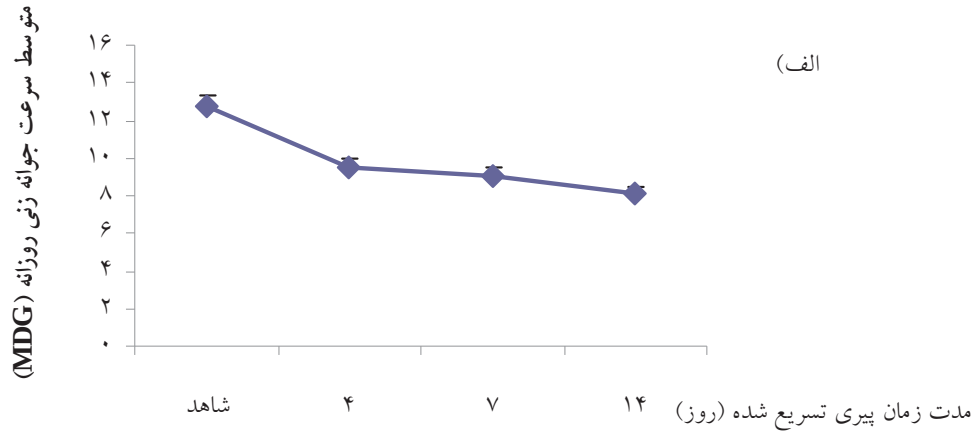
www.SID.ir

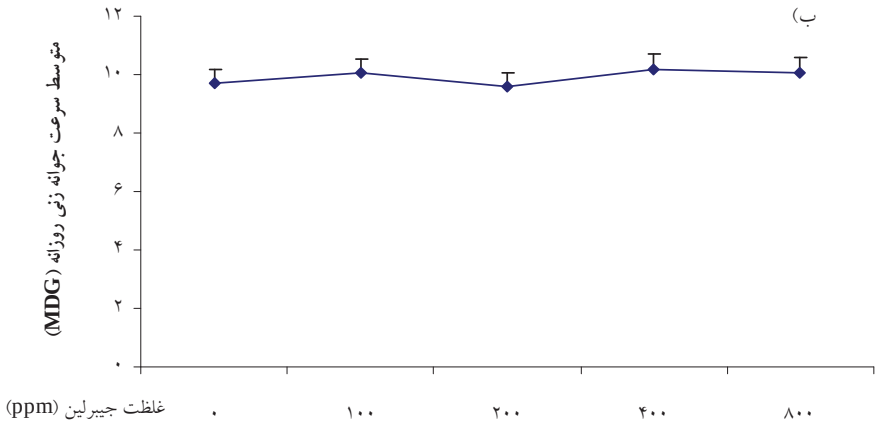


شکل ۲: اثر متقابل تیمار هورمونی جیبرلین و زمان بر درصد جوانه زنی بذور زوال یافته ذرت

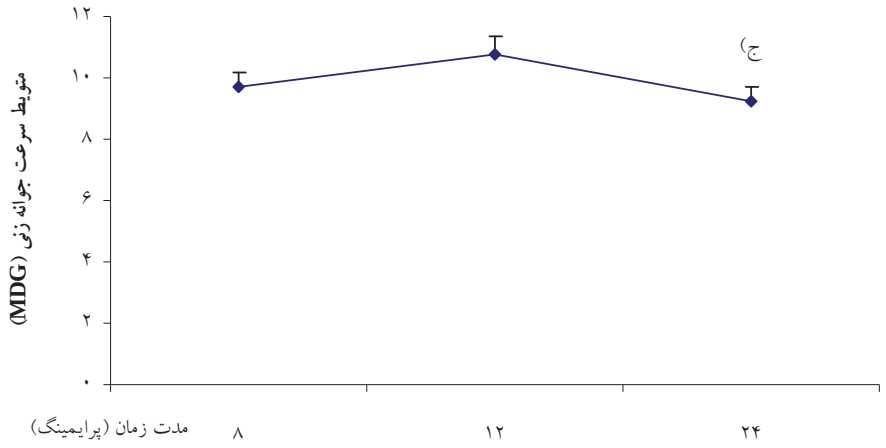
www.SID.ir

اثر متقابل سه گانه سطوح پیری، هورمون جیبرلین و مدت زمان قرار گرفتن بذر ها در محلول جیبرلین معنی دار بود (جدول ۱). تیمار پیری تسریع شده باعث زوال بذور ذرت گردید که در نتیجه آن سرعت متوسط جوانه زنی روزانه و همچنین شتاب جوانه زنی بذر ها کاهش پیدا کرد. میزان کاهش سرعت جوانه زنی با افزایش مدت زمان تیمار زوال بیشتر شد. همچنین زمان قرار گرفتن بذر ها در محلول جیبرلین تاثیر متفاوتی بر سرعت جوانه زنی بذور زوال یافته ذرت داشت (اشکال ۳ و ۴). الگوی کلی اثرات اصلی تیمارها کاملا برای افت سرعت جوانه زنی بذور زوال یافته مشابه با الگوی افت درصد بذور زوال یافته بود.





www.SID.ir

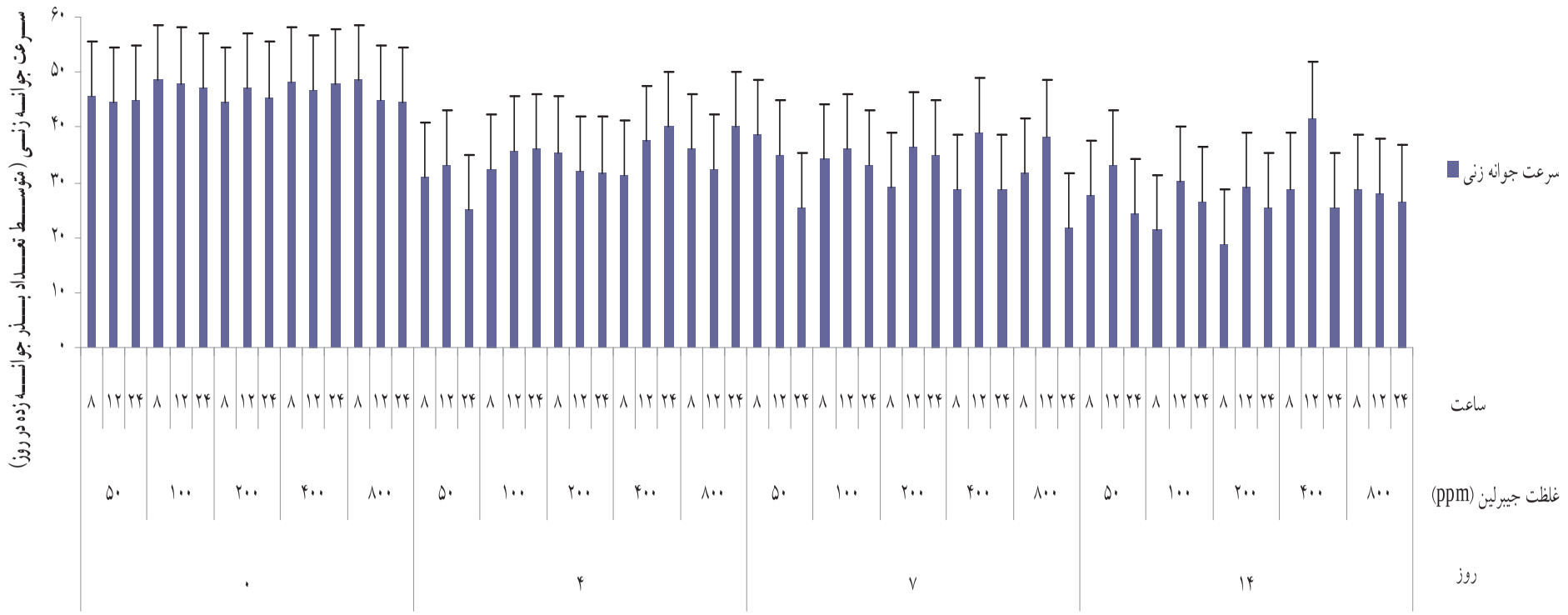


شکل ۳: روند کلی اثر تیمار های اصلی بدون در نظر گرفتن اثرات متقابل بر سرعت جوانه زنی(متوسط تعداد بذر جوانه زده در روز) الف) اثر مدت زمان پیری تسریع شده بر سرعت جوانه زنی، ب) اثر مدت زمان پرامینگ بر سرعت جوانه زنی، ج) اثر غلظت هورمون جیبرلین بر سرعت جوانه زنی بذرهای زوال یافته

همانطور که در شکل مشاهد می شود، با افزایش مدت زمان زوال، افت شدیدی در سرعت جوانه زنی بذور مشاهده می شود. ۱۲ ساعت مدت زمان مناسبی برای قرار دادن بذور در محلول جیبرلین می باشد. روند کلی تغییرات اثرات متقابل تیمارهای زوال و فیتوهورمون، بیانگر اثر مثبت بکارگیری جیبرلین در کاهش خسارت فرسودگی بذر ذرت می باشد. افزایش سرعت جوانه زنی بذور زوال یافته در ۱۲ ساعت بیشترین مقدار را نشان می دهد (شکل ۵). کاهش قوه نامیه، سرعت جوانه زنی و بنیه بذر، از علایم زوال بذر است (Mc Donald, 1999). عیسوند و علیزاده در سال ۱۳۸۲ گزارش کردند که در فرآیند زوال بذر گیاه دارویی بادرشبو که به وسیله آزمون پیری زودرس ایجاد گردید، شاخص بنیه بذر و سرعت جوانه زنی، به ترتیب بیشترین کاهش را پیدا کردند و درصد جوانه زنی کاهش کمتری نشان داد. روند کلی تغییرات اثرات متقابل بیانگر اثر مثبت بکارگیری جیبرلین در کاهش خسارت فرسودگی بذر ذرت می باشد. افزایش سرعت جوانه زنی بذور زوال یافته در ۱۲ ساعت بیشترین مقدار را نشان می دهد (شکل ۲). با توجه به شکل ۶، قرار دادن بذور زوال یافته در محلول جیبرلین به مدت ۱۲ ساعت در ۵۰ ppm، برای بذور نرمال و برای بذوری که زوال یافته اند می تواند از موثر ترین تیمارها محسوب شود. دلیل این انتخاب، کم هزینه و ساده بودن آن است و این تیمار تفاوت معنی داری با سایر تیمارهای موثر بر سرعت جوانه زنی ندارد گرچه که خود این تیمار الزاما بیشترین سرعت بذور جوانه زده را ایجاد نکرده است. بذور شلغم و شلغم روسی توسط Zhang و همکاران در سال ۱۹۹۴ مورد آزمایش قرار گرفت که پرایمینگ سبب افزایش مقدار، درصد و سرعت جوانه زنی شد.

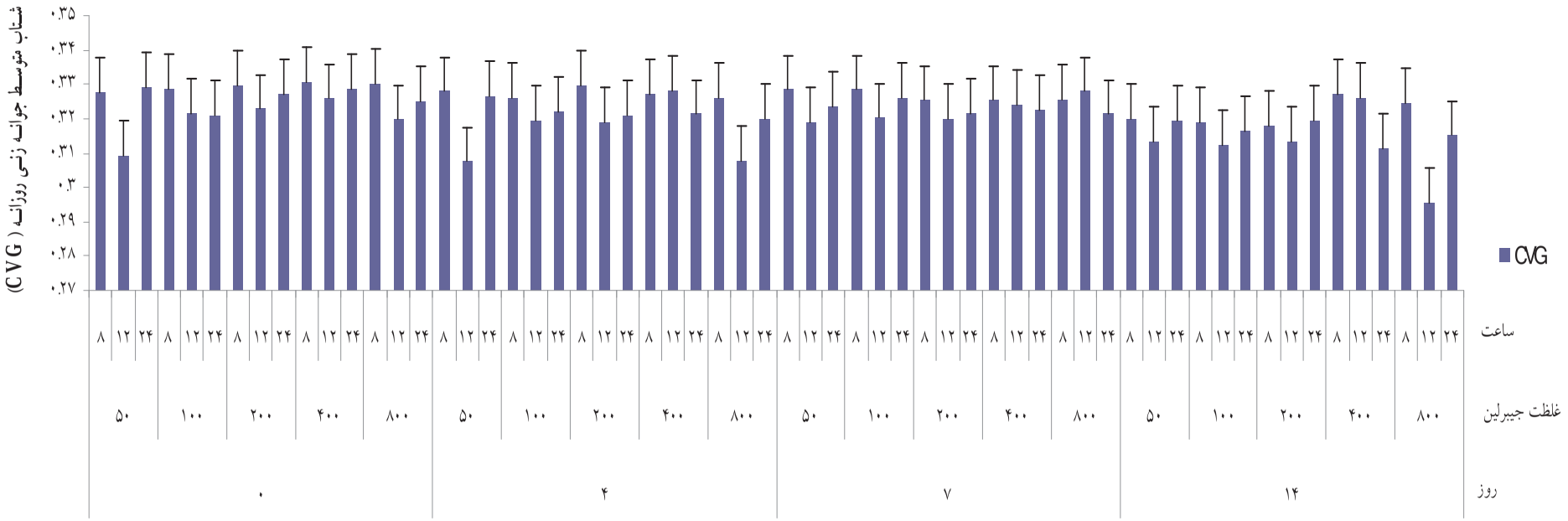
Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۴: اثر متقابل تیمار هورمونی جیبرلین و زمان بر متوسط سرعت جوانه زنی روزانه بذور زوال یافته ذرت

www.SID.ir



شکل ۵: اثر متقابل تیمار هورمونی جیبرلین و زمان بر شتاب متوسط جوانه زنی روزانه بذور زوال یافته ذرت

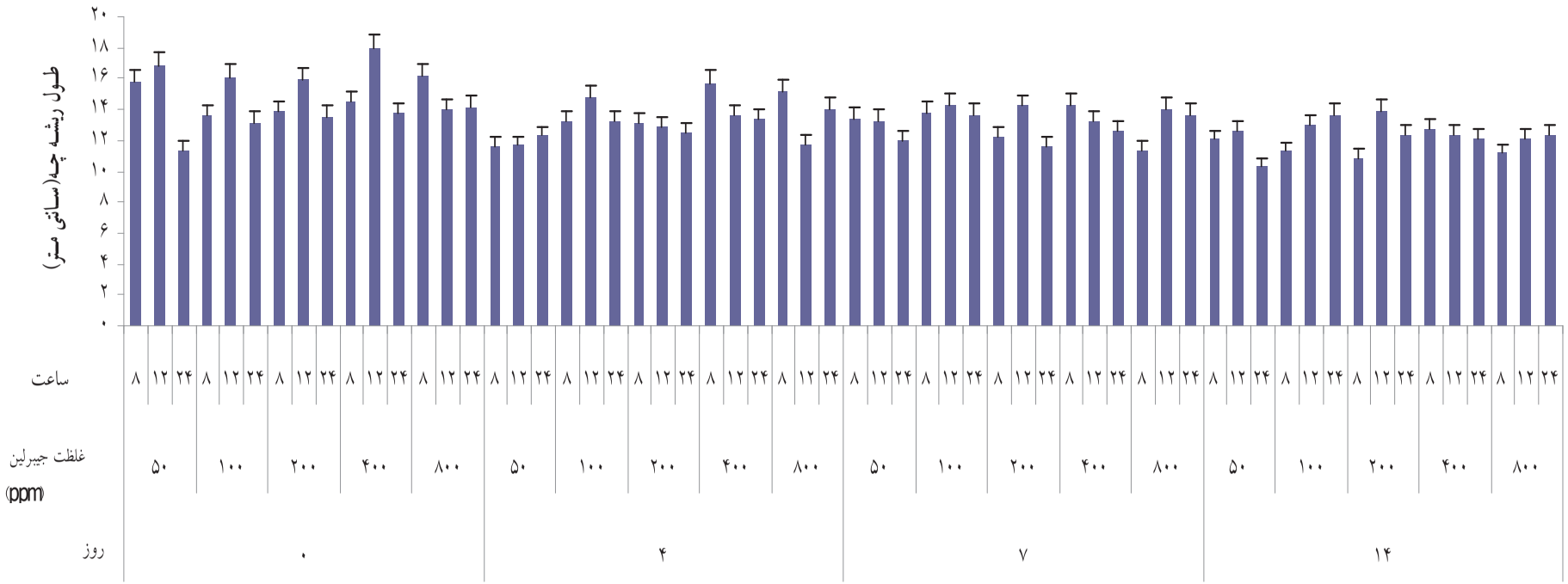
www.SID.ir

طول ریشه چه

اثر متقابل پیری در زمان و غلظت های مختلف جیبرلین در زمان برای صفت طول ریشه چه دارای اثر معنی دار است (جدول۱). افزایش زمان پیری باعث کاهش طول ریشه چه در بذور زوال یافته ذرت گردید (شکل ۱۲). با انجام مقایسه میانگین دانکن مشخص گردید که ۱۲ ساعت قرار دادن بذور در محلول جیبرلین می تواند بیشترین طول ریشه چه را ایجاد کند و کمترین طول ریشه چه در ۱۴ روز تیمار پیری و ۵۰ ppm ایجاد شد. نتایج نشان داد بهترین زمان برای تیمار کردن بذور در محلول های جیبرلین ۱۲ ساعت می باشد (شکل ۶). نتایج نشان داد که با افزایش میزان جیبرلین، طول ریشه چه افزایش پیدا کرد بطوریکه بیشترین طول ریشه چه در تیمار ۴۰۰ ppm جیبرلین به مدت ۸ ساعت مشاهده شد و کمترین طول ریشه چه در ۵۰ ppm جیبرلین و ۸ ساعت ایجاد شد. Satvir و همکاران در سال ۲۰۰۶ گزارش نمودند که رشد کلی در گیاهان پرایم شده بیش از گیاهان پرایم نشده است. Kaur و همکاران در سال۲۰۰۰ گزارش کردند که میزان آنزیم های آمیلازو سوکرزسینتاز در ساقه و ریشه گیاه چه های پرایم شده افزایش پیدا می کند. افزایش چنین آنزیم هایی می تواند از دلایل افزایش طول ریشه چه و ساقه چه بذرهای پرایم شده باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

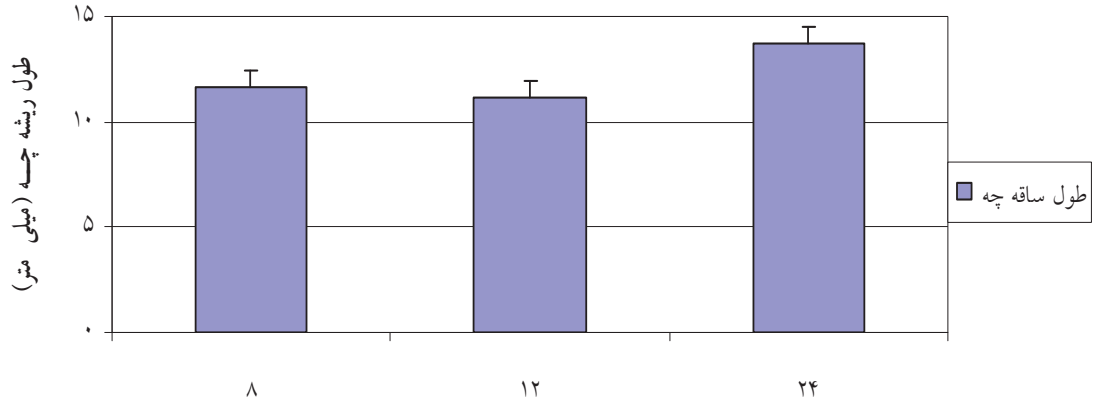


شکل ۶: تغیرات طول ریشه چه بذور زوال یافته ذرت پس از اعمال تیمار غلظت های هورمون جیبرلین در زمان های متفاوت

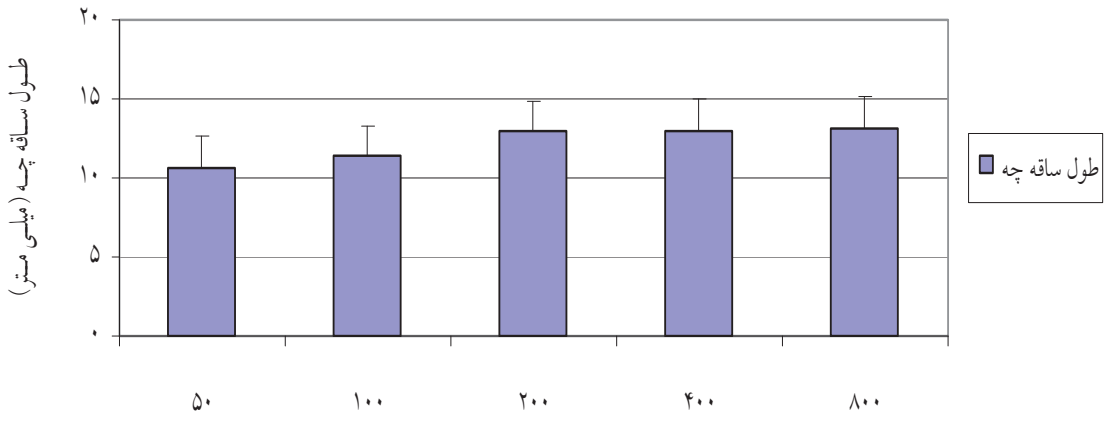
www.SID.ir

طول ساقه چه

برای این صفت تنها اثرهای اصلی زمان و غلظت های مختلف جیبرلین دارای اثر معنی دار است (جدول۱). با انجام مقایسه میانگین دانکن مشخص گردید که ۲۴ ساعت قرار دادن بذور در محلول جیبرلین می تواند بیشترین طول ساقه چه را ایجاد کند (شکل ۱۴). نتایج نشان داد بیشترین طول ساقه چه در غلظت ۸۰۰ ppm جیبرلین ایجاد شد که با ۱۰۰ ppm اختلاف معنی داری نداشت (شکل ۱۵). دلیل این عدم معنی دار بودن علیرغم تفاوت در میزان غلظت می تواند به این علت باشد که شدت تقسیم سلولی و افزایش در تعداد سلول ها با افزایش از ۱۰۰ به ۸۰۰ ppm به دلیل ظرفیت تقسیم سلولی در این اندام باشد و این اندام گیاهچه نتواند در غلظت بالاتر از ۱۰۰ ppm ساقه چه بلندتری را تولید نماید.



شکل۱۴: اثر زمان قرارگرفتن بذور در محلول جیبرلین بر طول ساقه چه



شکل۱۵: اثر غلظت های مختلف جیبرلین بر طول ساقه چه

www.SID.ir

Hardegree در سال ۱۹۹۶ و Hullgreen و Oquist در سال ۱۹۹۰ اثر مثبت اسموپرایمینگ را بر جوانه زنی یکنواخت تر بذور گزارش نمودند. تحقیقات برروی گیاهان یکساله نشان داد، ماتریک پرایمینگ سبب افزایش یکنواختی و جوانه زنی سریعتر در بذور گیاهان می شود (Khan, 1992). Mahmoud Zadeh و Bagheri در سال ۲۰۰۵ گزارش کردند که تیمار با غلظت ppm ۵۰۰ جیبرلیک اسید تاثیر معنی داری بر تحریک جوانه زنی بذر داشت. Balouchi و همکاران در سال ۲۰۰۶ در بررسی تاثیر جیبرلیک اسید، سرمادهی، سولفوریک اسید و نیترات پتاسیم بر تحریک جوانه زنی و خواب یونجه های یکساله، به این نتیجه رسیدند که به همراه سرمادهی در ۴ درجه سانتیگراد، جیبرلیک اسید با غلظت ppm ۷۵۰، موثرترین روش تحریک جوانه زنی بذور سخت یونجه های یکساله بودند. Nadjafi و همکاران در سال ۲۰۰۶ در بررسی روش های مختلف شکستن خواب و جوانه زنی بذر دو گونه گیاه داروئی باریجه و مریم نخودی به این نتیجه رسیدند که اعمال تیمارهای شیمیایی نیترات پتاسیم، سولفوریک اسید و جیبرلیک اسید اثر معنی داری بر شکستن خواب و جوانه زنی این دو گونه دارد. یکی از دلایل اثر مثبت محرک های شیمیایی مانند جیبرلین و نیترات پتاسیم بر جوانه زنی بذر احتمالاً به تعادل رسیدن نسبت هورمونی در بذر و کاهش مواد بازدارنده رشد مانند ABA (آبسیزیک اسید) مربوط است. بنابراین با توجه به نتایج این تحقیق میتوان نقش هورمون جیبرلین را در افزایش پتانسیل رشدی جنین بذرهای زوال یافته ذرت موثر دانست. زمان قرار گرفتن بذرها در محلول جیبرلین عامل بسیار مهمی در میزان اثر بخشی این هورمون بر توانایی جوانه زنی بذور ذرت دارد. استفاده از هورمون های گیاهی می تواند در بهبود بخشیدن صفات فیزیولوژیک و رشدی بذرهای ذرت در آزمایشگاه موثر باشد؛ بنابراین پیشنهاد می شود که در مطالعات بعدی، اثر هورمون پرایمینگ با سایر هورمون های گیاهی بر جوانه زنی بذرهای زوال یافته ذرت و سایر گیاهان نیز بررسی شود.

Archive of SID

منابع

- **عیسوند، ح. و علیزاده، م.، ۱۳۸۲.** بررسی برخی فاکتورهای کیفیت فیزیولوژیکی بذر، درصد جوانه زنی، سرعت تحت شرایط آزمون پیری زودرس، جوانه زنی و شاخص بنیه گیاه دارویی بادرشبو *(Dracocephalum moldavic)* فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران ، جلد ۱۱ شماره ۲، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، ص۲۴۹-۲۵۵.

-**Ashraf, M. and Foolad, M.R., 2005.** Presowing seed treatment, a shotgun approach to improve germination, plant growth, and crop yield under saline and non-saline conditions. Advances in Agronomy. 88:223-271.

www.SID.ir

-**Balouchi, H.R. and Modarres Sanavy S.A.M., 2006.** Effect of Gibberellic acid, prechiling, sulfuric acid and potassium nitrate on seed germination and dormancy of annual Medics, Pakistan journal of Biological Sciences, 9 (15): 2875-2880.

-**Basra, S.M.A., Farooq, M. and Tabassum, R., 2005.** Physiologycal and biochemical aspects of seed vigour enhancement treatments in fine rice (Oryza sativa L.). Seed Science and Technology. 33: 623-628.

-**Bewley, J.D. and Black, M., 1994.** Seeds: Physiology of development and germination. Plenum Press, New York.

-**Chilem bwe, E.H.C., Castle, W.S. and Cantlife, D.J., 1992.** Hydrating and osmotically priming seed of four citrus root stocks to increase germination rate and seedling uniformity. Journal of the American Society for Horticultural Science. 117.3:368-372.

-**Dell' aquila, A. and Di Tui, M., 1996.** The germination response to heat and salt stress in evaluating vigor loss in aged wheat seeds. Seed. Sci. and Technol. 25:309-319.

-**De Figueiredo, E., Albuquerque, M.C. and De Carvalho, N.M., 2003.** Effect of the type of environmental stress on the emergence of sunflower Helianthusannus L.), soybean (Glycine max L.) and maize (Zea mays L.) seeds with different levels of vigor. Seed Sci. Technol. 31: 465-479.

-**Esvand, H.R., Alizadeh, M.A. and Fekri, A., 2010.** How Hormonal Priming of Aged and Nonaged Seeds of Bromegrass Affects Seedling Physiological Characters, Journal of New Seeds, Vol(11):Issue 1: 52-64

-**Goobkin, V.N., 1989.** Methods of vegetable seed germination improvement. Acts-Horticulturae. 253:213-216. (Abstracts).

-**Hardegree, S.P., 1996.** Optimization of seed priming treatments to increase low-temperature germination rate. Journal of Range Managment. 49:87-92.

-**Hallgreen, J.E. and Oquist, G., 1990.** Adaptations to low temperature. Pp.265-293. In stress responses in plants: Adaptations and acclimation mechanisms. Wiley-Liss Inc., New York.

-**Kaur, S.A., Gupte, K. and Kaur, N., 2000.** Seed priming increases crop yield possibly by modulating enzymes of sucrose metabolism in chickpea. Journal of Agronomy and Crop Science, 191: 81-87.

-**Khan, A.A., 1992.** Pre-plant physiological seed conditioning. Hort. Rev.13: 131-18.

Archive of SID

www.SID.ir

-**Khan, M.A, Gurchani, M.A., Hussain, M., Freed, S. and Mahmood, K., 2011,** Wheat seed enhancement by vitamin and hormonal priming, Pak. J. Bot., 43(3): 1495-1499

-**Mahmoudzadeh, A. and Bagheri, Z., 2005.** The effect of different treatments on seeds dormancy and germination of *Datura stramonium*, Iranian Biology Journal. 4:341-345. (In Persian)

-**Marshal, A.H. and Lewis, D.N., 2004.** Influnence of seed storage conditions on seedling emergence, seedling growth and dry matter production of temperate forage grasses. Seed Sci. Technol. 32: 493- 501.

-**McDonald, M.B., 1999.** Seed deterioration: physiology, repair and assessment. Seed Sci. Technol. 27: 177–237.

-**Nadjafi, M., Bannyan, M., Tabrizi, L. and Rastgoo, M., 2006.** Seed germination and dormancy breaking techniques for *Ferula gammusa* and *Teucrium polium*, Journal of Arid Environments. 64: 542-547.

-**Rahman, S., Harris, P.J.C. and Bourne, W.F., 1999.** Effect of artificial ageing on the germination, ion linkage and salinity tolerance of Acacia tortilis and A coiacea seeds. Seed. Sci. Technol. 27: 141-149.

-**Satvir K., Gupta, A.K. and Kaur, N., 2006.** Effect of hydro- and smopriming of chickpea (Cicer arietinum L.) seeds on enzymes of sucrose and nitrogen metabolism in nodules. Plant Growth Regulation, 49:177–182 Seed science and Technology Roles, ISTA, 1999.

-**Soltani, A., Robertson, M.J., Torabi, B., Yousefi-Daz, M. and Sarparast, R., 2006.** Modeling seedling emergence in chickpea as influenced by temperature and sowing depth. Agric. For. Meteorol. 138: 156-167.

-**Subedi, K.D. and Ma, B.L., 2005.** Seed priming does not improve corn Yield in a humid temperate environment. Agron. J. 97:211-218.

-**Zheng, G.H., Wilen, R.W., Slinkard, A.E. and Gusta, L.V., 1994.** Enhancement of canola seed germination and seedling emergence at low temperature by priming. Journal of Crop Science. 34:1589-1593. Http://www.faostat.fao.org

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of Hormone priming on improvement of aged Corn seed

Seyed Ataolah Siadat[*1], Mehran Sharafi Zadeh[2] and Seyed Amir Mousavi[3]

1) Islamic Azad University of Dezful, Assistant Professor of Agronomy Group, Dezful, Iran
2) Agricultural Research Center of Safiabad, Graduate of Agronomy, Safiabad, Iran
3) Ramin Agricultural University, Agronomy Group, Ramin, Iran

[*]**Corresponding author** seyedatasiadat@yahoo.com

Received: 2011/07/02 **Accepted: 2011/08/22**

Abstract

Seed deterioration is very common phenomenon in storing seeds. The Higher temperature and humidity, the more deterioration is expected. Seed priming is known as a effective seed treatment which could improve percentage of germination, germination rate and seedling length in many species. In order to investigate effect of hormone priming on deterirorated maize seeds, a factorial experiment was conducted with four replications. Treatments where five gibberlline concentration (50, 100, 200, 400 and 800 ppm) time of seed priming (8, 12 and 24 hour) and accelerated ageing duration (4, 7 and 14 days). Seed germination and germination rate decreased due to higher duration of accelerated ageing treatment. Root length, shoot length also significantly decreased by increasing duration of ageing. The most effective treatments were application of 100 and 400 ppm of gibbelline for 12 hour which significantly increased germination percentage and germination rate. Gibberlline significantly improved seedling length of deteriorated seeds. According to our result, application of 100 ppm gibberlline for 12 hour could significantly improve germination characteristics in deteriorated seeds of maize. Germination percentage of aged seeds increased around 20% while germination rate was improved around 65% by application of hormone priming with 100ppm GA3 and 12hour of duration. So it is suggested that hormone priming could be known as an applicable treatment for improve aged seeds in corn and it could increase the germination potential for aged seeds.

Key Words: Seed Agein, gibberlline, germination, root, priming, corn

Archive of SID

www.SID.ir