



بررسی اثرات اسید جیبرلیک تحت شرایط تنش خشکی بر ویژگی های جوانه زنی گیاه گندم رقم

پیشتاز

مریم حاجی بابائی^{۱*}، رضا ضرغامی^۲، سید رحمان حسن پور اونجی^۱

^۱ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین- پیشوا، گروه زراعت، ورامین، ایران

^۲ پژوهشکده بیوتکنولوژی کرج، کرج، ایران

*نویسنده مسئول: مریم حاجی بابائی Email: Hajibabae_m@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات هورمون رشد اسید جیبرلیک در شرایط تنش خشکی بر ویژگی های جوانه زنی بذر گیاه گندم، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار در سال ۱۳۹۰ انجام شد. این پژوهش شامل عامل اسید جیبرلیک در سه سطح صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلیگرم در لیتر و عامل تنش اسمزی در ۵ سطح (۰، ۳، ۶، ۹ و ۱۲- بار) با استفاده از محلول پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ مورد بررسی قرار گرفت. رقم مورد بررسی در این آزمایش رقم پیشتاز بود. نتایج تجزیه واریانس صفات در شرایط تنش اسمزی نشان داد که تعداد ریشه چه، طول ساقه چه و طول ریشه چه در سطح احتمال ۱٪ و درصد جوانه زنی در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود. تجزیه واریانس صفات در غلظت های مختلف اسید جیبرلیک نشان داد که در تمامی صفات بجز تعداد ریشه چه و درصد جوانه زنی در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. نتایج تجزیه واریانس اثر متقابل بین اسید جیبرلیک و تنش اسمزی در تمامی صفات بجز تعداد ریشه چه و درصد جوانه زنی در سطح احتمال ۱٪ معنی دار گردید. مقایسه میانگین اثر متقابل بین اسید جیبرلیک و تنش اسمزی نشان داد که بیشترین درصد جوانه زنی در تنش اسمزی ۳- بار و غلظت اسید جیبرلیک ۱۰۰ میلیگرم در لیتر با ۹۵ درصد جوانه زنی مشاهده شد. **واژه های کلیدی:** گندم، تنش اسمزی، هورمون، جوانه زنی، پلی اتیلن گلیکول.

مقدمه

تنش خشکی یک عامل محیطی مهم محدود کننده تولید گندم و سایر محصولات کشاورزی در دنیا است. بذرها و گیاهچه های با بنیه قوی تر در مقابل تنش خشکی نسبت به بذرهای کم بنیه، مقاومت بیشتری نشان می دهند (Powel et al., 1985) جوانه زنی بذر با جذب و آغشتگی به آب آغاز و به وسیله حوادث پیاپی بیوشیمیایی در دانه دنبال می شود (Greipsson, 2001) که شامل فعال سازی متابولیسم، هضم مواد ذخیره های و انتقال به جنین، تقسیم سلولی و رشد است (Albeles & Lonsilk, 1996) مشخص شده است که اسید جیبرلیک در این فرایندها نقش اساسی را ایفا میکند. همچنین اسید جیبرلیک در تنظیم فرایندهایی مثل رشد ساقه، گلدهی گیاهان دوساله در سال اول، گلدهی، جوانه زنی، بروز جنسیت، پیری، پارتنوکاری و به میوه نشستن نقش ایفا می کند. اسید جیبرلیک به عنوان تحریک کننده های قوی و مؤثر در جوانه زنی و شکستن خواب بذر در گونه های مختلف گیاهی پذیرفته شده است (Fathi & Esmailpour, 2000).

مواد و روشها



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار در سال ۱۳۹۰ انجام گردید. گندم مورد استفاده، رقم پیشناز بود که رقمی بهاره می باشد. فاکتورهای مورد مطالعه فاکتور اسید جیبرلیک در سه سطح صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلیگرم در لیتر، و فاکتور تنش اسمزی در ۵ سطح (۰، -۳، -۶، -۹ و -۱۲ بار) بود. تیمار خشکی با PEG6000 اعمال شد. در این آزمایش از هر رقم ۲۵ عدد بذر یکنواخت انتخاب گردیده و ضد عفونی شدند. در ابتدا بذور جهت ضد عفونی در الکل ۹۹ درصد به مدت ۱۰ ثانیه و بعد از آن در محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰ درصد به مدت یک دقیقه و بالاخره در محلول بنومیل ۲ در هزار به مدت یک دقیقه قرار داده شدند و در نهایت با آب مقطر شستشو گردیدند. بعد از انجام عمل ضد عفونی بذور در داخل پتری دیش هایی به قطر ۹ سانتی متر که حاوی دو عدد کاغذ واتمن شماره یک بودند گذاشته شده و هر پتری به عنوان یک تکرار از تیمارهای مورد آزمایش در نظر گرفته شد. در هر یک از پتری ها به میزان ۱۲ میلی لیتر از محلول دارای پتانسیل اسمزی مورد آزمایش ریخته، بطوریکه بذرها در محلول غوطه ور نبوده و سپس آنها داخل ژرمیناتور با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد قرار داده شدند. پس از گذشت هفت روز، درصد جوانه زنی بذور مشخص شد. سپس از هر پتری دیش ۱۰ نمونه بذر بطور تصادفی انتخاب و طول ریشه چه و ساقه چه آنها با خط کش اندازه گیری گردید و همچنین تعداد ریشه چه ها نیز شمارش گردید و درصد جوانه زنی نیز محاسبه گردید. داده های بدست آمده توسط نرم افزار آماری SAS ارزیابی شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس سطوح مختلف پتانسیل اسمزی اعمال شده اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ در صفات تعداد ریشه چه، طول ساقه چه و طول ریشه چه و در سطح ۵٪ در صفت درصد جوانه زنی را نشان داد. نتایج تجزیه واریانس اسید جیبرلیک و اثر متقابل تنش اسمزی و اسید جیبرلیک در تمامی صفات بجز تعداد ریشه چه و درصد جوانه زنی در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بودند. نتایج مقایسه میانگین اثر ساده تنش اسمزی نشان داد که با افزایش فشار اسمزی میزان تمامی صفات بجز درصد جوانه زنی کاهش یافتند زیرا با منفی تر شدن پتانسیل اسمزی آب کمتری در اختیار بذر قرار گرفته در نتیجه فعالیت های آنزیمی و هضمی طی فرایند جوانه زنی کاهش یافته و مواد جدید کمتری در اختیار جنین در حال رشد قرار گرفته در نتیجه طول ریشه چه کاهش می یابد. افزایش درصد جوانه زنی با استفاده از تیمار اسید جیبرلیک در بذر *Avena fatua* (Chen & Park, 1973) و (Greipsson, 2001) گزارش شده است. اسید جیبرلیک در موقع جوانه زنی باعث تولید آنزیم آلفا آمیلاز می شود. تولید آنزیم یادشده، هیدرولیز نشاسته به قند را در پی دارد که برای فراهم نمودن انرژی مورد نیاز برای عمل جوانه زنی لازم است (Varner, 1964).

مقایسه میانگین اثر متقابل تنش اسمزی و اسید جیبرلیک نشان داد که در تنش اسمزی صفر و اسید جیبرلیک صفر با تنش اسمزی صفر و اسید جیبرلیک ۵۰ و ۱۰۰ میلیگرم در لیتر اختلاف معنی داری مشاهده گردید. همچنین مقایسه میانگین اثر متقابل تنش اسمزی ۶- بار و اسید جیبرلیک ۵۰ میلیگرم در لیتر با تنش اسمزی ۶- بار و اسید جیبرلیک ۱۰۰ میلیگرم در لیتر اختلاف معنی داری مشاهده گردید و در تمامی صفات روند افزایشی نشان دادند. بیشترین درصد جوانه زنی در شرایط تنش اسمزی ۳- بار و غلظت اسید جیبرلیک ۱۰۰ میلیگرم در لیتر با ۹۵ درصد جوانه زنی مشاهده شد. بیشترین تعداد ریشه چه ۵ بود که در شرایط بدون تنش اسمزی و اسید جیبرلیک ۵۰ و ۱۰۰ میلیگرم در لیتر و تنش اسمزی ۳- بار و اسید جیبرلیک صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلیگرم در لیتر و تنش اسمزی ۶- بار و اسید جیبرلیک ۱۰۰ میلیگرم در لیتر همگی در یک گروه آماری قرار گرفتند. بیشترین طول ریشه چه ۱۲/۸ سانتی متر مربوط به تنش اسمزی صفر و اسید جیبرلیک صفر بود. بیشترین طول ساقه چه ۱۱/۵ سانتی متر بود که مربوط به تنش اسمزی صفر و اسید



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

جیبرلیک ۰، ۵۰ و ۱۰۰ میلیگرم در لیتر بود. کمترین تعداد ریشه چه، طول ساقه چه، طول ریشه چه و درصد جوانه زنی در تنش اسمزی ۱۲- بار و اسید جیبرلیک ۵۰ میلیگرم در لیتر بود (جدول ۱). این آزمایش با یافته های صفایی و غدیری (۱۳۷۵) مطابقت داشت و نشان داد که با افزایش تنش اسمزی رشد طولی ریشه چه و ساقه چه محدود گردید.

| تنش اسمزی | اسید جیبرلیک | طول ساقه چه | طول ریشه چه | تعداد ریشه چه | درصد جوانه زنی |
|-----------|--------------|-------------|-------------|---------------|----------------|
| 0 | 0 | 10.5 a | 12.8 a | 5 ab | 90.0 abc |
| 5 | 5 | 11.5 a | 9.8 b | 5 a | 87.0 abc |
| 10 | 10 | 11.3 a | 9.5 b | 5 a | 94.0 ab |
| 0 | 0 | 7.8 b | 12.7 a | 5 a | 93.0 ab |
| 5 | 5 | 6.4 c | 7.4 c | 5 a | 92.0 ab |
| 10 | 10 | 4.9 d | 7.6 c | 5 a | 95.0 a |
| 0 | 0 | 4.7 d | 9.3 b | 5 ab | 92.0 ab |
| 5 | 5 | 2.8 e | 4.8 d | 4 abc | 86.0 abc |
| 10 | 10 | 4.0 d | 5.0 d | 5 a | 80.0 bc |
| 0 | 0 | 1.1 f | 4.2 de | 5 ab | 91.0 abc |
| 5 | 5 | 1.6 f | 4.8 d | 4 abc | 93.0 ab |
| 10 | 10 | 1.2 f | 2.9 e | 4 abc | 89.0 abc |
| 0 | 0 | 1.5 f | 5.2 d | 4 bc | 84.0 abc |
| 5 | 5 | 0.5 f | 2.6 e | 3 d | 77.0 c |
| 10 | 10 | 3 cd | 4.7 efg | 3 cd | 90.0 abc |

جدول ۱- مقایسات میانگین اثر متقابل تنش خشکی در اسید جیبرلیک

میانگین های دارای حروف مشترک فاقد اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ می باشند.

نتیجه گیری کلی

در این آزمایش جوانه زنی، مناسب ترین صفت در شرایط سطوح مختلف تنش اسمزی و اسید جیبرلیک، درصد جوانه زنی بود. با توجه به مقایسه میانگین اثر متقابل تنش اسمزی و اسید جیبرلیک بیشترین درصد جوانه زنی در شرایط تنش اسمزی ۳- بار و غلظت اسید جیبرلیک ۱۰۰ میلیگرم در لیتر با جوانه زنی ۹۵ درصد مشاهده شد. با استفاده از نتایج این پژوهش و توسعه تحقیقات در ارتباط با بررسی اثرات برونزای (تیمارهای هورمونی) تنظیم کننده های رشدی، می توان درک بهتری در زمینه مکانیسم های فیزیولوژیکی تحمل گیاهان به تنش های محیطی به دست آورد.

منابع

۱- صفایی، ه. و ح. غدیری. ۱۳۷۵. اثرات پتانسیلهای مختلف رطوبتی روی جوانه زدن و رشد گیاهچه شش رقم گندم در آزمایشگاه. مجله علوم کشاورزی ایران ۲۷(۲): ۶۶-۵۹.

2- Chen, S.C.C. and Park, W., 1973. Early actions of gibberellic acid on the embryo and on endosperm of *Avena fatua* seeds. *Plant Physiol.* 52: 174-176



3-Greipsson, S., 2001. Effects of stratification and GA3 on seed germination of a sand stabilising grass *Leymus arenarius* used in reclamation. Seed Sci. & Technol. 29: 1-10.

4 -Varner, J.E., 1964. Gibberlic acid controlled synthesis of α -amylase in barley endosperm. Plant Physiol. 39:413-415.

Effects of GA3 acid under drought stress on germination component of wheat (*Triticum aestivum* L.) plant variety Pishtaz

Maryam Hajibabae^{1*}, Reza. Zarghami², Seyed Rahman Hassanpour Avanji¹

¹ Department of Agriculture of Science, Varamin-Pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin- Iran

Biotechnology Research Institute of Karaj, Karaj, Iran

***corresponding E-mail address: Hajibabae_m@yahoo.com**

Abstract

In order to study the effects of growth hormone gibberellic acid in drought stress conditions on germination characteristics of wheat, The experiment was carried out using factorial in a randomized complete block design with four replications in 2011. This research consists of three levels of gibberellic acid factor of zero, 50 and 100 mg of osmotic stress and operating at 5 levels (0, -3, -6, -9 and -12 bar) using a solution of polyethylene glycol 6000 review was. This experiment was a Variety Pishtaz. The results showed that in osmotic stress differences among number of radicle and length of radicle and plumule were significant at the 1% level and . Percentage of germination at 5%. The results showed that in gibberellic acid number of radical and Percentage of germination were significant at 1%.The results interaction between gibberellic acid and osmotic stress showed that the highest percentage of germination in osmotic stress germination -3 bar and gibberellic acid concentration of 100 mg per liter with 95% germination

Key words: wheat, osmotic stress, hormones, germination, polyethylene glycol.