کیفیت ژنوتیپ های گندم تحت تاثیر هومات پتاسیم در شرایط خشکی آخر فصل

رضا شهریاری[۱] ، الشاد قربان اوف[۲]، علاالدین قدیم اوف[۳]، مصطفی ولیزاده[۴]، حسنعلی حسین پور[۵]،جلیل برقیان خیابانی[۶] و بهنام تیموری[۶]

[۱] مربی گروه کشاورزی،دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، [۲] استاد دانشکده بیولوژی دانشگاه دولتی باکو، آذربایجان، [۳] رهبر پژوهش انستیتو گیاهشناسی، آکادمی ملی علوم آذربایجان، [۴] استاد دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز،
[۵] کارشناس ارشد اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اردبیل، [۶] کارشناسان شرکت غله و خدمات بازرگانی استان اردبیل

مقدمه

هدف اصلی هر برنامه اصلاحی گندم افزایش عملکرد و بهبود کیفیت است و کیفیت پخت خوب یکی از اولویت های اصلاح گندم به شمار می آید و پتانسیل ژنتیکی ارقام باید در زراعت تحت عوامل محیطی مختلف مشخص شود[۷]. توسعه دانه گندم و تجمع بیوملکولی در آن به اندازه زیادی تحت تاثیر ژنوتیپ و عوامل محیطی است. گندم حاصل از کشاورزی ارگانیک از نظر کیفیت تکنولوژیک با گندم به دست آمده از کشاورزی مرسوم اختلافاتی دارد که مهم ترین آن مقدار و کیفیت پروتیین است[۴]. مواد هومیک نتیجه تجزیه مواد آلی بوده، ترکیبات آلی طبیعی هستند که ۵۰ تا ۹۰٪ از ماده آلی پیت، لیگنیت ها، ساپروپل ها و ماده آلی غیرزنده اکوسیستم های خاک و آب را تشکیل می دهند. دانشمندان معتقدند که مواد هومیک می تواند با یکی از موارد زیر برای موجودات زنده مفید واقع شود: توسعه ارگانیسم (به عنوان یک ماده سوبسترا یا منبع غذایی، یا با فعالیت شبه آنزیمی)، به عنوان حاملین مواد غذایی، کاتالیست های واکنش های بیوشیمیایی؛ و فعالیت آنتی اکسیدانی[۵]. هومات پتاسیم کیفیت محصول را افزایش داده، تحمل گیاه را دربرابر تنش های زنده و غیر زنده افزایش می دهد[۳]. بدین لحاظ شهریاری و همکاران[۶] پاسخ ژنوتیپ های گندم را به این ماده معجزه آسای طبیعی به کاهش شدت خشکی در مراحل اولیه رشد در شرایط درون شیشه ای آزمایش کردند. این تحقیق به منظور تعیین اثر هومات پتاسیم بر کیفیت گندم در شرایط آبیاری کامل و تنش خشکی آخر فصل در منطقه اردبیل به انجام رسید. ارزیابی کیفیت گندم برای انتخاب ژنوتیپ های گندم تحت تنش خشکی آخر فصل برای منطقه ما امری ضروری است. علاوه بر این با به کار بردن هومات پتاسیم می توانیم اثر آن را بر کیفیت گندم در مقابله با خشکی بعد از گرده افشانی مطالعه کنیم.

مواد و روشها

برای تعیین اثر هومات پتاسیم بر کیفیت دانه های گندم آزمایشی در قالب طرح آزمایشی اسپلیت پلات برپایه بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار به انجام رسید. ژنوتیپ های مورد مطالعه عبارت بودند از: گاسکوژن، سبلان، ۴۰۵۷، روزی، قبوستان و ساراتووسکایا. بذور قبل از کاشت به محلول یک میلی لیتر در لیتر هومات پتاسیم با منشاء ساپروپل آغشته شدند. محلول پاشی با همین مقدار هومات پتاسیم در مراحل پنجه زنی، ساقه روی و سنبله رفتن انجام یافت. تیمار اصلی چهار شرایط آزمایشی (آبیاری کامل، آبیاری کامل+ هومات پتاسیم، خشکی و خشکی+ هومات پتاسیم) وتیمار فرعی ژنوتیپ ها بود. برای اعمال خشکی آخر فصل تیمارهای مربوطه دوبار آبیاری نشدند. پس از برداشت، از بذور هر کرت نمونه های تصادفی برای اندازه گیری کیفیت گندم های تولیدی برداشته شد. آرد کامل دانه ها به وسیله دستگاه Laboratory Mill 3100تهیه شد. سپس گلوتن برپایه تر با استفاده از دستگاه Glutomatic 2200 جداسازی شد. محتوای پروتیین بر پایه خشک نمونه ها با دستگاه Inframatic 8600 اندازه گیری شد. عدد فالینگ، پس از جدا کردن سبوس آرد با الک ۳۵۵میکرون با دستگاه Falling Number 1700 تعیین شد. این عدد میزان

فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز را در دانه ها یا آرد گندم را تعیین می کند. هر چهار دستگاه مورد استفاده در این تحقیق ساخت شرکت سوئدی Perten بود.

نتایج و بحث

Finlay و همکاران[۲] گزارش نمودند که محیط، ژنوتیپ و اثر متقابل ژنوتیپ در محیط عواملی هستند که از لحاظ ایجاد اختلاف در کیفیت سهم معنی دار و به سزایی دارند. درآزمایش ما تجزیه واریانس داده های حاصل از اندازه گیری پروتیین نشان داد که اختلاف معنی داری بین ژنوتیپ ها وجود ندارد. اما شرایط آزمایشی در سطح معنی دار ۱٪ معنی داربود. کمترین مقدار پروتیین با متوسط ۱۳/۴۷ ٪ به شرایط آبیاری کامل و بیشترین مقدار آن با متوسط ۱۴/۲۵ ٪ به شرایط استفاده از هومات پتاسیم تحت تنش خشکی تعلق داشت. معلوم شده است که اگر خشکی منطبق بر دوره پر شدن دانه باشد، تبدیل به پروتیین می تواند مقدار آن را افزایش دهد[۱]. از لحاظ محتوای گلوتن بین شرایط آزمایشی اختلاف معنی داری مشاهده نشد، اما ژنوتیپ ها در سطح احتمال ۱٪ معنی داربوده، در سه گروه قرار گرفتند. ساراتووسکایا با ۴۱/۰۳ ٪ بیشترین مقدار را داشت. روزی، گاسکوژن و سبلان مقادیر متوسطی داشتند، و قبوستان و ۴۰۵۷ دارای کمترین مقدار گلوتن بودند. فعالیت آنزیم ها بین شرایط آزمایشی اختلاف معنی داری نشان نداد، اما اختلاف بین ژنوتیپ ها در سطح ۱٪ معنی دار بود. قبوستان، گاسکوژن و ۴۰۵۷ به ترتیب با ۴۳۲/۳، ۴۳۵/۷ و ۴۴۷/۴ ثانیه پایین ترین عدد فالینگ و در واقع بیشترین فعالیت آنزیمی را به خود اختصاص دادند. عدد فالینگ نشانگر فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز است که نشاسته را هیدرولیز نموده، حالت ژلاتینه آن را از بین می برد. تجزیه واریانس نتایج حاصل از اندازه گیری مقادیر پروتیین، گلوتن و عدد فالینگ نشان داد که اثر متقابل ژنوتیپ در شرایط آزمایشی معنی دار بود. با مقایسه میانگین ها معلوم شد که گاسکوژن تحت تاثیر هومات پتاسیم و خشکی انتهایی با ۳۸۶ ثانیه بیشترین فعالیت آنزیمی را به خود اختصاص داده، از لحاظ پروتیین و گلوتن نیز به ترتیب با ۱۴/۷۴ و ۴۱/۱۹٪ مقادیر بالایی داشت. روزی در مقام دوم قرار گرفت. این ژنوتیپ در شرایط کاربرد هومات پتاسیم و تحت تنش خشکی به ترتیب با ۱۴/۸۴ و ۴۱/۵۶٪ مقادیر بالایی از پروتیین و گلوتن ایجاد نموده، با ۴۳۴ثانیه فعالیت آنزیمی درمقام دوم این آزمایش قرار گرفت. میزان پروتیین در شرایط آبیاری کامل در مقایسه با شرایط اعمال تنش ۰/۴۱ ٪ کمتر بود. اما با مصرف هومات پتاسیم، مقدار آن در شرایط نرمال ۰/۳۵ ٪ و در شرایط تنش ۰/۳۸ ٪ افزایش یافت. با اعمال تنش خشکی در آخر فصل مقدار گلوتن ۲/۲ ٪ افزایش یافت؛ درصورتی که استفاده از هومات پتاسیم در این شرایط مقدار گلوتن را ۱/۲۷ ٪ افزایش داد. کاربرد هومات پتاسیم در شرایط آبیاری کامل مقدار گلوتن را ۲/۲۴ ٪ افزایش داد. محتوای پروتیین و گلوتن تر با ضریب همبستگی ۰/۹۷۳ در سطح معنی دار ۱٪ رابطه معنی دارمثبت قوی با هم داشتند. نتایج این تحقیق با یافته هایKrejcirova و همکاران[۴] مطابقت دارد. مقادیر پروتیین و گلوتن تر با عدد فالینگ به ترتیب با ضریب همبستگی ۰/۳۸۴ و ۰/۳۶۱ رابطه معنی دارمثبت نشان داد. با مقایسه خصوصیات کیفی اندازه گیری شده برای ژنوتیپ های مورد مطالعه در شرایط مختلف این آزمایش معلوم شد که قبوستان با اینکه در شرایط خشکی، و خشکی+ هومات پتاسیم فعالیت آنزیمی زیادی نشان داد، مقادیر گلوتن و پروتیین پایینی داشت. اما گاسکوژن و روزی در شرایط خشکی + هومات پتاسیم هم دارای پروتیین و گلوتن بالایی بودند، و هم فعالیت آنزیمی زیادی نشان دادند.

منابع

[۱] راشد محصل محمد حسن، محمد حسینی، مهدی عبدی، عبداله ملافیلابی .۱۳۷۶. زراعت غلات. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

[2] Finlay, G.J., P. R. Bullock, H. D. Sapirstein, H. A. Naeem, A. Hussain, S. V. Angadi and R. M. DePauw. 2007. Genotypic and environmental variation in grain, flour, douph and bread-making characteristics of western Canadian spring wheat. Can. J. Plant Sci. 87(4): 679-690.

[3] Gadimov, A., N. Ahmaedova and R.C. Alieva. 2007. Symbiosis nodules bacteria Rhizobium legominosarum with peas (Pisum sativum) nitrate reductase, salinification and potassium humate. Azarbaijan National Academy of Sciences.
[4] Krejcirova, L., I. Capouchova, J. Petr, E. Biconova and R. Kvapil.2006. Protein composition and quality of winter wheat from organic and conventional farming. Zemdirbyste/ Agriculture. 93(4): 285-296.
[5] Kulikova, N.A., E.V. Stepanova, O.V. Koroleva. 2005. Mitigating activity of humic substances: direct influence on biota. In: Use of Humic Substances to Remediate Polluted Environments: From Theory to Practice. I. V. Perminova et al. (eds.). Springer. 285–309.
[6] Shahryari, R., E. Gurbanov, A. Gadimov and D. Hassanpanah. 2008. In Vitro Effect of Potassium Humate on Terminal Drought Tolerant Bread Wheat. Proceedings of the 14th meeting of International Humic Substances Society. From molecular understanding to innovative applications of humic substances. I.V. Perminova and N. A. Kulikova. (eds). 707- 710.
[7] Zecevic V., D. Kneževic and D. Micanovic (2007): Variability of technological quality components in winter wheat. – Genetika. 39(3): 365 - 374.