تنش کمبود آب در مراحل مختلف رشد گیاه و تأثیرآن برعملکرد و اجزای آن و جذب N،P وK درگیاه برنج (رقم هاشمی)

صدیقه خلیلی[۱] احمد گلچین[۲] و حسن شّکری واحد[۳]

[۱]دانشجوی‌کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه زنجان،[۲] استاد خاکشناسی دانشکدۀ کشاورزی دانشگاه زنجان و عضو [۳]هیات علمی موسسه تحقیقات برنج کشور

مقدمه

آب یکی از اجزاء اصلی تشکیل دهندۀ هر موجود زنده می‌باشد که حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد وزن تازه گیاهان علفی و بیش از۵۰ درصد وزن گیاهان چوبی را تشکیل می‌دهد. آب شرایط لازم برای انجام بسیاری از واکنش‌های بیوشیمیایی درون گیاه را فراهم می‌سازد و وجود آب کافی درخاک برای جوانه زنی بذر و تبخیر و تعرق، جذب عناصر غذایی و رشد گیاه و بسیاری از فرآیندهای شیمیایی و بیولوژیکی که در خاک رخ می‌دهد، ضروری است [۲]. تنش آبی یکی از مهمترین عواملی است که می‌تواند بر هر جنبه از رشد گیاه تاثیرگذار باشد [۶]. در گیاه برنج فرآیند فتوسنتز و تنفس توسط تنش کمبود آب تحت تاثیر قرار گرفته که نهایتاً افت عملکرد را بدنبال خواهد داشت [۳]. نتایج بررسیها نشان می دهد که ارتباط بین مقدار آب برگ و فتوسنتز در طول مراحل مختلف رشد گیاه آشکار است وکاهش مقدار آب برگ سبب کاهش وزن خشک برگ می شود [۴]. گزارشات حاکی از آن است که بین مصرف نیتروژن و تنش آبی در تولید محصول تعارض وجود دارد به طوریکه حداکثر بیوماس و حداکثر عملکرد دانه با افزایش شاخص سطح برگ، افزایش دوام سطح برگ و بازبودن بیشتر روزنه ها بدست می آید که این ویژگی ها در نتیجه مصرف نیتروژن حاصل می شود ولی تحت شرایط تنش خشکی سطح برگ کمتر و دوام کمتر سطح برگ و بسته بودن روزنه ها برای کاهش تعرق مطلوبتر است [۱]. شناخت تاثیر تنش کمبود آب در مراحل مختلف رشد گیاه برنج می‌تواند اطلاعات مفیدی در زمینه مدیریت کشت در شرایط کمبود آب ارائه نماید.

مواد و روشها

به منظور بررسی واکنش گیاه برنج به تنش کمبود آب در مراحل مختلف رشد و بررسی تأثیر آن برعملکرد، جذب عناصرغذایی و برخی اجزاء عملکرد برنج هاشمی، یک آزمایش گلدانی بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار در مؤسسه تحقیقات برنج کشور (رشت) انجام شد. تیمارها شامل ۵ سطح تنش کمبود آب (بدون تنش، تنش در مرحله پنجه‌زنی، تنش در مرحله به خوشه رفتن، تنش در مرحله گلدهی و تنش در مرحله پر شدن دانه) بود که بر روی برنج محلی منطقه (هاشمی) اعمال گردید. تنش کمبود آب با توجه به تیمارهای پیش بینی شده در مراحل مختلف رشد، بصورت قطع آب تا ظهور اولین علائم تنش (پیچ خوردگی برگها) اعمال و پس از آن عملیات آبیاری به روال عادی خود انجام گرفت. مصرف ازت، فسفر و پتاسیم بترتیب از منابع اوره، سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم بر اساس آزمون خاک و مقدار مورد نیاز برنج رقم هاشمی در گلدانهایی که حاوی ۷ کیلوگرم خاک خشک بودند انجام و کودهای مصرفی با خاک مخلوط شدند. پس از غرقاب نمودن خاک گلدانها عملیات نشاکاری با استفاده از سه نشا ۲۵روزه که در خزانه آماده شده بودند انجام شد و سپس ارتفاع آب در همه گلدانها روی۵ سانتی متر تنظیم گردید. پس از برداشت، عملکرد و برخی اجزاء آن و مقدار جذب N، P و K توسط دانه، تعیین شدند و نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرارگرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تنش کمبود آب برعملکرد دانه، تعدادخوشه، درصد دانه‌های پوک، میزان فسفر

و پتاسیم جذب شده توسط دانه در سطح احتمال یک درصد و بروزن هزار دانه و ازت جذب شده توسط دانه در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار می باشد. مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن بیانگر این امر بود که در شرایط بدون تنش، کمترین درصد دانه های پوک و بیشترین وزن هزار دانه تولید گردید (جدول ۱). تنش در زمان پنجه‌زنی منجر به افزایش تعداد خوشه، عملکرد دانه و فسفر و پتاسیم جذب شده توسط دانه گردید (جدول ۱). در صورتی که تنش در مرحله به خوشه رفتن باعث شد که کمترین ارتفاع بوته، تعداد خوشه، عملکرد دانه، ازت و پتاسیم جذب شده توسط دانه و بیشترین درصد دانه‌های پوک حاصل شود (جدول ۱). ماتسوشیما (۱۹۶۲) بیشترین حساسیت برنج به تنش رطوبتی را از۲۰ روز قبل از به خوشه رفتن تا ۱۰ روز بعد از آن اعلام کرد [۵]. حداقل میزان فسفر جذب شده توسط دانه و حداکثر ارتفاع بوته و ازت جذب شده توسط دانه از تیمارهایی بدست آمد که در زمان گلدهی در معرض کمبود آب قرار گرفتند (جدول ۱). نتایج نشان می دهد که تنش کمبود آب در مرحلهٔ به خوشه رفتن گیاه برنج در مقایسه با تنش در سایر مراحل، تأثیر سوء زیادی بر عملکرد و اجزاء آن دارد.

جدول۱- تأثیرتنش کمبودآب در مراحل مختلف رشد برعملکرد،جذب عناصرغذایی بوسیله دانه و برخی اجزا عملکرد در برنج هاشمی

زمان تنش	عملکرد دانه (گرم درگلدان)	وزن‌هزاردانه (گرم)	تعداد خوشه در گلدان	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	دانه پوک در گلدان(درصد)	ازت جذب شده توسط دانه(میلی گرم در گلدان)	فسفرجذب شده توسط دانه(میلی گرم در گلدان)	پتاسیم جذب شده توسط دانه(میلی گرم در گلدان)
بدون تنش	a۱۶/۶	a۲۳/۸	ab۱۲/۸	c۱۱۱/۴	c۱۱/۰	ab۲۴۰/۸	b۵۶/۴۷	ab۵۹/۱۲
پنجه‌زنی	a۱۷/۳	ab۲۳/۷	a۱۴/۱	bc۱۱۱/۹	bc۱۱/۳	ab۲۵۲/۶	a۶۱/۰۰	a۶۱/۷۴
به‌خوشه رفتن	b۱۴/۴	ab۲۳/۴	b۱۱/۹	d۱۰۷/۸	a۱۵/۰	b۲۲۴/۲	b۵۳/۳۳	c۵۱/۲۶
گلدهی	b۱۴/۸	b۲۳/۰	b۱۲/۴	a۱۱۴/۰	a۱۴/۰	a۲۵۶/۳	b۵۲/۹۰	bc۵۵/۱۸
پرشدن دانه	b۱۵/۱	ab۲۳/۳	b۱۲/۴	ab۱۱۳/۷	b۱۲/۴	ab۲۳۵/۹	b۵۳/۵۷	c۵۱/۴۵
LSD5%	٪۱/۲۸	٪۰/۷۵۶	٪۱/۴۶	٪۲/۰۶	٪۱/۱۵	٪۳۰/۷۲	٪۳/۹۸	٪۵/۹۱

منابع

1-Cooper, P. J. M., Gregory, P. J., Tully, D., and Harris, H. C. 1987. Improving water use efficiency of annual crops in the rainfed farming systems of West Asia and North Africa. Experiments of Agricultural Farming System. 523: 113-158.

2-Fitter, A. H., 1981. Environmental physiology of plants. Bulletin of Department of Biology, University of York,England.

3-Hall, A. J., Conner, D. J., and Whitfield, D. M. 1990. Root respiration during grain filling in rice.The effect of water stress. Plant and Soil, 121: 57-66.

4-Matsuo, T., Kumazawa, K., Ishii, R., and Hirata, H. 1995. Science of the Rice, Food and Agriculture Pollicy Research Center.

5-Matsushima, S. 1962. Some experiments on soil water plant relationship in rice. Ministry of Agricultue and Cooperatives, Federation of Malaya, Kuala Lumpur. 35 pp.

6-Rahman, M. U., Gul, S., and Ahmad, I. 2004. Effects of water stress on growth and photosynthetic pigments of corn cultivars. International Journal of Agriculture and Bioligy., 4: 652-5.