

## عکس‌العمل گیاه برنج به محلولپاشی اوره تحت تنش خشکی در مراحل مختلف رشد صدیقه خلیلی<sup>۱\*</sup>، احمد گلچین<sup>۲</sup> و حسن شگری واحد<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، <sup>۲</sup> استاد خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان و <sup>۳</sup> عضو هیات علمی موسسه تحقیقات برنج کشور

### مقدمه

خشکی یکی از مهمترین عوامل کاهش دهنده عملکرد در گیاهان زراعی، بخصوص گیاهان با نیاز آبی بالا از قبیل برنج می‌باشد [۶]. بروز خشکی در مراحل مختلف رشد تاثیر زیادی بر خصوصیات کمی و کیفی برنج خواهد داشت. گزارشات حاکی از آن است که حساسیت این گیاه در برخی از مراحل رشد بیشتر می‌باشد و اگر خشکی در دوره های بحرانی اتفاق بیفتد افت عملکرد بسیار قابل توجه خواهد بود، برخی از محققین بیشترین حساسیت برنج به تنش رطوبتی را ۲۰ روز قبل از به خوشه رفتن تا ۱۰ روز بعد از آن اعلام کردند [۴]. کمبود آب جذب عناصر غذایی از طریق ریشه‌ها را کاهش داده و باعث کاهش انتقال مواد از ریشه‌ها به شاخ و برگ می‌شود [۳]. از محلولپاشی بعنوان روشی موثر جهت تغذیه تکمیلی گیاه بخصوص در شرایط تنش خشکی یاد شده است [۵]. هدف از تحقیق حاضر بررسی عکس‌العمل گیاه برنج به تغذیه برگ با اوره تحت تنش خشکی می‌باشد.

### مواد و روشها

به منظور بررسی واکنش گیاه برنج به تغذیه برگ اوره تحت شرایط تنش خشکی در مراحل مختلف رشد، یک آزمایش گلدانی در سال زراعی ۱۳۸۶ بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار در موسسه تحقیقات برنج کشور (رشت) انجام شد. تیمارها شامل ۵ سطح تنش خشکی ( $S_0$  = بدون تنش،  $S_1$  = تنش در مرحله پنجه‌زنی،  $S_2$  = تنش در مرحله به خوشه رفتن،  $S_3$  = تنش در مرحله گلدهی و  $S_4$  = تنش در مرحله پر شدن دانه) و دو سطح محلولپاشی اوره با غلظت ۱٪ بعنوان مکمل مصرف خاکی ( $A$  = محلولپاشی در دو مرحله به خوشه رفتن و پر شدن دانه و  $B$  = محلولپاشی با آب مقطر) بود که بر روی برنج محلی منطقه (هاشمی) اعمال گردید. مصرف خاکی 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 نشا کاری با استفاده از سه نشا ۲۵ روزه که در خزانه آماده شده بودند انجام شد و سپس عمق آب در همه گلدانها روی ۵ سانتی متر تنظیم گردید. تنش خشکی 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 و محلولپاشی نیز در زمانهای مورد نظر انجام گرفت. بعد از برداشت برنج، عملکرد دانه و درصد دانه‌های پوک و میزان ازت استخراج شده توسط دانه (گرم‌درگلدان) محاسبه شد. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

### نتایج و بحث

نتایج نشان داد که اثر تنش خشکی بر عملکرد دانه و درصد دانه‌های پوک در سطح احتمال یک درصد و بر میزان ازت استخراج شده توسط دانه در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار می‌باشد. تنش خشکی در مرحله پنجه‌زنی حداکثر عملکرد دانه و تنش در زمان به خوشه رفتن، کمترین عملکرد و میزان ازت استخراج شده توسط دانه و بیشترین درصد دانه‌های پوک را باعث شد نتایج مشابهی در این رابطه توسط ماتسوشیما [۴] گزارش شده است. حداقل درصد دانه های پوک متعلق به شاهد و حداکثر میزان ازت استخراج شده توسط دانه مربوط به تیماری بود که در مرحله گلدهی

دچار تنش خشکی شد. هوانگ و همکاران (۱۹۸۹) بیان نمودند که عدم آبیاری برنج در مرحله به خوشه رفتن باعث کاهش نسبت دانه‌های پر شده در خوشه می‌شود [۳]. محلولپاشی اوره باعث افزایش عملکرد و میزان ازت استخراج شده توسط دانه و کاهش درصد دانه‌های پوک گردید. نتایج حاصل از تحقیق برجیان و امام (۱۳۷۹) نیز نشان داد که محلولپاشی اوره پیش از گلدهی باعث افزایش معنی‌دار عملکرد دانه گندم گردید [۱]. همچنین در این بررسی اثر متقابل تنش خشکی و محلولپاشی بر عملکرد دانه و درصد دانه‌های پوک معنی‌دار شد. حداکثر عملکرد زمانی بدست آمد که گیاه در مرحله پنجه‌زنی دچار تنش و در دو مرحله ذکر شده محلولپاشی گردید و حداقل آن مربوط به تنش در زمان به خوشه رفتن و بدون محلولپاشی بود (جدول ۱). تنش در مرحله گلدهی و بدون محلولپاشی بیشترین درصد دانه‌های پوک را منجر گردید در حالیکه کمترین آن متعلق به تیمار بدون تنش و محلولپاشی شده، بود (جدول ۱). اثر متقابل تنش خشکی و محلولپاشی بر میزان ازت استخراج شده توسط دانه معنی‌دار نشد ولی بیشترین ازت استخراج شده توسط دانه مربوط به تنش در زمان گلدهی و دو مرحله محلولپاشی و کمترین متعلق به تنش در مرحله به خوشه رفتن و بدون محلولپاشی بود. نتایج نشان می‌دهد که محلولپاشی با اوره باعث کاهش اثر تنش خشکی در کلیه مراحل رشد گردید ولی زمانی که تنش در مرحله پر شدن دانه اتفاق افتاد تأثیری بر عملکرد نداشت. نتایج همچنان نشان می‌دهد که اگرچه ایجاد تنش خشکی در مرحله پنجه زدن خوشه می‌تواند افزایش عملکرد برنج را به همراه داشته باشد ولی ایجاد تنش در مرحله به خوشه رفتن باعث کاهش شدید عملکرد می‌شود.

جدول ۱- اثر متقابل تنش خشکی و محلولپاشی بر عملکرد دانه و درصد دانه‌های پوک

ترکیب تیماری	عملکرد دانه (گرم در گلدان)	دانه‌های پوک (%)
S <sub>0</sub> A	۱۷/۶۹ a	۸/۸۵ f
S <sub>0</sub> B	۱۵/۵۷ bc	۱۳/۱۴ bcd
S <sub>1</sub> A	۱۷/۸۱ a	۱۰/۴۹ e
S <sub>1</sub> B	۱۶/۷۷ ab	۱۲/۰۵ cde
S <sub>2</sub> A	۱۵/۵۹ bc	۱۴/۵۶ ab
S <sub>2</sub> B	۱۳/۲۲ d	۱۵/۴۲ a
S <sub>3</sub> A	۱۵/۴۷ bc	۱۱/۷۶ de
S <sub>3</sub> B	۱۴/۲۳ cd	۱۶/۲۰ a
S <sub>4</sub> A	۱۴/۹۵ bcd	۱۱/۲۰ e
S <sub>4</sub> B	۱۵/۳۱ bc	۱۳/۵۰ bc
LSD 5%	٪۱/۸۲	٪۱/۶۲

## منابع

[۱] برجیان، ع. ر. و امام، ی.، ۱۳۷۹. اثر محلولپاشی اوره پیش از گلدهی بر عملکرد، اجزای عملکرد و درصد پروتئین دانه دو رقم گندم.

Alam, S. M. 1999. Nutrient uptake by plants under stress conditions. In: Hand book of plant and crop stress. Ed. M. Pessaraki, pp. 285-314.

[3] Hwang, G. J., Kim, K. T., Oh, N. K., and Jeong, J. U. 1989. The effect of drought at the reproductive stage on the degeneration, sterility, ripening and nutrient uptake of rice. Res. Rep. Adv. Rice. 31(1): 36 – 42.

[4] Matsushima, S. 1962. Some experiments on soil water plant relationship in rice. Ministry of Agriculture and cooperatives, Federation of Malaya, Kuala Lumpur. .35 pp.

[5] Pushman, F. M., and Bingham, J. 1976. The effects of granular nitrogen fertilizer and a foliar spray of urea on the yield and bread making quality of ten winter wheats. J. Agric. Sci. 87: 281-292.

[6] Toorchi, M., Shashidhar, H. E., Gireesha, T. M., and Hittalman, S. H. 2003. Performance of bake cross involving transgressant doubled haploid lines in rice under contrasting moisture regimes: yield pp. 43 components and marker heterozygosity. Crop.Sci.