



بررسی روابط بین عملکرد و اجزای عملکرد تحت شرایط نرمال و تنش خشکی در ژنوتیپ های جو زراعی با استفاده از تجزیه علیت

سید محمد مهدی سید آقامیری^{۱*}، خداداد مصطفوی^۲ و عبدالله محمدی^۳

۱، ۲، ۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

*نویسنده مسئول: سید محمد مهدی سید آقامیری، mohammadmehdi_aghmiri@yahoo.com

چکیده

کشور ایران جزء مناطق خشک و نیمه خشک جهان به حساب می آید. به منظور تعیین روابط بین عملکرد و اجزای عملکرد، تجزیه همبستگی و پی بردن به آثار مستقیم و غیر مستقیم صفات گوناگون بر عملکرد دانه، ۲۸ ژنوتیپ جو در سال زراعی ۱۳۸۸ در مزرعه پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار تحت شرایط نرمال و تنش خشکی ارزیابی شدند. در این تحقیق عملکرد دانه در کرت به عنوان صفت وابسته و صفات عملکرد بیولوژیک، ارتفاع بوته، طول سنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن سنبله، شاخص برداشت، روز تا سنبله دهی، طول ریشک، وزن صد دانه، طول پدانکل، طول بذر و قطر ساقه بعنوان صفات مستقل در نظر گرفته شدند. در ابتدا با استفاده از رگرسیون گام به گام مناسب ترین مدل برای عملکرد دانه برازش داده شد. سپس همبستگی صفات محاسبه و با استفاده از تجزیه علیت، اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفات روی عملکرد مورد ارزیابی قرار گرفت. در شرایط نرمال سه صفت عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و وزن صد دانه، صفات سهیم در عملکرد دانه بودند. نتایج تجزیه علیت مشخص کرد که صفت عملکرد بیولوژیک دارای بیشترین اثر مستقیم و مثبت بر روی عملکرد دانه می باشد. در شرایط تنش ۵ صفت شامل عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، طول بذر، قطر ساقه و وزن صد دانه صفات سهیم در عملکرد دانه بودند. تجزیه علیت در این شرایط مشخص کرد که دو صفت عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت دارای بیشترین اثر مستقیم و مثبت بر عملکرد دانه می باشند. همچنین در شرایط تنش اثر مستقیم دو صفت قطر ساقه و وزن صد دانه بر روی عملکرد دانه منفی بود. بر اساس نتایج این آزمایش از صفت عملکرد بیولوژیک در شرایط نرمال و از صفات شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیک در شرایط تنش به عنوان معیار انتخاب در برنامه های اصلاحی می توان استفاده کرد.

واژگان کلیدی: تنش خشکی، رگرسیون گام به گام، همبستگی، تجزیه علیت

مقدمه

خشکی مهمترین عامل محدود کننده رشد و عملکرد گیاهان زراعی است که ۴۰ تا ۶۰ درصد اراضی کشاورزی جهان را تحت تأثیر قرار می دهد. ایران با متوسط نزولات آسمانی ۲۴۰ میلیمتر در سال در زمره مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارد. از جو استفاده های مختلفی می شود. بخش قابل توجهی از آن به عنوان خوراک دام مورد استفاده قرار می گیرد. در تهیه نان و در برخی کشورها در فرآورده های تخمیری کاربرد دارد. تعیین مهمترین خصوصیات مؤثر بر عملکرد جو در شرایط تنش به منظور دستیابی به معیارهایی

برای انتخاب در جهت بهبود عملکرد این گیاه همواره در برنامه‌های به نژادی مهم بوده است. متخصصین اصلاح نباتات تجزیه علیت را بیشتر به عنوان ابزاری برای ارزیابی اهمیت صفات مؤثر بر عملکرد و تعیین سهم اجزای عملکرد بر عملکرد بکار می‌برند.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش برای انتخاب صفات زراعی مؤثر بر عملکرد دانه جهت انتخاب در برنامه‌های به نژادی جو، ۲۸ ژنوتیپ شامل ۷ رقم جو و ۲۱ هیبرید حاصل از تلاقی‌های دای‌آل یکطرفه ارقام در یک آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال زراعی ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج تحت شرایط نرمال و تنش خشکی مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این آزمایش برای اعمال تنش خشکی بعد از مرحله گلدهی آبیاری قطع شد. در این تحقیق صفات مختلف زراعی که روی پنج بوته تصادفی هر کرت اندازه‌گیری شدند شامل عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، روز تا سنبله دهی، ارتفاع بوته، طول سنبله، وزن سنبله، وزن ۱۰۰ دانه، قطر ساقه، طول بذر، قطر بذر و طول پدانکل بودند. ابتدا با استفاده از رگرسیون گام به گام از بین صفات موجود، صفاتی که بیشترین سهم را داشتند وارد مدل رگرسیون شدند. سپس همبستگی بین صفات انتخابی با استفاده از ضریب همبستگی محاسبه شد و در نهایت با استفاده از تجزیه علیت، اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفات بر روی عملکرد مورد ارزیابی قرار گرفت. در این تحقیق کلیه محاسبات و تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم افزارهای SAS و Path انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

در تجزیه رگرسیون گام به گام عملکرد دانه در کرت به عنوان متغیر وابسته در مقابل سایر صفات قرار گرفت. در شرایط نرمال صفات عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و وزن صد دانه وارد مدل رگرسیونی شدند که صفت عملکرد بیولوژیک به تنهایی ۹۹/۸۷ درصد از تغییرات مربوط به عملکرد دانه را توجیه نمود. با توجه به نتایج رگرسیون، همبستگی صفات محاسبه شد و مورد تجزیه علیت قرار گرفتند. بر اساس نتایج تجزیه علیت صفت عملکرد بیولوژیک (۰/۹۹۲) دارای بیشترین اثر مستقیم و مثبت بر عملکرد دانه بود. بعد از آن صفت شاخص برداشت بیشترین اثر مستقیم و مثبت را دارا بود. در شرایط تنش خشکی صفات عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، طول بذر، قطر ساقه و وزن صد دانه وارد مدل رگرسیونی شدند. دو صفت عملکرد بیولوژیک (۵۴/۵) درصد و شاخص برداشت (۴۴/۸) درصد از تغییرات مربوط به عملکرد دانه را توجیه نمودند. نتایج تجزیه علیت نشان داد صفات عملکرد بیولوژیک (۰/۸۰۴) و شاخص برداشت (۰/۶۶۵) دارای بیشترین اثر مستقیم و مثبت بر روی عملکرد دانه را دارا بودند. در حالیکه دو صفت قطر ساقه و وزن صد دانه دارای اثر مستقیم منفی بودند. در شرایط نرمال عملکرد بیولوژیک و در شرایط تنش خشکی عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت به عنوان صفات بالقوه در اصلاح عملکرد جو مورد استفاده قرار گیرند. نتایج تحقیق دیگری نشان می‌دهد بیشترین همبستگی مثبت (۰/۸۵) و بیشترین اثر مستقیم بین عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه (۰/۵۸) وجود دارد (Milimirka et al, 2005). نتایج یک بررسی نشان داده است که همبستگی عملکرد دانه با شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیک مثبت و معنی دار است و بیشترین اثر مستقیم و مثبت بر روی عملکرد دانه مربوط به شاخص برداشت (۰/۵۴) بوده است (Derikvand and Hossainpour, 2008). ذکر این نکته الزامیست که عدم وجود نتایج یکسان در تمام آزمایشات به خاطر این است که ماهیت روابط بین اجزا منحصر به مسایل ژنتیکی نبوده و از محیطی به محیط دیگر تغییر می‌کند.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به اثر مستقیم و مثبت و همبستگی مثبت و معنی‌دار عملکرد بیولوژیک بر عملکرد دانه در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی می‌توان از این صفت در برنامه‌های به نژادی جهت بهبود عملکرد جو استفاده نمود.



منابع

1. Milimirka madic, A., A. paunovic, D. Djurovic, and D. Knezevic. 2005. Correlation and path coefficient Analysis for yield and yield components in winter barley. *Acta Agriculture serbica*. 20:3-9.
2. Derikvand, R., and T. Hossainpour. 2008. Path analysis of nektbarley genotypes in dryland condition. Sustainable management on tecnology, process, provide and uses of agriculture inputs seminar. Jan. 29 th. Tehran.

Investigation of the relationship between yield and yield components under normal and drought stress conditions in barley genotypes using path analysis

Seyed mohammad mehdi seyed aghamiri^{1*}, Khodadad mostafavi², Abdollah mohammadi³
1,2,3 - Islamic Azad University of karaj

* Corresponding E-mail address: mohammadmehdi_ghamiri@yahoo.com

Abstract

Iran is among the arid and semi arid regions of the world. To determine the relationship among yield and yield components, correlation analysis and understanding of the direct and indirect effects of various traits on yield grain, 28 barley genotypes in the field of Islamic Azad University of Karaj using randomized complete block design with three replications under normal and drought conditions in 1388. In this study, grain yield per plot and other characters as a trait associated biological yield, plant height, spike length, number grain per spike, spike weight, harvest index, days to heading, awn length, 100 seed weight, peduncle length, seed length and stem diameter as independent traits were considered. At the first, using stepwise regression to yield the most appropriate model was fitted. then correlated traits were studied, and using path analysis, direct and indirect effects traits were evaluated. In normal conditions biological yield, harvest index and 100 seed weight in grain yield were important. Path analysis was indicated that only the biological yield has direct positive effect on grain yield. In stress conditions biological yield, harvest index, seed length, stem diameter and 100 seed weight in grain yield traits are shared, path analysis indicated that only two biological yield and harvest index have the most direct and positive effect on yield. Also in stress codotions direct efeects of two traits, 100 seed weight and stem diameter on grain yield was negative. According to these results, biological yield in normal conditions and harvest index and biological yield in stress conditions can be used as a selection standard in breeding programs.

Keywords: drought stress, stepwise regression, correlation, path analysis.