ارزیابی مقدماتی تحمل به تنش شوری در چند توده بومی و دورگ خربزه و طالبی ایران

الهه رجبی پور[1*] و محمود رقامی[2]

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه ولیعصر رفسنجان.

*نویسنده مسئول: e.rajabipoor_10@yahoo.com

چکیده

به‌منظور ارزیابی مقدماتی تحمل ژنوتیپ‌های خربزه و طالبی به تنش شوری و استفاده از ژنوتیپ‌های متحمل در یک برنامه بهنژادی، تعداد ۲۳ ژنوتیپ (شامل یک رقم خارجی، دو توده بومی و ۲۰ دورگ بین توده های بومی ایرانی خربزه و طالبی) ارزیابی شدند. ژنوتیپ ها در مزرعه‌ای با شوری بالا در رفسنجان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۹۳ کشت شد. صفات اندازه‌گیری شده شامل طول ساقه اصلی، تعداد برگ سالم و ناسالم و نسبت آن دو، شاخص سبزینگی و تعداد میوه در هر بوته بودند. نتایج نشان داد که بین ژنوتیپ‌ها از نظر تمام صفات ارزیابی‌شده تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد. دورگ 'Ti×Ki' بیشترین نسبت تعداد برگ سالم به ناسالم (۳/۶۵) را داشت و کمترین مقدار آن مربوط به دورگ 'Ti×Du' (۰/۲۵) بود که کمترین میزان سبزینگی نیز در همین ژنوتیپ مشاهده شد. با توجه به صفات بررسی‌شده در این پژوهش، رقم 'آناناسی' که یک رقم اصلاح‌شده است، در شرایط آزمایش نسبت به ژنوتیپ‌های دورگ ایرانی دارای کمترین تعداد میوه بود (۰/۷۵) و برخی از بوته‌های آن میوه‌ای تشکیل ندادند. از میان ژنوتیپ‌های بررسی‌شده دورگ‌های 'Ti×Ki'، 'Mi×Ti'، 'Gn×Du' و 'Sz×Gk' در شرایط آزمایش از نظر صفات ارزیابی‌شده نسبت به رقم آناناسی برتر بودند و جهت استفاده در برنامه بهنژادی و ارزیابی‌های بعدی برای تحمل به شوری گزینش شدند. بر اساس نتایج به‌نظرمی‌رسد در ترکیب‌های تلاقی که والدهای آن‌ها از گروه طالبی هستند، میزان تحمل به شوری کمتر باشد.

کلمات کلیدی: تحمل، تنش شوری، شاخص سبزینگی، گزینش، ملون

مقدمه

خربزه و طالبی با نام علمی *Cucumis melo* گیاهانی یک‌ساله و از خانواده کدوئیان هستند و از سبزی‌های مهم جالیزی به‌شمار می‌آیند. تولید جهانی خربزه و طالبی طبق آمار فائو در سال ۲۰۱۲ میلادی حدود ۳۲ میلیون تن بوده است که افزایش فراوانی در طی چند دهه اخیر داشته است و به‌ترتیب چین، ترکیه و ایران از تولیدکنندگان عمده بوده‌اند. رتبه سوم جهانی در تولید خربزه و طالبی با سطح زیر کشت حدود ۸۲ هزارهکتار، اهمیت این سبزی‌ها در ایران را نشان می‌دهد (FAO, 2012). خربزه براساس طبقه‌بندی (Maas, 1986) جزو گیاهان نیمه مقاوم به شوری به‌حساب می‌آید. تحمل ارقام خربزه نسبت به شوری متفاوتند و در شوری‌های زیاد این تفاوت بارزتر می‌شود (Mangal, et al., 1988). شرایط تنش زنده و غیرزنده می‌تواند در هردو مکان مزرعه و گلخانه اتفاق بیفتد. این شرایط باعث تاثیر منفی بر تولید گیاهان می‌شود. در مناطق خشک و نیمه خشک جهان مانند ایران، شوری خاک یکی از عوامل عمده کاهش تولید محصولات زراعی و علوفه ای محسوب می شود. تحت این شرایط، شناسایی و کشت گونه های متحمل به شوری راه حلی کاربردی جهت استفاده مؤثر از خاک های در معرض تنش می‌باشد (عشقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳). آستانه تحمل به شوری خربزه ۲/۲ دسی‌زیمنس بر متر عنوان شده است (Hortimed, 2001). تحقیقات بهنژادی برای تحمل به تنش بسیار مهم است. به این منظور ارزیابی

مقدماتی ژنوتیپ‌های مختلف خربزه و طالبی شامل یک رقم خارجی به همراه چند توده بومی و چند دورگ حاصل از تلاقی توده‌های ایرانی جهت تنش شوری در شرایط مزرعه ای و انتخاب ژنوتیپ های متحمل برای استفاده در برنامه های بهنژادی صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار و تابستان سال ۱۳۹۳ به صورت طرح آزمایشی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه ولیعصر رفسنجان انجام گرفت. قبل از اجرای طرح عملیات شخم انجام شده و اندازه پشته‌های آزمایش روی زمین مشخص شد. ژنوتیپ‌های ارزیابی‌شده شامل یک رقم خارجی (آناناسی)، دو توده بومی (آران۱ و آران۲) و ۲۰ دورگ که پیش از این به‌وسیله تلاقی بین توده های بومی ایرانی خربزه و طالبی به‌دست‌آمده بود، به روش جوی و پشته کشت شد و سپس روی پشته‌ها با پوشش پلاستیک سیاه پوشانده شد. والدهای دورگ‌های ارزیابی‌شده عبارت بودند از: سوسکی‌سبز، خاتونی، تاشکندی، میرپنجی، گرمک، گلپایگان و آران۲. از آن‌جایی‌که هدف ایجاد تنش آبی به گیاه نبود، آبیاری در محدوده ظرفیت زراعی انجام شد و از وارد شدن تنش احتمالی به گیاه به‌ویژه در شرایط شوری جلوگیری گردید. آب مورد نیاز گیاه در یک ماه نخست دو روز یک بار و پس از آن سه روز یک بار داده شد. خاک محل آزمایش دارای بافت رسی لومی و اسیدیته ۷/۸۷ و هدایت الکتریکی ۱۲/۸۱ دسی‌زیمنس بر متر بود. صفات اندازه‌گیری شده شامل طول ساقه اصلی، تعداد برگ سالم و ناسالم و نسبت برگ سالم به ناسالم، تعداد میوه در هر بوته و اندازه‌گیری میزان سبزینگی با دستگاه SPAD بودند. داده‌های بدست‌آمده توسط نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شد.

نتایج و بحث

بین ژنوتیپ‌ها از نظر تمام صفات ارزیابی‌شده تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد مشاهده شد (جدول۱). نتایج مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در جدول ۱ نشان داده شده است. تعداد برگ‌های سالم و ناسالم تحت تنش شوری یکی از فاکتورهای تحمل گیاه به‌شمار می‌رود. طبق نتایج، دورگ 'Ti×Ki' بیشترین نسبت تعداد برگ سالم به ناسالم (۳/۶۵) را داشت و کمترین مقدار آن مربوط به دورگ 'Ti×Du' (۰/۲۵) بود که کمترین میزان سبزینگی نیز در همین دورگ مشاهده شد. به نظر می‌رسد دورگ‌هایی که یکی از والدهای آن‌ها از گروه طالبی بود، کمترین مقادیر صفات مذکور را داشته‌اند و بیشترین مقادیر در دورگ‌هایی مشاهده شد که هر دو والد از گروه خربزه بود (گروه‌بندی توده‌های این پژوهش بر اساس گروه‌های ملون ایرانی توصیف شده توسط Raghami *et al.* (2014) انجام شده است).

جدول ۱. تجزیه وارانس صفات ارزیابی‌شده در ۲۳ ژنوتیپ مختلف خربزه و طالبی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		تعداد میوه	تعداد برگ سالم	تعداد برگ ناسالم	شاخص سبزینگی	طول بوته
توده	۲۲	۱/۱۱**	۲۳۸۰۹/۸۸**	۶۷۴۰/۳۷**	۴۴۹/۰۷**	۳۲۶۲/۳**
خطا	۶۹	۰/۱۳	۲۳۹/۷۷	۴۲/۸۷	۷۸/۱۴	۷۸۳/۳۳
ضریب تغییرات (درصد)		۲۵/۹۸	۱۱/۲۱	۷/۰۱	۱۵/۶۹	۱۹/۵۴

*و ** به‌ترتیب نشانگر تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

تفاوت معنی‌داری در تعداد برگ سالم در هر بوته در سطح یک درصد بین بوته‌ها بر اثر شوری خاک مشاهده شد. نتایج نشان داد که بیشترین تعداد برگ سالم را دورگ 'Mi×Ti' و کمترین تعداد آن را دورگ 'Ti×Du' دارا بود. تداوم بازدارندگی رشد برگ‌ها بیشتر از هر چیز می‌تواند باعث کاهش حجم بافت برگ‌های جدید (جایی که یون‌های نمک بیش از حد و به‌راحتی می‌توانند تجمع یابند) شود. ادامه تجمع نمک همراه با تولید محدود برگ می‌تواند باعث تسریع تجمع شوری (سمی) نمک شود. این مساله شروع پیری زودرس برگ و نکروزه شدن آن‌ها را تسریع می‌کند. بیشترین تعداد برگ ناسالم در ژنوتیپ 'Ki×Sz' و کمترین آن در توده بومی 'آران ۱' مشاهده شد (شکل ۱) که از این نظر برتری محسوسی بر رقم خارجی و بیشتر دورگ‌ها داشت. تحقیقات نشان داده است که تجمع یون سدیم در اندام هوایی گیاهان تحت تنش شوری سبب کاهش سطح برگ، کاهش فتوسنتز و کاهش رشد گیاهان می‌گردد (غلامعلی‌پور، ۱۳۸۹).

شکل ۱: مقایسه تعداد برگ ناسالم در ۲۳ ژنوتیپ مختلف خربزه و طالبی تحت تنش شوری

شکل ۲: مقایسه شاخص سبزینگی در ۲۳ ژنوتیپ مختلف خربزه و طالبی تحت تنش شوری

واحد کلروفیل دستگاه کلروفیل‌متر با SPAD بیان می‌شود. عدد به‌دست‌آمده از دستگاه مقدار کلروفیل را مشخص نمی‌کند، بلکه تخمینی از غلظت کلروفیل است که همبستگی بالایی با مقدار کلروفیل برگ دارد. این شاخص ابزاری برای ارزیابی‌های غیرتخریبی و تشخیص سریع شرایط رشدی گیاه به‌ویژه تحت تنش‌های غیرزنده است و وضعیت نیتروژن برگ را نیز پیش‌بینی می‌کند (Schrestha et al. 2010). طبق جدول تجزیه واریانس (جدول ۱)، تفاوت معنی‌داری بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی برای میزان شاخص سبزینگی مشاهده شد به‌طوری‌که بیشترین میزان شاخص سبزینگی در دورگ 'Du×Sz' (۸۴/۹) بود (شکل ۲). در ژنوتیپ 'Ti×Du' که بیشترین خسارت تنش مشاهده شد، کمترین مقدار شاخص (۴۰/۱۷) را نشان داد. در پژوهشی باغانی و همکاران (۱۳۹۲) نشان دادند که در توده خربزه مه‌ولاتی، افزایش میزان شوری باعث افزایش شاخص سبزینگی شد. طبق پژوهش ایشان شوری آب باعث کاهش سطح برگ، رشد بوته‌ها و بیوماس و افزایش غلظت کلروفیل در برگ شد. در توده‌های متحمل مقدار شاخص افزایش می‌یابد اما در شدت‌های

بالای تنش به‌دلیل خسارت وارده به برگ مقدار آن به‌شدت کم می‌شود. نتایج نشان داد که تعداد میوه ژنوتیپ‌های مختلف در سطح یک در صد معنی دار است (جدول۱) و بیشترین تعداد میوه در ژنوتیپ‌های 'Gn×Du' و 'Gn×GK' بدست آمد. با توجه به صفات بررسی‌شده در این پژوهش، رقم 'آناناسی' که یک رقم اصلاح‌شده است، در شرایط آزمایش که تنش شوری نسبتا بالایی داشت، نسبت به ژنوتیپ‌های دورگ ایرانی دارای کمترین تعداد میوه بود (۰/۷۵) و برخی از بوته‌های آن میوه‌ای تشکیل ندادند. همچنین نسبت تعداد برگ سالم به ناسالم نسبتا پایینی (۱/۵۸) داشت. به این ترتیب از میان ژنوتیپ‌های بررسی‌شده دورگ‌های 'Ti×Ki'، 'Mi×Ti'، 'Gn×Du' و 'Sz×Gk' در این آزمایش برتری محسوسی از نظر صفات ارزیابی‌شده نسبت به رقم آناناسی داشتند که می‌توان از آن‌ها در ارزیابی‌های بعدی برای گزینش تحمل به شوری بهره برد. به‌نظرمی‌رسد در ترکیب‌های تلاقی که والدهای آن‌ها از گروه طالبی هستند، میزان تحمل به شوری کمتر باشد.

منابع

۱. باغانی، ج. علیزاده، ا. انصاری، ح. عزیزی، م. صدرقائین، ح. ۱۳۹۲. تاثیر آبیاری با آب شور بر ویژگی‌های فنولوژیکی خربزه (مطالعه موردی خربزه توده مه‌ولاتی در مشهد). نشریه آبیاری و زهکشی ایران. ۲(۷):۲۲۲-۲۳۰.

۲. عشقی‌زاده، ح. کافی، م. نظامی، ا. خوشگفتارمنش، ا. ۱۳۹۳. تأثیر شوری بر وضعیت آب برگ، غلظت پرولین، کل قندهای محلول و فعالیت آنتی اکسیدانی گیاه ارزن پادزهری. مجله علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای ۵(۱۸)

۳. غلامعلی‌پور، ر. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر پرایمینگ بذر بر رشد رویشی و تحمل به شوری در گیاه کدوی تخم کاغذی *(Cucurbita pepo* var. styriaca) در شرایط تنش شوری. مجله زراعت و اصلاح نباتات. ۶ (۲):۵۲-۴۳.

4. F.A.O. 2012. FAOSTAT Agricultural Database. http://apps.fao.org
5. Maas, E.V. 1986. Salt tolerance of plants. Applied Agricultural Research Vol. 1. No. 1, PP. 12-16. Springer Verlag New York.
6. Mangal, J.L., P.S, Hooda and S, Lal. 1988. Salt tolerance of five muskmelon cultivars. The Journal of Agricultural Science. 110: 641-643.
7. Shrestha, S., H. Bruck, and F. Asch. 2012. Chlorophyll index, photochemical reflectance index and chlorophyll fluorescence measurements of rice leaves supplied with different N levels. Journal of photochemistry and photobiology B: biology. 113: 7-13.
8. Hortimed.2001, Salt response of protected horticultural crops. Hortimed. March 2001.

Preliminary evaluation for salinity tolerance of some accessions and hybrids of Iranian melon

E. Rajabipour[1*] and M. Raghami[2]

1&2 M.Sc student and Assistant Professor, Dept. of Horticultural Sciences, Vali-E-Asr University of Rafsanjan.

*Corresponding aurhor: e.rajabipoor_10@yahoo.com

Abstract

To preliminary evaluate tolerance of melon genotypes to soil salinity and to utilize selected tolerant genotypes in a breeding program, 23 melon genotypes (including one foreigner cultivar, two accessions and 20 hybrids between Iranian melon local landraces) have been evaluated. Genotypes were cultured in land salinity field with high soil salinity in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3

replications in Rafsanjan during 2014. Genotypes were evaluated for main stem length, number of healthy and unhealthy leaf and ratio of them, Chlorophyll index and fruit number per plant. Results showed presence of significantly difference for all evaluated traits at a level of one percent. Hybrid 'Ti×Ki' had the highest amount (3.65) of number of healthy/unhealthy leaf ratio and the least amount (0.25) was observed in 'Ti×Du' which also had the lowest Chlorophyll Index. With regard to evaluated traits in this research, 'Ananas' cultivar which is an improved cultivar, had least fruit number per plant (0.75) than the other Iranian tested hybrids in the experiment conditions and some of plants did not have any fruit. Among the evaluated genotypes some hybrids including 'Ti×Ki','Mi×Ti','Gn×Du'and 'Sz×Gk' in experiment conditions for evaluated traits than the 'Ananas' cultivar, showed better performance and has been selected for breeding programs and further tests. Based on results, it seems that combination crosses which have parents of Cantalupensis group, have lower salinity tolerance.

Key words: Chlorophyll Index, Melon, Salinity stress, Selection, Tolerance