عملکرد و کیفیت میوه خربزه های پیوندی و غیرپیوندی تحت تاثیر مقادیر مختلف نیتروژن

ناصر سالار بارده، رضا صالحی *، مجتبی دلشاد، جواد باهوش

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار، استادیار و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج.

*نویسنده مسئول

چکیده

در پژوهشی مزرعه ای در سال زراعی 1390 در گروه علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در کرج، تاثیر پیوند و مقادیر مختلف نیتروژن روی عملکرد و کیفیت میوه مهم ترین خربزه بومی ایران مطالعه شد. در این مطالعه رقم شناخته شده و تجاری خربزه "خاتونی" روی پایه هیبرید کدو (هیبریدهای Cucurbita maxima × C. moschata) رقم "Ferro-RZ" با روش پیوند قطع لپه ای پیوند شد. گیاهان پیوندی و غیرپیوندی تحت تیمار سه سطح نیتروژن (75، 150 و 225 کیلوگرم در هکتار) در طرح آزمایشی فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی قرار گرفتند. مطابق با نتایج، افزایش نیتروژن از 75 تا 150 کیلوگرم در هکتار، عملکرد بازارپسند را تا 27% افزایش داد در حالیکه با افزودن نیتروژن تا 225 کیلوگرم در هکتار، عملکرد قابل فروش حدود 11% کاهش یافت. گیاهان پیوندی در قیاس با غیرپیوندی حدود 19% بیشتر محصول قابل فروش تولید نمودند. زی توده بخش هوایی بوته ها با افزایش نیتروژن به 150 کیلوگرم در هکتار، به بیشترین مقدار خود رسید. غلظت نیتروژن و مواد جامد محلول با افزایش نیتروژن افزایش یافته و به بالاترین حد خود در سطح 150 کیلوگرم نیتروژن مصرفی رسید. درصد ماده خشک و مواد جامد محلول میوه های غیرپیوندی حدود 9% بیشتر از میوه های پیوندی بود.

کلیدواژگان: پایه های کدو، پیوندک، پیوند

مقدمه

خربزه از مهم ترین گیاهان جالیزی می باشد که با دارا بودن ارقام بسیار متنوع دامنه گسترش زیادی داشته و در بسیاری از مناطق جالیزکاری ایران پرورش داده می شوند (کاشی و همکاران، 1387). در سالهای اخیر از تکنیک پیوند برای پرورش و تولید سبزیهای میوه ای در کشورهای آسیایی (عمدتاً ژاپن و کره جنوبی) و برخی کشورهای اروپایی استفاده گسترده ای می شود. کاربرد این تکنیک در سبزیها، برای اولین بار در اواخر سال 1920 میلادی در کره جنوبی و ژاپن با پیوند هندوانه روی کدوی قلیانی (Lagenaria siceraria L.) به اجرا در آمد (یاماکاوا، 1983). علاوه بر کنترل بیماریهای خاکزاد که بعنوان هدف اولیه در اغلب سبزیها مطرح بوده است، در خربزه از پیوند برای افزایش مقاومت به دمای پایین و بالا بردن عملکرد با افزایش در جذب آب و عناصر معدنی نیز استفاده شده است (ادا و همکاران، 1993). پیوند خربزه روی گونه های مختلف کدو اغلب با این اهداف انجام شده است (لی، 1994). با وجود اینکه پیوند نیاز به صرف زمان، فضا، مواد گیاهی اضافی و تجربه کافی دارد و همچنین مسائلی مثل ناسازگاری پیوند و در برخی موارد کاهش کیفیت میوه (با توجه به نوع ترکیب پیوندی پایه و پیوندک) ممکن است بروز یابد، ولی مزایای بیشمار این تکنیک، زمینه های تحقیقاتی گسترده ای را برای بهبود روشهای کاشت و مراقبت های ویژه پس از پیوند، فراهم کرده است (لی و ادا، 2003). مقوله پیوند سبزیها در ایران، موضوع نسبتاً جدیدی است و تحقیقات محدودی در مورد آن انجام گرفته است. با توجه به گسترش روز افزون استفاده از پیوند سبزیها در دنیا، نیاز به تحقیقات جامع در این زمینه و کاربردی کردن آن برای کشاورزان توسط محققین بخش سبزیکاری بیش از پیش

احساس می شود. گزینش پایه مناسب با ویژگیهای شناخته شده از اولویت های مهم در بحث پیوند سبزیهاست. سبزیهای تیره کدوئیان در بیشتر مناطق کشور کشت می شوند و تنوع ژنتیکی بسیار بالائی در گیاهان این تیره در کشور ما وجود دارد (کاشی و همکاران، 1387). نژادها و ژنوتیپ های مختلفی از کدو در کشور وجود دارند که با به نژادی می توان آنها را بعنوان پایه برای خربزه استفاده نمود. اکثر مطالعات نشان می دهند که تغییرات ناشی از پیوند توسط پایه از طریق جذب، سنتز، و انتقال آب، مواد معدنی و هورمونهای گیاهی کنترل می شوند (لی، 1994). مطالعه ای توسط ادلستین و همکاران (2004) نشان داد که تعداد برگ، طول ساقه و وزن تر گیاهان خربزه با پیوند روی 22 پایه مختلف از جنس .Cucurbita spp، افزایش می یابد. گزارش های متعددی نشان داده که پیوند از طریق ایجاد مقاومت به بیماریهای خاکزاد در گیاهان پیوندی، سیستم قوی ریشه و افزایش فتوسنتز منجر به افزایش در عملکرد می شود (وو و همکاران، 2006). بنا بنظر محققان، تغییرات در کیفیت میوه کدوئیان پیوندی با توجه به گزارشهای متناقض در منابع علمی به هر دو شریک پیوند (پایه و پیوندک) مربوط می شود (ژو و همکاران، 2005 د). هدف از تحقیق حاضر بررسی واکنش خربزه های بومی کشور به پیوند بر پایه های هیبرید کدو می باشد.

مواد و روشها

عملیات اجرایی این تحقیق در سال 1390 در گلخانه ها و مرکز تحقیقات گروه علوم باغبانی دانشگاه تهران واقع در کرج انجام شد. خربزه (Cucumis melo L.) رقم 'خاتونی' روی کـــدوی هیبرید تجاری رقم 'Ferro-RZ' پیوند شد. این پایه هیبرید بین گونه ای Cucurbita maxima × C. moschata می باشد. گیاهان غیرپیوندی نیز بعنوان شاهد در نظر گرفته شدند. علت انتخاب پیوندک، سطح زیر کشت بالای آن در کشور و اهمیت اقتصادی آن است و علت انتخاب پایه نیز به این دلیل بود که این پایه از مهمترین و سازگارترین پایه های مورد استفاده در تحقیقات مربوطه بوده و بذر آن بوفور در دسترس و براحتی قابل تهیه بود. بذور پایه و پیوندک بطور همزمان در سینی های نشایی 72 حجره ای کاشته شدند. علت همزمان کشت کردن بذور پایه و پیوندک این بود که در روش پیوند مورد استفاده (نیمانیم تغییر یافته)، نیازی به یکسان بودن قطر هیپوکوتیل پایه و پیوندک نبود. بستر کاشت مورد استفاده برای کشت بذور، کوکوپیت خالص بود. در شرایط محیطی و مکانی ذکر شده، گیاهچه های پایه و پیوندک، یک هفته بعد از کاشت بذور، آماده برای عملیات پیوند بودند. روشی که برای پیوند گیاهچه های خربزه بر روی پایه های کدو استفاده شد، روش نیمانیم تغییر یافته بود. ابتدا گیاهچه پیوندک 1 سانتیمتر پایین تر از برگهای لپه ای بصورت مورب قطع شد. سپس مریستم انتهایی (نقطه رشدی) پایه به همراه یک برگ لپه ای بصورت مورب با یک تیغ تیز حذف گردید. دو محل بریده شده سپس روی هم قرار گرفته و از یک گیره پیوند برای ثابت نگهداشتن محل پیوند استفاده شد. گیاهچه های پیوند شده بعد از پیوند به اتاقک پیوند که در آن دما (30 درجه سانتیگراد)، رطوبت نسبی (سه روز اول بعد از پیوند در حدود 95% و بعد حدود 70%) و نور (سه روز اول تاریکی مطلق و بعد نور طبیعی) بطور دقیق کنترل می شد، منتقل شدند. پس از گذشت 7 روز از زمان پیوند، گیاهچه های پیوندی از اتاقک پیوند خارج شده و به یک گلخانه شیشه ای با نور کافی و طبیعی (15-10 هزار لوکس)، دمای 27-25 درجه سانتی گراد (روز) و 20-18 درجه سانتی گراد (شب) منتقل شده و روزی یک نوبت آبیاری شدند. تلفات احتمالی گیاهچه های پیوندی جهت محاسبه درصد موفقیت پیوند بطور روزانه یادداشت شد. نیتروژن نیز در سه نوبت (قبل از کاشت، یکماه بعد از انتقال نشاها و یکماه بعد از تشکیل میوه) بصورت محلول در آب به گیاهان پیوندی و غیرپیوندی از طریق خاک داده شد. صفات مورد ارزیابی: تعداد میوه، متوسط وزن تک میوه، عملکرد هر گیاه، طول و قطر میوه، قطر گوشت، قطر حفره بذر، مواد جامد محلول، درصد ماده خشک. تجزیه آماری داده ها: پس از جمع آوری داده ها و پایان آزمایش، داده

ها با نرم افزار SAS تجزیه خواهند شد و نمودارهای مربوطه با استفاده از نرم افزار Excel ترسیم می شوند. جهت مقایسه میانگین ها نیز از آزمون چنددامنه ای دانکن استفاده خواهد شد.

نتایج و بحث

بیشترین عملکرد بازار پسند (36/58 تن در هکتار) را گیاهان پیوندی به خود اختصاص دادند و کمترین مقدار آن (29/51 تن در هکتار) در گیاهان غیر پیوندی مشاهده شد. در بین مقادیر مختلف نیتروژن استفاده شده، بیشترین عملکرد (37/84 تن در هکتار) در مقدار نیتروژن 150 کیلوگرم در هکتار و کمترین آن (27/60 تن در هکتار) در 75 کیلوگرم نیتروژن در هکتار مشاهده شد. متوسط تعداد میوه بازار پسند در بوته در گیاهان پیوندی و غیر پیوندی اختلاف معنی داری را نشان می‌دهد. نتایج نشان دادند که بیشترین تعداد میوه بازار پسند (2/6 عدد) در گیاهان پیوندی و کمترین تعداد میوه (1/36 عدد) در گیاهان غیر پیوندی مشاهده شد. همچنین این نتایج نشان دادند که بیشترین تعداد میوه بازار پسند در بوته (2/09 عدد) در مقدار نیتروژن 150 کیلوگرم در هکتار و کمترین تعداد (1/55 عدد) در مقدار نیتروژن 75 کیلوگرم در هکتار می باشد. درصد ماده خشک گوشت میوه بین مقادیر مختلف نیتروژن تفاوت‌های معنی‌داری را ایجاد کرده است که بیشترین آن (13/11 درصد) مرتبط با مصرف 150 کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کمترین آن (9/04 درصد) مربوط به مقدار 75 کیلوگرم نیتروژن در هکتار بود. گیاهان غیر پیوندی غلظت مواد جامد محلول بیشتری (12/30 بریکس) نسبت به گیاهان غیر پیوندی (11/22 بریکس) داشتند. در اثر مقادیر مختلف نیتروژن، بیشترین غلظت (12/33 بریکس) در مقدار نیتروژن 150کیلوگرم در هکتار و کمترین آن (10/39 بریکس) در مقدار نیتروژن 75 کیلوگرم در هکتار بدست آمد. کاملاً روشن است که افزایش مصرف نیتروژن تا یک حد آستانه خاص، منجر به افزایش عملکرد تا یک سطح حداکثری می شود، ولی افزایش مصرف بیش از حد آستانه می تواند تاثیر منفی روی عملکرد داشته باشد (کرناک و همکاران، 2005). در تحقیق ما، افزایش مقدار نیتروژن از 75 به 150 کیلوگرم در هکتار، منجر به افزایش 27 درصدی عملکرد بازارپسند شد، در حالیکه افزایش نیتروژن از 150 به 225 کیلوگرم در هکتار، حدود 11 درصد عملکرد بازارپسند را کاهش داد و این نشان می دهد که افزایش نیتروژن از یک حد مشخص می تواند تاثیر منفی روی تولید میوه در خربزه خاتونی داشته باشد. نتایج ما با نتایج کابلو و همکاران (2009) که مشاهده نمودند در شرایط اقلیمی مدیترانه ای، حداکثر عملکرد خربزه (42/9 تن در هکتار) با مصرف حداکثر 112 کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل می شود، همخوانی دارد. همانند مقادیر مختلف نیتروژن، پیوند نیز توانست عملکرد بازارپسند را تحت تاثیر قرار دهد و گیاهان پیوندی خربزه خاتونی در قیاس با گیاهان غیرپیوندی نزدیک به 19 درصد افزایش عملکرد بازارپسند داشتند. عملکرد بیشتر میوه خربزه در گیاهان پیوندی در تحقیق ما، توسط محققین دیگر همچون رویز و همکاران (1997)، رویز و رومرو (1999) و صالحی و همکاران (2010) که همگی روی گیاه خربزه کار کرده اند، گزارش شده است. مطالعات نشان می دهند که اثر مستقیم پیوند روی عملکرد گیاه (نیلسن و کاپل، 1996؛ ریورو و همکاران، 2003) ناشی از برهمکنش برخی یا تمامی فرآیندهای زیر می باشد: افزایش جذب آب و عناصر ناشی از قوی بودن سیستم ریشه پایه (لی، 1994؛ رویز و همکاران، 1997)، افزایش تولید هورمون های درون زا (زیجسترا و همکاران، 1994)، یا افزایش قدرت پیوندک (لئونی و همکاران، 1990). فعال شدن برخی یا تمامی این فرآیندها را می توان مسوول عملکرد بالای گیاهان پیوندی در تحقیق حاضر دانست.

منابع

کاشی. ع.، ر. صالحی و ر. جوانپور. 1387. فناوری پیوند در پرورش و تولید سبزیها (تالیف). نشر آموزش کشاورزی. 212 ص

Edelstein, M., Y. Burger,. C. Horev,. A. Porat,. A. Meir, and R. Cohen. 2004. Assessing the effect of genetic and anatomic variation of Cucurbita rootstocks on vigour, survival and yield of grafted melons. J. of Hort. Sci. & Biotechnology 79: 370-374.

Lee, J.M. & Oda, M. 2003. Grafting of herbaceous vegetable and ornamental crops. Horticultural Reviews, 28: 127-134.

Lee, J.M. 1994. Cultivation of grafted vegetables I. Current status, grafting methods and benefits. HortScience, 29: 235-239.

Leoni, S., R. Grudina,. M. Cadinu,. B. Madeddu and M.G. Carletti. 1990. The influence of four rootstocks on some melon hybrids and a cultivar in greenhouse. Acta Hort. 287, 127-134.

Oda, M., 1995. New grafting methods for fruit-bearing vegetables in Japan. Jarq 29, 187-194.

Oda, M., Tsuji, K., & Sasaki, H. 1993. Effects of hypocotyl morphology on survival rate and growth of cucumber seedlings grafted on Cucurbita spp. Japan Agric. Res. Quart 26: 259-263.

Wu, Y.F., Y. Chen and Y.J. Zhao. 2006. Effect of pumpkin stocks on growth, development, yield, and quality of grafted muskmelon, Fujian J. of Agr. Sci. 21: 354-359.

Xu, S.L., Q.Y. Chen,. S.H. Li,. L.L. Zhang,. J.S. Gao and H.L. Wang. 2005d. Roles of sugar-metabolizing enzymes and GA3, ABA in sugars accumulation in grafted muskmelon fruit. J. Fruit Sci. 22: 514-518.

Yamakawa, B. 1983. Grafting. In: Nishi (ed). Vegetable Handbook (in Japanese). Yokenda Book Co., Tokyo.

Kirnak, H., D. Higgs, C. Kaya, and I. Tas. 2005. Effects of irrigation and nitrogen rates on growth, yield, and quality of muskmelon in semiarid regions. J. Plant Nutr. 28:621–638.

Cabello, M.J., M.T. Castellanos, F. Romojaro, C. Martinez-Madrid, and F. Ribas. 2009. Yield and quality of melon grown under different irrigation and nitrogen rates. Agr. Water Manage. 96:866–874.

Ruiz, J.M., A. Belakbir, A. Lopez-Cantarero, and L. Romero. 1997. Leaf-macronutrient content and yield in grafted melon plants: A model to evaluate the influence of rootstock genotype. Sci. Hort. 71:227–234.

Ruiz, J.M. and L. Romero. 1999. Nitrogen efficiency and metabolism in grafted melon plants. Sci. Hort. 81:113–123.

Salehi, R., A. Kashi, J.M. Lee, M. Babalar, M. Delshad, S.G. Lee and Y.C. Huh. (2010). Leaf gas exchanges and mineral ion concentration in xylem sap of Iranian melon affected by rootstocks and training methods. HortScience, 45: 766–770.

Neilsen, G. and F. Kappel. 1996. 'Bing' sweet cherry leaf nutrition is affected by rootstock. HortScience 31:1169–1172.

Rivero, R.M., J.M. Ruiz, E. Sanchez, and L. Romero. 2003. Does grafting provide tomato plants an advantage against H2O2 production under conditions of thermal shock? Physiol. Plant. 117:44–50.

Lee, J.M. 1994. Cultivation of grafted vegetables. I. Current status, grafting methods, and benefits. HortScience 29:235–239.

Zijlstra, S., S.P.C. Groot, and J. Jansen. 1994. Genotypic variation of rootstocks for growth and production in cucumber. Possibilities for improving the root system by plant breeding. Sci. Hort. 56:195–196.

Leoni, S., R. Grudina, M. Cadinu, B. Madedu, and M.G. Carletti. 1990. The influence of four rootstocks on some melon hybrids and a cultivar in greenhouse. Acta Hort. 28:127–134.

Fruit yield and quality of grafted and non-grafted melon grown under different nitrogen rates

N. Salar Bardeh, R. Salehi*, M. Delshad and J. Bahush

Department of Horticultural Sciences, Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 31587-77871, Iran

*Corresponding author

Abstract

In an open field research at 2010 in Department of Horticultural Sciences, Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran located in Karaj, influence of grafting and different nitrogen rates on yield and fruit quality of famous Iranian melon evaluated. In this study, melon cv. “Khatooni” grafted onto hybrid rootstock (Cucurbita maxima × C. moschata) cv. “Ferro-RZ” by modified splice grafting. Three nitrogen rates (75, 150 and 225 kg/ha) used to grafted and non-grafted plants at factorial design. According to results, Increasing N fertilization rate from 75 to 150 kg.ha–1 increased marketable yield by 27%, whereas increasing N rate from 150 to 225 kg.ha–1 decreased melon production by 11%. Marketable yield was higher by 19% in grafted than in ungrafted plants. Increasing N fertilization rates from 75 to 150 kg.ha–1 increased above-ground dry biomass with the highest value recorded with 150 kg.ha–1 of N. N and TSS contents increased in response to an increase in N fertilization with the highest values recorded on plants receiving 150 kg.ha–1. In contrast DM, TSS contents in fruits harvested from ungrafted plants were significantly higher by 8,8% than grafted plants.

Keywords: Cucurbit rootstocks, scion, grafting