بررسی انواع بستر کشت تولید نشاء تحت تنش شوری در گوجه فرنگی رقم گیلاسی زرد(*Lycopersicon esculentum* L. *cv.* Gilasi)

مجتبی قاسمی(۱)، محمد هدایت (۲)، غفار کیانی(۳)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر ۳- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری

به منظور تولید و عملکرد بالاتر گوجه فرنگی به نشاء با کیفیت نیاز است. نظر به اینکه بیشتر منابع آب استان بوشهر شور بوده و ضایعات کشاورزی از قبیل کاه گندم و ضایعات نخل خرما در آنجا به وفور یافت می شود، آزمایشی به منظور بررسی تأثیر تنش شوری و انواع بسترکشت بر تولید نشاء گوجه فرنگی رقم گیلاسی زرد، با استفاده از ٤ سطح شوری کلرید سدیم (۰، ۲، ٤ و ٦ دسی زیمنس بر متر) و ۷ بستر کشت (ضایعات خرما : کوکوپیت ۱:۲، ضایعات خرما : کوکوپیت ۱:۱، ضایعات خرما : کوکوپیت ۲:۱، کاه : کوکوپیت ۱:۲، کاه : کوکوپیت ۱:۱، کاه : کوکوپیت ۲:۱، کوکوپیت) به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه پژوهشی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس انجام شد. در مرحله نشاءیی میزان کلروفیل، اندازه سطح برگ، طول ساقه، ریشه و دمبرگ، قطر ساقه، تعداد ریشه، وزن خشک ریشه و شاخساره گیاه اندازه گیری گردید. نتایج نشان داد که اثر تنش شوری بر تمام صفات اندازه گیری شده معنی دار می باشد و بین بسترهای مختلف کشت از نظر تمام صفات اختلاف بسیار معنی داری وجود داشت. با توجه به نتایج به‌دست آمده در این تحقیق، از بین ۷ بستر کشت مورد استفاده در سطوح مختلف شوری، ترکیب کاه و کوکوپیت به نسبت ۱:۲ از نظر کلیه صفات به عنوان بهترین بستر کشت تحت تنش شوری گزارش می گردد.

واژه های کلیدی: بستر کشت بدون خاک، شوری، ضایعات کشاورزی، گوجه فرنگی گیلاسی زرد

مقدمه

نظر به اینکه بیشتر منابع آبی استان بوشهر شور بوده و ضایعات کشاورزی از قبیل کاه گندم و ضایعات نخل خرما در آنجا به وفور یافت می شود، و همچنین در مناطق جنوبی کشور با آب و هوای گرم، تولیدات خارج از فصل به دلیل ارزش افزوده‌ی بالا رو به گسترش است. در این راستا تولید نشاء به صورت یک حرفه‌ی اختصاصی رو به فزونی نهاده است. انتظار می رود کاربرد ضایعات کشاورزی از قبیل کاه گندم و ضایعات نخل خرما به جای کوکوپیت و پرلایت بتواند ضمن کاهش هزینه ها باعث افزایش کیفیت و کمیت نشاء گوجه فرنگی گردد. هدف از انجام این پژوهش شناسایی بهترین بستر(های) کشت برای تولید نشاء گوجه فرنگی رقم گیلاسی تحت شرایط تنش شوری با استفاده از پس ماندهای کشاورزی قابل دسترس گیاهی در منطقه بوشهر می باشد.

مواد و روش ها

این پروژه در گلخانه پژوهشی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس بوشهر به صورت آزمایش فاکتوریل و در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. در این آزمایش از گوجه فرنگی رقم گیلاسی زرد استفاده گردید. تیمارها شامل شوری (NaCl) در ٤ سطح (۰، ۲، ٤ و ٦ دسی زیمنس بر متر) و ۷ نوع بسترکشت بدون خاک شامل (خرما۱:۲کوکوپیت، خرما۱:۱کوکوپیت، خرما۲:۱کوکوپیت، کاه۱:۲کوکوپیت، کاه۱:۱کوکوپیت، کاه۲:۱کوکوپیت، کوکوپیت) بود. پس از این که نشاءها ۵۰ روزه شدند با استفاده از دستگاه کلروفیل‌سنج میزان کلروفیل اندازه گیری شد. سپس نشاءها با دقت از گلدان خارج و طول ساقه، ریشه و دمبرگ با استفاده از خط کش، سطح برگ با دستگاه سطح سنج برگ، وزن خشک شاخساره و ریشه پس از شستن و خشک کردن با ترازوی دقیق و قطر ساقه با کولیس اندازه‌گیری شد. کلیه محاسبات با استفاده از نرم افزار آماری MSTAT-C و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد. رسم نمودارها به کمک نرم افزار Excel انجام شد.

نتایج و بحث:

نتایج نشان داد که اثر سطوح مختلف شوری بر تمام صفات اندازه گیری شده بسیار معنی دار است و اثر بستر کشت نیز بر تمام صفات معنی دار بود. همچنین اثر متقابل شوری بر بستر کشت نیز در تمام صفات بررسی شده معنی دار بود. مقایسه نتایج نشان داد که با افزایش سطح شوری تا ٤ دسی زیمنس بر متر صفات مورد مطالعه کاهش محسوسی نشان ندادند و به ترتیب بستر کشت های کاه ۱:۲ کوکوپیت (S_3M_4)، خرما ۱:۱ کوکوپیت (S_3M_2) بهترین بسترهای کشت در غلظت شوری ٤ دسی زیمنس بر متر از نظر کلیه صفات اندازه گیری شده بودند (جدول ۱). احتمال می رود که کاربرد ضایعات کشاورزی از قبیل کاه کلش گندم و ضایعات نخل خرما باعث تعدیل میزان نمک در محیط ریشه شده و کوکوپیت نیز از کاهش رطوبت و مواد غذایی جلوگیری کرده و موجب رشد مناسب نشاء گوجه فرنگی شده است.

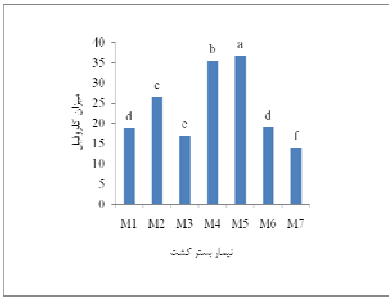
جدول ۱: مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارها بر صفات مورد مطالعه در گیاه گوجه فرنگی رقم گیلاسی زرد

اثرات متقابل	میزان کلروفیل	طول ساقه (cm)	تعداد ریشه	اندازه سطح برگ (cm^2)	طول ریشه (cm)	طول دمبرگ (mm)	قطر ساقه (mm)	وزن خشک شاخساره (gr)	وزن خشک ریشه (gr)
S_1M_1	19/70 j	3/93 de	8/67 cde	4/52 d	4/80 b-i	14/67 fg	1/15 ef	0/203 de	0/127 b
S_1M_2	16/03 k	3/60 de	4/67 de	5/37 d	3/70 d-i	10/67 f-j	1/41 e	0/203 de	0/113 b
S_1M_3	9/40 lm	3/14 de	5/33 de	6/01 d	2/70f-i	7/00 ij	1/51 e	0/153 e	0/110 b
S_1M_4	29/47 ef	4/43 de	7/00 cde	5/66 d	7/01b-g	21/00 de	1/15 ef	0/283 de	0/123 b
S_1M_5	35/40 d	3/24 de	7/00 cde	3/49 d	3/18 e-i	7/67 hij	1/40 e	0/177 e	0/133 b
S_1M_6	9/63 l	4/98 de	8/00cde	5/99 d	5/44b-h	12/00 f-i	1/83 de	0/300cde	0/137 b
S_1M_7	30/17 e	4/91 de	11/33cde	7/43 d	5/23b-h	25/33 cd	2/35cde	0/390cde	0/167 b
S_2M_1	19/33 j	3/40 de	8/00 cde	1/64 d	5/07 b-i	11/00 f-j	1/65 e	0/183 e	0/117 b
S_2M_2	8/20 lm	2/90 de	3/00 de	1/08 d	1/57 hi	5/33 jk	1/50 e	0/137 e	0/103 b
S_2M_3	23/27 hi	3/73 de	9/33 cde	3/16 d	6/90b-g	20/33 de	1/45 e	0/217 de	0/120 b
S_2M_4	27/80 efg	5/00 de	5/67 de	2/33 d	5/33b-h	13/33fgh	1/81 de	0/237 de	0/123 b
S_2M_5	44/67 b	15/00ab	33/67 b	14/19 d	15/50 a	34/00 b	3/26abc	0/600 bc	0/243 b
S_2M_6	40/27 c	7/43 cd	12/33 cd	8/64 d	8/17b-e	26/67 c	2/14cde	0/360cde	0/150 b
S_2M_7	21/53 ij	2/90 de	4/33 de	1/91 d	2/23ghi	5/67 j	1/50 e	0/147 e	0/110 b
S_3M_1	8/03 lm	5/67 de	8/33 cde	52/59 bc	5/40b-h	12/33 f-i	1/43 e	0/217 de	0/123 b
S_3M_2	56/40 a	20/00 a	54/00 a	54/40 bc	14/17 a	38/00 ab	4/08 ab	0/977 a	0/490 a
S_3M_3	29/17 ef	3/73 de	3/33 de	50/68 bc	2/90 f-i	12/33 f-i	1/28 ef	0/183 e	0/113 b
S_3M_4	43/97 b	19/00 a	45/00 a	57/66 bc	14/00a	43/00 a	4/40 a	0/957 a	0/430 a
S_3M_5	46/73 b	10/83bc	17/67 c	50/85 bc	9/00 bc	23/33 cd	3/03bcd	0/530 cd	0/233 b
S_3M_6	25/97 fgh	5/50 de	7/33 cde	43/43 c	3/87 c-i	16/67 ef	1/54 e	0/233 de	0/123 b
S_3M_7	3/67 n	3/47 de	1/33 de	43/23 c	2/57 f-i	5/33 jk	1/50 e	0/150 e	0/103 b
S_4M_1	28/17 efg	5/43 de	10/67cde	65/22 b	8/73bcd	16/67 ef	1/17 ef	0/287 de	0/133 b
S_4M_2	25/13 gh	3/27 de	6/00 cde	41/00 c	5/90b-h	8/67 g-j	1/31 ef	0/177 e	0/113 b
S_4M_3	6/07 mn	3/50 de	3/67 de	48/56 bc	3/63 d-i	13/33fgh	1/28 ef	0/153 e	0/140 b
S_4M_4	40/43 c	18/47 a	50/67 a	90/12 a	7/73 b-f	42/67 a	3/71 ab	0/843 ab	0/377 a
S_4M_5	19/87 j	5/37 de	11/00cde	49/48 bc	9/43 b	12/33 f-i	1/14 ef	0/260 de	0/127 b
S_4M_6	0/00 o	0/00 e	0/00 e	0/00 d	0/00i	0/00 k	0/00 f	0/100 e	0/100 b
S_4M_7	0/00 o	5/47 de	5/33 de	63/23 b	4/77 b-i	13/33fgh	1/45 e	0/243 de	0/123 b

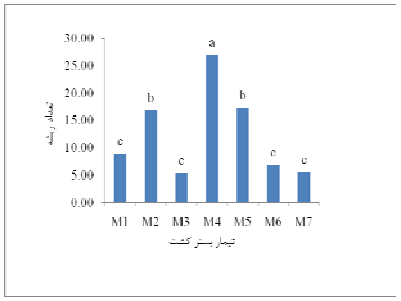
*: مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن (α=۰/۰۵)، اعداد با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی دارند.

**: S_1= 0 dsm^{-1}, S_2= 2 dsm^{-1}, S_3= 4 dsm^{-1},S_4= 6 dsm^{-1}

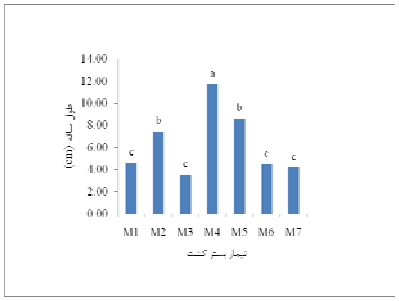
***: M_1= خرما۱:۲کوکوپیت، M_2= خرما۱:۱کوکوپیت، M_3= خرما۲:1کوکوپیت، M_4= کاه۱:۲کوکوپیت، M_5= کاه۱:۱کوکوپیت، M_6= کاه۲:۱کوکوپیت، M_7=کوکوپیت



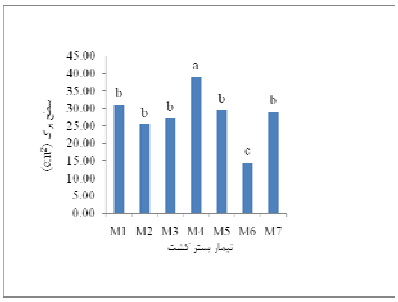
الف



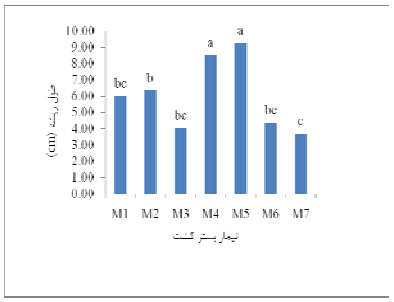
ب



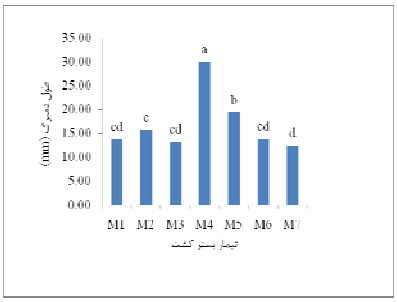
ج



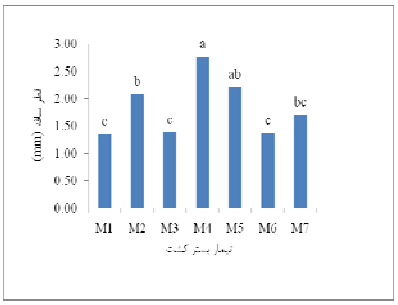
د



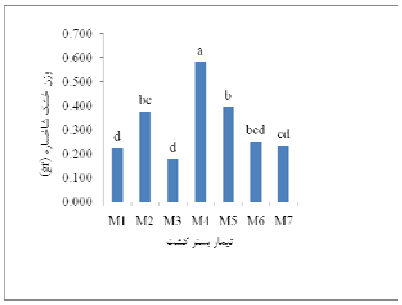
ه



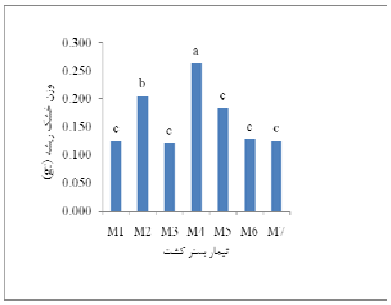
و



ز



ح



ط

شکل ۱: مقایسه انواع بستر کشت* برای صفات مختلف مورد مطالعه در گیاه گوجه فرنگی رقم گیلاسی زرد

۲- الف) میزان کلروفیل ۲- ب) طول ساقه ۲- ج) تعداد ریشه ۲- د) سطح برگ ۲- ه) طول ریشه ۲- و) طول دمبرگ

۲- ز) قطر ساقه ۲- ح) وزن خشک شاخساره ۲- ط) وزن خشک ریشه

*: M_1=خرما۲:۱کوکوپیت، M_2=خرما۱:۱کوکوپیت، M_3=خرما۱:۲کوکوپیت، M_4=کاه۲:۱کوکوپیت، M_5=کاه۱:۱کوکوپیت، M_6=کاه۱:۲کوکوپیت، M_7=کوکوپیت

افزودن ضایعات کشاورزی از قبیل کاه گندم و ضایعات نخل خرما به کوکوپیت موجب افزایش صفات اندازه گیری شد. افزودن کاه و کلش گندم به بستر کشت‌ها بیشترین اندازه سطح برگ، طول ساقه، ریشه و دمبرگ، قطر ساقه، تعداد ریشه، وزن خشک ریشه و شاخساره گیاه را به همراه داشت (شکل ١). این. نتایج بدست آمده با نتایج چن و همکاران (٢٠١٠) در بررسی اثر شوری و تخلخل بر کمپوست تهیه شده از لجن فاضلاب بر رشد گیاهچه های گوجه فرنگی، فلفل و خیار، هنگامی که میزان نمک مناسب بود، کمپوست حاصل از لجن فاضلاب به تنهایی به عنوان بسترکشت مناسبی برای این سبزیجات می تواند باشد و نیازی به مخلوط کردن با مواد دیگر ندارد. همچنین کهن مو و همکاران (١٣٨٦) در بررسی تأثیر بسترهای مختلف کشت بر روی تولید نشاء گوجه فرنگی در شرایط گلخانه پلاستیکی، نتایج مشابهی مشاهده کردند. روبیو و همکاران (٢٠١٠) بهبود تنش شوری از طریق مدیریت آبیاری و بستر کشت بدون خاک در گیاهان فلفل رشد یافته در کوکوپیت را بررسی و نتیجه گرفتند که افزایش دور آبیاری و ضایعات کشاورزی مثل کوکوپیت و نخل خرما در شرایط هیدروپونیک با کاهش اثر شوری باعث افزایش بیوماس کل می شود. آل تیری و همکاران (٢٠١٠) از ضایعات کشاورزی به عنوان جایگزین مناسب بسترکشت پیت جهت تولید توت فرنگی استفاده نمودند و نشان دادند که این ضایعات بدلیل افزودن مواد مغذی به بستر کشت موثر بوده و از کاربرد این ضایعات نتایج موفقیت آمیزی گزارش کردند، که نشان از هم‌جهت بودن پژوهش حاضر با تحقیقات پیشین دارد. اورستارازو و همکاران (٢٠٠٥) با بررسی امکان جایگزینی ضایعات کشاورزی به عنوان بستر کشت به جای پشم سنگ (rockwool) گزارش کردند که ضایعات کشاورزی می تواند به دلیل بی ضرر بودن برای محیط زیست نسبت به پشم سنگ به عنوان جایگزین قابل قبولی برای پشم سنگ در بسترکشت های بدون خاک به کار رود که با نتیجه پژوهش حاضر همسو است. با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق، از بین ٧ بستر کشت مورد استفاده در سطوح مختلف شوری، ترکیب کاه و کوکوپیت به نسبت ١:٢ از نظر کلیه صفات به عنوان بهترین بستر کشت تحت تنش شوری معرفی می گردد. از آن جا که نیمی از ١٢٪ اراضی قابل کشت کشور به درجات مختلف با مشکل شوری مواجه هستند، لذا مدیریت استفاده از آب در این مناطق به دلیل محدودیت منابع آب شیرین و با توجه به درجه حساسیت گیاه در مراحل مختلف رشد، ضروری به نظر می رسد.

منابع:

١. کهن مو، م. ا. و خلیفه، ح. ١٣٨٦. بررسی تأثیر بسترهای مختلف کشت بر روی تولید نشاء گوجه فرنگی در شرایط گلخانه پلاستیکی. پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران. ٣٥٦- ٣٥٥.

٢. Altieri R, Esposito A, Baruzzi G. 2010. Use of olive mill waste mix as peat surrogate in substrate for strawberry soilless cultivation. International Biodeterioration & Biodegradation, 64: 670-675.

٣.Chen T, Cai H, Liu H, Gao D, Zheng G, Zhang J. 2010. The effect of salinity and porosity of sewage sludge compost on the growth of vegetable seedlings. Scientia Horticulturae, 124: 381–386.

٤. Rubio JS, Rubio F, Martínez V, García-Sánchez F. 2010. Amelioration of salt stress by irrigation management in pepper plants grown in coconut coir dust. Agricultural Water Management, 97: 1695–1702.

٥. Urrestarazu M, Martinez GA, Salas MdC. 2005. Almond shell waste: possible local rockwool substitute in soilless crop culture. Scientia Horticulturae, 103: 453–460.

Study on different soilless cultures under salt stress in tomato (*Lycopersicon esculentum* L. *cv* Gilasi) seedlings

M. Ghasemi[1]*, M. Hedayat[2], Gh. Kiani[1]
[1] Department of Agronomy and Plant Breeding, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran
[2] Department of Horticultural Science, Persian Gulf University, Bushehr, Iran
[1] Department of Agronomy and Plant Breeding, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran
*E-mail: m.ghasemi22@ gmail.com

Abstract
In order to investigate effect of salinity and soilless cultures on tomato *(Lycopersicom esculentum)* seedlings cv. Gilasi, an experiment was carried out in factorial completely randomized design with three replications. Salinity treatments were applied as irrigating pots with saline water (containing NaCl) at four concentrations (0, 2, 4, and 6 dsm^{-1}) and seven soilless cultures (Date palm-Peat 2:1 Cocoa palm-Peat, Date palm-Peat 1:1 Cocoa palm-Peat, Date palm-Peat 1:2 Cocoa palm-Peat, wheat straw 2:1 Cocoa palm-Peat, wheat straw 1:1 Cocoa palm-Peat, wheat straw 1:2 Cocoa palm-Peat, Cocoa palm-Peat). Analysis of variance showed both factors had significant effects on all growth parameters. Results indicated that the effect of salinity and soilless cultures on all growth parameters were highly significant.In present study, wheat straw 2:1 Cocoa palm-Peat combination as the best soilless culture under salt stress is reported.

Key Words: Salinity, Soilless culture, *Lycopersicon esculentum* L. *cv.* Gilasi, Agricultural waste