Archive of SID

نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد 6، شماره 3، پاییز 1393، ص. 560-552

Journal of Agroecology
Vol. 6, No. 3, Fall 2014, p. 552-560

اثر فاصله آبیاری بر خصوصیات رشدی، عملکرد کمی و کیفی گوجه فرنگی (*Solanum lycopersicum* L.) در شرایط کاربرد و عدم کاربرد مالچ پلاستیکی

آزاده حسینی[1*] و حسین نعمتی[2]

تاریخ دریافت: 1392/04/22
تاریخ پذیرش:1392/06/24

چکیده

به منظور بررسی اثرات مالچ پلاستیکی بر مقدار آب مورد نیاز و عملکرد گوجه فرنگی (*Solanum lycopersicum* L.) آزمایشی به صورت فاکتوریل و بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در اراضی فریمان در سال زراعی92- 1391 اجرا شد. فاکتور اول آزمایش شامل دو سطح استفاده از مالچ پلاستیکی تیره و بدون استفاده از مالچ و فاکتور دوم فواصل آبیاری در چهار سطح شامل 5، 7، 9 و 11 روزه بود. پارامترهای مورد اندازه-گیری شامل ارتفاع بوته، تعداد گل، تعداد میوه، عملکرد و وزن میوه بودند. نتایج آزمایش نشان داد که تیمار مالچ پلاستیکی و فاصله آبیاری بر صفات زایشی مانند تعداد گل، تعداد میوه و وزن میوه سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود، ولی بر میزان ارتفاع گیاه تأثیر معنی‌داری نداشت. ارتفاع بوته، تعداد گل و میوه در تیمارهای آبیاری به طور معنی‌داری تیمار مالچ پلاستیکی بیشتر از بدون مالچ بود. بیشترین عملکرد در تیمار فاصله آبیاری پنج روز با مالچ مشاهده گردید که با فاصله آبیاری هفت روز با مالچ تفاوت معنی‌داری نداشت. در مرحله اول و دوم نمونه‌برداری، تعداد گل در تیمار با مالچ پلاستیکی بیشتر از بدون مالچ بود. نتایج این آزمایش نشان داد که مالچ پلاستیکی سبب زودرسی، افزایش دوره رشد زایشی و بالا رفتن عملکرد می شود و فواصل آبیاری را دو روز افزایش داد و بدون آن که باعث کاهش عملکرد شود. به طور کلی نتایج این آزمایش بیان داشت که استفاده از مالچ پلاستیکی سبب استفاده بهینه از آب و امکان افزایش سطح زیر کشت خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: پلی‌اتیلن تیره، دور آبیاری، رشد زایشی، عملکرد

مقدمه

گوجه فرنگی (*Solanum lycopersicum* L.) یکی از محصولات ارزشمند سبزی های میوهای تیره سیب زمینی سانان در خاورمیانه به شمار می‌آید که بعد از سیب زمینی (*Solanum tuberosum* L.) از نظر اقتصادی در مقام دوم جهان قرار دارد. اگرچه این گیاه بصورت چند ساله می‌باشد، ولی معمولاً به صورت یکساله کشت می‌گردد(Phene et al., 2008).

یکی از روش‌های صرفه‌جویی در میزان مصرف آب، افزایش بازده آب آبیاری و افزایش کارایی مصرف آب استفاده از انواع مالچ می باشد. با این‌وجود، از آن جا که هنوز مقادیر قابل توجهی از آب در ردیف‌های آبیاری از طریق تبخیر مستقیم و نیز تعرق به وسیله علف-های هرز سبز شده در آنها تلف می‌گردد، به نظر می‌رسدکه استفاده از یک مالچ پلاستیکی قرار گرفته بین ردیف‌های آبیاری بتواند ضمن حفظ رطوبت خاک از طریق کاهش تبخیر، مانع از رشد علف‌های هرز و در نتیجه کاهش مصرف آب شود (Brainard & Bellinder, 2004). علاوه بر این، کنترل علف‌های هرز بدین طریق باعث کاهش هزینه‌های کارگری، سبب افزایش عملکرد از طریق کاهش رقابت آنها با محصول می‌گردد

میرزاعلیان و همکاران (Mirzaolian et al., 2012) اظهار داشتند که با استفاده از مالچ پلی‌اتیلن می‌توان با تغییر دور آبیاری از هفت به 14 روز در طالبی ضمن صرفه جویی در مصرف آب مقدار عملکرد را نیز به میزان قابل توجهی افزایش داد. سروجیدا و همکاران

1 و 2- به ترتیب دانشجوی دکتری و استادیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(*- نویسنده مسئول: (Email: hhosseini58@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

(Cirujeda et al., 2012) بیان داشتند که استفاده از مالچ سبب افزایش تولید در گوجه فرنگی گردید و تأثیر معنی‌داری بر روی کیفیت میوه نداشت. شینوهارا و همکاران (Shinohara et al., 1995) گزارش نمودند که میزان عملکرد میوه گوجه فرنگی تحت شرایط کم آبی، کاهش یافت. بلیندر و همکاران (Bellinder, 2004; Drost, 2005) مزایای استفاده از خاکپوش را مواردی از قبیل کاهش مصرف آب، افزایش دما و رطوبت خاک و افزایش کارایی مصرف آب و نیتروژن دانستند. مورینو و همکاران (Moreno et al., 2009) در آزمایشی بیان نمودند که اثر خاکپوش پلاستیک، کاه و کاغذ نسبت به بقیه تیمارهای خاکپوش تأثیر معنی‌داری روی عملکرد گوجه فرنگی داشت. کاسیراجان و همکاران (Kasirajan & Ngouajio, 2012) با بررسی اثرات خاکپوش پلی‌اتیلن گزارش نمودند که خاکپوش‌های پلی‌اتیلن به طور معنی‌داری در مقایسه با سایر تیمارها در حفظ رطوبت خاک و کنترل علف‌های هرز مؤثر بود. همچنین خاکپوش پلی‌اتیلن شفاف موجب افزایش دمای خاک گردید.

بنابراین، با توجه به این که کشور ما دارای شرایط آب و هوایی خشک و نیمه‌خشک می‌باشد و صرفه‌جویی در مصرف آب می‌تواند اهمیت بسزایی در این شرایط داشته باشد، این آزمایش با هدف بررسی امکان افزایش فاصله آبیاری در شرایط استفاده از مالچ پلاستیکی در گیاه گوجه فرنگی اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در اراضی فریمان واقع در مختصات جغرافیایی 35 40 و 59 49 شرقی در ارتفاع 1373 متر از سطح دریا در سال زراعی 91-1390 اجرا شد. بافت خاک لوم سیلتی رسی، بدون محدودیت شوری و pH= 7/7 بود.

فاکتور اول شامل دو سطح استفاده از مالچ پلاستیکی و بدون استفاده از مالچ و فاکتور دوم چهار فاصله آبیاری شامل 5، 7، 9 و 11 روز یکبار بود. رقم در سینی‌های کشت نشاء 24 تایی در شرایط گلخانه کشت شده و در مرحله 6-4 برگی در تاریخ نیمه اول تیر ماه به زمین اصلی منتقل شدند. کوددهی پیش از کشت، به صورت 100 کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم، 100 کیلوگرم در هکتار فسفات آمونیوم، 20 کیلوگرم در هکتار سولفات آهن و 20 کیلوگرم در هکتار اوره بود و از سیکلوتیلر جهت مخلوط نمودن کود و خاک استفاده شد. مراحل آماده‌سازی زمین شامل زیرشکن، روتیواتور بود. میزان مصرف کودهای پر مصرف و کم مصرف در طی دوره رشد گیاه بر اساس آزمون خاک و با توجه به کمبودهای گیاهی صورت پذیرفت. کوددهی در مورد تمام تیمارها به صورت یکسان صورت گرفت.

مالچ از نوع صفحات پلی‌اتیلن تیره به عرض 80 سانتی‌متر بر روی ردیف‌های کاشت کشیده شد.فاصله نازلها از هم 20 سانتی‌متر بود. آبیاری طرح به صورت قطره‌ای و با استفاده از T-tape انجام گرفت. کشت به صورت دو طرفه با فاصله 45 سانتی‌متر در دو سوی نوار آبیاری به طول 10 متر صورت گرفت. کرت‌های آزمایش شامل سه ردیف دو متری با طول شش متر و فاصله بین ردیف‌ها دو متر بود و بین تکرارها فاصله دو متری در نظر گرفته شد.

پارامترهای مورد اندازه‌گیری در طول فصل رشد شامل ارتفاع بوته در سه مرحله (یک هفته پس از انتقال نشا، گلدهی و برداشت)، شمارش گلها طی سه مرحله (در سه مرحله در تاریخ‌های هفتم و 25 مرداد و 22 شهریور ماه)، شمارش تعداد میوه در دو مرحله (در تاریخ-های اول و 22 شهریور ماه) بودند. برداشت در یک مرحله انجام گرفت و در زمان برداشت نیز عملکرد و اجزای عملکرد شامل تعداد در بوته و وزن میوه اندازه‌گیری شد. کلیه داده‌ها توسط نرم‌افزارهای MSTAT-C و Excel تجزیه شدند. همچنین مقایسه میانگین-ها در سطح احتمال پنج درصد و با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

جدول نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها (جدول 1) نشان داد که تیمارهای مالچ پلاستیکی و فاصله آبیاری از نظر صفات زایشی مانند تعداد گل، تعداد میوه، وزن میوه در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری نشان داد، ولی روی میزان ارتفاع گیاه تأثیر معنی-داری نداشت.

www.SID.ir

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات اندازه‌گیری شده در گوجه فرنگی

Table 1- Analysis of variance (mean of square) for measured traits in tomato

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	ارتفاع Height		تعداد گل (روز بعد از نشاکاری) Flower number (days after transplanting)			تعداد میوه (روز بعد از نشا کاری) Fruit number (days after transplanting)		تعداد کل میوه Total fruit number	وزن میوه در کرت Fruit weight per plot	میانگین وزن میوه Mean of fruit weight	ارتفاع زمان برداشت Height at harvest time
		۲۵ روز بعد از نشاء 25 days after transplanting	در زمان رسیدن At ripening stage	30	40	50	40	50				
تکرار Replication	3	4.18 ns	3.72 ns	31.19*	19.58**	60.98**	3.94**	5.87 ns	20.13 ns	280.18**	429.8**	14.21 ns
مالچ (A) Mulch (A)	1	3.65 ns	0.07 ns	46.56**	21.12**	44.77**	9.03**	211.15**	95.32**	523.04**	152.73	0.005 ns
دور آبیاری (B) Irrigation interval (B)	3	1.04 ns	7.91 ns	0.38 ns	25.83**	20.31*	0.79 ns	43.62*	18.71 ns	658.9**	988.98**	5.45 ns
A×B	3	2.81 ns	21.59 ns	1.04 ns	1.85 ns	18.51 ns	1.49 ns	21.70 ns	10.69 ns	143.01 ns	87.89 ns	16.34 ns
خطا Error	21	4.6	22.43	1.84	11.30	13.76	1.01	30.13	15.87	297.2	603.4	19.32

ns: غیرمعنی‌دار، **: معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد

Ns: non-significant, **: significant at 1% probability level.

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

الف) بررسی خصوصیات رشد و عملکرد کمی و کیفی گوجه فرنگی

ارتفاع نهایی ساقه گیاهان در سه مرحله 25 روزه (پس از انتقال نشا به زمین اصلی، گلدهی و یک هفته پیش از برداشت) اندازه‌گیری و ثبت شد. نتایج به دست آمده از این پارامتر نشان داد که به استثناء ارتفاع اندازه‌گیری شده در مرحله اول، اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای مختلف در مراحل گلدهی و برداشت وجود ندارد. بیشترین ارتفاع مربوط به تیمار آبیاری پنج روز همراه با مالچ (42 سانتی‌متر) بود. در ارتفاع اندازه‌گیری شده هفت روز پس از برداشت نیز تمامی تیمارهای آبیاری با مالچ ارتفاع بلندتری از تیمارهای بدون مالچ داشته و اختلاف آنها معنی‌دار بود. به نظر می‌رسد که اثر مالچ بر استقرار سریع‌تر بوته‌ها دلیل به وجود آمدن این نتایج باشد (جدول 1).

تعداد گل در بوته نیز در سه مرحله و در فواصل زمانی 10 روز شمارش گردید. در مرحله اول یعنی در شروع گلدهی، بیشترین تعدادگل در تیمارهای آبیاری 7، 9 و 11 روز همراه با تیمار مالچ دیده شد و این تیمارها اختلاف معنی‌داری با تیمارهای پنج روز همراه با مالچ و پنج روز بدون مالچ نشان ندارند. در مورد تعداد گل در این مرحله نیز نتایج مشابهی با ارتفاع در مرحله اول مشاهده شد، یعنی تیمارهای آبیاری با تیمار مالچ تعداد گل‌های بیشتری از تیمارهای بدون مالچ داشتند. در مرحله دوم بیشترین تعداد گل در تیمار آبیاری هفت روز با مالچ دیده شد (18/5 گل در متر مربع) و اختلاف معنی‌داری بین این تیمار با تیمارهای 7، 9 و 11 روز با مالچ و هفت روز بدون مالچ دیده نشد. در مورد اینکه تیمار هفت روز بدون مالچ با وجود مقدار کمتر آبیاری (فاصله آبیاری بیشتر) به طور معنی‌داری تعداد گل بیشتری نسبت به تیمار پنج روز بدون مالچ داشته است، می‌توان این امر را با تأثیر تنش ملایم بر القای گلدهی مرتبط دانست. در مرحله سوم بیشترین تعداد گل در تیمار هفت روز بدون مالچ مشاهده شد که بین این تیمار و تیمارهای پنج و هفت روز با مالچ و نه و 11 روز بدون مالچ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. بالا بودن تعداد گل در تیمارهای بدون مالچ در این مرحله ممکن است به دلیل تأخیر در زمان گلدهی به دلیل تنش خشکی شدید باشد. بنابراین، حداکثر میزان گلدهی مصادف با این مرحله نمونه‌برداری شده است (شکل1). شرکر و همکاران (Sarker et al.,2004) گزارش کردند که تنش خشکی در مرحله گلدهی اساساً بر عملکرد بادمجان موثر بود و باعث کاهش تعداد گل در تیمارهای تحت تنش شد.

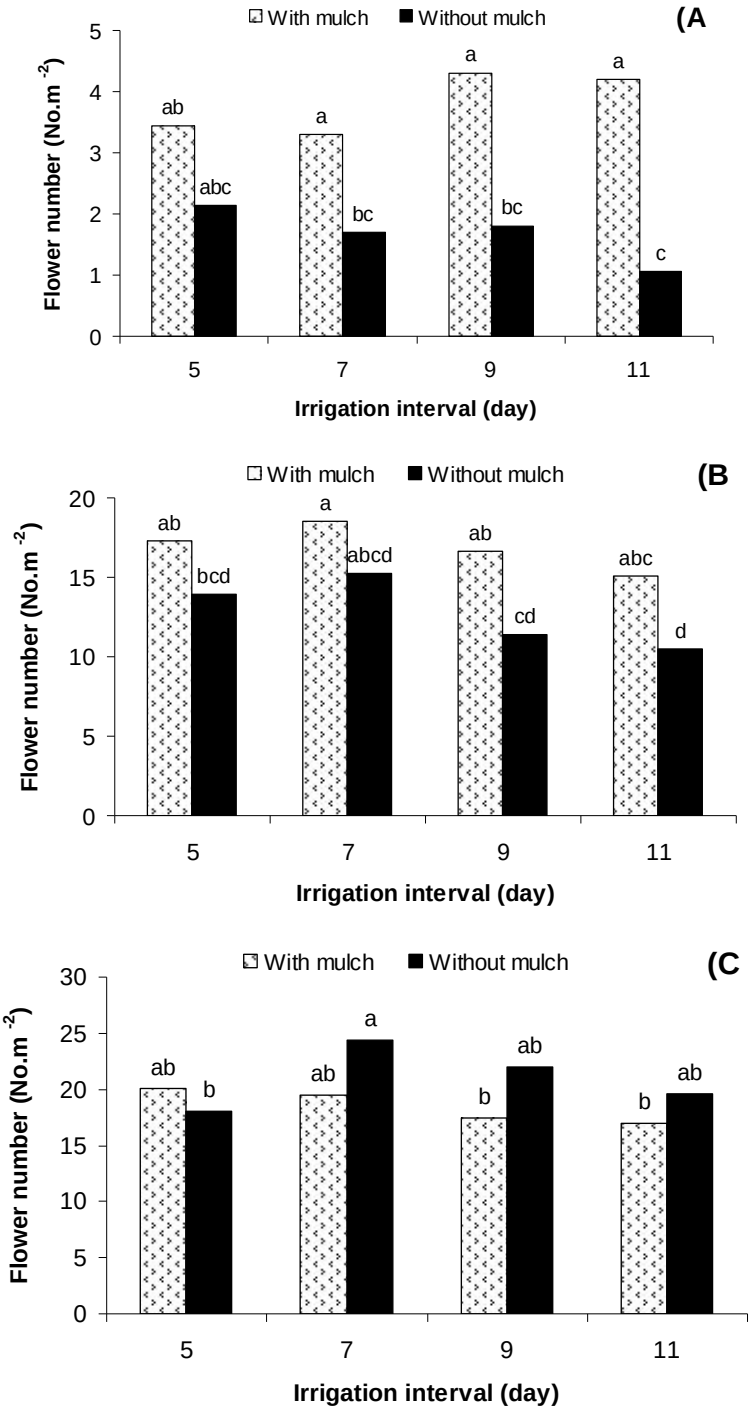
همانگونه که در شکل2 مشاهده می‌شود، در مرحله اول بیشترین تعداد میوه در بوته در تیمار هفت روز آبیاری با مالچ (2/55 میوه در بوته) دیده شد و اختلاف معنی‌داری بین این تیمار و تیمارهای پنج و نه روز همراه با مالچ مشاهده نگردید. تیمارهای بدون مالچ تعداد میوه کمتری نسبت به تیمارهای با مالچ داشتند. به نظر می‌رسد همانگونه که تیمارهای دارای مالچ، زودتر وارد مرحله گلدهی شدند، مرحله میوه دهی را نیز زودتر آغاز نمودند. بر اساس نتایج به دست آمده، در مرحله دوم کمترین تعداد میوه در تیمارهای نه و 11 روز بدون مالچ دیده می‌شود و سایر تیمارها میوه بیشتری داشته و اختلاف معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد. تأثیر تنش خشکی بر تعداد میوه در بوته تیمارهای 9 و 11 روز بدون مالچ مشخص است. نگوجیو (Ngoujion., 2009) نتیجه گرفت که کاهش آب آبیاری موجب کاهش تعداد میوه و عملکردگوجه فرنگی می گردد. جلینی (Jolaini et al., 2011) نشان داد که بهترین آبیاری برای گوجه فرنگی در مقدار 75 درصد نیاز آبی است، زیرا بعد از این مقدار شاخص برداشت چندان افزایش نخواهد داشت. همچنین پوسیدگی میوه کمتر بوده و اندازه، وزن و کیفیت میوه افزایش می یابد.

در شکل 2 تغییرات تعداد میوه در زمان برداشت بین تیمارهای مختلف نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، تعداد میوه در کرت در کلیه تیمارهای با مالچ و نیز تیمار پنج روز بدون مالچ در حداکثر مقدار خود بود و بین این تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. به دلیل اعمال تنش شدید خشکی، تعداد میوه در کرت تیمارهای 7، 9 و 11 روز بدون مالچ کمتر از تیمارهای همراه با مالچ و نیز پنج روز بدون مالچ بود. توجه به این نکته که در این جزء عملکرد اختلاف معنی‌داری بین آبیاری با فاصله پنج روز بدون تیمار مالچ و 11 روز با مالچ دیده نمی‌شود، جالب به نظر می‌رسد.

خشکی با تأثیر بر روی کاهش آب میوه‌ها سبب کوچکی و کاهش میانگین وزن میوه‌ها می‌شود. در این آزمایش نیز این مساله مشاهده می‌شود. همانگونه که در شکل 3 دیده می‌شود، بیشترین میانگین وزن میوه در تیمار آبیاری با فاصله پنج روز همراه با مالچ (87/1 گرم) دیده می‌شود و اختلاف معنی‌داری بین این تیمار با تیمارهای هفت روز با مالچ و پنج و هفت روز بدون مالچ مشاهده نشد. تیمارهای 9 و 11 روز با مالچ میوه‌های کوچکتری از سایر تیمارها داشتند.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل 1- اثر فاصله آبیاری بر تعداد گل گوجه فرنگی در مرحله (الف) اول، (ب) دوم و (ج) سوم نمونه‌برداری

Fig. 1- Effect of irrigation interval on tomato flower number at the (A) first, (B) second and (C) third stages of sampling

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر شکل، تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن ندارند ($p\leq0/05$).

* Means with the same letter(s) in each figure have not significantly difference based on Duncan's test ($p\leq0.05$).

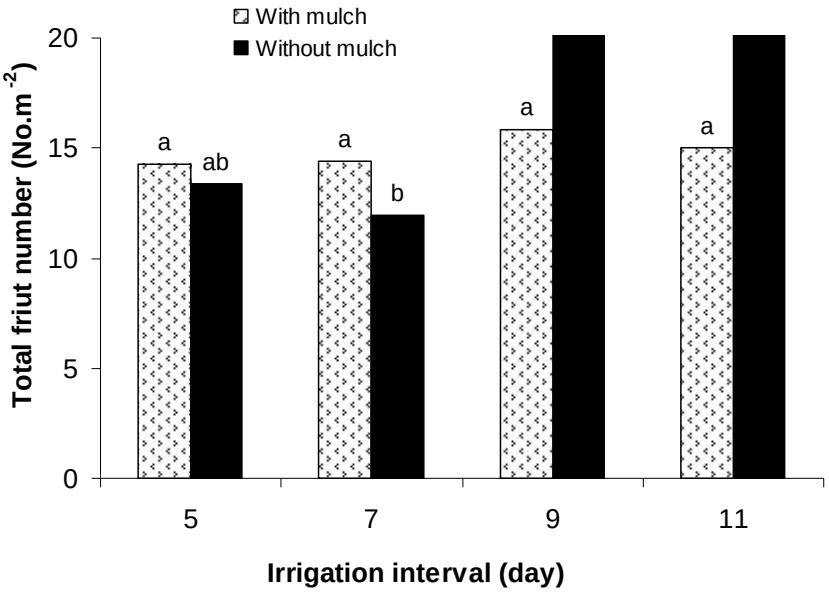
www.SID.ir

Archive of SID

دودا و همکاران (Dauda et al., 2008) بیان کردند که مالچ باعث افزایش میانگین اندازه و وزن میوه و رشد سریعتر گیاه هندوانه شد و عملکرد را در این گیاه به میزان 47 درصد در مقایسه با کشتهای بدون پوشش افزایش داد. شرکر و همکاران (Sarker et al.,2004) نیز گزارش کردند که تنش خشکی در مرحله گلدهی اساساً بر عملکرد موثر بود و کمترین عملکرد را باعث شد. کاهش وزن میوه به دلیل کاهش فتوسنتز همراه با پیری برگها در اثر تنش می باشد کاهش در میزان فتوسنتز با کاهش سطح برگ و فعالیت آنزیم ریبولوز بی‌فسفات کربوکسیلاز بعلت کاهش تبادل CO_2در اثر بسته شدن روزنه‌ها تفسیر شد.

از نظر عملکرد تیمارها را می‌توان به سه گروه عملکرد بالا، متوسط و کم تقسیم نمود. در گروه عملکرد بالا دو تیمار آبیاری پنج و هفت روز با مالچ (به ترتیب با عملکردهای 63/2 و 52/8 تن در هکتار) قرار گرفته اند که با یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارند. در گروه عملکرد متوسط تیمارهای آبیاری هفت و نه روز با مالچ (به ترتیب با عملکردهای 45/5 و 46/12 تن در هکتار) و فاصله آبیاری پنج و هفت روز بدون مالچ (به ترتیب با عملکردهای 44/02 و 45/59 تن در هکتار) قرار دارند. و در گروه عملکرد کم دو تیمار آبیاری 9 و 11 بدون مالچ به ترتیب با عملکردهای 30/25 و 29/09 تن در هکتار قرار دارند. شینوهارا و همکاران (Shinohara et al., 1995) گزارش نمودند که میزان عملکرد میوه گوجه فرنگی تحت شرایط کم آبی، کاهش یافت. مورینو و همکاران (Moreno et al., 2009) بیان نمودند که اثر خاکپوش پلاستیک، کاه و کاغذ نسبت به بقیه تیمارها تأثیر معنی‌داری روی افزایش عملکرد گوجه فرنگی داشت. مقبلی و همکاران (Moghbeli et al., 2011) تأثیر خاکپوش-های پلی‌اتیلنی بر میزان محصول ارقام طالبی گزارش نمودند، تیمار پلی‌اتیلنی تعداد میوه را در رقم شاهپسندی برابر با 42 در آناناسی 21 و در گالیا 22 درصد نسبت به شاهد افزایش و عملکرد را در رقم شاهپسندی، آناناسی و گالیا به ترتیب برابر با 46، 27 و 51 درصد نسبت به شاهد افزایش داد.

در مجموع، می‌توان گفت به نظر می‌رسد که مالچ سبب زودرسی، افزایش دوره رشد زایشی و بالا رفتن عملکرد تا 40 درصد شد. این نکته که با استفاده از مالچ می‌توان دوره آبیاری را، بدون آن که موجب کاهش عملکرد شود، حداقل دو روز به تأخیر انداخت سبب استفاده بهینه از آب و امکان افزایش سطح زیر کشت خواهد شد.



شکل 2- اثر فاصله آبیاری بر تعداد کل میوه گوجه فرنگی

Fig. 2- Effect of irrigation interval on total fruit number of tomato

میانگین‌های دارای حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن ندارند ($p\leq0/05$).

* Means with the same letter(s) have not significantly difference based on Duncan's test ($p\leq0.05$).

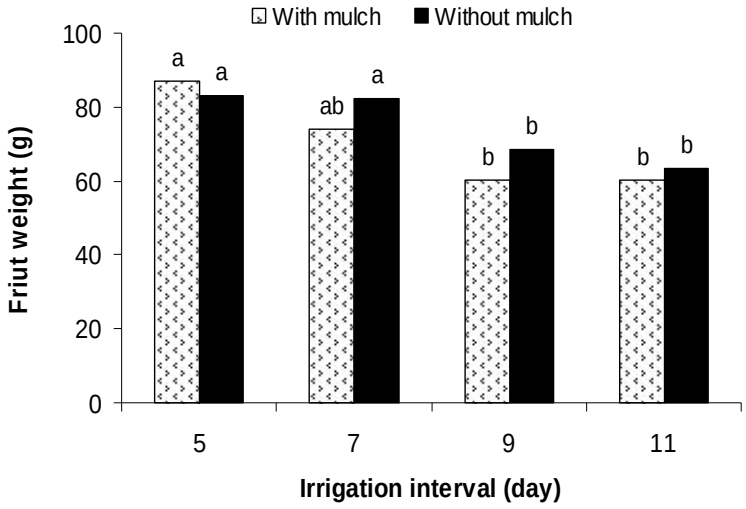
www.SID.ir

Archive of SID

ب – بررسی تغییرات خصوصیات کیفی و کمی گوجه فرنگی

بررسی نمودارهای تغییر میزان گلدهی با افزایش فاصله آبیاری نکات جالب توجهی را نشان می‌دهد. در مرحله اول و دوم شمارش گل (جدول 2) تمامی تیمارهای کشت با مالچ تعداد گل بیشتری را نسبت به تیمارهای کشت بدون مالچ نشان دادند. این امر نشان از مزیت قطعی استفاده از مالچ را نشان می‌دهد. در مراحل اولیه رشد، حضور آب در اطراف گیاه در شرایط کشت با مالچ اختلاف قابل توجهی را در تعداد گل گیاه نسبت به شرایط کشت بدون مالچ موجب می‌شود. نیاز آبی اندک گیاه بدلیل گسترش حجمی کمتر بوته آنرا می‌توان دلیل احتمالی سیر صعودی تعداد گل گیاه با وجود کاهش تعداد آبیاری دانست. در بقیه نمودارها شیب کاهشی تعداد گل با افزایش دور آبیاری مشاهده می‌شود. در شمارش گل 50 روز پس از نشاکاری به جز در تیمار آبیاری با دور پنج روز، در سایر تیمارها تعداد گل در شرایط بدون مالچ بیش از کشت با مالچ بود. به نظر می‌رسد گیاه در این زمان در تیمارهای با مالچ وارد دوره میوه دهی شده است و عملاً انرژی خود را صرف تولید میوه می‌کند. بررسی تعداد میوه کل کرت نیز ارجحیت کشت با مالچ در شکل 2 نشان داده شده است.

بررسی شکل 2 تغییر تعداد میوه با افزایش دور آبیاری نکات جالب توجهی را نشان می‌دهد؛ به طوری‌که افزایش دور آبیاری موجب افزایش تعداد میوه در شرایط کشت با مالچ و کاهش تعداد میوه در شرایط بدون مالچ شده است. احتمالاً در شرایط کشت با مالچ، آب به اندازه ای در اختیار گیاه قرار داشته است که افزایش دور آبیاری تنش خفیفی به گیاه وارد کرده است که تعداد گل بیشتری را به میوه تبدیل کرده است؛ اما همین تنش در شرایط بدون مالچ شرایط خود تنکی[1] را به گیاه القا نموده و موجب ریزش گل‌ها شده است. همچنانکه در شکل 3 نیز مشاهده می‌شود دلایل فوق (تحریک گلدهی با افزایش دور آبیاری در شرایط کشت با مالچ) موجب کاهش میانگین وزن این تیمار شده است، چرا که گیاه انرژی لازم جهت افزایش وزن میوه را کسب نکرده است. بررسی شکل 3 نشان می‌دهد که میانگین وزن میوه در شرایط کشت بدون مالچ بیش از شرایط کشت با مالچ است که احتمالاً بدلیل تعداد کمتر میوه بوده است.



شکل 3- اثر فاصله آبیاری بر وزن میوه گوجه فرنگی

Fig. 3- Effect of irrigation interval on fruit weight of tomato

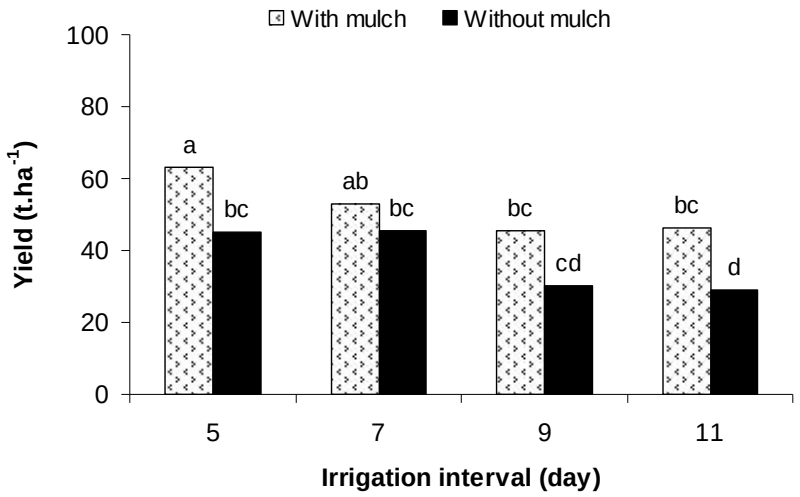
میانگین‌های دارای حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن ندارند (p≤0/05).

* Means with the same letter(s) have not significantly difference based on Duncan's test (p≤0.05).

1- Self Thinning

www.SID.ir

Archive of SID



شکل 4- اثر فاصله آبیاری بر عملکرد گوجه فرنگی

Fig. 4- Effect of irrigation interval on tomato yield

میانگین‌های دارای حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن ندارند ($p\leq0/05$).

* Means with the same letter(s) have not significantly difference based on Duncan's test ($p\leq0.05$).

هر دو سری تیمارهای کشت با مالچ و کشت بدون مالچ سیر نزولی را در میانگین وزن میوه‌ها نشان می‌دهند که می‌توان آنرا به اثرات تنش خشکی در مرحله افزایش وزن میوه گوجه فرنگی مرتبط دانست. برینارد و همکاران (Brainard et al., 2012) مزایای استفاده از خاکپوش را مواردی از قبیل کاهش مصرف آب، افزایش دما و رطوبت خاک و افزایش کارایی مصرف آب و نیتروژن دانسته‌اند. میرزاعلیان و همکاران (Mirzaolian et al., 2000) اظهار داشت که با استفاده از مالچ پلی‌اتیلن می‌توان با تغییر دور آبیاری از هفت به 14 روز در طالبی ضمن صرفه جویی در مصرف آب مقدار عملکرد را نیز به میزان قابل توجهی افزایش داد. نگوجیو (Ngoujio, 2009) نتیجه گرفتند که کاهش آب آبیاری به میزان 25 و 50 در صد به ترتیب موجب کاهش عملکرد گوجه فرنگی به ترتیب برابر با 29 و 40 تن در هکتار گردید.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که امکان افزایش فاصله آبیاری و کاهش مصرف آب در شرایط استفاده از مالچ وجود دارد. به طوری‌که در مجموع نتایج حاکی از برتری استفاده از مالچ از نظر افزایش کارایی مصرف آب نسبت به بدون استفاده از مالچ می باشد. نتایج نشان داد که مالچ سبب زودرسی، افزایش دوره رشد زایشی و بالا رفتن عملکرد تا 40 درصد شد. بدین ترتیب، با توجه به این مطلب که با استفاده از مالچ پلاستیک می‌توان فاصله آبیاری را، بدون کاهش هرگونه عملکرد، حداقل دو روز به تأخیر انداخت سبب استفاده بهینه از آب و امکان افزایش سطح زیر کشت خواهد شد. لذا خاکپوش پلی‌اتیلن ایده مناسبی برای اجرا در کشت محصولات سبزی و صیفی بخصوص در مناطق خشک و کم آب می باشد.

منابع

Baghani, J., and Bayat, H. 1999. Study and comparison of and drip irrigations on yield and quality of tomato. Journal of Institute of Technician and Engineers Researches No. 129. 82 pp. (In Persian)

Brainard, D.C., and Bellinder, R.R. 2004. Weed suppression in a broccoli-winter rye intercropping system. Weed Science 52: 281-290.

Brainard, D.C., Bakker, J., Noyes, D.C., and Myers, N. 2012. Rye living-mulch effects on soil moisture and weeds in asparagus. Horticultural Science 47: 58-63.

www.SID.ir

Archive of SID

Cirujeda, A., Anzalone, A., Aibar, J., and Moreno, M. M. 2012. Purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) control with paper mulch in processing tomato. Crop Protection 39: 66-71.

Dauda, S.N., Ajayi, F.A., and Ndor, E. 2008. Growth and yield of watermelon as affected by poultry manure application. Journal of Agriculture and Social Sciences 4: 121-124

Drost, D.T. 2005. Improving asparagus growth through better water management. Great Lakes Fruit and Vegetable EXPO Proceedings.

Jolaini, M. 2011. Investigation the effect of different water and plastic mulch levels on yield and water use efficiency of tomato in surface and subsurface drip irrigation method. Journal of Water and Soil 25(5): 1025-1032. (In Persian with English Summary)

Kasirajan, S., and Ngouajio, M. 2012. Polyethylene and biodegradable mulches for agricultural applications: a review. Agronomy for Sustainable Development 32(2): 501-529.

Maged, A.E. 2009. Effect of mulch types on soil environmental conditions and their effect on the growth and yield of cucumber plants. Journal of Applied Sciences Research 2(2): 67-73.

Mirzaolian, A., Kashi, A., and Sohrabi, T. 2000. Evaluation of irrigation regime and dark polyethylene sheet effects on growth and yield of cantaloupe. In: the second Congress of Iranian Horticultural Science 23 August, Karaj, Tehran, Iran 437 pp. (In Persian)

Moreno, M.M., Moreno, A., and Mancebo, I. 2009. Comparison of different mulch materials in a tomato (*Solanum lycopersicum* L.) crop. Spanish Journal of Agricultural Research 7(2): 454-464

Ngoujio, M. 2009. Colored plastic mulch and tomato production. A288 Plant and Soil Science Building Michigan State University, East Lansing, MI 48824-1325 USA.

Phene, C.J., Mc Cormick, R.L., Miyamoto, J.M., Meek, D.W., and Davis, K.R. 2008. Evapotranspiration and crop coefficient of trickle irrigated tomatoes. In: Proceedings of the 3rd International Drip/Trickle Irrigation Congress, Fresno, CA. November, ASAE Publication 10-85 (2): 823-831.

Rahman, S.M., Nawata, L., and Sakuratani, E. 2008. Effects of water stress on yield and related morphological characters among tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cultivars. Thai Journal of Agricultural Sciences 31(1): 60-78.

Sarker, B.C., Hara, M., and Uemura, M. 2005. Proline synthesis, physiological responses and biomass yield of eggplants during and after repetitive soil moisture stress. Scientia Horticulturae 103: 387-402.

Shinohara, Y., Akiba, K., Maruo, T., and Ito, T. 1995. Effect of water stress on the fruit yield, quality and physiological condition of tomato plants using gravel culture. ISHS Acta Horticulture 396. Hydroponics and Transplant Production 211-218.

Shrivastava, P.K., Parikh, M.M., Sawani, N.G., and Raman, S. 2003. Effect of drip irrigation and mulching on tomato yield. Agricultural Water Management 25(2): 179-184.

Valenzuela, H. 2009. Drip irrigation. Univ. Hawaii Vegetable Crops Update Newsletter 4(2) March.

www.SID.ir