

تأثیر کاربرد مالچ پلی اتیلن در افزایش بهره‌وری مصرف آب در زراعت گوجه فرنگی

امیر نوری، شهید هناره، سپیده حاتمی و حسین محمدی مزرعه

اعضاء هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.
amir7090@yahoo.com

مقدمه

امروزه استفاده از پوشش پلاستیک سیاه در حل مشکلات متعدد زراعی نظیر علفهای هرز، کمبود آب، سله بندی خاک، شستشوی بعضی از عناصر در خاک و غیره نتایج چشمگیری داشته و در نتیجه باعث افزایش عملکرد در هکتار و بخصوص در محصولات سبزی و صیفی، بهبود رشد رویشی و حتی زودرسی محصول و غیره می‌شود.

بلا (Bhella, 1988) طی آزمایشی تأثیر مالچ پلی اتیلن سیاه برافزایش ۴۴٪ عملکرد گوجه‌فرنگی را اعلام نمود است. هاسیکاوا و تاناکا (Hasegawa and Tanaka, 1979) در آزمایش گلخانه‌ای مشاهده کرد که مالچ بر افزایش نمو ریشه و افزایش تولید میوه گوجه‌فرنگی و کاهش ترکیدگی میوه تأثیر چشمگیری دارد. تحقیقات ایباوا جیمینز و همکاران (Ibavva- Jimenez et al., 1992) نشان داد استفاده از مالچ در سه سیستم گلخانه ای، تونل پلاستیکی، هوای آزاد به ترتیب موجب صرفه‌جویی به میزان ۱۰۰، ۱۵ و ۵۰ میلی‌متر در مصرف آب و افزایش کارایی مصرف آب (WUE) به مقدار ۱۲۲٪، ۱۶۹٪ و ۳۶٪ نسبت به شاهد (بدون استفاده از مالچ) می‌شود. شیرواستاوا و همکاران (Shirvastava et al., 1994) ثابت کرد که استفاده توام آبیاری قطره‌ای و مالچ می‌تواند ضمن حصول حداکثر عملکرد، میزان مصرف آب را ۴۴٪ نسبت به آبیاری سطحی بدون استفاده از مالچ کاهش دهد. تحقیقات بوگل و همکاران (Bogle et al., 1989) نشان دهنده نقش مثبت استفاده توام سیستم آبیاری قطره‌ای و مالچ پلی اتیلن در افزایش عملکرد و کاهش مصرف آب در زراعت گوجه فرنگی بود. طوری که عملکرد نهایی محصول در صورت استفاده از مالچ در سیستم آبیاری سطحی، آبیاری قطره‌ای بدون استفاده از مالچ و آبیاری قطره‌ای توام با مصرف مالچ به ترتیب ۶۶٪، ۷۰٪ و ۱۲۳٪ نسبت به شاهد (آبیاری معمولی بدون استفاده از مالچ) داشت. در دو حالت فوق، میزان مصرف آب نسبت به شاهد، ۵۵٪ صرفه جویی شده است.

مواد و روشها

به منظور اجرای آزمایش، مزرعه‌ای در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کهریز با بافت خاک لوم و لوم شنی انتخاب شد. استفاده از مالچ در سه سطح ۱- پوشیده شدن تمام پشته و نصف جوی از مالچ ۲- پوشیده شدن تمام جوی و نصف پشته از مالچ و ۳- تیمار بدون مالچ (شاهد) مورد مقایسه قرار گرفت. آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار در سال ۱۳۸۴ اجرا گردید. هر کرت آزمایشی شامل ۴ ردیف کشت با طول ۵ متر بوده و در هر کرت دو ردیف کناری و نیم متر از هر دو طرف ردیفهای وسط بعنوان حاشیه در نظر گرفته شدند. بذر گوجه فرنگی رقم پتوارلی CH از اواسط اسفند ماه در خزانه جهت تهیه نشا کشت شد و در بهار بعد از آماده شدن، نشا به زمین مورد نظر منتقل داده شد. قبل از انتقال نشا به زمین، پلاستیک بر اساس تیمارها بر روی سطح خاک پهن شده و در محل کشت بوته، پلاستیک سوراخ گردیده و کشت در لبه‌های جوی انجام شد. در تیماری که تمام جوی با مالچ پوشیده شده بود، در چند جا پلاستیک سوراخ شد تا آب به داخل خاک نفوذ کند. مالچ پلی اتیلنی از نوع سیاه بوده و ضخامت آن در حدود ۰/۰۷ میلی‌متر بود. جهت بررسی میزان کاهش مصرف آب با استفاده از مالچ، قبل از هر نوبت آبیاری نمونه خاک در عمق توسعه ریشه تهیه و میزان رطوبت آن تعیین شده و سپس مقدار آب آبیاری جهت جبران تخلیه رطوبتی تا حد ظرفیت زراعی مزرعه محاسبه و برای هر کرت بطور مستقل و توسط سیستم لوله کشی داخل مزرعه داده شد. به منظور کنترل میزان دقیق آب آبیاری، از کنتور حجمی دو اینچ استفاده شد. تعداد چهارچین برداشت شده و داده‌های حاصل با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و میانگین داده‌ها بروش دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری تیمارهای مالچ بر روی عملکرد محصول در سطح آماری ۱٪ تاثیر معنی‌دار داشت. با کاربرد مالچ بصورت پوشش تمام پشته و نصف جوی بیشترین عملکرد (۷۴,۸ تن در هکتار) در مقایسه با تیمار بدون مالچ (۶۹,۸ تن در هکتار) و تیمار پوشش کل جوی و نصف پشته (۶۶,۸ تن در هکتار) که هر دو در یک کلاس آماری واقع شده‌اند، بدست آمد. کاربرد مالچ در هر حالتی موجب کاهش قابل ملاحظه در مصرف آب شد در هر دو تیماری که مالچ بکاربرده شده بود، مصرف آب ۳۲ و ۴۳ درصد نسبت به تیمار فاقد مالچ کاهش یافت.

جدول ۱- تاثیر مالچ در عملکرد گوجه فرنگی، مصرف آب و بهره‌وری مصرف آب

شرح تیمار مالچ	عملکرد (تن در هکتار)	آب مصرف شده (متر مکعب در هکتار)	بهره‌وری مصرف آب (کیلوگرم میوه بر متر مکعب آب)
بدون پوشش مالچ (شاهد)	۶۹,۸۵(b)	۶۸۵۰	۱۰,۲۰
پوشش تمام پشته و نصف جوی توسط مالچ	۷۴,۹۷(a)	۴۶۶۰	۱۶,۰۹
پوشش تمام جوی و نصف پشته توسط مالچ	۶۶,۷۸(b)	۳۹۰۵	۱۷,۱۰

نحوه کاربرد مالچ در عملکرد و مصرف آب مهم بوده و مصرف آب در تیمار پوشش کل جوی و نصف پشته با مالچ، کمتر از سایر تیمارها بود. طوریکه نسبت به تیمار بدون مالچ و تیمار پوشش کل پشته و نصف جوی بترتیب ۴۳٪ و ۱۶,۲٪ موجب صرفه‌جویی در مصرف آب شد. علت کاهش مصرف آب در این تیمار نسبت به تیمار دیگر مالچ این است که نصف پشته و سطح کل جوی از مالچ پوشیده شده و نصف دیگر پشته که فاقد مالچ می‌باشد توسط شاخ و برگ بوته (با توجه به میزان رشد) پوشش داده شده و در واقع تقریباً کل سطح مزرعه پوشش یافته و میزان تبخیر از سطح خاک به حداقل مقدار خود می‌رسد. در تیمار پوشش کل پشته و نصف جوی، مقداری تبخیر از نصف سطح جوی که فاقد مالچ می‌باشد، صورت می‌گیرد. میزان عملکرد در این تیمار نسبت به تیمار شاهد و تیمار دیگر مالچ کمتر می‌باشد (به ترتیب ۶,۸ و ۱۰,۹ درصد کاهش عملکرد) که می‌توان علت آن را در توزیع بهتر رطوبت در خاک در دو تیمار مذکور ذکر نمود. چرا که در این تیمار کل جوی از مالچ پوشیده شده و آب فقط از سوراخهای تعبیه شده بداخل خاک نفوذ کرده و سطح نفوذ در این تیمار نسبت به سایر تیمارها حداقل می‌باشد. با در نظر گرفتن میزان عملکرد و مصرف آب و به عبارتی کارایی مصرف آب می‌توان به افزایش ۵۷,۷ و ۶۷,۷ درصدی در بهره‌وری مصرف آب مالچ پی برد. که بیانگر تاثیر قابل توجه کاربرد مالچ در افزایش کارایی مصرف آب و استفاده بهینه از منابع آب می‌باشد.

منابع

- [1] Bhella, H.S. 1988. Tomato response to trickle irrigation and black polyethylene mulch. Journal of the American society for Horticultural science. 113(4), 543-546.
- [2] Bogle, C.R., Hartz, T.K., Nanez, C.1989. Comparison of subsurface trickle and furrow irrigation on plastic mulched and bare soil for tomato production. Journal of the American society for horticultural science. 114, No.1, 40-43.
- [3] Hasegawa, K. and Tanaka, T.1979. Effect of polyethylene mulch prevention of fruit cracking in tomatoes. Bulletin of the Hiroshima Agricultural.
- [4] Ibavva- Jimenez, L. and Quezada- Martin, MR.1992. Response of mulching in the development and yield of tomato cultivation in the greenhouse, tunnel and open air. XII congreso internacional de plasticos en agricultura.
- [5] Shirvastava, P.K., Parkin, M.M., Sawani, N.G and Raman, S.1994. Effect of drip irrigation and mulching on tomato yield. AGRIC.-WATER-MANAGE.Vol. 25.No.2.PP.179-184.