

اثر سطوح مختلف ازت و پتاسیم به روش کود آبیاری بر عملکرد گوجه فرنگی

مهدی مهدوی و سعید رضائیان

به ترتیب کارشناس ارشد و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان

مقدمه

توهم افزایش عملکرد ناشی از مصرف هر چه بیشتر آب و کود در بعضی مناطق سبب استفاده بی‌رویه از منابع آب و کود باعث بهم خوردن تعادل عناصر غذایی و باعث بروز مسائل زیست محیطی شده است. در روش تلفیق آب و کود یعنی کود آبیاری (Fertigation) به

خاطر استفاده بهینه از کود، آلودگی محیط زیست کاهش پیدا کرده و مصرف کود به همراه تقسیط آن در مراحل حساس و مورد نیاز به سهولت انجام می‌پذیرد. همچنین به دلیل کنترل غلظت عناصر غذایی، از هدر رفتن کود در خاک جلوگیری شده و باعث افزایش راندمان مصرف کود خواهد شد. موفقیت در این روش مستلزم داشتن آگاهی

غذایی برداشت شده توسط گوجه فرنگی را برای تولید ۳۵ تن در هکتار به صورت ۲۰۰، ۵۵، ۳۷۰، ۵۰ و ۳۵ کیلوگرم در هکتار به ترتیب برای عناصر Mg, S, K, P, N گزارش نموده و توصیه کودی گوجه فرنگی را برای عناصر K,P,N بر اساس آزمون خاک به میزان ۱۰۰-۱۵۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل، ۲۰۰-۴۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و ۳۵۰ تا ۴۰۰ کیلوگرم اوره پیشنهاد کرده است (۵).
به طور کلی نیاز کودی گیاه گوجه فرنگی برای عناصر پتاسیم، آهن و کلسیم زیاد و برای ازت، منیزیم، فسفر، گوگرد، بر، مس، منگنز، و روی متوسط است. این گیاه در اوایل دوره رشد به فسفر زیاد نیاز دارد، عناصر مهم و بحرانی برای تولید این محصول کلسیم، پتاسیم و فسفر می‌باشند (۸).

مواد و روش‌ها

برای انجام این آزمایش یک قطعه زمین به ابعاد (۲۵ × ۵۰ متر) در ایستگاه طرق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان انتخاب و پس از نمونه‌برداری خصوصیات شیمیایی خاک در آن اندازه گیری شد (جدول ۱).

در ارتباط با مقادیر بهینه آب و کود برای هر محصول است که در این بررسی مورد نظر می‌باشد.

تحقیقات زیادی در مورد مقایسه روش های آبیاری قطره‌ای و سطحی از لحاظ میزان آب مصرفی و عملکرد بر روی درختان و محصولات دیگر از جمله صیفی جات در نقاط مختلف کشور و جهان انجام شده و نتایج به دست آمده مبین این نکته است که راندمان مصرف آب در روش آبیاری قطره‌ای نسبت به آبیاری سطحی بیشتر بوده ضمن اینکه در مصرف کود نیز صرفه جویی می‌شود (۱، ۲ و ۳).

در کشورهایی مانند مصر، عربستان سعودی، قبرس و آمریکا تحقیقاتی نیز در زمینه کود آبیاری (Fertigation) بر روی گیاهان مختلف زراعی انجام گردیده که بررسی نتایج به دست آمده از این تحقیقات نشان می‌دهد که در روش کود آبیاری علاوه بر کاهش مصرف کود، کمیت و کیفیت عملکرد محصولات و همچنین راندمان مصرف آب افزایش می‌یابد (۴، ۶ و ۷). براساس نتایج تحقیقات انجام شده در کشورهای مختلف توصیه کودی مناسب برای تولید ۴۰-۵۰ تن محصول گوجه فرنگی را به صورت ۱۰۰-۱۵۰ کیلوگرم ازت، ۱۵۰-۲۰۰ کیلوگرم P_2O_5 ، ۲۰۰-۲۵۰ کیلوگرم K_2O ، پیشنهاد کرده‌اند (۶ و ۷). ملکوتی و طهرانی (۱۳۷۷) نیز مقدار تقریبی عناصر

جدول (۱) خصوصیات شیمیایی خاک محل آزمایش در سال اول و دوم

شماره نمونه	سال	عمق (cm)	درصد اشباع	EC dS/m	O.C	N	P	K	Fe	Mn	Zn	Cu	درصد	
													میلی گرم بر کیلوگرم	
۱	۱	0-30	۳۶	۱/۳۷	۰/۳۷	۰/۰۴۹	۸/۶	۱۳۰	۳/۶	۷/۳	۰/۷	۱/۰		
۳	۲	0-30	۲۸	۱/۴۷	۰/۵۴	۰/۰۱۱	۱۳/۶	۱۲۹	۲/۸۲	۶/۲۸	۰/۵۸	۰/۷۸		

سیستم آبیاری گردید. آبیاری مزرعه قطره‌ای با دور ۳ تا ۷ روز انجام گرفت. حجم آب آبیاری در هر نوبت، بر اساس نیاز آبی گیاه دور آبیاری، سطح سایه انداز گیاه و احتساب راندمان ۹۰ درصد در طی اجرای آزمایش تعیین، و در ۲۰ نوبت به میزان ۸۹۲۸ متر مکعب در هکتار در سال اول و ۸۴۵۰ مترمکعب در هکتار در سال دوم طرح، در اختیار گیاه قرار داده شد.

نتایج و بحث

با توجه به نتایج تجزیه واریانس داده‌های (مرکب دو سال) که بر روی عملکرد میوه انجام گرفت، مشخص گردید اثرات ازت و پتاسیم و همچنین اثر متقابل بین آنها معنی‌دار نیست. مقایسه میانگین‌ها به روش توکی نیز نشان داد از لحاظ عملکرد میوه اختلافی بین تیمارهای مختلف وجود ندارد (جدول ۲). بیشترین عملکرد از تیمارهایی حاصل شده است که مصرف ازت و پتاسیم به ترتیب ۴۰ و ۲۰ درصد کمتر از مقادیر توصیه شده است (تیمار $N3K2$ با تولید ۸۲/۱۳ تن در هکتار عملکرد میوه، نسبت به سایر تیمارها برتری نشان می‌دهد). راندمان مصرف آب نیز در این تیمارها دارای بیشترین مقدار

جهت اجرای آزمایش طرحی در قالب بلوک کامل تصادفی بصورت فاکتوریل شامل دو نوع کود در سه سطح و در سه تکرار (۲۷ کرت) در نظر گرفته شد که سطوح کودها بشرح ذیل می‌باشد:

($N1 - K1$): مصرف کودهای پتاسیم و ازت به میزان توصیه کودی و مبتنی بر آزمون خاک

($N2 - K2$): مصرف کودهای پتاسیم و ازت به میزان ۲۰٪ کمتر از توصیه کودی

($N3 - K3$): مصرف کودهای پتاسیم و ازت به میزان ۴۰٪ کمتر از توصیه کودی توصیه کودی با توجه به آزمون خاک محل اجرای آزمایش و همچنین تحقیقات انجام شده در کشور و سایر مناطق جهان به مقدار (۱۰۰، ۱۸۰، ۲۰۰) که به ترتیب N,P,K می‌باشد، انجام گرفت.

کودهای پتاسیم و ازت به ترتیب از منابع کلرور پتاسیم و نیترات آمونیوم تامین گردید. کود فسفر از منبع سوپرفسفات تریپل و به مقدار ۱۵۰ کیلوگرم P_2O_5 در هکتار به صورت یکسان در تمام تیمارها و به صورت مصرف خاکی قبل از کاشت به زمین داده شد. کودهای پتاسیم و ازت از طریق آب آبیاری در ۱۰ نوبت توسط پمپ تزریق وارد

است. بنابراین با توجه به نتایج حاصل شده چنین استنباط می‌شود که در روش کود آبیاری مصرف کودهای ازت و پتاسیم نسبت به روش

متداول است.

جدول (۲) مقایسه بین میانگین عملکرد میوه در تیمارهای آزمایش (عملکرد بر حسب تن در هکتار)

N1K1	N1K2	N1K3	N2K1	N2K2	N2K3	N3K1	N3K2	N3K3
۶۴/۸۰ ^{ab}	۷۲/۹۵ ^a	۶۷/۹۴ ^{ab}	۶۵/۲۱ ^{ab}	۷۵/۴۱ ^a	۸۲/۰۱ ^a	۷۳/۸۸ ^a	۸۲/۱۳ ^{ab}	۶۶/۸۱ ^{ab}

منابع مورد استفاده

- ۵- ملکوتی، محمد جعفر و محمد مهدی طهرانی. ۱۳۷۷. نقش ریزمغذیها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، شماره ۴۳، تهران، ایران.
- 6- Papadopolous, I. 1998. Overview on fertilizer use through out pressurised irrigation systems. Regional workshops on guidelines for efficient fertilizer use through modern irrigation, Cairo, Egypt.
- 7- Halliday, D.J. and M.E. Trenkel. (Eds). 1992. IFA World Fertilizer Use Manual. pp.289-290, and 331-337. International Fertilizer Industry Association, Paris, France
- 8- Jones, J.B. 1998. Tomato Plant Culture. CRC. Press LLC., Boca Raton, Florida.

- ۱- دانش نیا. عبدالعظیم. ۱۳۷۲. گزارش نهائی بررسی اثر متقابل ازت و آهن بر کمیت و کیفیت محصول نارنگی با روش آبیاری قطره‌ای. نشریه شماره ۲۷۹/۷۱، موسسه تحقیقات خاک و آب. تهران. ایران.
- ۲- رهبر. عباس. ۱۳۶۷. مقایسه روش های آبیاری قطره ای، بارانی و سطحی بر روی درختان میوه. مجموعه مقالات خاک و آب، موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.
- ۳- رستگار، حمید. ۱۳۷۲. گزارش نهائی بررسی اثر مقادیر مختلف ازت و آبیاری بر روی رشد و ترکیبات لیغوشیرین با روش آبیاری قطره‌ای درجه ۴م. نشریه شماره ۱۴۳/۷۲، موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.
- ۴- ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۷۷. گزارش ماموریت سه روزه مصرف مؤثر کودها از طریق آبیاری تحت فشارپ در قاهره، موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.