

تأثیر کودهای ازته بر عملکرد زعفران

چکیده :

زعفران یکی از گیاهان دارویی و معطر گران قیمت است که بخاطر کلالة اش کشت و خشک می‌شود. این مطالعه در سال زراعی ۲۰۰۵ - ۲۰۰۴ به منظور بررسی اثرات مختلف نیتروژن بر روی تعداد گل، طول برگ، عملکرد خشک و تر زعفران انجام شد. آزمایش در قالب بلوک‌های تصادفی با سه تکرار و تیمارهای (نیترات آمونیوم، سولفات آمونیوم، اوره، نیترات آمونیوم کلسیم و شاهد) اجرا گردید. قبل از کاشت کورم‌های زعفران، ۴ کیلوگرم در یک دهم هکتار کود به فرم NPK در تمام قسمت‌ها اعمال شد و بعد از ۲۵ روز بعد از کاشت، کودهای نیتروژنی مختلف به میزان ۶ کیلوگرم در یک دهم هکتار در هر پلات استفاده شد. بیشترین میزان گل، ۱۴۳۳۰ در یک دهم هکتار بود که از تیمار اوره بدست‌آمد در حالیکه کمترین میزان گل ۸۳۳۰ گل در یک دهم هکتار از تیمار شاهد به دست‌آمد. هیچ اثر معنی‌داری بین کودهای مورد آزمایش بر روی صفت طول برگ مشاهده نشد. بیشترین عملکرد وزن تر زعفران ۴۳۱ گرم در یک دهم هکتار بود که از تیمار اوره به دست‌آمد در حالی که کمترین میزان عملکرد زعفران ۲۲۴ گرم در یک دهم هکتار بود که از تیمار سولفات آمونیوم حاصل گردید. بیشترین میزان عملکرد خشک زعفران ۷۸ گرم در یک دهم هکتار بود که از تیمار اوره حاصل گردید در حالی که کمترین عملکرد خشک گیاه ۴۰ گرم در یک دهم هکتار بود که از تیمار سولفات آمونیوم به دست آمد.

معرفی:

زعفران از خانواده ایریدیاسه است که در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری در نیمکره شمالی گسترش دارد (واردو و همکاران، ۲۰۰۲). این گیاه در کشورهای مختلفی از جمله: فرانسه، هند، ایران، ایتالیا، اسپانیا، پاکستان و کشمیر رشد می‌کند. در ایران زعفران در

بخش غربی کشور مانند استان خراسان کشت می‌شود. به‌نیا و همکاران (۱۹۹۴)، گزارش نمودند که زعفران به‌عنوان گران‌ترین ادویه جهان در فرم خشک سه کلاله قرمز نارنجی در گل زعفران دارد. زعفران به طور عمده بعنوان رنگ، غذا، دارو و تولیدات صنعتی فارماکولوژی استفاده می‌شود. یکی از ملزومات کشت، در طول تولید زعفران کوددهی است. در این زمینه تحقیقات محدودی وجود دارد. بهزاد و همکاران (۱۹۹۲)، در یک مطالعه هشت ساله برای مقایسه اثرات NPK و کود گاوی روی تولید زعفران به این نتیجه رسیدند که نیتروژن بیشترین اثر را روی افزایش مقدار عملکرد گل دارد. افزودن فسفر یا پتاس به کودهای نیتروژنه در برخی موارد اثر کمی بر عملکرد گل می‌گذارد (اما به صورت معنی دار نیست). مشخص است که در برخی خاک‌ها که از نظر کربن آلی ضعیف هستند یکی از فاکتورهای مهم برای بالا بردن تولید زعفران کود دامی است. به منظور کاهش تاثیرات استفاده بیش از اندازه از کودهای شیمیایی و قلیائیت خاک‌های کشت شده استفاده از محلول‌پاشی در کشت زعفران توصیه می‌شود. مطالعات قبلی نشان می‌دهند که اثر محلول‌پاشی کود بر روی عملکرد زعفران نتیجه بخش بوده است. بیشترین میزان عملکرد در مصرف کود ترکیبی در ۵ مارس بود که ۳۳٪ افزایش عملکرد را به خود اختصاص داد. در بیولوژی زعفران ماه‌های فوریه و مارس از اهمیت بالایی برخوردارند. کورم‌های جوان روی کورم مادری در ماه فوریه ریشه‌ای ندارند. گیاه زعفران برای ادامه زندگی حیاتی خود در طول ماه‌های مارس و آپریل و برای فتوسنتز و جذب مواد غذایی از باران بر روی برگ‌های خود متکی است. بنابراین کاربرد محلول‌پاشی در ماه مارس بسیار کاربردی است (حسینی و همکاران، ۲۰۰۴).

مطالعه‌ای برای مقایسه اثرات سطوح مختلف اوره، آمونیوم فسفات و کود گاوی بر روی زعفران انجام شد که نشان داد ۱۰۰ کیلوگرم در یک دهم هکتار از اوره بهترین اثر را در افزایش تعداد گل داشته است. با این حال کاربرد بیشتر اوره عملکرد را کاهش داد. در برخی موارد استفاده از سی‌تن از کود گاوی به علاوه ۵۰ کیلوگرم سولفات آمونیوم عملکرد را زیاد کرد ولی به صورت آماری معنی‌دار نبود (بهزاد و همکاران، ۱۹۹۲).

هدف از انجام مطالعه حاضر تخمین اثرات کاربرد کودهای نیتروژنی مختلف بر روی کلالة خشک و تر، تعداد گل و طول برگ زعفران بود.

۲- مواد و روش

این تحقیق در شرایط طبیعی در استان کوکلی کشور ترکیه در سال زراعی ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ انجام شد. کورم‌های زعفران از یک کشاورز از دهکده داووتباسی سافرانبلو در سال ۲۰۰۳ تهیه شد. گیاهان در کالج ارسلان بی دانشگاه کوکلی در سال ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ کشت شدند. گیاهان از ریشه در آورده شدند و در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد با استفاده از روش توصیفی مولینا و همکاران (۲۰۰۳) نگهداشته شدند. آزمایش در طرح بلوک‌های تصادفی با سه تکرار و پنج تیمار (شاهد، آمونیوم نترات، آمونیوم سولفات، اوره، کلسیم آمونیوم نترات) اجرا گردید. نمونه‌های خاک گرفته شده از عمق ۰ تا ۲۰ سانتیمتری در آزمایشگاه خاک و اکولوژی موسسه‌ی تحقیقات مربوط به درختان سریع‌الرشد استان کوکالی آنالیز شد. آنالیز خصوصیات خاک در جدول شماره ۱ بیانگر این است که خاک مورد آزمایش حاوی بافت شنی رسی بوده است. مشخصات خاک نشان داد که خاک کم آهک ۳.۵۹٪ بدون مشکل شوری بود (مولتای، ۱۹۷۹). میزان pH خاک با توجه به پروتوکل (کلوگ، ۱۹۵۲) ۸.۶۱ (قلیایی) بدست آمد. میزان محتوای آلی خاک با توجه به روش اکسیداسیون مرطوب، بالا بود (۴.۳۸٪). قبل از کاشت کورم‌های زعفران ۴ کیلوگرم کود به فرم NPK (۱۵-۱۵-۱۵) در تمام پلات‌ها اعمال شد. کورم‌هایی با قطر ۱۵ و ۵۰ میلی‌متر بطور یکسان در هر تکرار پخش شدند. کورم‌های زعفران در فاصله ۲۰ سانتی‌متری روی ردیف و در عمق ۸ سانتی‌متری کشت شدند. ۲۵ روز بعد از کاشت کودهای نیتروژنی مختلف به زمین اعمال شدند. آزمایش شامل ۶ ردیف و ۶ ستون و ۳۶ گیاه بود.

جدول ۱. خصوصیات خاک مزرعه

%N	K ₂ O (Kg/Ha)	P ₂ O ₅ (kg/Ha)	%محتوای آلی	pH	EC x 10 ³	CaCO ₃ کل	%سیلت	%رس	%شن
۰,۸۷۶	۶۱۲,۷	۸۵,۷۲	۴,۳۸	۸,۶۱	۲۵۷	۳,۵۹%	۲۴/۶۷	۳۰,۷۳	۴۴,۶۱

کودهای اوره، آمونیوم نترات، آمونیوم سولفات و کلسیم آمونیوم نترات به هر پلات بر حسب ۶ کیلوگرم نیتروژن خالص در یک دهم هکتار با توجه به آزمایش خاک محاسبه و اعمال گردید. گل‌ها روزانه در صبح زود جمع آوری و در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد خشک شدند. زعفران‌های تازه به صورت روزانه از هر کدام از تکرارها جمع آوری شده و زعفران‌های خشک پس از فرایند خشک کردن وزن شده‌اند. تا اتمام دوره گلدهی میانگین تعداد گل‌ها بر پایه‌ی تکرارها محاسبه گردید. برای جداسازی آسان گلبرگ‌ها از مادگی طبق روش ووردو و همکاران (۲۰۰۲) گل‌ها به دقت در صبح زود جمع آوری شدند. در طول مطالعه کلالة خشک و تر زعفران، تعداد گل و ارتفاع گیاه مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات به دست آمده در نرم افزار SPSS مورد آنالیز آماری قرار گرفت.

نتیجه و بحث

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بیشترین وزن تر گیاه زعفران از تیمار کودی ۴۳۱ گرم در یک دهم هکتار به دست‌آمد و کمترین میزان وزن تر گیاه زعفران از تیمار کود آمونیوم سولفات به میزان ۲۲۴ گرم در یک دهم هکتار حاصل شد (جدول ۲). وزن تر زعفران ۲۳۷ گرم در یک دهم هکتار در تیمار شاهد بود. وزن خشک زعفران در تیمار اوره به میزان ۷۸ گرم در یک دهم هکتار بیشترین میزان و در تیمار آمونیوم سولفات با ۴۰ گرم در یک دهم هکتار کمترین میزان وزن خشک را به خود اختصاص داد. در تیمار شاهد وزن خشک زعفران ۴۱ گرم در یک دهم هکتار به دست‌آمد. شروع گل‌دهی در

پلات ها از تاریخ ۱۹ اکتبر سال ۲۰۰۴ بود و در تاریخ ۳۰ نوامبر ۲۰۰۴ خاتمه یافت. بیشترین تعداد گل از تیمار اوره با ۱۴۳۳۰ گل در یک دهم هکتار و کمترین میزان گل در تیمار شاهد با ۸۳۳۰ گل در یک دهم هکتار به دست آمد. بهینی و همکاران (۱۹۹۹) پیشنهاد دادند که کاربرد کود فسفر هیچ گونه اثری بر روی تولید زعفران و وزن گل نداشت اما کاربرد نیتروژن به میزان ۵ و ۱۰ کیلوگرم در یک دهم هکتار تولید زعفران و وزن گل را افزایش داد.

جدول ۲: تأثیر کودهای مختلف ازت بر اجزا عملکرد زعفران

کود	عملکرد			
	وزن خشک زعفران (گرم بر یک دهم هکتار)	وزن تر زعفران (گرم بر یک دهم هکتار)	ارتفاع گیاه (سانتی متر بر گیاه)	تعداد گل (تعداد بر یک دهم هکتار)
شاهد	۴۱	۲۳۷	۲۱.۶۰	۸۳۳۰
آمونیم نیترات	۵۶	۳۱۲	۲۳.۵۴	۱۲۳۳۰
آمونیم سولفات	۴۰	۲۲۴	۲۳.۲۸	۸۶۶۶
اوره	۷۸	۴۳۱	۲۳.۵۲	۱۴۳۳۰
کلسیم آمونیوم نیترات	۶۴	۳۵۴	۲۳.۶۴	۱۲۶۶۰

با توجه به مطالعات کتکات (۱۹۹۸) و آکتاش (۲۰۰۴) و گونش و همکاران (۲۰۰۴) گلدهی و میوه دهی در صورت عدم وجود نیتروژن کاهش می یابند. در این مطالعه کود تاثیری بر ارتفاع نداشت. بیشترین مقدار به دست آمده ارتفاع از تیمار کلسیم آمونیوم نیترات با ۲۳.۶ سانتی متر/بوته و پایین ترین میزان مشاهده شده در تیمار شاهد با ۲۱.۶ سانتی متر/بوته مشاهده گردید. هنگامی که اثر میزان کود بر روی وزن خشک و تر به صورت آماری بررسی گردید، هیچ گونه اثر معنی داری بر روی تعداد گل و ارتفاع گیاه مشاهده نشد. بهزاد و همکاران (۱۹۹۲) هیچ گونه اثر معنی دار آماری در تولید زعفران بین تیمارهای اوره و آمونیاک فسفات ندیدند. بهزاد و همکاران (۱۹۹۲) همچنین اثرات عناصر معدنی (NPK) بر روی تولید زعفران بررسی کردند آنها دریافتند که ارتباطی بین

تولید زعفران و میزان کود به طور معنی داری وجود ندارد. نتایج ما با مشاهدات سامپاتو و همکاران (۱۹۸۳) و ده‌ار و همکاران (۱۹۸۸)، وردو و همکاران (۲۰۰۲) و مولینا و همکاران (۲۰۰۳) هماهنگی داشت.

نتیجه گیری

تحت شرایط مزرعه ای کوکلی ترکیه، کود اوره بیشترین اثر را بر روی وزن خشک گیاه زعفران در مقایسه با تیمار شاهد داشت. تیمار آمونیوم سولفات منجر به کاهش تولید در مقایسه با تیمار شاهد گردید. این کاهش ممکن است در نتیجه ی ویژگی فیزیولوژیک اسیدی کود باشد. بیشترین میزان تعداد گل از تیمار کودی اوره و کمترین میزان گل از تیمار شاهد به دست آمد.

بافت حاکی که زعفران در آن کشت می گردد باید بافت شنی رسی باشد که از نظر مواد آلی غنی است. هوادهی خوب خاک با نفوذ پذیری خوب، بهترین خاک‌ها برای کشت زعفران تلقی می‌شوند. در این مطالعه نتایج حاکی از آن بود که کود اوره بیشترین اثر را بر روی وزن خشک و تر زعفران داشت (اثرات دیگر معنی‌دار نشدند).

منابع

Aktaş, M. ۲۰۰۴. Bitkilerde beslenme bozuklukları ve tanınmaları. Türkiye ۳. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım Sanayi Çevre, ۱۱-۱۳ Ekim ۲۰۰۴, Tokat. ۱۱۱۸-۱۱۸۶.

Behnia, M. R., Estilai, A. and Ehdaie, B. ۱۹۹۹. Application of fertilizers for increased saffron yield. J. Agro. Sci., ۱۸۲: ۹-۱۵.

Behzad, S., Razavi, M. and Mahajeri, M. ۱۹۹۲a. The effect of mineral nutrients (N.P.K.) on saffron production. International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants, Acta Horti., ۳۰۶: ۴۲۶-۴۳۰.

Behzad, S., Razavi, M. and Mahajeri, M. ۱۹۹۲b. The effect of various amount of ammonium phosphate and urea on saffron production.

International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants, Acta Horti., 306: 337-339.

Dhar, A. K., Sapru, R. and Rekha, K. 1988. Studies on saffron in Kashmir 1. Variation in natural population and its cytological behavior. Crop Improvement, 10: 48-52.

Güneş, A., Alpaslan, M. and İnal, A. 2004. Bitki besleme ve gübreleme. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayın No: 1039.

Hosseini, M., Sadeghiand, B. and Aghamiri S. A. 2004. Influence of foliar fertilization on yield of saffron (*Crocus sativus* L.): I. International Symposium on Saffron Biology and Biotechnology. Acta Horti., 600: 207-209.

Kacar, B. and Katkat, A. V. 1998. Bitki besleme. Uludağ Üni. Güçlendirme Vakfı Yayını 127.

Kellog, C. E. 1902. Our garden soils. Tha Macmillan Company, Newyork.

Molina, R. V., Garcia-Luis, A., Valero, M., Navarro, Y. and Guardiola, J. L. 2003. Extending the harvest period of saffron. I International Symposium on Saffron Biology and Biotechnology, Acta Horti., 600: 219-220.

Moltay, İ. 1979. Bursa bölgesinde yetiştirilen J. H. Hale çeşidi şeftalilerin besin elementi içeriği, bu elementlerin mevsime ve konum yerlerine göre değişimi üzerinde araştırmalar. Uzm. Tezi, Yalova Bahçe Kültürleri Araş. Ens.

Sampathu, S. R., Shivashankar, S. and Lewis, Y. S. 1984. Saffron (*Crocus sativus* L.) cultivation processing, chemistry and standardization CRC critical reviews in food science and nutrition, 20: 123-157.

Vurdu, H., Şaltu, Z. and Ayan, S. 2002a. *Crocus sativus* L. (Safran) un yetiştirme tekniği. Gazi Üni. Orman Fak. Derg., 2: 170-187.

Vurdu, H., Şaltu, Z. and Güney, K. 2002b. Safran'ın (*Crocus sativus* L.) biyolojik özellikleri. Gazi Üni., Orman Fak. Derg., 2: 89-101.