

تاثیر آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد و کارایی مصرف آب چای در فومن

سید مجید میر لطیفی (۱) و کوروش مجد سلیمی (۲)

۱- عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس، ۲- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس

بهترین راه حل برای افزایش راندمان تولید محصول در باغ‌های چای، استفاده صحیح و مناسب از نهاده‌های کشاورزی به ویژه آب و کود است. از جمله روش‌های موثر که جهت ارتقاء و بهبود آب کشاورزی، انجام آبیاری تکمیلی و تلفیق مدیریت بهینه آب و تغذیه گیاهی به خصوص نیتروژن می‌باشد. به این منظور یک آزمایش مزرعه‌ای، جهت بررسی تاثیر آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد و کارایی مصرف آب گیاه چای در فومن (استان گیلان) اجرا شد. در این تحقیق از سیستم آبیاری بارانی تک‌شاخه‌ای و طرح آزمایشی کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی، استفاده گردید. عامل اصلی شامل سه سطح نیتروژن N_1 ، N_2 و N_3 (۱۰۰، ۱۸۰ و ۳۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) بود که در سه تکرار به صورت تصادفی قرار داده شدند. عامل فرعی یعنی تیمارهای آبیاری بر اساس میزان آب دریافتی، به تیمار آبیاری کامل (I_4)، تیمار آبیاری جزئی (I_1 ، I_2 و I_3) و تیمار بدون آبیاری (I_0) تقسیم‌بندی گردیدند. در دوره رشد، تغییرات رطوبت خاک با روش وزنی محاسبه گردید. نتایج نشان داد که مصرف بهینه کود نیتروژن (۱۸۰ کیلوگرم در هکتار) همراه با آبیاری کامل، تولید محصول (۱۰۱۴۴ کیلوگرم برگ سبز در هکتار) و کارایی مصرف آب (۰/۴۹۸ کیلوگرم در مترمکعب آب مصرفی) را افزایش داده و آبیاری در مقایسه با نیتروژن، تاثیر بیشتری بر عملکرد و کارایی مصرف آب داشته است. در تیمارهای I_0 و I_1 ، مصرف نیتروژن به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار منجر به تولید بیشترین عملکرد (میانگین ۴۷۳۳ کیلوگرم برگ سبز در هکتار) و کارایی مصرف آب (میانگین ۰/۳۳ کیلوگرم در مترمکعب آب مصرفی) گردید.

مقدمه

در حال حاضر تامین آب مورد نیاز باغ‌های چای با استفاده از آبیاری تکمیلی، مهم‌ترین و اساسی‌ترین مساله در بهبود و تثبیت عملکرد این محصول به‌شمار می‌رود. تغذیه متعادل نیز یکی از مهم‌ترین عوامل رشد و نمو چای است. محصول چای شامل برگ‌های تازه (شاخساره‌ها) آن است، بنابراین گیاه چای به کاربرد نیتروژن حساس است. با توجه به دائمی بودن بوته‌های چای و برداشت بخشی از اندام‌های هوایی (شاخساره‌ها) به عنوان محصول، اهمیت این عنصر بیشتر می‌گردد. بنابراین در این مناطق، با توجه به محدودیت اراضی و منابع آب، استفاده بهینه از آب و نیتروژن به عنوان دو عامل مهم مدیریتی به منظور افزایش تولید در واحد سطح و کاهش هزینه‌های تولید، شرط لازم برای توسعه کشاورزی پایدار است. این تحقیق با هدف بررسی تاثیر سطوح آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد و کارایی مصرف آب در باغ‌های چای انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد و کارایی مصرف آب گیاه چای، آزمایشی با استفاده از سیستم

آبیاری بارانی تک شاخه‌ای در شهرستان فومن اجرا گردید. در این پژوهش از طرح آزمایشی کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی، استفاده گردید. عامل اصلی شامل سه سطح نیتروژن N_1 ، N_2 و N_3 (۱۰۰)، ۱۸۰ و ۳۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) بود که در سه تکرار به صورت تصادفی قرار داده شدند. عامل فرعی یعنی تیمارهای آبیاری بر اساس میزان آب دریافتی، به تیمار آبیاری کامل (I_4)، تیمارهای آبیاری جزئی (I_1 ، I_2 و I_3) و تیمار بدون آبیاری (I_0) تقسیم‌بندی گردیدند. در دوره رشد، تغییرات رطوبت خاک با روش وزنی محاسبه گردید. کود نیتروژن در دو تقسیط (مرحله اول اواخر فروردین و مرحله دوم اواخر خرداد ماه) به بوته‌ها داده شد. در طی دوره رشد به طور کلی نه مرتبه برداشت جداگانه صورت گرفت. تجزیه و تحلیل عملکرد بر روی جمع کل برداشت‌ها با استفاده از نرم افزار MSTAT-C و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که بین سطوح متفاوت اثر متقابل آبیاری و نیتروژن در جمع کل برداشت‌ها، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت. تیمارهای I_4N_2 و I_0N_3 به ترتیب با میانگین عملکرد ۱۰۱۴۴ و ۳۸۸۸ کیلوگرم برگ سبز در هکتار، پربازده‌ترین و کم‌بازده‌ترین تیمارها بودند (جدول ۱). با مقایسه عملکرد تیمارها می‌توان نتیجه گرفت که در تمام سطوح نیتروژن مورد اعمال، با افزایش میزان آب مصرفی تولید محصول افزایش یافته و سهم آبیاری در افزایش عملکرد بیشتر از نیتروژن مصرفی است. استیفنز و همکاران نیز نتایج مشابهی را گزارش نمودند (۱). مقایسه عملکرد تیمارهای I_0 و I_1 با سطوح مختلف نیتروژن نشان داد که در این تیمارها، سطح ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و در تیمارهای I_3 و I_4 ، مصرف ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بهترین نتیجه را داشته است. استیفنز و کار میزان بهینه مصرف نیتروژن برای تیمارهای آبیاری کامل و دیم را به ترتیب ۳۷۵ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار گزارش نمودند (۲). بیشترین کارایی مصرف آب (آبیاری و بارندگی موثر) معادل ۰/۴۹۸ کیلوگرم بر مترمکعب برای تیمار I_4N_2 و کمترین آن مربوط به تیمارهای I_0N_3 ، I_1N_3 و I_1N_2 ، به ترتیب معادل ۰/۳۱۴ و ۰/۳۳۸ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد. تغییرات کارایی مصرف آب با افزایش آب مصرفی گیاه از I_0 به I_4 روند صعودی داشته است (بجز تیمار I_1N_3 و I_1N_2). این موضوع نشان داد که در شرایط آزمایش، بیشترین کارایی مصرف آب در زمان آبیاری کامل و مصرف بهینه کود نیتروژن به دست آمد. استیفنز و کار در تحقیقات خود عنوان نمودند که کارایی مصرف آب در فصول و سال‌های مختلف برای تیمارهای شاهد آبیاری و نیتروژن، بین ۰/۱۵ تا ۰/۲۵ کیلوگرم بر متر مکعب و در تیمارهای آبیاری کامل و مصرف ۳۷۵ کیلوگرم ازت در هکتار، بین ۰/۵ تا ۰/۹ کیلوگرم بر متر مکعب بوده است (۲).

جدول ۱- روابط بین عملکرد، آب مصرفی و کارایی مصرف آب چای

تیمار	آب مصرفی (mm)	عملکرد برگ سبز ($kg\ ha^{-1}$)	عملکرد چای خشک ($kg\ ha^{-1}$)	کارایی مصرف آب ($kg\ m^{-3}$)
I_0N_1	۲۵۶	۴۰۸۹	۹۲۰	۰/۳۵۹
I_1N_1	۳۱۵	۵۳۷۸	۱۲۱۰	۰/۳۸۴
I_2N_1	۳۶۳	۶۱۸۵	۱۳۹۱	۰/۳۸۳

۰/۴۴۰	۱۷۶۹	۷۸۶۳	۴۰۲	I ₃ N ₁
۰/۴۷۵	۲۱۵۷	۹۵۸۹	۴۵۴	I ₄ N ₁
۰/۳۴۷	۸۸۴	۳۹۲۹	۲۵۵	I ₀ N ₂
۰/۳۳۸	۱۰۷۵	۴۷۷۹	۳۱۸	I ₁ N ₂
۰/۴۲۳	۱۵۲۹	۶۷۹۶	۳۶۱	I ₂ N ₂
۰/۴۷۴	۱۹۳۸	۸۶۱۲	۴۰۹	I ₃ N ₂
۰/۴۹۸	۲۲۸۲	۱۰۱۴۴	۴۵۸	I ₄ N ₂
۰/۳۳۸	۸۷۴	۳۸۸۸	۲۵۹	I ₀ N ₃
۰/۳۱۴	۹۹۲	۴۴۰۴	۳۱۶	I ₁ N ₃
۰/۳۷۷	۱۳۴۸	۵۹۹۰	۳۵۷	I ₂ N ₃
۰/۴۳۰	۱۷۴۱	۷۷۳۷	۴۰۵	I ₃ N ₃
۰/۴۶۵	۲۱۳۶	۹۴۹۳	۴۵۹	I ₄ N ₃

منابع

- 1- Stephens, W. and M. K. V. Carr. 1994. Responses of tea (*Camellia sinensis*) to irrigation and fertilizer. IV. Shoot population density, size and mass. *Experimental Agriculture*, 33:189-205
- Stephens, W. and M.K.V. Carr, 1991. Responses of tea (*camellia sinensis*) to irrigation and 2-fertilizer. II. Water use. *Experimental Agriculture*. 27: 193-210

Effect of irrigation and nitrogen fertilizer of yield and water use efficiency of tea in Fouman

Sayed Majid Mirlatif¹ and Koorosh Majd Salimi²

- 1- Assis. Prof. of Irrig. and Drain., Tarbiat Modares Univ., Tehran 2- Former MSc. Student and Assis. Prof. of Irrig., Tarbiat Modares Univ., Tehran

Abstract

The best solution for yield improvement in tea plantation is proper use of agricultural inputs specially water and fertilizer. One of the best way to improve agricultural water is supplement irrigation and integrated management of water and nutrition specially nitrogen. In order to field experiment, effect of irrigation and nitrogen fertilizer of yield and water use efficiency of tea was studied in Fouman of Guilan province. A line source sprinkler irrigation was used for creating a variable irrigation application and a split-plot statistical design was used. Irrigation treatments consist of full irrigation (I₄), deficit irrigation (I₃, I₂ and I₁) and no irrigation (I₀). Nitrogen application treatments were N₁, N₂ and N₃ (100, 180 and 360 kg/ha) in three replications randomly arranged as main plots, while irrigation treatments as sub plots were not randomized. During the growing period, soil moisture was determined gravimetrically. Results indicated that optimum rate of nitrogen (180 kg/ha) along with full irrigation, increased yield (10144 kg/ha green leaf) and water use efficiency (0.498 kg/m³). Furthermore, supplemental irrigation increased yield and WUE more than nitrogen application. In I₀ and I₁ treatments, application of 100 kg/ha