تعیین نیاز آبی و ضریب گیاهی چای در فومن

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

۱- عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس(تهران) ۲- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس

در بسیاری از مناطق چای‌خیز شمال کشور، انجام آبیاری تکمیلی مناسب در دوره کم‌آبی می‌تواند منجر به افزایش قابل توجه عملکرد در واحد سطح گردد. دراین راستا، تحقیقی برای تعیین نیاز آبی، ضریب گیاهی، تابع تولید و ضریب تنش چای در منطقه زیده شهرستان فومن در استان گیلان انجام شد. در این تحقیق از سیستم آبیاری بارانی تک‌شاخه‌ای استفاده گردید. تیمارهای آبیاری بر اساس میزان آب دریافتی، به تیمارآبیاری کامل (I_4)، تیمارهای آبیاری ناقص (I_3 ، I_2 و I_1) و تیمار بدون آبیاری(I_0) تقسیم‌بندی و در هر تکرار (در مجموع سه تکرار) به صورت ثابت انتخاب شدند. در طی دوره رشد(اردیبهشت تا مهر ماه)، به‌صورت هفته‌ای، رطوبت موجود در خاک به روش وزنی تا عمق ۹۰ سانتی‌متری تعیین و سپس با استفاده از روش بیلان رطوبتی، تبخیر- تعرق واقعی چای محاسبه شد. با برآورد ETo از روش پنمن- مانتیث در همان دوره، ضریب گیاهی نیز محاسبه گردید. در طی دوره رشد، میانگین تبخیر- تعرق واقعی در تیمارهای I_4 و I_0 به‌ترتیب معادل با ٤٥٧ و٢٥٦ میلی‌متر حاصل گردید. ضریب گیاهی چای در دوره کم آبی (خرداد، تیر و مرداد) برای تیمار آبیاری کامل بین ۰/۸ تا ۰/۹ حاصل شد. ضریب حساسیت چای به تنش(k_Y) برابر با ۱/۳۷ به‌دست آمد.

مقدمه

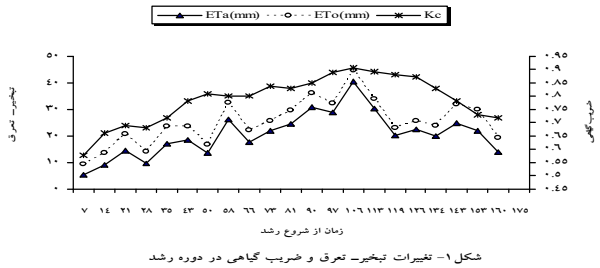
کشت چای (*Camellia sinensis* L.) در مناطق چایکاری شمال کشور، بیشتر در اراضی دیم و کوهپایه‌ای و سطحی معادل ۳۲ هزار هکتار صورت می‌گیرد. با توجه به دوره رشد (اردیبهشت تا آبان) و شرایط اقلیمی، آبیاری تکمیلی این گیاه باغی در برخی از ماه‌های دوره رشد (خرداد تا شهریور) اجتناب ناپذیر است. تدوین برنامه و اعمال مدیریت صحیح آبیاری می‌تواند علاوه بر افزایش عملکرد در واحد سطح یا آب مصرفی، زیان‌های ناشی از کمبود منابع آب را نیز جبران نماید. در تدوین برنامه آبیاری مناسب و بهبود کارآیی مصرف آب در آبیاری، تعیین تبخیر- تعرق، ضریب گیاهی و تابع عملکرد گیاه بسیار حائز اهمیت است. در این تحقیق نیاز آبی، ضریب گیاهی، تابع تولید و ضریب تنش چای در منطقه زیده فومن در استان گیلان تعیین گردید.

مواد و روش‌ها

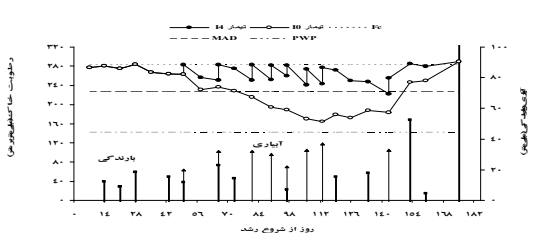
این تحقیق روی گیاه چای در منطقه زیده، واقع در جنوب غربی شهرستان فومن (استان گیلان) اجرا شد. برای آبیاری قطعه آزمایشی از سیستم آبیاری بارانی تک شاخه‌ای استفاده گردید. تیمارهای آبیاری بر اساس میزان آب دریافتی به تیمار آبیاری کامل(I_4)، تیمار بدون آبیاری(I_0) و تیمارهای آبیاری ناقص(I_1، I_2 وI_3) بین دو تیمار مذکور قرار داده شدند. مدت و زمان آبیاری بر مبنای شدت پاشش آبپاش‌ها در تیمار I_4، کاهش رطوبت تا ٤٠ درصد آب قابل دسترس(MAD=٤٠٪) تا عمق ۹۰ سانتی‌متری برنامه‌ریزی گردید. نمونه‌گیری رطوبتی ازکرت‌های آزمایشی به صورت هفته‌ای و در زمان قبل آبیاری، انجام گرفت. میزان تبخیر- تعرق واقعی چای از طریق بیلان حجمی آب خاک محاسبه شد. تبخیر- تعرق گیاه مرجع(ETo) از روش پنمن- مانتیث و با کمک برنامه Cropwat به دست آمد وسپس مقدار ضریب گیاهی(Kc) چای در دوره‌های متفاوت در طی دوره رشد، محاسبه گردید.

نتایج و بحث

بررسی تغییرات ضریب گیاهی(K_C) نشان داد (شکل۱) که در ابتدای دوره رشد با توجه به تعداد برگ‌ها و شاخسارەهای کمتر نسبت به برداشت‌های دیگر، ضریب گیاهی دارای کمترین میزان و برابر با ۰/۵۸ بود. با گذشت زمان و بهبود شرایط آب و هوایی وافزایش تعداد برگ‌ها و شاخسارەها فعال چای در هر بوته، میزان این ضریب در تیمار آبیاری کامل، افزایش یافت. به‌طوری‌که در سه ماه خرداد، تیر و مرداد، تغییرات این ضریب برای تیمار مذکور بین ۰/۸ تا ۰/۹ به دست آمد. با کاهش نسبی دما، ساعات آفتابی و در نتیجه میزان محصول در شهریور ماه، ضریب گیاهی کاهش یافته و در برداشت‌های پایانی به مقدار ۰/۷۲ تنزل پیدا کرد. با افزایش میزان کمبود آب خاک، مقدار این ضریب برای تیمارهای I_0 ،I_1 ، I_2 و I_3 کاهش یافت. به‌طوری‌که در اواخر مرداد ماه (دوره کم آبی) مقدار این ضریب برای تیمارهای مذکور برابر با ۰/۲۷، ۰/۳۹ ، ۰/۶۰ و۰/۷۷ به‌دست آمد. در تانزانیا ضریب گیاهی چای تیمارهای آبیاری کامل در فصل گرم و مرطوب بین ۰/۸ تا ۰/۹ و تیمارهای بدون آبیاری در پایان فصل گرم و خشک بین ۰/۳ تا ۰/٤ گزارش گردید(۱). شکل(۲) و آمار بارندگی‌های طولانی مدت در منطقه نشان می‌دهد که اوایل دوره رشد چای، با زمان بارش‌های فصلی مطابقت دارد و چای در این دوره معمولا نیاز به آبیاری ندارد. اولین آبیاری در تاریخ ۱۲ خرداد و پنجاه روز پس از شروع رشد انجام گرفت. به طورکلی در شرایط کم آبی(نیمه اول خرداد تا شهریورماه) طی هشت مرتبه آبیاری بارانی، به میزان ۲۵۰ میلی‌متر آب به تیمار I_4 داده شد. در این دوره، تیمارهای I_1 تا I_3 به‌ترتیب ٤٤، ۱۰۵ و۱۷۰ میلی‌متر آب آبیاری دریافت نمودند. روند تغییرات رطوبت خاک در تیمار بدون آبیاری (شکل۲) و تیمارهای با آبیاری ناقص، تا زمان اولین آبیاری مشابه با تیمار I_4 بود. از این زمان تا ۱۳ شهریور ماه، میزان رطوبت خاک در این تیمارها کاهش پیدا کرده و به‌تدریج پایین‌تر از میزان تخلیه مجاز قرار گرفته، به‌طوری‌که بوته‌های چای تحت شرایط تنش رطوبتی قرار گرفتند و بدین خاطر میزان عملکرد به شدت کاهش یافت. سپس با شروع بارندگی در تاریخ ١٤ شهریور، کمبود رطوبت موجود در خاک جبران گردیده و به حد ظرفیت زراعی رسید. بنابراین کل دور کم آبی در این تحقیق، در حدود نود روز می‌باشد. بررسی تغییرات عملکرد چای خشک در مقابل تبخیر- تعرق واقعی نشان می‌دهد که همبستگی بالایی(R^2= ۰/۹۵) بین دو متغیر وجود دارد. بر اساس این معادله (۸۹۲/٤۲- [ETa] ٦/۸۰۳ = [Y[N2) با افزایش میزان تبخیر- تعرق واقعی، عملکرد چای افزایش می‌یابد، به‌طوری‌که در شرایط آزمایش، بیشترین میزان عملکرد چای در تبخیر- تعرق معادل با ٤۵۸ میلی‌متر و مصرف ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن حاصل شد. هم‌چنین تغییرات افت نسبی عملکرد در مقابل تغییرات افت نسبی تبخیر- تعرق که معرف میزان مقاومت چای به تنش آبی(ضریب تنش) است برابر ۱/۳۷ با ضریب تغییرات ۰/۹۳ به‌دست آمد. بنابراین در شرایط آزمایش، به ازای هر ۱۰ درصد کاهش تبخیر-تعرق نسبت به تبخیر-تعرق پتانسیل، تولید محصول چای نسبت به تولید پتانسیل، ۱۳/۷ درصد کاهش می‌یابد. تحقیقات مختلف نشان داد که این ضریب برای فصول و کلون‌های متفاوت چای بین ۱/۲ تا ۱/۷ تغییر می‌کند(۲و۱). بنابراین چای نسبت به تنش رطوبتی حساس بوده و مدیریت آبیاری آن از اهمیت قابل توجهی برخوردار می‌باشد.



شکل۱- تغییرات تبخیر- تعرق و ضریب گیاهی در دوره رشد برای تیمار آبیاری کامل



شکل۲. تغییرات رطوبت خاک و میزان آبیاری و بارندگی طی دوره رشد

منابع

1- Stephens, W. and M. K.V. Carr. 1991. Responses of tea (*Camellia sinensis*) to irrigation and fertilizer. II. Water use. Experimental Agriculture, 27: 193-210.

2- 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.

Determination of crop water use and crop coefficient of tea in Fouman

Sayed Majid Mirlatifi[1] and Koorosh Majd Salimi[2]

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

In tea plantation regions, in northern part of the country, application of supplemental irrigation during dry periods (draught) in conjunction can significantly improve tea yield in unit area. In this regard the research was conducted for determination of water necessity, crop coefficient, production function and tea stress coefficient in Fouman suburb in Guilan province. A line source sprinkler irrigation was used. Irrigation treatments consist of full irrigation (I_4), deficit irrigation (I_3, I_2 and I_1) and no irrigation (I_0) in three replicate. During the growing period (April - Sep), soil moisture up to the depth of 90 cm was determined gravimetrically and actual crop water use was calculated from mass balance equation weekly. Reference evapotranspiration (ETo) was estimated by Penman-Montieth equation and was used to estimate tea crop coefficient. In growing period, the actual tea water use of I_4 and I_0 were computed to be 457 and 256 mm. Tea crop coefficient during dry period (June, July and August) ranged from 0.8 to 0.9. Crop resistance factor (K_y) for tea was found to be 1.37.