

## تعیین حداکثر تخلیه مجاز رطوبت قابل استفاده در خاک در مراحل مختلف دوره رشد توتون باسما سرس ۳۱

رحمت اله رنجبر و رامین تقوی

به ترتیب محقق آب و خاک و زراعت مرکز تحقیقات توتون ارومیه

### مقدمه

تأمین رطوبت کافی طی مرحله رشد سریع بوته برای توتون بی نهایت مهم است در حالی که توتون در مراحل رشد اولیه (مرحله ریشه دهی) و مرحله برداشت به رطوبت کمتری نیاز دارد (Reed و همکاران، ۱۹۹۴). بنابراین، از یک برنامه معین آبیاری در تمام مراحل رشد توتون نمی‌توان تبعیت کرد. از روش‌های مختلفی برای تعیین برنامه آبیاری با توجه به امکانات و دقت استفاده می‌شود. آبیاری براساس میزان تخلیه رطوبت در خاک (پس از تعیین حداکثر تخلیه مجاز رطوبت قابل استفاده در خاک MAD) عموماً از اعتبار و اطمینان بیشتری برخوردار است که در این طرح از آن استفاده شده است. لزوم به کارگیری این روش، اندازه‌گیری مستمر رطوبت خاک در ناحیه ریشه در طول فصل رشد گیاه می‌باشد و اندازه‌گیری رطوبت حتی با به کارگیری وسایل جدید و سریع در عمل وقت‌گیر بوده در حالی که در روش‌های دیگر، اندازه‌گیری‌ها اساساً ساده‌تر بوده و وقت‌گیر نیستند. اما استفاده از این روشها مستلزم تعیین دقیق حدودها برای هر کدام از پارامترهای مورد استفاده می‌باشد که تابع نوع گیاه و شرایط محیطی است و برای تعیین این حدودها، هر کدام از این روش‌ها باید با روش اول (به عنوان مرجع) مقایسه شوند (عسگرزاده، ۱۳۸۲). نقطه پتانسیلی حداکثر تخلیه مجاز رطوبت قابل استفاده در خاک (Maximum Allowable Depletion) نسبتی از حد بالای رطوبت قابل استفاده خاک است که در رابطه با حداکثر عملکرد کمی و کیفی محصول در شرایط مزرعه تعیین می‌شود (جارالهی، ۱۳۸۰). رضوی و فجرى در سال ۱۳۷۳ دور آبیاری ۱۵ روز را برای تمام دوره رشد توتون باسما سرس ۳۱ با استفاده از تشتک تبخیر کلاس A تعیین نمودند که نیاز آبی گیاه با این روش ۳۴۰۰ متر مکعب در هکتار بود. فجرى و رضوی (۱۳۷۵) با استفاده از لایسیمتر، نیاز آبی توتون باسما سرس ۳۱ را ۳۶۸۰ مترمکعب تعیین نمودند.

### مواد و روشها

این طرح در مزرعه جنوب غرب مرکز تحقیقات توتون ارومیه واقع شده است. براساس آمارهای ایستگاه هواشناسی سینوپتیک ارومیه، متوسط بارندگی سالانه منطقه ۳۳۶ میلی‌متر در سال و متوسط دمای سالانه آن ۱۱ درجه سانتی‌گراد و متوسط دمای زمستانه و تابستانه آن به ترتیب ۵/۰- و ۲۲/۱ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. طرح در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به صورت کرت‌های یکبار خرد شده با ۴ تکرار دو سال ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ اجرا گردید. عامل اصلی شامل سه تیمار نسبت حداکثر تخلیه مجاز رطوبت قابل استفاده در خاک (MAD) در مرحله رشد سریع بوته ( $A_1=0.4, A_2=0.6, A_3=0.8$ ) و کرت‌های اصلی (عامل فرعی) شامل دو سطح MAD در مرحله برداشت بوته ( $B_1=0.6, B_2=0.8$ ) بود. بافت خاک (روش هیدرومتر)، وزن مخصوص ظاهری (با روش پارافین)، میزان رطوبت وزنی و حجمی در نقطه پتانسیل ظرفیت زراعی (F.C) و نقطه پتانسیل پژمردگی دائم (P.W.P) در پروفیلی به عمق ۱/۵ متر در مزرعه آزمایشی اندازه‌گیری گردید. مزرعه آزمایشی با فاصله بین بوته‌ای ۳۰ سانتی‌متر و فاصله بین ردیف ۶۰ سانتی‌متر نشاءکاری گردید. رطوبت نقاط پتانسیلی ظرفیت زراعی (F.C) و پژمردگی دائم (P.W.P) به ترتیب ۳۳ و ۱۹ درصد در سال اول اجرا اندازه‌گیری گردید. عمق توسعه ریشه ۵۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. حجم آب مورد نیاز در هر کرت در سطوح ۰/۴، ۰/۶ و ۰/۸ تخلیه رطوبت قابل استفاده خاک به اندازه گیری گردید. حجم آب مصرفی در آب نشاء، آب زندگی و آبیاری در مرحله ریشه‌دهی و استقرار گیاه توسط دستگاه پارشال فلوم اندازه‌گیری گردید. پس از اعمال تیمارها، هر روز صبح میزان رطوبت خاک با بلوکهای گچی در کرت‌های آزمایشی اندازه‌گیری می‌شد و طبق نتایج حاصل از اندازه‌گیری رطوبت، هرگاه میزان رطوبت حجمی خاک در کرت‌های مربوط به سطوح  $A_3, A_2, A_1$

عامل اصلی به ترتیب ۲۷، ۲۴ و ۲۱ درصد و در کرت‌های مربوط به سطوح  $B_1$ ،  $B_2$  عامل فرعی به ترتیب به ۲۴ و ۲۱ درصد کاهش می‌یافت. آبیاری قبل از ظهر فردا توسط شلینگ برزنت ۲ اینچی انجام می‌گرفت. بوته‌های توتون در ۳ مرحله برگ چینی، نخ‌کشی و خشک شدند. عملکرد برگ خشک و عملکرد برگ استحصالی پس از جور و دسته بندی توزین گردید و پس از ارزیابی، درآمد هکتاری، ارزش ریالی یک کیلوگرم توتون محاسبه شد. نمونه‌های برگ از برگ‌های چین دوم برداشته شد و جهت اندازه گیری میزان نیکوتین، قند، خاکستر و کلر به آزمایشگاه ارسال گردید. نتایج با نرم افزار MSTATC آنالیز گردید.

### نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد سطوح مختلف عامل اصلی بر درآمد هکتاری، عملکرد محصول استحصالی و ارزش ریالی هر کیلوگرم توتون و سطوح مختلف عامل فرعی بر عملکرد برگ خشک و عملکرد محصول استحصالی و راندمان مصرف آب تاثیر معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد داشت. اثرات متقابلی بین عامل اصلی و فرعی وجود نداشت و تاثیر سال بر عملکرد محصول استحصالی و ارزش ریالی هر کیلوگرم توتون (کیفیت) معنی دار بود و محصول استحصالی در سال اول اجرا بیشتر از سال دوم بود. خصوصیات شیمیایی برگ توتون تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت. عملکرد محصول استحصالی در سطح اول عامل اصلی ( $A_1$ ) و ارزش ریالی هر کیلوگرم توتون و درآمد هکتاری در سطح دوم عامل اصلی ( $A_2$ ) حداکثر بود. علیرغم وجود بیشترین محصول استحصالی در سطح  $A_1$ ، درآمد هکتاری در آن به دلیل کیفیت پایین محصول و نتیجتاً پایین بودن ارزش کیلوگرم توتون در مقایسه با سطح  $A_2$  کاهش یافت و دلیل کاهش درآمد هکتاری در سطح  $A_3$  بیشتر به دلیل کاهش عملکرد برگ خشک و محصول استحصالی و بخشی نیز مربوط کیفیت پایین برگ خشک در این تیمار بود. این نتایج حاکی است که چگونگی برنامه آبیاری در مرحله رشد سریع بوته تاثیر زیادی بر عملکرد کمی و کیفی محصول دارد. مقایسه سطوح عامل فرعی نشان داد میزان راندمان مصرف آب، محصول استحصالی و عملکرد برگ خشک در سطح  $B_1$  عامل فرعی حداکثر بود. از بین سطوح مختلف عامل اصلی، سطح  $A_1$  به دلیل کاهش کیفیت محصول و سطح  $A_3$  به دلیل کاهش عملکرد برگ خشک و محصول استحصالی و نتیجتاً کاهش درآمد هکتاری در این آزمایش رد شده و سطح  $A_2$  بعنوان حداکثر تخلیه مجاز رطوبت قابل استفاده در خاک در مرحله رشد سریع بوته و به میزان ۶۰ درصد مورد قبول واقع گردید. از بین سطوح مختلف عامل فرعی، سطح  $B_1$  به دلیل کاهش کیفیت محصول رد شده و سطح  $B_2$  بعنوان حداکثر تخلیه مجاز رطوبت قابل استفاده در خاک در مرحله رسیدگی توتون و به میزان ۸۰ درصد پذیرفته گردید. میانگین دور آبیاری ۸ روز در مرحله رشد سریع بوته (مصادف با مرداد ماه) و ۱۲ روز در مرحله رسیدگی (مصادف با شهریور ماه) نتایج بهتری داشت. بر این اساس به طور میانگین ۴۳۵۰ مترمکعب در هکتار آب مصرف گردید.

### منابع

- [۱] رضوی، ر. و ح. فجرى. ۱۳۷۳. تعیین آب مصرفی توتون باسما سرس ۳۱ با استفاده از تبخیر از تشتک کلاس A. کارنامه تحقیقی، مرکز تحقیقات توتون ارومیه، شرکت دخانیات ایران.
- [۲] عسگرزاده، ح. ۱۳۸۲. تعیین محدوده های مکش خاک، تبخیر از تشتک، دمای شاخه و برگ و پتانسیل آب یرگ برای آبیاری گندم الوند در کرکج تبریز. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.
- [۳] فجرى، ح. و ر. رضوی. ۱۳۷۵. تعیین آب مصرفی توتون باسما سرس ۳۱ با استفاده از لایسیمتر. کارنامه تحقیقی، مرکز تحقیقات توتون ارومیه، شرکت دخانیات ایران.
- [4] Reed, D., D. Gooden, and D. Smith. 1998. Tobacco irrigation. AG -519 -8 , North Carolina Cooperative Extension Service , North Carolina State University.