

تعیین تخلیه مجاز رطوبتی در مراحل مختلف رشد چغندر قند

جمال احمد آلی، امیر نوریجو و کیوان فتوحی

اعضاء هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.

amir7090@yahoo.com

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثرات تعیین حد تخلیه مجاز رطوبتی در مراحل مختلف رشد چغندر قند با بهره‌گیری از دستگاه نوترونمتر، بصورت فاکتوریل با فاکتور A (مراحل رشد چغندر قند) در چهار سطح a_1 (مرحله اول رشد)، a_2 (مرحله دوم رشد)، a_3 (مرحله سوم رشد) و a_4 (مرحله چهارم رشد)، و فاکتور B (تخلیه رطوبتی) در دو سطح b_1 (۷۰-۶۵ درصد) و b_2 (۹۰-۸۵ درصد) و سه تیمار شاهد (تخلیه رطوبتی ۵۰-۴۵، ۷۰-۶۵ و ۹۰-۸۵ درصد در کلیه مراحل رشد) جمعاً ۱۱ تیمار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی میاندوآب در سال ۱۳۸۴ اجرا گردید. نتایج نشان داد که بالاترین عملکرد ریشه با ۶۳/۵ تن در هکتار و بالاترین کارایی مصرف آب با ۵/۳۱ کیلوگرم بر مترمکعب مربوط به تیمار شاهد (تخلیه رطوبتی ۵۰-۴۵ درصد) می‌باشد. هم‌چنین نتایج نشان داد که بین مراحل مختلف رشد اختلاف معنی‌داری وجود ندارد هر چند که حساس‌ترین مرحله به تخلیه رطوبتی، مرحله دوم رشد است.

مقدمه

مدیریت تخلیه مجاز رطوبت خاک متداول‌ترین معیار برای تعیین موقع آبیاری، به ویژه برای استفاده از روش‌های بیلان آب در برنامه‌ریزی‌های آبیاری است (خیرایی و همکاران، ۱۳۷۵). خواجه‌پور (۱۳۷۶) اظهار داشت که آبیاری بعد از سبز شدن چغندر قند را تا زمان تکمیل تنک کردن محصول زمانی انجام می‌دهند که حدود ۵۰ درصد رطوبت قابل استفاده خاک تا عمق ۶۰ سانتی‌متری مصرف شده باشد. زمانی که میانگین درجه حرارت شبها به حدود ۱۵ درجه سانتی‌گراد برسد، باید هنگامی آبیاری نمود که حدود ۶۵ درصد رطوبت قابل استفاده خاک مصرف شده باشد. روند تاخیر در آبیاری می‌تواند به صورتی باشد که آخرین آبیاری پس از تخلیه حدود ۷۵ درصد رطوبت قابل استفاده از خاک انجام پذیرد. تهی شدن خاک از رطوبت و ازت در اواخر فصل رشد موجب متوقف شدن رشد قسمت‌های هوایی و افزایش ذخیره قند در ریشه می‌گردد و عیار قند را افزایش می‌دهد. دورنبوس و پرویت (Doorenbos & Pruitt, 1975) حد تخلیه مجاز رطوبتی را ۰/۵ اعلام کردند. فیپس و اندال (Fipps & Endale, 1995) تخلیه رطوبتی را برابر ۶۰ درصد در نظر گرفتند.

واکنش‌های مورفولوژیک و بیوشیمیایی گیاهان به کمبود آب بسته به شدت تنش و طول دوره آن متغیر است. در چغندر قند مرحله بحرانی تنش آبی تشکیل و نمو اندام ذخیره‌ای می‌باشد. (هاشمی دزفولی، ۱۳۷۵).

مواد و روشها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میاندوآب در آزمایش فاکتوریل شامل چهار سطح مرحله رشد (فاکتور A) و دو سطح میزان تخلیه رطوبتی خاک (فاکتور B) و سه تیمار شاهد (تخلیه رطوبتی ۵۰-۴۵، ۷۰-۶۵ و ۹۰-۸۵ درصد در کلیه مراحل رشد) با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی به شرح ذیل طرح‌ریزی و اجرا شد. فاکتور A رشد رویشی شامل ۱- مرحله ابتدائی رشد (کاشت تا ۱۰٪ پوشش گیاهی) ۲- مرحله توسعه گیاه ۳- مرحله میانی ۴- مرحله نهایی بودند و فاکتور B شامل ۱- آبیاری هنگامی که ۷۰-۶۵ درصد رطوبت قابل دسترس گیاه تخلیه شد ۲- آبیاری هنگامی که ۹۰-۸۵ درصد رطوبت قابل دسترس گیاه تخلیه شد. چهار مرحله رشد و دو میزان رطوبت خاک، سه تیمار به عنوان شاهد در تخلیه‌های رطوبتی ۵۰-۴۵، ۷۰-۶۵ و ۹۰-۸۵ درصد در تمام مراحل رشد آبیاری شدند. بنابراین در این طرح ۱۱ تیمار در ۴ تکرار اجرا گردید. طول هر کرت ۱۰ متر، عرض آن ۳/۶ متر، فاصله بین کرت‌ها ۱/۸ متر و فاصله بین تکرارها ۳ متر بود. برای تعیین زمان آبیاری از دستگاه Trime، استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس در جدول ۱ آورده شده است. اعمال تخلیه رطوبتی در تمام مراحل رشد سبب کاهش عملکرد ریشه نسبت به شاهد شد و این حساسیت برای مرحله دوم، سوم و چهارم رشد بیشتر از مرحله اول بود. تولید شکر سفید در تخلیه رطوبتی در مرحله اول و دوم با شاهد اختلاف معنی‌دار نداشت. ولی اعمال تخلیه رطوبتی مرحله سوم و چهارم رشد عملکرد قند را بسیار کاهش داد. مقایسه همین صفت در سطوح مختلف آبیاری نشان داد که بین تیمار شاهد و تیمار تخلیه رطوبتی ۷۰-۶۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ولی تخلیه رطوبتی ۹۰-۸۵ درصد نسبت به شاهد شدیداً کاهش داشته است و این کاهش حدود ۳۱ درصد بود.

جدول ۱- جدول تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد ریشه	عملکرد قند ناخالص	عملکرد قند سفید	درصد قند	درصد قند خالص	پتاسیم K	سدیم Na	ازت N	آلکالیه Alk	ضریب استحصال	قند ملاس
تکرار	3	389.644**	11.406**	7.529**	0.542	0.972	0.032	0.227	0.054	0.777	3.298	0.054
فاکتور A	3	57.079	4.416	5.914**	18.782**	30.805**	1.853**	6.26**	0.88**	50.647**	222.657**	1.782**
فاکتور B	1	294.031*	23.97*	24.976**	27.195**	49.925**	1.341**	15.139**	0.295*	0.153	347.161**	3.169**
A*B	3	39.686	1.704	4.046*	35.563**	62.133**	4.829**	12.262**	1.097**	24.787**	416.793**	4.067**
Error	21	49.558	1.591	1.186	0.964	1.196	0.094	0.086	0.053	3.463	2.618	0.038
C.V.	-	19.30	19.4	20.39	5.5	7.46	5.52	11.06	21.47	21.28	2.00	7.47

ns، *، ** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱ و ۵ و ۱۰ درصد و عدم اختلاف معنی‌دار

مقایسه اثرات متقابل نشان داد که بالاترین عملکرد قند مربوط به تیمار مرحله دوم رشد در تخلیه رطوبتی ۷۰-۶۵ درصد (a_2b_1) متعلق بود. اعمال تنش مختصر (تخلیه رطوبتی ۷۰-۶۵ درصد) سبب افزایش درصد قند به میزان ۱۴ درصد نسبت به شاهد بود. مقایسه تیمارها از نظر کارایی مصرف آب برای ریشه موید این است که بیشترین کارایی مصرف آب مربوط به تیمار ۹ (شاهد) با ۴/۶۳ کیلوگرم بر مترمکعب و کمترین آن مربوط به تیمار ۶ با ۲/۸۳ کیلوگرم بر مترمکعب بود (شکل ۲). مقایسه تیمارهای مختلف نشان می‌دهد که تیمار ۳ با ۷/۳۷ تن در هکتار بیشترین عملکرد و تیمار ۸ با ۲/۵۸ تن در هکتار کمترین عملکرد قند سفید را داشته است (شکل ۳). مقایسه تیمارها از نظر کارایی مصرف آب برای قند سفید مؤید این است که بیشترین کارایی مصرف آب مربوط به تیمار ۳ با ۰/۶۶ کیلوگرم بر مترمکعب و کمترین آن مربوط به تیمار ۸ با ۰/۲۶ کیلوگرم بر مترمکعب بود.

منابع

- [۱] خواجه پور، محمدرضا. ۱۳۷۵. تولید نباتات صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- [۲] خیرابی، جمشید و همکاران. ۱۳۷۵. دستورالعمل‌های کم‌آبیاری. نشریه شماره ۲ گروه کار آب. آب مورد نیاز گیاهان و مدیریت محصولات زراعی کمیته ملی آبیاری و زهکشی.
- [۳] هاشمی دزفولی، ا. ع. کوچکی و م. بنایان اول. ۱۳۷۵. افزایش عملکرد گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- [4] Doorenbos, J. W. and O. Pruit. 1975. Crop water requirements. Irrigation and drainage paper, No. 24, Rome.
- [5] Fipps, G. and D. M. Endale. 1995. Quantified Approaches for Evaluating Different
- [6] Irrigation Strategies in Irrigation Districts. New Waves Volume 8 Number 4.