

مقایسه سیستم آبیاری قطره‌ای نواری و سطحی از طریق سطوح مختلف نیاز آبی بر عملکرد چغندر قند

جلال قادری، حسین جعفری و فردین حامدی

به ترتیب عضو هیئت علمی و کارشناسان ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه

مقدمه

بدون شک استفاده بهینه از واحد حجم آب جهت افزایش عملکرد از مهمترین مسائلی است که در امر کشاورزی به آن توجه می‌شود. مطالعه انجام شده توسط شارماسارکر و همکاران (۲۰۰۱) در منطقه ویومینگ آمریکا در خصوص کارایی مصرف آب و کود در دو روش آبیاری قطره‌ای و جویچه‌ای بر روی چغندر قند نشان داد که عملکرد غده، درصد قند و میزان نیترات خاک در حالت آبیاری قطره‌ای با رژیم‌های مختلف آبیاری از روش جویچه‌ای بیشتر است نتایج بیانگر این بود که در سامانه قطره‌ای با استفاده از مقدار آب و کود کمتر می‌توان تولید یکسانی با سیستم جویچه‌ای داشت. استفاده از رژیم‌های مختلف آبیاری نشان داد که کوتاه کردن فواصل آبیاری سبب افزایش کارایی مصرف آب، ازدیاد عملکرد چغندر قند و کاهش تلفات نفوذ عمقی می‌گردد (۱۰). تانولی (۲۰۰۱) با بررسی تاثیر دو سامانه آبیاری تنگی و قطره‌ای نواری بر روی عملکرد کمی و کیفی چغندر قند و تحلیل اقتصادی سامانه‌های مذکور به این نتیجه رسید که سامانه قطره‌ای نواری باعث افزایش ۱۶ درصد عملکرد محصول گردید در حالی که مصرف آب به اندازه ۲۴ درصد کاهش یافت تحلیل اقتصادی دو سامانه مذکور نشان داد که استفاده از سامانه قطره‌ای بجای بارانی باعث خواهد شد که اضافه سود خالصی معادل ۴۰۰ یورو در هکتار حاصل گردد.

مواد و روش ها

به منظور مقایسه دو سامانه آبیاری قطره‌ای نواری و سطحی از لحاظ تاثیر کم آبیاری بر عملکرد چغندر قند طرحی به صورت اسپلیت پلات در سه تکرار و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سال زراعی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ در ایستگاه تحقیقاتی مهرگان اجرا گردید. فاکتور A شامل روش آبیاری قطره‌ای نواری و سطحی به عنوان کرت اصلی و عامل B شامل ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی چغندر قند بعنوان کرت فرعی در نظر گرفته شد. ابعاد کرت‌ها در آبیاری قطره‌ای ۳*۹۰ متر مربع شامل ۴ ردیف کشت که برای هر ردیف یک نوار اختصاص داده شد و در آبیاری سطحی ۳*۵ متر مربع در نظر گرفته شد. قبل از شروع آبیاری کیفیت آب آبیاری تعیین و با توجه به املاح موجود در آن جهت استفاده در آبیاری قطره‌ای مطلوب ارزیابی گردید. توصیه کودی بر اساس آزمون خاک محل آزمایش صورت گرفت. کود و سم در سامانه آبیاری قطره‌ای نواری از طریق سامانه و در روش آبیاری سطحی مطابق بر اساس توصیه کارشناسان تغذیه و قبل از کاشت و مابقی کود از ته در دو تقسیط به صورت مصرف گردید. کلیه مراحل کاشت، داشت و برداشت به طور یکسان برای هر دو سامانه صورت گرفت. در تمام فصل رشد حجم آب مصرفی توسط کنتور نصب شده در ابتدای هر تیمار اعم از سطحی و قطره‌ای

تعیین عوامل کیفی به کارخانه قند ارسال گردید. سپس نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار آماری Mstac مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

اندازه‌گیری گردید و در انتهای فصل رشد از هر کرت آزمایشی پس از حذف ۵ متر از حاشیه‌ها عملکرد ریشه تعیین و نمونه هائی برای

نتایج و بحث

نتایج تجزیه خاک و آب محل اجرای طرح در جداول (۱ و ۲) نشان داده شده است.

جدول (۱) نتایج تجزیه خاک

Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Mg (mg/kg)	K (mg/kg)	P (mg/kg)	%OC	(%)T.N.V	PH
۱/۵۸	۰/۵۲	۱۲/۸	۷/۶	۹۳۷/۵	۳۶۰	۱۹/۴	۱/۱۸	۱۷	۷/۷

جدول (۲) نتایج تجزیه آب آبیاری

نسبت جذب سدیمی	بی کربنات (meq/l)	کلر (meq/l)	درجه شوری (dS/m)	PH
۱/۱۶	۶/۱	۰/۹	۰/۷	۷/۷

جدول (۲): نتایج تجزیه واریانس دو سامانه آبیاری قطره‌ای نواری و سطحی و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن برای عملکرد چغندر قند بر اساس کیلوگرم در هکتار

فاکتورها	نتایج	تیمارها	عملکرد	آب مصرفی	WUE
تکرار	معنی‌دار نشد	۱	۷۹۲۷۵	-	-
		۲	۴۶۰۳۱	-	-
		۳	۴۶۰۳۷	-	-
فاکتور A	۱ درصد	قطره‌ای	۵۳۲۱۲A	۶۳۹۳	۸/۴۹
		سطحی	۳۹۹۱۷B	۱۴۵۴۰	۲/۷۴
فاکتور B	۱ درصد	۴۰٪ نیاز آبی	۲۸۰۰۰D	۵۹۸۱/۵	۴/۶۸
		۶۰٪ نیاز آبی	۲۸۲۲۳C	۸۹۷۰	۴/۲۶
		۸۰٪ نیاز آبی	۵۷۲۲۵B	۱۱۹۶۳/۵	۴/۷۸
		۱۰۰٪ نیاز آبی	۶۵۰۰۰A	۱۴۹۵۱	۴/۳۴
اثرات متقابل	قطره‌ای	۴۰٪ نیاز آبی	۲۳۰۰۰E	۳۶۵۳	۹/۰۲
		۶۰٪ نیاز آبی	۲۲۳۲۲D	۵۴۸۰	۷/۷۲۵
		۸۰٪ نیاز آبی	۶۶۵۸۲B	۷۳۰۷	۹/۱۱
		۱۰۰٪ نیاز آبی	۷۵۳۳۳A	۹۱۳۳	۸/۲۴
	سطحی	۴۰٪ نیاز آبی	۲۳۰۰۰F	۸۳۱۰	۲/۷۷
		۶۰٪ نیاز آبی	۳۴۱۳۳E	۱۲۴۶۰	۲/۷۴
		۸۰٪ نیاز آبی	۴۷۸۶۷CD	۱۶۶۲۰	۲/۸۸
		۱۰۰٪ نیاز آبی	۵۴۶۶۷C	۲۰۷۷۰	۲/۶۳

نواری ۳ برابر کارایی مصرف آب در روش آبیاری سطحی شد و این نشان داد که در روش آبیاری قطره‌ای نواری با استفاده ۱/۳ مقدار آب می‌توان تولید یکسانی نسبت به روش آبیاری سطحی داشت. اثر عامل B (سطوح مختلف نیاز آبی) که شامل ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی چغندر قند بود بر عملکرد چغندر قند در هر دو سامانه در سطح یک درصد معنی‌دار گردید و نشان داد که چغندر قند نسبت به تنش آبی حساسیت زیادی دارد. همچنین بالاترین کارایی مصرف آب در

همانطور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود اثر تکرار معنی‌دار نشد و نشان داد که زمین انتخابی و شرایط نگهداری مزرعه در هر سه تکرار و هر دو سامانه آبیاری یکپارچه و مشابه بود. اثر فاکتور A که شامل روش آبیاری قطره‌ای نواری و سطحی بود بر عملکرد چغندر قند در سطح یک درصد اختلاف معنی‌دار داشت و عملکرد در روش آبیاری قطره‌ای نواری نسبت به روش آبیاری سطحی ۱۴۳۹۵ کیلوگرم در هکتار افزایش داشت. و کارایی مصرف آب در روش آبیاری قطره‌ای

سامانه آبیاری قطره‌ای بیشتر از سیستم آبیاری سطحی بوده و در صورت عدم وجود منابع مالی سامانه آبیاری قطره‌ای نواری ارجح‌تر است. ثاتیا با توجه به اینکه در روش آبیاری قطره‌ای نواری، سامانه بر اساس نیاز آبی روزانه گیاه طراحی می‌شود و هزینه اولیه اجرای طرح برای کلیه سطوح نیاز آبی یکسان است و اعمال کاهش چند درصدی نیاز آبی حجم آب قابل توجهی نمی‌باشد لذا کم آبیاری در در روش قطره‌ای توصیه نمی‌گردد. ولی چون میزان آب مصرفی برای چغندر قند در روش آبیاری سطحی در حدود ۲/۵ برابر روش آبیاری قطره‌ای نواری است، لذا اعمال کم آبیاری در روش آبیاری سطحی باعث صرفه‌جویی فراوانی در مصرف آب می‌شود و در صورت کمبود آب آبیاری اعمال دور آبیاری ۱۰ روز به جای ۸ روز (۸۰ درصد نیاز آبی چغندر قند) بهترین برنامه آبیاری برای چغندر قند می‌باشد. ثالثاً در انتخاب بهترین روش آبیاری و سطوح مختلف نیاز آبی چغندر قند بررسی اقتصادی به عنوان مهمترین پارامتر باید مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

منابع مورد استفاده

- 1-Sharmasarker, F. C. 2001. Assesment of drip and flood irrigation on water and fertilizer use efficiency for sugarbeets. Agric. water management, PP.241-251.
- 2-Tugnoli, V. 2001. Aumentare il reddito bieticoltura con L'irrigazione. L'informatore agrario, 18: 100-105.

تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی چغندر قند (۴/۷۸) بود و چنین نتیجه گیری شد که در صورت اعمال کم آبیاری در چغندر قند به منظور بهره‌برداری بیشتر از منابع آب، مصرف ۸۰ درصد نیاز آبی مناسب‌تر است. بدلیل افت شدید کارایی مصرف آب در تیمار ۶۰ درصد نیاز آبی میزان کاهش آب آبیاری برای چغندر قند نباید از ۲۰ درصد تجاوز نماید. اثرات متقابل فاکتورهای مذکور نیز بر عملکرد چغندر قند در سطح یک درصد معنی‌دگر گردیدند و بالاترین کارایی مصرف آب در روش آبیاری قطره‌ای نواری در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی اتفاق افتاد (۹/۱۱) و این افزایش بدلیل بالا رفتن راندمان کاربرد آب در مزرعه در این تیمار نسبت به تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی چغندر قند می‌باشد. با کاهش میزان آب آبیاری از ۲۰ درصد به پایین (تیمار ۶۰ درصد نیاز آبی) ضریب کارایی مصرف آب کاهش شدیدی پیدا کرد و نشان داد که در روش آبیاری قطره‌ای نباید نیاز آبی را بیش از ۲۰ درصد کاهش داد. در روش آبیاری سطحی حداقل کارایی مصرف در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی روی داد که نشان داد هر چه میزان آب زیادی جهت آبیاری مصرف شود اتلاف آب از طریق نفوذ عمقی یا روان آب افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر راندمان کاربرد آب در مزرعه کاهش می‌یابد و هر چه میزان آب آبیاری کمتری مصرف شود، این راندمان افزایش یافته و کارایی مصرف آب را بالا می‌برد (۲/۸۸) در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی چغندر قند) در ادامه کاهش نیاز آبی با وجود اینکه راندمان کاربرد آب در مزرعه بالا می‌رود ولی به دلیل عدم تامین کفایت آب آبیاری برای چغندر قند میزان عملکرد کاهش یافته، کارایی مصرف آب نیز کاهش پیدا می‌کند (۲/۷۴) در تیمار ۶۰ درصد نیاز آبی) بنابراین در روش آبیاری سطحی تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی. برای کم آبیاری توصیه می‌گردد. آب مصرفی بر حسب متر مکعب در هکتار و کارایی مصرف آب در تیمارهای مختلف در جدول (۳) درج گردیده است. به طور کلی می‌توان گفت که اولاً در شرایط نیاز آبی یکسان در چغندر قند در سامانه آبیاری قطره‌ای نواری و سطحی کارایی مصرف آب در