

بررسی کارآیی مصرف آب (WUE) چغندر قند تحت مدیریت‌های مختلف آبیاری و کودهای ازته

سعید غالبی

عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

افزایش کارآیی مصرف آب در زراعت‌های مناطق خشک و نیمه خشک از اهداف مهم سیاست‌های افزایش بهره‌وری از منابع آب می‌باشد. بررسی‌های لازم بر روی مدیریت آبیاری از لحاظ دور آبیاری و عمق آب آبیاری رفتار کارآیی مصرف آب را تا اندازه‌ای معلوم می‌سازد. کارآیی مصرف آب در چغندر متاثر از مدیریت کودی، مخصوصاً کودهای ازته (منابع و مقادیر) می‌باشد زیرا کاهش و یا افزایش میزان ازت در خاک و گیاه می‌تواند رشد و تولید و عملکرد ریشه و در صد شکر قابل اسحصال و نهایتاً شکرخالص در واحد سطح را تحت تاثیر قرار دهد و به دنبال آن کارآیی مصرف آب هم تغییر نماید. بدلائل فوق در زراعت چغندر قند محاسبه کارآیی مصرف آب بر اساس شکر خالص تولیدی به ازاء آب مصرفی، معیار مناسبتری در بررسی کارآیی مصرف آب به عملکرد ریشه به ازاء آب مصرفی می‌باشد در هندوستان مطالعات مزرعه‌ای تأثیر رژیم‌های مختلف رطوبتی خاک بر کارآیی مصرف آب نشان داد که با مصرف ۶۱۰ مترمکعب آب می‌توان ۶/۷ تن شکر خالص در هکتار تولید نمود (۵). در مطالعه دیگری رابطه بین سطوح مصرف آب به روش آبیاری بارانی با عملکرد ریشه خطی بوده و کارآیی مصرف آب در تیمارهای خشک و مرطوب به ترتیب ۳/۷ و ۴/۸ کیلوگرم ریشه به ازاء هر مترمکعب آب مصرفی بود (۷). طالقانی در کرج نتیجه گرفت که مقدار مطلوب آب آبیاری برای حداکثر شکر حدود ۱۳۵۰۰ مترمکعب می‌باشد (۳). از طرفی کاربرد ازت باید بگونه‌ای باشد که رشد اولیه برگ را تشدید کرده و آن را در سرتاسر فصل رشد حفظ نماید. افزایش حتی اندکی کود بیشتر از میزان مورد نیاز موجب کاهش درصد قند و افت خلوص شربت در کارخانه‌ها می‌گردد (۱). نتایج تحقیقات رابرتز و همکاران (۱۹۸۱) نشان داد در تیمارهای تحت تنش افزایش درصد قند معنی‌دار بوده است. آزمایشات مزرعه‌ای اثر چهار نوع کود ازته با مقادیر مختلف نشان داد که مصرف اوره با پوشش گوگردی به میزان ۳۶۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار بیشترین عملکرد شکر سفید را بدنبال داشته‌است (۲).

مواد و روشها

دریک بررسی دو ساله (۱۳۷۴، ۱۳۷۵) در بخش تحقیقات خاک و آب کرج اثر متقابل آب و کود ازته بر روی عملکرد کمی و کیفی چغندر قند به روش آبیاری بارانی تک شاخه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق سه دور آبیاری ۱۲، ۱۶ و ۱۸ روز (برای هر دور آبیاری، یک شاخه آبیاری بارانی) در چهار رژیم مقدار آب آبیاری، که تابعی از الگوی پاشش آبیاری بارانی تک شاخه‌ای می‌باشد (۴)، از آبیاری مناسب تا تنش شدید و تیمارهای کود ازته شامل: F₁ تیمار شاهد بدون مصرف کود ازته، F₂ و F₃ به ترتیب با مصرف ۱۸۰ و ۲۷۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار از منبع کود اوره، معمولی در سه نوبت تقسیط، و F₄ و F₅ به ترتیب با مقادیر ۱۸۰ و ۲۷۰ کیلوگرم ازت خالص از منبع اوره با پوشش گوگردی (SCU) که تمامی مقدار کود SCU همزمان با کشت داده شد. اساس محاسبه میزان آب آبیاری در هر دور بر مبنای رسانیدن رطوبت خاک تا عمق ۶۰ سانتیمتری به حد ظرفیت مزرعه (FC) در تیمار آبیاری مناسب (اولین تیمار نزدیک خط آبیاری بارانی) بوده است که رطوبت خاک توسط دستگاه نوترون متر قبل از هر آبیاری اندازه‌گیری شده است. با توجه به مشخصات سیستم آبیاری بارانی تک شاخه‌ای (۴) تیمارهای کودی عمود بر تیمارهای عمق آبیاری قرار گرفتند که هر پنج فارو به طول ۷/۵ متر یک کرت آزمایش فرض شده است (جمعاً ۶۰ کرت آزمایشی). در وسط هر کرت یک قوطی جمع آوری آب بر روی

پایه‌های مخصوص برای اندازه‌گیری میزان آب رسیده به هر کرت نصب شده بود. در زمان برداشت در مساحت مورد نظر هر کرت عملکرد کمی و کیفی محصول اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

نتایج محصول شامل عملکرد ریشه، عملکرد شکر خالص و کارایی مصرف آب برای شکر خالص با میزان آبیاری بصورت روابط رگرسیونی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. با استفاده از معادلات رگرسیونی بدست آمده با توجه به کارایی مصرف آب میزان آب مصرفی اپتیمم و میزان عملکرد ریشه و شکر خالص مورد انتظار با مصرف این مقدار آب انتخاب شدند. که برخی نتایج آن بصورت کلی به شرح زیر می‌باشد: الف - در صورتی که بخواهیم از کود اوره معمولی استفاده کنیم برای دوره آبیاری ۸ روز با آب مصرفی حدود ۷۵۰۰ مترمکعب، میزان مصرف ۱۸۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار از این منبع کودی با کارایی مصرف آب ۱/۲ کیلوگرم شکر خالص به ازاء هر مترمکعب آب مصرفی با عملکرد ۸/۲۳ تن شکر خالص در هکتار، مناسبتر از مصرف مقدار ۲۷۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار است. از طرف دیگر در صورتی که محدودیت آب وجود نداشته باشد با مصرف حدود ۸۱۵۰ متر مکعب در هکتار آب آبیاری و با همین کارایی مصرف آب در دور آبیاری ۱۶ روز عملکرد شکر خالص را تا ۹/۶ تن در هکتار افزایش داد. ب - در صورتی که بخواهیم از کود اوره با پوشش گوگردی (SCU) در دور آبیاری ۸ روزه استفاده کنیم هر دو میزان مصرف از لحاظ کارایی مصرف آب (۱/۰ و ۱/۰۸ کیلوگرم شکر خالص به ازاء هر مترمکعب آب مصرفی) و شکر خالص تولیدی تفاوت چندانی ندارد ولی از لحاظ عملکرد ریشه میزان مصرف ۲۷۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار حدود ۱۰ تن افزایش عملکرد ریشه را نسبت به مقدار ۱۸۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار را به دنبال دارد. در دور آبیاری ۱۶ روزه مصرف ۱۸۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار از این منبع کودی، کارایی مصرف آب بیشتری (۱/۱۱ کیلوگرم شکر خالص به ازاء هر مترمکعب آب مصرفی) نسبت به مقدار ۲۷۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار (۱/۰۶ کیلوگرم شکر خالص به ازاء هر مترمکعب آب مصرفی) دارد. ج - اوره معمولی در مقایسه با اوره با پوشش گوگردی در مقدار مصرف ۱۸۰ کیلوگرم ازت خالص در دور آبیاری ۸ روزه کارایی مصرف آب بیشتری داشته است در صورتی که در دور آبیاری ۱۶ روزه همین میزان کود از منبع اوره با پوشش گوگردی کارایی مصرف آب بالاتری را داشته است. د - اوره معمولی در مقایسه با اوره با پوشش گوگردی در مقدار مصرف ۲۷۰ کیلوگرم ازت خالص در دور آبیاری ۸ و ۱۶ روزه رفتار مشابهی داشته است در صورتی که در دور آبیاری ۱۲ روزه با میزان مصرف فوق از منبع اوره با پوشش گوگردی در مقادیر مصرف بیش از ۸۰۰ متر مکعب در هکتار کارایی مصرف آب به طور قابل توجهی افزایش داشته است.

منابع مورد استفاده

- ۱- کوچکی، ع. و ا. سلطانی. ۱۳۷۵. زراعت چغندر قند. ترجمه. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۲- گوهری، ج.، ع. جلیلیان، ا. تاتار و س. میرسلیمانی. ۱۳۷۷. اثر منابع مختلف کود ازته و مقادیر آنها بر کمیّت و کیفیت چغندر قند. مجله علمی و تحقیقاتی چغندر قند، جلد ۱۰، شماره‌های ۱ و ۲: ۲۵-۲۲.
- ۳- طانقانی، د.، ج. گوهری، ق. توحیدلو، و ا. بروچی. ۱۳۷۸. مطالعه کارایی مصرف آب و ازت در شرایط مطلوب و تنش در دو آرایش کاشت چغندر قند. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات چغندر قند.
- 4- Hanks, R. J., J. Keller, V. P. Rasmussen, and G. D. Wilson. 1976. Line source sprinkler for continues irrigation- crop production studies. *Soil. Sci. Soc. Am. J.* 40: 426-429.
- 5- Prasad, U. K., K. C. Singh 1989. Effect of soil moisture regimes and nitrogen levels on the consumptive Use, Soil moisture extraction pattern, water use efficiency, sucrose content and yield of sugar beet. *Indian J. of Agron.* 30 (1): 15-22.
- 6- Roberts. S., W. H. Weaver, and A. W. Richard. 1981. Sugarbeet response to incremental application of nitrogen with high frequency sprinkler irrigation. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 45 (2): 448-449.
- 7- Wojcik, S. 1990. Variability of biometrics traits, yield and technological quality sugarbeet under conditions of different nitrogen fertilization. *Roczniki- Nauk- Rolniczy- Seria- A- Produkcja-Roslinna* 107 (4): 79-90.