

تأثیر مقادیر مختلف آب و نیتروژن بر عملکرد کمی و کیفی چغندر قند

افسانه عالی نژادیان^۱ و احمد کریمی^۲^۱ دانشجوی دکتری خاکشناسی، ^۲ استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

مقدمه

افزایش جمعیت و نیازهای غذایی بوجود آمده، پدیده تغییر اقلیم و بحران آب مواردی هستند که ضرورت افزایش تولید در واحد سطح را بوجود می‌آورند. اگر چه کود به عنوان یک نهاده بسیار مؤثر در افزایش تولیدات کشاورزی است لیکن کارایی مصرف آن در تولید محصول با افزایش کود مصرفی رابطه مستقیم و خطی ندارد. تور و بنس (۱۹۹۴) گزارش کردند که کارایی مصرف نیتروژن و درصد قند با افزایش مصرف نیتروژن کاهش یافت (۴). وینتر (۱۹۹۰) گزارش کرد در چغندر قند (*Beta vulgaris L.*) که گیاهی دو ساله است افزایش شکر در سطوح بالای مصرف نیتروژن زمانی حاصل می‌شود که رطوبت خاک محدودیتی برای آن نداشته باشد (۵). لاست و همکاران (۱۹۸۳) در مطالعه اثر سطوح مصرف نیتروژن در شرایط بدون آبیاری و آبیاری بر رشد، عملکرد و کیفیت چغندر قند گزارش کردند که عملکرد شکر با دو عامل مقدار ماده خشک و نیتروژن کل جذب شده به صورت خطی رابطه دارد (۱). با توجه به ضرورت مطالعه در خصوص تغذیه گیاهی و آبیاری، این تحقیق با هدف بررسی اثرات سطوح مختلف مصرف کود نیتروژن بر عملکرد و افزایش کارایی مصرف کود در چغندر قند اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در ایستگاه تحقیقات کرج در مزرعه‌ای با بافت سطحی لوم رسی با طرح فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی و در زمینی به مساحت ۲۵۰۰ مترمربع اجرا گردید. مشخصات فیزیکی خاک محل آزمایش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- مشخصات فیزیکی خاک محل آزمایش

رطوبت خاک (درصد وزنی)			جرم مخصوص حقیقی		بافت خاک	فراوانی نسبی اندازه ذرات (درصد)			عمق خاک (سانتیمتر)
PWP	FC	SP	جرم بر سانتیمتر مکعب	ظاهری		رس	سیلت	شن	
۱۰/۵	۱۹/۵	۳۵	۲/۴۳	۱/۳۸	لوم رسی	۲۸	۴۲	۳۰	۰-۳۰
۹/۵	۱۸/۵	۲۹	۲/۵۲	۱/۴۷	لوم رسی	۳۳	۳۹	۲۸	۳۰-۶۰

SP درصد اشباع، **FC** ظرفیت زراعی و **PWP** نقطه پژمردگی دائم است.

کود نیتروژنه به عنوان تیمارهای کودی نیتروژن در چهار سطح شامل N_0 ، N_1 ، N_2 و N_3 (شاهد، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ درصد کود نیتروژنه توصیه شده) اعمال گردید. بر این اساس مقدار مصرف کود نیتروژن در تیمارهای کودی بترتیب صفر، ۹۰، ۱۸۰ و ۲۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار (از منبع اوره) بود.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار SAS و پس از تهیه جدول تجزیه واریانس (ANOVA) مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۱٪ صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد عملکرد ریشه، ماده خشک کل، عملکرد شکر و کارایی مصرف آب کل تحت تأثیر مقدار نیتروژن مصرفی؛ درصد قند و شاخص برداشت تحت اثر متقابل آب و نیتروژن و کارایی مصرف آب فقط تحت تأثیر آب و نیتروژن قرار گرفت بطوریکه با افزایش مقدار نیتروژن عملکرد ریشه، شکر، ماده خشک کل و کارایی مصرف آب افزایش

یافت. جدول ۲، اثر سطوح مختلف کود نیتروژن را بر عملکرد ریشه، شکر، ماده خشک کل، درصد قند، نسبت عملکرد شکر به عملکرد ماده خشک کل، کارایی مصرف آب و مقایسه میانگین را با آزمون دانکن در سطح ۱٪ در تیمارهای مختلف نیتروژن نشان می‌دهد.

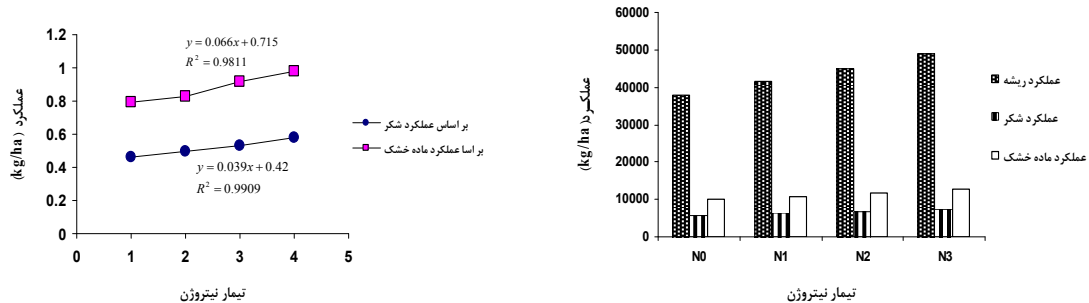
بین تیمارهای کودی نیتروژن در عملکرد ریشه، عملکرد شکر و ماده خشک کل، درصد قند و شاخص برداشت در سطح آماری ۵٪ و در عملکرد کل ماده خشک و کارایی مصرف آب در سطح آماری ۱٪ اختلاف معنی‌دار وجود داشت.

جدول ۲ - مقایسه عملکرد، درصد قند، شاخص برداشت و کارایی مصرف آب در تیمارهای مختلف نیتروژن

تیمار	عملکرد (kg/ha)		عبار	نسبت شکر به ماده خشک کل	کارایی مصرف آب (kg/m ³)	
	ریشه	شکر			ماده خشک	قند
N ₀	d3۷۷۴۵	d۵۷۰۵	d۱۰۰۳۲	۱۵/۲۵	۰/۷۹d	۰/۴۶d
N ₁	c۴۱۴۴۸	c۶۳۰۱	c۱۰۶۲۳	۱۵/۳۵	۰/۸۳c	۰/۵۰c
N ₂	b۴۵۰۶۲	b۶۶۸۶	b۱۱۷۶۲	۱۴/۹۵	۰/۹۲b	۰/۵۳b
N ₃	a۴۸۸۰۴	a۷۳۶۶	a۱۲۵۸۳	ا۱۵/۱	۰/۹۸a	۰/۵۸a

میانگین‌های هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، بر پایه آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی‌دار ندارند.

نتایج نشان داد که تیمار N₃ بیشترین عملکرد را در ریشه، شکر و ماده خشک کل و با 0.58 kg/m^3 کارایی مصرف آب بر اساس عملکرد شکر (WUE) و 0.98 kg/m^3 کارایی مصرف آب کل (T.WUE) بیشترین کارایی مصرف آب و تیمار N₀ (بدون مصرف نیتروژن) کمترین عملکرد و کمترین کارایی مصرف آب بر اساس عملکرد شکر و ماده خشک کل را داشتند (شکل ۱ و ۲). با افزایش مقدار نیتروژن، عملکرد ریشه، شکر، ماده خشک کل و کارایی مصرف آب افزایش نشان داد. نتایج نشان داد که مصرف کود نیتروژن باعث افزایش عملکرد ریشه می‌شود (۲ و ۳).



شکل ۱- اثر تیمارهای نیتروژن بر عملکرد ریشه، شکر و ماده خشک در چغندر قند
شکل ۲- اثر تیمار نیتروژن بر کارایی مصرف آب در چغندر قند
در این پژوهش با افزایش مصرف نیتروژن درصد قند کاهش نشان داد؛ لیکن این تفاوت بین تیمارهای مصرف نیتروژن در سطح آماری ۵٪ معنی‌دار نبود. تیمار N₁ با ۱۵/۳ درصد قند و تیمار N₂ با ۱۴/۹ درصد قند بترتیب بیشترین و کمترین درصد قند را نشان دادند. همچنین نتایج نشان داد که تغییرات درصد قند در اثر تنش، تحت تأثیر مقدار مصرف نیتروژن قرار گرفت. اثر تیمارهای نیتروژن در شاخص برداشت نیز در سطح آماری ۵٪ تفاوت معنی‌دار نداشتند. تیمار N₁ با ۵۹ درصد و تیمار N₀ و N₂ با ۵۷ درصد بترتیب بیشترین و کمترین شاخص برداشت را داشتند. نتایج نشان می‌دهد که در سطح کودی نیتروژن به میزان ۹۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین تبدیل فرآورده‌های فتوسنتزی به شکر انجام می‌گیرد؛ در حالیکه با مصرف نیتروژن بیشتر این تبدیل کاهش می‌یابد. اگر چه با افزایش مصرف نیتروژن عملکرد شکر افزایش می‌یابد ولی اثرات کود نیتروژن بیشتر بر روی عملکرد کل ماده خشک است و عملکرد اقتصادی نسبت به عملکرد کل افزایش نمی‌یابد.

منابع

- [1] Last, P.J., A.P. Draycott., A.B. Messem., and D.J. Webb. 1983. Effect of nitrogen fertilizer and irrigation on sugar beet. 1983. *Journal of Aric. Sci. UK.* 101: 185-205.
- [2] Sharif, A.E., and K. Eghbal. 1994. Yield analysis of seven beet varieties under differents of nitrogen and dry region of Egypt. *Agribiological Rese.* 47: 231-241.
- [3] Stanhill, G., 1986. Water use efficiency. *Adv. Agron.* 39: 53-85.
- [4] Toor, S.S., and B.G. Bains. 1994. Optimising nitrogen fertilization for higher yield and quality of sugar beet. *Madras Agric. J.* 81: 689-691.
- [5] Winter, S.R. 1990. Sugar beet response to nitrogen as affected by seasonal irrigation. *Agron. J.* 82: 984-988.