



بررسی اثرات منابع و سطوح مختلف نیتروژن در شرایط شور بر عملکرد و کیفیت چغندر قند در استان قزوین

جعفر شهابی فر

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین

Shahabifar1@yahoo.com

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف نیتروژن از منابع کودی متفاوت بر عملکرد و کیفیت چغندر قند در استان قزوین اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل الف: منابع کود نیتروژنه در دو سطح شامل اوره و سولفات آمونیوم، ب: فاکتور مقادیر نیتروژن شامل صفر، 75، 150 و 225 کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار، به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در شرایط مزرعه در منطقه بوئین زهرا و به مدت 2 سال زراعی به مرحله اجرا در آمد. شوری آب آبیاری در این پروژه 7 دسی زیمنس بر متر بود. نتایج حاصله از تجزیه مرکب داده ها نشان داد که فاکتور منابع کودی نیتروژن بر عملکرد ریشه در سطح 1% معنی دار شده است. به طوری که بیشترین عملکرد ریشه از مصرف 225 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص به میزان 28040 کیلوگرم در هکتار بدست آمد که نسبت به سایر تیمارها افزایش معنی داری داشت. فاکتور مقادیر نیتروژن بر صفات غلظت پتاسیم برگ در سطح 1% معنی دار شد این فاکتور بر صفات وزن غده و قند ریشه نیز به ترتیب در سطوح 1 و 5 درصد اثر معنی داری داشت. بیشترین میزان قند ریشه از تیمار 150 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص به میزان 20/10 درصد به دست آمد که نسبت به تیمار شاهد معنی دار بود ولی نسبت به تیمارهای 75 و 225 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص معنی دار نبود. بیشترین غلظت نیتروژن در برگ مربوط به تیمار 150 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص به میزان 4/43 درصد و نیز بیشترین میزان فسفر برگ به میزان 0/3183 درصد از همین تیمار بود. بیشترین غلظت پتاسیم در برگ مربوط به تیمار 75 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص به میزان 3/56 درصد شد که نسبت به شاهد معنی دار بود. در بررسی اثر متقابل منبع کودی و مقادیر نیتروژن نیز تیمار 150 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره با 29470 کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد ریشه را به خود اختصاص داد. اثر منبع کودی میانگین وزن ریشه را به 25600 از آن اوره و 24680 کیلوگرم در هکتار از آن سولفات آمونیوم رسانید که معنی دار نبود. اثر منبع کودی میانگین وزن تک غده از منبع اوره 429/6 و از منبع سولفات آمونیوم 382/1 گرم با اختلاف 47/5 گرم معنی دار بود.

واژه های کلیدی : استان قزوین ، چغندر قند ، شور ، عملکرد ، نیتروژن

مقدمه :

برابر آمار موجود از حدود 450 هزار هکتار اراضی دشت قزوین نیز حدود 110 هزار هکتار جزو اراضی شور و لب شور هستند که قسمت عمده آنها در نواحی جنوبی دشت (منطقه بوئین زهرا) واقع است. دشت قزوین براساس آخرین آمار و اطلاعات منتشره دارای 3000 هکتار اراضی تحت کشت چغندر قند بوده و متوسط عملکرد محصول حدود 30 تن در هکتار است. قسمت اعظم کشت این محصول در منطقه بوئین زهرا که از منابع خاک و آب شور برخوردار است قرار دارند (اداره طرح و برنامه سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین، 1384).

- در بررسی تاثیر سه کیفیت آب آبیاری (شوری های 2، 5 و 8 دسی زیمنس بر متر) در عملکرد چغندر قند در اصفهان نتایج نشان داد که با اعمال آبیاری با شوری های متفاوت اختلاف معنی داری از نظر عملکرد غده، درصد مواد ناخالص و عملکرد قند استحصالی وجود نداشته است (فیضی، 1375).

- در تحقیقی تحت عنوان بررسی مدیریت اراضی آبیاری شده با آبهای شور در کشت چغندر قند در اصفهان گزارش دادند با افزایش شوری آب آبیاری تا سطح 5 دسی زیمنس بر متر وزن غده ها حدود 15 درصد (از 35 تن به 40 تن در هکتار) افزایش یافت ولی با افزایش شوری آب تا سطح 8 و 11 دسی زیمنس بر متر ، وزن غده ها به میزان 10 درصد (30 تن در هکتار) کاهش یافت. مصرف آب شورتر به همراه گچ باعث افزایش وزن برگ سبز و درصد ماده خشک گردید (یزدانی، 1378).
- شوری خاک و آب به روشهای مختلف بر روی نیاز غذایی چغندر قند اثر می گذارند. با افزایش شوری خاک، جذب آب متوسط چغندر قند کم شده و به علت خشکی فیزیولوژیکی، میزان فتوسنتز در گیاه کاهش و در نتیجه عملکرد کم می شود. از این دیدگاه نیاز کودی چغندر قند تقلیل می یابد. این مسئله در بسیاری از تحقیقات گذشته به اثبات رسیده و تجزیه و تحلیل مجدد بر روی داده های آزمایشی داخل کشور نیز موید همین مطلب می باشند (کلارستاقی، 1363 و واحدی، 1374).

مواد و روشها

این تحقیق از سال 1384 به مدت 2 سال زراعی در اراضی منطقه بوئین زهرا که از نظر آب و هوایی در شرایط نیمه خشک قرار دارند، بر روی رقم ریزوفورود به مرحله اجرا درآمد. در این پژوهش میزان هدایت الکتریکی آب آبیاری حدود 7 دسی زیمنس بر متر و خاک در دامنه 4-6 دسی زیمنس بر متر بود. ابتدا از خاک مزرعه قبل از کاشت، نمونه برداری مرکب خاک از عمق 0-30 سانتیمتری انجام شد. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک شامل درصد کربن آلی، درصد نیتروژن کل، مقادیر فسفر و پتاسیم قابل جذب، درصد کربنات کلسیم، هدایت الکتریکی، SAR، pH، بافت و ... در آزمایشگاه خاک و آب اندازه گیری شد. سپس با توجه به مقادیر عناصر غذایی در خاک اقدام به مصرف کودهای شیمیایی گردید. این آزمایش در قالب آزمایشات فاکتوریل، طرح بلوکهای کامل تصادفی که در آن فاکتور منبع کودی نیتروژنه در دو سطح اوره و سولفات آمونیوم، و فاکتور مقادیر نیتروژن شامل چهار سطح صفر، 75، 150 و 225 کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار ، در سه تکرار ، مجموعاً با 24 کرت آزمایشی در شرایط مزرعه در منطقه بوئین زهرا به مرحله اجرا درآمد. زمان مصرف کود نیتروژنه در سه قسط (پایه + دو سرک) بود. در این آزمایش در سال اول اجرا 120 کیلوگرم در هکتار سوپرفسفات تریپل و در سال دوم 140 کیلوگرم در هکتار سوپرفسفات تریپل مصرف شد. به دلیل بالا بودن میزان پتاسیم قابل جذب خاک از کود سولفات پتاسیم استفاده نشد. ابعاد کرتها 4×5=20 مترمربع، فاصله بین ردیفها 60 سانتیمتر و فاصله بین بوته ها 20 سانتیمتر بود. کلیه مراحل داشت محصول شامل آبیاری، کود سرک 00، وجین علفهای هرز، مبارزه با آفات و بیماریها و نمونه برداری برگ (در فاصله 2 ماه پس از کاشت) اجرا و محصول تا رسیدن نهایی تحت کنترل و مراقبت قرار گرفت. در زمان رسیدن محصول با حذف اثرات حاشیه ای از هر کرت اقدام به نمونه برداری شد. صفات مورد مطالعه در این تحقیق شامل عملکرد ریشه، وزن غده، درصد قند و میزان غلظت عناصر غذایی در برگ بود. نتایج حاصله از تجزیه فیزیکی و شیمیایی آب و خاک منطقه مورد آزمایش در جداول ذیل آمده است

جدول 1 - اطلاعات حاصله از تجزیه خاک مزرعه به تفکیک سال

سال	عمق خاک	pH	EC (dsm ⁻¹)	بافت	TNV (%)	OC (%)	N (%)	فسفر قابل جذب (mgkg ⁻¹)	پتاسیم قابل جذب (mgkg ⁻¹)
اول	0-30	7/92	5/8	لوم -رسی	12	0/72	0/07	10/5	430
دوم	0-30	7/81	5/2	لوم رسی	14	0/67	0/06	8/84	450

جدول 2- اطلاعات حاصله از تجزیه آب مزرعه به تفکیک سال

سال	pH	EC (dsm ⁻¹)	مجموع کاتیونها (meq l ⁻¹)			SAR	مجموع کاتیونها	مجموع آنیونها (meq l ⁻¹)			TDS (mg l ⁻¹)
			Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺	Na ⁺	CO ₃ ⁻			HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻		
اول	7/75	6/78	24/8	52	28/54	14/77	76/8	3/26	0	45	5280
دوم	7/75	6/13	23/8	26	18/3	4/36	49/8	0/25	0	31/25	5100

بحث و نتیجه گیری

وزن غده

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها (جدول 3) نشان می دهد که فاکتور میزان کود نیتروژن بر صفت وزن غده در سطح 1 درصد معنی دار شده است. بیشترین وزن غده مربوط به تیمار N225 به میزان 437/9 گرم بود که نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی داری داشت (جدول 4). اثر فاکتور منبع کودی نیز بر وزن غده در سطح 1 درصد معنی دار شد (جدول 3). به طوری که منبع اوره نسبت به سولفات آمونیم با 47/5 گرم افزایش در کلاس بالاتری قرار داشت. (با توجه به جدول میانگین مربعات و معنی دار شدن اثر منبع کودی میانگین وزن غده از منبع اوره 429/6 و از منبع سولفات آمونیم 382/1 گرم است که اختلاف آنها 47/5 گرم می باشد). اثرات منبع و مقادیر کود نیتروژن نیز در سطح 1 درصد بر صفت وزن غده معنی دار شد. (جدول 3). مقایسه میانگین اثر متقابل منبع کودی و سطوح کود نیتروژن (جدول 5) نشان می دهد بیشترین وزن غده مربوط به تیمار N150 از منبع اوره می باشد که نسبت به تیمار شاهد 182 گرم افزایش وزن نشان می دهد.

جدول 3- میانگین مربعات صفات مورد آزمایش در بررسی دو سالانه

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد ریشه	وزن غده	قند ریشه	غلظت نیتروژن برگ	غلظت فسفر برگ	غلظت پتاسیم برگ
سال	1	12422657/521 ^{ns}	3300/083 ^{ns}	112/853 ^{**}	5/320 ^{**}	0/000	0/009
تکرار در سال	4	22167706/104 [*]	13536/646 ^{**}	0/465	0/085	0/003 ^{ns}	0/106
فاکتور منبع	1	10065924/188 ^{ns}	27075/000 ^{**}	0/607	0/811 [*]	0/001	0/366 ^{ns}
اثر سال و منبع	1	60316526/021 ^{**}	0/333	0/403	0/006	0/001	0/088
فاکتور نیتروژن	3	195764750/243 ^{**}	24584/139 ^{**}	7/916 [*]	0/210 ^{ns}	0/003 ^{ns}	0/644 ^{**}
اثر سال و نیتروژن	3	27370601/854 [*]	10/583	4/123 ^{ns}	0/153	0/000	0/020
اثر منبع و نیتروژن	3	20925816/521 [*]	17692/389 ^{**}	3/643 ^{ns}	0/159	0/002	0/284 ^{ns}
اثر سال و منبع و نیتروژن	3	13142406/910 ^{ns}	38/167	3/302 ^{ns}	0/341 ^{ns}	0/002	0/134 ^{ns}
اشتباه آزمایشی	28	7047115/699	2832/432	2/071	0/170	0/002	0/115
ضریب تغییرات	-	10/56	13/12	7/43	9/62	16/38	10/13

** و * به ترتیب در سطح احتمال 1 و 5 درصد معنی دار است. ns معنی دار نیست.

- عملکرد ریشه

فاکتور مقادیر کودی بر صفت عملکرد ریشه در سطح 1 درصد معنی دار گردید و بیشترین عملکرد ریشه مربوط به تیمار N225 به میزان 28040 کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به تیمار شاهد حدود 8705 کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد نشان داد (جدول 4). اثر متقابل مقادیر و منابع کودی در سطح 5 درصد بر صفت مورد مطالعه معنی دار شد. اثر سال و مقادیر کودی نیز در سطح 5 درصد بر صفت مذکور معنی دار شد. به طوری که بیشترین عملکرد ریشه مربوط به تیمار N225 از منبع اوره در سال اول اجرای پروژه به میزان 28610 کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول 6). گرچه نسبت به تیمارهای N150 از منبع اوره، N75، N150 و N225 از منبع سولفات آمونیوم اختلاف معنی داری نداشت ولی نسبت به عملکرد شاهد حدود 11930 کیلوگرم در هکتار اختلاف عملکرد معنی داری نشان داد. اثرات منابع و مقادیر کودی نیز بر صفت عملکرد ریشه در سطح 1 درصد معنی دار شده است به طوری که بیشترین عملکرد ریشه از تیمار N150 به میزان 29470 کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به تیمار شاهد حدود 10860 کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد نشان داد (جدول 5).

آساد (1379) نشان داد که با کاربرد بیشتر کودهای نیتروژنی عملکرد ریشه افزایش می یابد. او با مصرف 150 کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بیشترین عملکرد ریشه را به دست آورد.

جدول 4- مقایسه میانگین اثرات اصلی تیمارهای میزان کود نیتروژن بر صفات مورد مطالعه در بررسی دو سالانه (آزمون دانکن 5%)

تیمار	عملکرد ریشه (kg/ha)	وزن غده (g)	میزان قند ریشه (%)	غلظت نیتروژن برگ (%)	غلظت فسفر برگ (%)	غلظت پتاسیم برگ (%)
N0	19335 ^b	339/8 ^b	18/23 ^b	4/198 ^a	0/3000 ^a	3/021 ^b
N75	25455 ^a	413/3 ^a	19/73 ^a	4/149 ^a	0/2775 ^a	3/562 ^a
N150	27736 ^a	432/2 ^a	20/10 ^a	4/430 ^a	0/3183 ^a	3/352 ^a
N225	28040 ^a	437/9 ^a	19/47 ^a	4/358 ^a	0/3025 ^a	3/440 ^a
CV%	10/56	13/12	7/43	9/62	16/38	10/13

جدول 5- مقایسه میانگین اثرات متقابل منبع و مقدار کود بر صفات مورد مطالعه (آزمون دانکن 5%)

تیمار	منبع	وزن یک غده (در 20 مترمربع) (g)	عملکرد ریشه (kg/ha)
N0	اوره	312 ^c	18610 ^c
N75		455 ^{ab}	26920 ^{ab}
N150		494 ^a	29470 ^a
N225		456 ^{ab}	27410 ^a
N0	سولفات آمونیوم	367 ^{bc}	20060 ^c
N75		371 ^{bc}	24000 ^b
N150		371 ^{bc}	26000 ^{ab}
N225		419 ^{ab}	28670 ^a
CV %	-	13/12	10/56

- میزان قند ریشه

تاثیر فاکتور مقادیر کودی بر صفت درصد قند در سطح 5 درصد معنی دار شده است (جدول 3). براساس داده های جدول 4 بیشترین درصد قند مربوط به تیمار N150 به میزان 20/10 درصد و کمترین آن مربوط به تیمار شاهد به میزان 18/23 درصد است. تیمارهای N75، N225 با تیمار N150 از نظر درصد قند اختلاف معنی داری نداشتند.

- میزان غلظت پتاسیم در برگ

براساس نتایج حاصله از جدول 3 تاثیر فاکتور مقادیر کودی نیتروژن بر صفت غلظت پتاسیم برگ در سطح 1 درصد معنی دار شده است. به طوری که داده های جدول 4 نشان می دهد بیشترین غلظت پتاسیم در برگ مربوط به تیمار N75 به میزان 3/562 درصد است که با تیمارهای N225 و N150 در یک گروه آماری قرار دارد و نسبت به تیمار شاهد حدود 0/54 درصد افزایش نشان می دهد. در مورد عدم معنی دار شدن میزان های مصرف کود بر میزان نیتروژن برگ باید اذعان داشت اثر رقت عملکرد را تحت تاثیر قرار نمی دهد و فقط میزان غلظت را مورد بررسی قرار می دهد. برای اینکه بتوانیم نتیجه بهتری بگیریم باید میزان جذب عنصر توسط گیاه اندازه گیری شود و از طریق حاصل ضرب غلظت در عملکرد مقدار آن بدست آید.

فهرست منابع

- 1- آمار نامه طرح و برنامه سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین. 1384.
- 2- فیضی، محمد. 1375. بررسی تاثیر کیفیت آب آبیاری بر عملکرد چغندر قند. گزارش سالیانه طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.
- 3- کلارستاقی، کیومرث. 1363. بررسی درصد قند و عملکرد چغندر قند در ارتباط با عناصر اصلی موجود در خاک و برگ. نشریه فنی شماره 653، موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.
- 4- واحدی، ابوالقاسم. 1374. گزارش نهایی طرح بررسی روشهای مختلف استفاده از آبهای شور در تولید چغندر قند فارس. نشریه شماره 74/396 مرکز تحقیقات کشاورزی فارس، شیراز، ایران.
- 5- یزدانی، مجتبی. 1378. مدیریت اراضی آبیاری شده با آبهای شور در کشت چغندر قند. گزارش سالیانه طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.
- 6- Liberty Hade, Baily Hortorium Staff. (1976). Hortuthird a concise diction ary of plant cultivated in united states and Canada. Mcmillan publication co. composition of Beans. I. Effect of N,P,K. Agron. J. 57: 339-342.