Archive of SID

تاثیر نیتروژن و مصرف عناصر ریز مغذی بر عملکرد کمی و کیفی چغندرقند پاییزه در منطقه دزفول

سعید سلیم پور ، مصطفی حسین پور
محققین مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد- دزفول

چکیده :

به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف نیتروزن بر غلظت و مقدار کل عناصر ریز مغذی در اندام های مختلف چغندرقند این آزمایش در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دردو سال زراعی اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح نیتروژن (صفر، ۶۰، ۹۰ و ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار) و دو سطح کاربرد وعدم کاربرد عناصر ریز مغذی بود که به صورت کرت های دو بار خرد شده درقالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا گردید. بالاترین عملکرد ریشه در هر دو سال مربوط به کاربرد ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن (به ترتیب سال ۷۰/۳ و ۶۹/۲ تن در هکتار) بود. در هر دو سال بین سطوح نیتروژن از نظر درصد قند تفاوت معنی دار وجود نداشت. هر چند مصرف عناصر ریزمغذی در مقایسه با عدم مصرف آنها، باعث افزایش عملکرد محصول چغندر قند گردید ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نبوده است

مقدمه

چغندرقند با مساحتی حدود ۷ میلیون هکتار در بیش از ۵۰ کشور جهان کشت می گردد. تولید سالانه شکر حاصل از آن در دنیا حدود ۴۰ میلیون تن(تقریبا ۴۰ درصد تولید شکر) می باشد. بخش عمده چغندرقند در دنیا و ایران به صورت بهاره کشت و در پاییزه برداشت می گردد. در حالی که در استان خوزستان چغندرقند به صورت پاییزه کشت و در بهار برداشت می شود. دوره کاشت از اواخر شهریور تا اواسط آبان و دوره برداشت آن از اواخر فروردین تا اواسط تیر ماه به طول می انجامد. گسترده بودن زمان کاشت و

www.SID.ir

Archive of SID

برداشت از یک طرف و طولانی بودن دوره رویش آن (در حدود ۲۴۰ روز) از طرف دیگر تاثیر قابل توجی بر مدیریت سایر عوامل و در نتیجه بر عملکرد کمی و کیفی چغندرقند در این منطقه دارد. از جمله این عوامل مدیریت عناصر غذایی می باشد که نقش مهمی در تشکیل عملکرد بر عهده دارد. در این منطقه بر روی عناصر غذایی پر مصرف بویژه نیتروژن، فسفر و پتاسیم در مقایسه با عناصر غذایی کم مصرف تحقیقات بیشتری انجام شده است. با توجه به تاثیر عناصر ریز مغذی در عملکرد کمی و کیفی از یک طرف و از طرفی مشخص نبودن میزان تاثیر آنها در کشت پاییزه چغندرقند، ضرورت است تا این تحقیق با هدف تعیین واکنش گیاه به کاربرد این عناصر و تعیین روند جذب آنها در طول فصل رشد چغندر قند زمستانه انجام شود. عناصر پر مصرف معمولا بین ۵۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار جذب می شوند، در حالی که برخی از عناصر کم مصرف در اندازه گرم جذب می شوند. در بین عناصری که در زراعت چغندر قند از طریق کود تامین می شوند، نیتروژن مهمترین آنها محسوب می گردد، به طوری که در برخی خاک ها که نیتروژن آنها کم می باشد، عملکرد به شدت کاهش یافته و ممکن است به کمتر از نصف برسد. تقریبا اکثر مزارع تحت کشت چغندرقند به مقداری کود نیتروژن نیاز دارند، مگر اینکه مقدار قابل توجهی نیتروژن از مواد آلی خاک آزاد شود. وضعیت نیتروژن خاک برای دستیابی به حداکثر عملکرد شکر بایستی به گونه ای باشد که در اوایل فصل جهت رشد رویشی مناسب مقدار آن کافی و از اواسط تا اواخر فصل جهت کاهش ناخالصیهای موجود در ریشه مقدار آن رو به کاهش باشد(Mortvedt et al., ۱۹۹۴). در چند سال اخیر تاثیر قابل توجه کود نیتروژن بر ظاهر گیاه (عموما از طریق بهبود رنگ و سایه انداز بزرگتر) منجر به مصرف بیش از اندازه آن شده است(Draycott, ۱۹۹۶). بررسی های

www.SID.ir

Archive of SID

گذشته در این منطقه نشان داده که زمان کاشت بر میزان مصرف نیتروژن در زراعت چغندر قند تاثیر می گذارد، به طوری که در کشت های دیرتر، برای استحصال شکر بیشتر می توان نیتروژن کمتری مصرف نمود(شریفی، ۱۳۷۱). مصرف نیتروژن وقتی سودمند است که به اندازه کافی و مبتنی بر نیاز گیاه در طول دوره رشد بوده و در نهایت موجب افزایش راندمان شکر گردد (Bravo et al., ۱۹۹۳؛ ابراهیمیان، ۱۳۷۳). در این رهگذر عناصر کم مصرف نیز نباید نادیده گرفته شود. عناصر روی، منگنز، بر و مس از عناصر ضروری تغذیه گیاه چغندرقند می باشند. در مورد تاثیر مصرف نیتروژن بر واکنش چغندرقند به عناصر ریز مغذی تحقیقات زیادی صورت نگرفته است و در منطقه دزفول این تحقیق برای اولین بار انجام گردید تا تاثیر نیتروژن در شرایط مصرف و عدم مصرف عناصر ریز مغذی بر عملکرد کمی و کیفی چغندرقند تعیین گردد.

مواد و روشها

این آزمایش در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول با مختصات جغرافیایی ۱۶ ۳۲° عرض شمالی، ۲۵ ۴۸° طول شرقی و ارتفاع ۸۲ از سطح دریا انجام شد. آزمایش به صورت کرت های یکبار خرد شده در قالب طرح بلو ک های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل ۴ سطح نیتروژن صفر، ۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰کیلوگرم در هکتار در کرت های اصلی و دو سطح مصرف و عدم مصرف عناصر ریز مغذی به صورت خاک کاربرد در کرت های فرعی بودند. براساس نتایج آزمون خاک مقادیر ۱۵۰ کیلو گرم کود سوپر فسفات تریپل و۵۰۰ کیلوگرم کود سولفات پتاسیم قبل از کشت بطور یکنواخت در کلیه تیمارها بهمراه یک دوم کود نیتروژن از منبع اوره بر اساس سطوح تیمارها بوسیله دست در کرت های آزمایش پخش گردید. در تیمار

www.SID.ir

Archive of SID

مصرف عناصر ریز مغذی مقدار ۱۰۰ کیلوگرم سولفات آهن، ۸۰ کیلوگرم سولفات روی، ۵۰ کیلوگرم سولفات منگنز، ۳۰ کیلوگرم سولفات مس و ۲۰ کیلو گرم اسید بوریک به طور یکنواخت در کرت های مربوطه پخش و با خاک مخلوط گردید. سپس بوسیله دستگاه فاروئر پشته هایی با فاصله ۶۱ سانتیمتر ایجاد گردید. عملیات کاشت با استفاده از بذرکار آزمایشی و رقم منوژرم رسول صورت گرفت. در پایان فصل رشد به منظور اندازه گیری عملکرد کمی و کیفی، بوته های دو خط وسط هر کرت فرعی به طول ۵ متر(۶/۲ متر مربع) پس از شمارش و تعیین بوته های به ساقه رفته، برداشت و اندام هوایی آنها از محل اتصال طوقه به ریشه قطع و ریشه ها توزین شدند. درصد قند و ناخالصی های ریشه شامل پتاسیم، سدیم و نیتروژن مضره با استفاده از دستگاه betalyzer تعیین گردید. (جدول۲).

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب (جدول ۱) نشان داد که عامل سال برای صفات درصد قند، نیتروژن مضره، و درجه خلوص و درصد قند سفید در سطح احتمال خطای ۱ درصد معنی دار تحت تاثیر قرار دارند.

بین دو سال از نظر سایر صفات اختلاف معنی داری وجود نداشت. درصد قند سال دوم در حدود ۱ درصد بیشتر از سال اول بود(جدول ۲).

الف: سطوح نیتروژن

بین سطوح نیتروژن از نظر عملکرد ریشه و عملکرد شکر به ترتیب در سطح احتمال خطای ۱ و ۵ درصد اختلاف معنی دار وجود داشت. افزایش مصرف نیتروژن از سطح صفر به سطح ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد ریشه را از ۶/۴۲ به ۷/۶۹ تن در هکتار و عملکرد شکر را از ۱/۶ به ۹/۹ تن در هکتار افزایش داد. با توجه به عملکرد شکر که حاصل ضرب درصد قند سفید در

www.SID.ir

Archive of SID

عملکرد ریشه می باشد، همچنین مقادیر مشابه و غیر معنی دار درصد قند سفید، می توان نتیجه گرفت که مشاهده اختلاف معنی دار در عملکرد شکر در ارتباط با افزایش عملکرد ریشه می باشد. لذا تاثیر معنی دار نیتروژن بر صفات کمی و کیفی چغندر قند مربوط به افزایش عملکرد ریشه بیشتر از صفات کیفی(درصد قند سفید) می باشد. در این تحقیق مناسب ترین سطح نیتروژن برای چغندر قند ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار حاصل شد هرچند که بین سطح ۱۲۰ کیلو گرم نیتروژن و ۱۸۰ کیلو گرم از نظر آماری تفاوت معنی دار وجود ندارد(جدول ۲). سطح ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن برای تاریخ های دیرکاشت چغندر قند توسط محققین گزارش شده است (سلیم پور ۱۳۹۰). همچنین سطح ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن برای چغندر قند توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است(آبشاهی،۱۳۵۶).

ب: کود میکرو

بین مصرف و عدم مصرف عناصر ریز مغذی تنها از نظر پتاسیم ریشه و درصد قند ملاس اختلاف معنی دار وجود داشت(جدول ۱). مصرف عناصر ریز مغذی مقدار پتاسیم ریشه و قند ملاس را افزایش داد ولی بر روی سایر صفات چغندر قند تاثیر معنی دار آماری نشان نداد(جدول ۲). مصرف عناصر ریز مغذی بصورت خاک کاربرد با توجه به آهکی بودن و بالا بودن pH خاکهای خوزستان و رسوب این عناصر چندین مناسب نمی باشد. در این بررسی همچنین روند جذب این عناصر در طول دوره رشد چغندر قند مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که مصرف عناصر ریز مغذی بصورت محلول پاشی در طول دوره رشد رویشی جغندر قند مناسب تر از روش خا ک کاربرد آن در زمان کاشت می باشد. لذا در این آزمایش با مشاهده نتایج روند جذب عناصر ریز مغذی در طول فصل چغندر قند، می توان مدیریت مصرف و بهترین زمان مصرف کودهای ریز مغذی را توصیه نمود(سلیم پور ۱۳۸۹).

www.SID.ir

Archive of SID

ج: تاثیر متقابل سطوح نیتروژن و کود میکرو

هر چند که اثرات متقابل سطوح نیتروژن و مصرف عناصر ریز مغذی عملکرد ریشه و عملکرد شکر را به ترتیب در حدود ۲ تن و ۲۸۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یابد ولی این افزایش از نظر آماری اختلاف معنی داری را نشان نداد. همچنین در این تحقیق کاربرد کود میکرو به طور ناچیزی موجب افزایش وزن ماده خشک چغندر قند گردید. بیشترین اختلاف مصرف و عدم مصرف کود میکرو در انتهای فصل رشدگیاه چغندر قند (۲۲۹ روز پس از کاشت) معادل حدود ۸۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. ولی در مجموع تاثیر متقابل سطوح نیتروژن و کود میکرو بر روی هیچ یک از صفات مورد بررسی اثر معنی داری مشاهده نگردید(جدول۱).

جدول ۱- خلاصه تجزیه واریانس مرکب(میانگین مربعات) صفات کمی و کیفی چغندرقند تحت تاثیر نیتروژن و کاربرد کود میکرو طی دو سال آزمایش

منابع تغییرات	درجه آزادی	R.Y.	S.C.	K	Na	N	W.S.C.	Purity	M.S.	W.S.Y.
سال	۱	۲۶۷.۶	۱۵**	۰.۱۳۱	۰.۰۰۰۲	۸.۱**	۲.۸۶**	۱۱۹.۹**	۰.۰۴۵	۲.۴۹
نیتروژن	۳	۲۱۶۸.۲**	۰.۰۷۸	۰.۰۵۲	۰.۰۲۴	۰.۰۱۶	۰.۰۵	۰.۰۴۲	۰.۰۰۴	۴۴.۷۶**
سال * نیتروژن	۳	۱۴۴	۰.۱	۰.۰۷۵	۰.۰۲۵	۰.۰۸	۰.۱۶۲	۰.۷۶۶	۰.۰۱۱	۲.۷۱
خطا	۱۸	۱۱۳.۶	۰.۱۹۹	۰.۰۳۱	۰.۰۸۴	۰.۱۳۲	۰.۳۱۸	۱.۶۲	۰.۰۲۴	۲.۴۸
میکرو	۱	۰.۶۳۲	۰.۰۸۳	۰.۰۹۵*	۰.۰۱۲*	۰.۱۲۱	۰.۲۰۷	۱.۴۵	۰.۰۲۶*	۰.۰۰۶
سال * میکرو	۱	۲۴.۷	۰.۰۹۴	۰.۰۲۶	۰.۰۱۴	۰.۰۳۷	۰.۱۷	۰.۹۰۵	۰.۰۱	۰۹۳۶.
نیتروژن* میکرو	۳	۱۹.۳	۰.۲۳۵	۰.۰۳۸	۰.۰۱۲	۰.۱۲	۰.۳۴	۱.۲۷	۰.۰۱۶	۰.۷۲۸
سال * نیتروژن* میکرو	۳	۲۴.۵	۰.۰۲۳	۰.۰۰۷	۰.۰۳۷	۰.۰۶۸	۰.۰۵۲	۰.۵۷۸	۰.۰۱۱	۰.۴۸۳
خطا	۲۴	۲۳.۱	۰.۱۱۴	۰.۰۱۵	۰.۰۱۲	۰.۰۵۶	۰.۱۴۵	۰.۴۰۲	۰.۰۰۵	۰.۵۰۲
ضریب تغییرات		۸.۱۶	۲.۰۷	۲.۷۹	۱۱.۱	۱۵.۹۷	۲.۶۶	۰.۷۲	۴.۲۶	۸.۴۲

***و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال خطای ۵ و ۱ درصد، R.Y.: عملکرد ریشه، S.C. : درصد قند ناخالص، K: پتاسیم، Na: سدیم، N: نیتروژن مضره، W.S.C.: درصد قند سفید، Purity: ضریب استحصال، M.S.: قند ملاس، W.S.Y.: عملکرد شکر**

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقایسه میانگین تیمارهای مختلف نیتروژن و کاربرد کود میکرو به روش آزمون چند دامنه ای دانکن*

منابع تغییر	(RY (t/ha	(%)SC	K	Na	N	(%)WSC	(%)Purity	(%)MS	(WSY (t/ha
					Mq/۱۰۰gPulp				
سال اول	۶۰.۹	۱۵.۸	۴.۳	۱	۱.۸۳	۱۴.۰۹	۸۹.۲	۱.۷	۸.۶
سال دوم	۵۶.۸	۱۶.۸	۴.۴	۱	۱.۱۲	۱۴.۵	۸۶.۶	۱.۶	۸.۲
سطح صفر نیتروژن	۴۲.۶b	a۱۶.۲	a۴.۳	a۰.۹۶	a۱.۵	a۱۴.۲	a۸۷.۹۵	a۱.۶۶	b۶.۱
سطح ۶۰ کیلوگرم در هکتار	۵۹.۵a	a۱۶.۳	a۴.۳	a۱.۱	a۱.۴	a۱۴.۳	a۸۷.۹۴	a۱.۶۷	a۸.۵
سطح ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار	a۶۳.۷	a۱۶.۳	a۴.۴	a۱	a۱.۵	a۱۴.۴	a۸۷.۸۶	a۱.۷	a۹.۱
سطح ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار	a۶۹.۷	a۱۶.۲	a۴.۳	a۱	a۱.۵	a۱۴.۳	a۸۷.۹۵	a۱.۷	a۹.۹
عدم کاربرد کود میکرو	۵۸.۸	۱۶.۳	۴.۳	۰.۹۹	۱.۴	۱۴.۴	۸۸.۱	۱.۶۵	۸.۴
کاربرد کود میکرو	۵۹	۱۶.۲	۴.۴	۱	۱.۵	۱۴.۲	۸۸.۸	۱.۷	۸.۴

* در هر ستون میانگین های مربوط به تیمارهای نیتروژن که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند، اختلاف معنی داری در سطح درصد با یکدیگر ندارند.

منابع

۱- آبشاهی، اکبر.، ۱۳۵۶. اثر طول مدت رشد و تاریخ کاشت و مقدار نیتروژن روی خواص چغندرقند(بررسیهای چغندرقند). انتشارات صفی آباد.- دزفول.

۲-ابراهیمیان،ح.ر.، ۱۳۷۳. تاثیر بقایای گندم، سودانگراس و مقادیر ازت بر روی چغندرقند زمستانه. مجله علمی تحقیقاتی چغندرقند، جلد ۱۰، شمارهای ۱ و ۲، صفحه ۱۵-۸.

۳-سلیم پور، س.، ۱۳۹۰. بررسی روند جذب عناصر ریز مغذی در طول فصل رشد چغندرقند در منطقه دزفول، گزارش نهایی به شماره ۱۵۵۶ موسسه تحقیقات خاک و آب

۴-شریفی، ح.، ۱۳۷۵. تجزیه و تحلیل کمی رشد و بررسی مشخصات مهم کیفی چغندرقند رقم مولتی ژرم مقاوم به بولت در منطقه دزفول. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول.

www.SID.ir