دو فصلنامه‌ی علوم به زراعی گیاهی
سال هشتم، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۷

بررسی مدیریت علف‌های‌هرز و عملکرد چغندرقند در میزان‌های متفاوت کود اوره با پوشش گوگردی

عین اله حسامی

گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران
* مسئول مکاتبات؛ پست الکترونیک: a.hesami@iau-shoushtar.ac.ir

(تاریخ دریافت: ۲۰ شهریور ماه ۱۳۹۷، تاریخ پذیرش ۹دی ماه ۱۳۹۷)

چکیده

به منظور بررسی مدیریت علف‌های‌هرز، در کنترل علف‌های‌هرز چغندرقند در سطوح مختلف اوره با پوشش گوگردی بر عملکرد و خصوصیات کیفی چغندرقند، آزمایشی در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در شهرستان شوشتر به صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح مختلف اوره با پوشش گوگردی (۰، ۱۵۰، ۱۸۰ و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار) به عنوان عامل اصلی و استفاده از ترکیب علف‌کش‌های علف‌کش فن مدیفام + دس مدیفام + اتوفاموزیت (۳ لیتر در هکتار) و کلوپیرالید (۵۰۰میلی لیتر در هکتار) و استفاده از ترکیب علف‌کش‌های علف‌کش فن مدیفام + دس مدیفام + اتوفاموزیت (۳ لیتر در هکتار) و متامیترون (۵ کیلوگرم در هکتار) به عنوان عامل فرعی می‌باشد. نتایج نشان داد وزن خشک علف‌های‌هرز تحت تأثیر مقادیر مختلف اوره با پوشش گوگردی قرار گرفت و با افزایش اوره با پوشش گوگردی باعث افزایش وزن‌خشک علف‌های‌هرز شد، به‌طوری‌که بالاترین آن در کاربرد بیشترین میزان اوره با پوشش گوگردی در هکتار به همراه عدم وجین علف‌های‌هرز به مقدار ۲۳۷ گرم در هر مترمربع حاصل شد. همچنین در تیمارهای اثر برهمکنش کود و روش کنترل علف‌هرز، بیشترین عملکرد ماده خشک چغندرقند به میزان ۱۳۴۲۱کیلوگرم، مربوط به تیمار وجین کامل و بیشترین میزان کاربردی اوره با پوشش گوگردی است. بالاترین عملکرد ریشه چغندرقند به مقدار ۵۷۰۰۴ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار کنترل علف‌های‌هرز و کاربرد بیشترین میزان اوره با پوشش گوگردی بود. در بین تیمارهای کنترل شیمیایی علف‌های‌هرز، بیش‌ترین عملکرد ریشه چغندرقند به میزان ۴۶۷۱۱ کیلوگرم در هکتار در تیمار علف‌کش متامیترون + علف‌کش فن‌مدیفام + دس‌مدیفام+ اتوفاموزیت و کاربرد بیش‌ترین میزان اوره با پوشش گوگردی در هکتار بدست آمد. همچنین بالاترین درصد قند خالص در تیمار عدم کاربرد اوره با پوشش گوگردی به همراه عدم کنترل علف‌های‌هرز به ترتیب به مقدار ۱۸/۶ و ۲۰/۳۰ درصد بدست آمد. به طور کلی می‌توان گفت کود اوره با پوشش گوگردی با کاربرد علف‌کش‌های فن مدیفام + دس مدیفام + اتوفاموزیت+ متامیترون موجب عملکرد بهینه چغندرقند می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: عملکرد ریشه چغندرقند، وزن خشک علف‌های‌هرز، علف‌کش‌ها

مقدمه

چغندرقند مهمترین منبع تولید شکر در بین گیاهان زراعی بعد از نیشکر بوده که هر ساله حدود ۴۰ درصد از شکر جهان را تولید می‌کند (۱۱). چغندرقند به عنوان یک گیاه با تحمل نسبی بالا به تنش‌های محیطی جایگاه ویژه‌ای در الگوی کشت داشته و به عنوان گیاه تأمین کننده شکر در مناطق خشک و نیمه خشک مطرح می‌باشد. علف‌های هرز به صورت گسترده در سراسر فصل رشد گیاه زراعی چغندرقند ظاهر می‌شوند، علف‌های هرز با چغندر قند جهت مصرف مواد غذایی، آب و نور رقابت می‌کنند، به طوری که اگر علف‌های‌هرز کنترل نشود، محصول چغندرقند به میزان ۵۰-۳۳ درصد کاهش می‌یابد (۱۵).

کاربرد کودهای اوره و کنترل شیمیایی علف‌های‌هرز دو عامل اساسی در تولید چغندرقند محسوب می‌شوند، بررسی اثر کاربرد مقادیر مختلف اوره با پوشش گوگرد همچنین استفاده از علف‌کش‌های انتخابی موجود در کنترل شیمیایی علف‌های‌هرز و همچنین بررسی اثر برهمکنش احتمالی این دو عامل بر یکدیگر در کیفیت و کمیت تولید چغندرقند قابل اهمیت است (۱۴).

مدیریت مصرف اوره در خاک برای دستیابی به حداکثر عملکرد شکر باید به گونه‌ای باشد که در اوایل فصل جهت حداکثر رشد رویشی مقدار کافی اوره و از اواسط تا اواخر فصل جهت کاهش ناخالصی‌های موجود در ریشه، مقدار آن رو به کاهش باشد (۵). گزارش شده است مصرف گوگرد همراه با کود دامی عملکرد چغندرقند را نسبت به شاهد افزایش داد، که مصرف ۴/۲ تن گوگرد عنصری به همراه ۲۰ تن کود دامی در یک خاک شور سدیمی، عملکرد محصول چغندر را نسبت به شاهد ۵۶ درصد افزایش داده است (۱۸). کاربرد بیشتر اوره با پوشش گوگردی در صورتی که کنترل علف‌های‌هرز در گیاه زراعی صورت گرفته باشد، سبب قدرت رقابت بیشتر گیاه زراعی در مقابل علف‌های‌هرزی که بعدا می‌رویند خواهد شد. در آزمایشی گزارش شد که در سطح کاربرد بالاتر نیتروژن قدرت رشد رویشی، تعداد و اندازه برگ چغندرقند بیشتر شده و به علت سایه اندازی بیشتر سبب کنترل بهتر علف‌های‌هرز می‌شوند (۵). علف‌کش کلوپیرالید به تنهایی و یا اختلاط با علفکش‌های دیگر نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد، و برای کنترل علف‌های‌هرز و افزایش محصول در مزارع چغندرقند کاربرد مخلوط علف‌کش‌های تریفلوسولفورون+ فن‌مدیفام+روغن مویان موثر است (۱۶). نهاده‌های کاربردی معمولاً دارای اثرات برهمکنش بر یکدیگر می‌باشند. این اثرات یا به صورت افزاینده و یا کاهنده می‌باشند. باتوجه به این نکته که کاربرد اوره با پوشش گوگردی در ارتباط با بافت و ساختمان خاک و همچنین زمان کشت و میزان آب در دسترس متفاوت خواهد بود، روش مبارزه و نوع علف‌کش‌هایی که برای مبارزه با علف‌های‌هرز به کار می‌رود، می‌تواند در سطوح مختلف کاربرد کود اوره با پوشش گوگردی اثرات متفاوتی را در عملکرد کمی و کیفی چغندرقند داشته باشد. این آزمایش به منظور یافتن بهترین تیمار مبارزه با علف‌های‌هرز در سطوح مختلف کاربرد کود اوره با پوشش گوگردی انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴در یک قطعه زمین واقع در شهرستان شوشتر اجرا گردید. نتایج خاک نمونه‌گیری نشان داد خاک مورد نظراز نوع لومی‌شنی و مقدار ماده آلی خاک در سطح پایینی قرار داشت (۰/۴۶ ٪). و از بین عناصر معدنی خاک میزان نیتروژن در حد بسیار پایین‌تر از حد نرمال قرار داشت (۰/۰۳۷٪). به منظور آماده سازی زمین جهت کاشت، اقدام به شخم عمیق به عمق ۵۰ سانتیمتر گردید و سپس طبق توصیه آزمایشگاه مقدار ۱۵۰ کیلوگرم کود فسفات آمونیم و مقدار ۲۰۰ کیلوگرم کود سولفات پتاسیم به خاک اضافه گردید. عملیات کاشت توسط دستگاه بذر کار پنوماتیک چغندرقند انجام شد. بذر انتخاب شده جهت کاشت بذر منوژرم رقم Pulina بود که به مقدار ۵ کیلوگرم در هکتار در ردیف‌هایی به فاصله ۵۰ سانتیمتر کاشته شد و فاصله بذور در روی خط ۲۰ سانتیمتر در نظر

گرفته شد. هر کرت دارای شش خط به طول شش متر و عرض ۵۰ سانتی‌متر بود. آزمایش بصورت طرح آماری کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. کود مورد استفاده جهت اجرای تیمارهای اصلی اوره با پوشش گوگردی در نظر گرفته شد. چهار سطح مختلف اوره با پوشش گوگردی (۰ - ۱۵۰-۱۸۰- ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار) (به ترتیب U0، U1، U2،U3) به عنوان عامل اصلی و چهار تیمار مبارزه با علف‌هایهرز شامل:

۱- کنترل کامل (وجین دستی) با علف‌هایهرز در طول فصل رشد (C1).

۲- عدم کنترل با علف‌هایهرز در طول فصل رشد(شاهد) (C2).

۳- استفاده از ترکیب علف‌کش‌های علف‌کش فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت (۳ لیتر در هکتار) و کلوپیرالید (۵۰۰ میلی لیتر در هکتار) (C3).

۴- استفاده از ترکیب علف‌کش‌های علف‌کش فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت (۳ لیتر در هکتار) و متامیترون (۵ کیلوگرم در هکتار) (C4). در کرت‌های فرعی قرار گرفتند.

از هر کرت یک قسمت (با استفاده از کوادرات ۱*۱ متر از خطوط وسط هر کرت) جهت نمونه‌گیری و قسمت دیگر (از چهار خط وسط بخش میانی هر کرت به مساحت پنج مترمربع) جهت برداشت نهایی در نظر گرفته شد. جهت تعیین و بررسی اثرات تیمار ها بر خصوصیات و کمیت علف‌هایهرز در سطح پنج درصد مترمربع از چهار خط وسط در هر کرت برداشت انجام شد.

نمونه‌ها به تفکیک تیمار در کیسه‌های پلاستیکی قرار داده شده و پس از اتیکت گذاری به آزمایشگاه منتقل شده و پس از تفکیک چغندرقند از علف‌هایهرز و جدا کردن ریشه از اندام هوایی و همچنین تفکیک علف‌هایهرز بر اساس نوع علف‌هرز اندازه‌گیری‌های مختلف بر روی آنها صورت گرفت. جهت تعیین وزن تر ریشه و اندام هوایی از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده شد و برای اندازه‌گیری وزن‌خشک ریشه و اندام هوایی از هر تیمار حدود ۵۰ گرم نمونه از ریشه و همین مقدار نمونه از اندام هوایی تهیه و پس از توزین بطور جداگانه در پاکت قرار گرفته و در آون با در جه حرارت ۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد و سپس وزن‌خشک توسط ترازو اندازه‌گیری و محاسبه شد. وزن‌خشک علف‌هایهرز در هر تیمار نیز مانند بالا، اندازه‌گیری شد (۶). در برداشت نهایی از همه تیمارها از نیمه انتهایی کرت و از چهار خط وسط به مساحت شش مترمربع اقدام به نمونه برداری شد. علاوه بر تعیین فاکتورهای اندازه‌گیری شده، برای همه تیمارها از هر تیمار یک نمونه خمیر به وزن ۱۰۰ گرم توسط آزمایشگاه تهیه و جهت تعیین عیار قند و نیتروژن مضر بوسیله دستگاه بتالایزر مورد تجزیه قرار گرفت. قند ملاس موجود در چغندرقند از معادله برانشوایک محاسبه شد (۳).

$$MS=0.12(Na+K) +0.024N+0.48$$

پس از تعیین مقدار قند ملاس، درصد قند قابل استحصال و راندمان قند قابل استحصال از معادلات زیر محاسبه شد.

درصد قند قابل استحصال= عیار – قند ملاس

عملکرد قند ناخالص = عیار × عملکرد ریشه

عملکرد قند خالص =درصد قند قابل استحصال × عملکرد ریشه

در مورد علف‌هایهرز در هر کرت علف‌هایهرز موجود پس از تفکیک و شمارش و تعیین وزن تر در هر گروه، یک نمونه به وزن ۵۰ گرم از هر گروه تهیه شد و در آون قرار داده شد. پس از اندازه‌گیری وزن‌خشک نمونه، وزن‌خشک علف‌هایهرز در هر گروه مشخص گردید.

داده‌های حاصل از آزمایش با استفاده از نرم افزار MSTAT-C مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

نتایج وبحث

عملکرد ریشه چغندر قند

نتایج حاصله از این آزمایش نشان داد عملکرد ریشه در تیمارهای کودی اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد در بین همه تیمارها دارد (جدول ۱). عملکرد ریشه در تیمارهای اوره با پوشش گوگردی روند بیشتری داشت و بیشترین عملکرد ریشه مربوط به تیمار اوره با پوشش گوگردی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد ریشه مربوط به تیمار بدون کاربرد اوره با پوشش گوگرد می‌باشد و عملکرد ریشه درتیمار اوره با پوشش گوگرد ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار و اوره با پوشش گوگردی ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار بود، که نشان دهنده اختلاف در بین همه تیمارها می‌باشد (جدول ۲). با کم مصرف شدن نیتروژن، محصول ریشه کاهش می‌یابد، زیرا نیتروژن به طور قابل ملاحظه‌ای در پوشش برگی گیاه چغندرقند و افزایش سطح فتوسنتز موثر است و افزایش وزن ریشه در سطح بالای اوره با پوشش گوگردی فراهم شده است. همچنین ممکن با مصرف بیش از اندازه نیتروژن سبب افزایش رشد علف‌های‌هرز شده و از این طریق باعث کاهش عملکرد ریشه می‌شود. گزارش شد با افزایش کاربرد اوره با پوشش گوگردی وزن ریشه‌ها زیاد شده است (۱).

در تیمارهای کنترل علف‌های‌هرز اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد بر عملکرد ریشه داشت (جدول ۱). در تیمارهای کنترل علف‌های‌هرز، تیمار با وجین علف‌های‌هرز بیشترین عملکرد ریشه بدست آمد و تیمار عدم کنترل علف‌های‌هرز کمترین عملکرد را ایجاد کرد. همچنین مقدار عملکرد ریشه در تیمارهای استفاده از علف‌کش فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت و کلوپیرالید و استفاده از علف‌کش فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت و متامیترون به ترتیب ۳۶/۷۲ و ۳۵/۶۰ تن در هکتار بود. بررسی عملکرد ریشه در تیمارهای اثر برهمکنش کودی و روش کنترل نشان دهنده اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد بود (جدول ۱). در بین تیمارها، تیمار اوره با پوشش گوگردی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار به همراه کاربرد علف‌کش فن‌مدیفام+دس‌مدیفام+اتوفاموزیت و متامیترون با ۴۶/۷۱ تن در هکتار عملکرد بیشتری نشان داد. کنترل کامل علف‌های‌هرز همراه کاربرد بالای اوره با پوشش گوگردی سبب می‌شود، گیاه زراعی به حداکثر مقدار عملکرد برسد (۱۵). کمترین عملکرد ریشه (۵/۳۴۵ تن در هکتار) در تیمار عدم کاربرد اوره با پوشش گوگردی و عدم مبارزه با علف‌های‌هرز به دست آمد. کاربرد کم اوره با پوشش گوگردی در این تیمار باعث شد تا تمام مقادیر نیتروژن توسط علف‌های‌هرز جذب شود و باعث کمترین عملکرد در ریشه چغندرقند شود (جدول ۲).

عملکرد کل ماده خشک چغندرقند

نتایج آزمایش نشان داد اثر کود اوره با پوشش گوگردی بر عملکرد ماده خشک مثبت و در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). بر اساس نتایج بدست آمده در تمامی تیمارهای مصرف اوره با پوشش گوگردی، عملکرد ماده خشک کل، روند افزایشی داشت و تیمار اوره با پوشش گوگردی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار بیشتر بود (جدول ۲) و باعث تولید ماده خشک بیشتری شده است. با کاربرد این مقدار از تیمار کودی، بهبود رنگ برگ‌ها، افزایش اندازه و تعداد برگ‌ها مشاهده شد و دلیلی بر افزایش ماده خشک در واحد سطح شد. در میزان پایین‌تر اوره با پوشش گوگردی به‌علت اینکه از سطح برگ کمتری برخوردار بوده و در نتیجه فتوسنتز کمتری دارد، تجمع ماده خشک در آنها کمتر می‌باشد. افزایش کاربرد اوره با پوشش گوگردی به‌علت افزایش رشد سبزینه‌ای سطح برگ بیشتری را برای گیاه فراهم می‌سازد که این افزایش سطح برگ می‌تواند ماده خشک بیشتری تولید کند (۱۳). در تیمارهای کاربرد علف‌کش، میزان عملکرد ماده خشک در تیمار فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت و متامیترون، نسبت به تیمار فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت و کلوپیرالید، مقدار بیشتری داشت (جدول ۲). در تیمارهای اثر برهمکنش کود و روش کنترل علف‌هرز بیشترین عملکرد ماده خشک مربوط به تیمار اوره با پوشش گوگرد ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار به همراه با وجین علف‌های هرز بود، که از عملکرد ماده خشک در هر کدام از تیمارها به تنهایی بیشتر بود، که نشان دهنده اثر برهمکنش مثبت و

معنی‌دار استفاده از کود در مقدار بالا و عدم وجود علف‌های‌هرز می‌باشد. کمترین عملکرد چغندرقند مربوط به تیمار اوره با پوشش گوگردی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار به همراه عدم کنترل علف‌های‌هرز بود (جدول ۲)، که نشان دهنده اثر برهمکنش منفی بین دو تیمار می‌باشد (جدول۲)، که با افزایش تراکم علف‌های هرز و با افزایش اوره با پوشش گوگردی، رقابت بر منابع غذایی توسط علف‌های‌هرز بیشتر و عملکرد چغندرقند کاهش می‌یابد.

جدول ۱- تجزیه واریانس میانگین مربعات صفات اندازه‌گیری شده چغندرقند و علف‌های‌هرز

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد ریشه	عملکرد قند خالص	درصد قند خالص	عملکرد ماده خشک چغندر قند	نیتروژن مضر	وزن‌خشک علف‌های‌هرز
بلوک	۳	۷۸/۲۹	۲/۲۱	۰/۴۸	۴/۸۳	۰/۱۱	۰/۰۳
اوره	۳	۱۱۲۱/۰۵ **	۴۳/۴۴**	۲/۸۹ns	۶۹/۵۲ **	۳۰/۱۱*	۰/۳۳ *
خطای آزمایشی اول	۹	۴/۳۶	۰/۳۷	۲/۷۴	۱/۲۵	۲/۳۱	۰/۰۸
کنترل علف هرز	۳	۲۷۴۸/۲۸ **	۱۰۲/۲۲**	۵/۲۲ **	۱۷۱/۶۲**	۲/۳۴ *	۱۱/۳۰**
اوره × کنترل علف هرز	۹	۱۴۶/۲۸ **	۶/۲۱**	۳/۹۶ **	۷/۵۵ **	۳/۰۳**	۰/۳۴ **
خطای آزمایشی دوم	۳۶	۳/۲۶	۰/۱۸	۰/۷۷	۰/۶۲	۰/۵۸	۰/۰۷
درصد ضریب تغییرات		۶	۷/۳	۵/۱۹	۹/۸	۱۴/۱۵	۳۲/۱۷

ns، *، ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد

درصد قند خالص

نتایج نشان داد که کود اوره با پوشش گوگردی بر درصد قند خالص تاثیر معنی‌داری ندارد (جدول ۱) و بیشترین مقدار در تیمار بدون کاربرد اوره با پوشش گوگرد و کمترین آن در تیمار اوره با پوشش گوگرد ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار بود. افزایش ناخالصی‌های ریشه از جمله نیتروژن آمینه، پتاسیم و سدیم مانع از کریستاله شدن ساکارز شده و درصدی از ساکارز در ملاس باقی می‌ماند. کاربرد بی‌رویه کود اوره با پوشش گوگردی و نیز استفاده از این کود در زمان نامناسب میزان نیتروژن آمینه را افزایش می‌دهد. از طرفی گیاه برای تعادل بار یونی، املاح سدیم و پتاسیم را جذب می‌کند که این امر باعث پایین آمدن قند خالص می‌شود (۲).

بنابراین با مصرف تیمار کودی در بیشترین مقدار، نیتروژن بالا سبب افزایش پوشش برگی در چغندرقند شد، لیکن از افزایش آن در حدی سبب کاهش کیفیت ریشه یعنی کاهش قند خالص شد. همچنین ممکن با مصرف بیش از اندازه نیتروژن بخصوص در اواخر فصل رشد سبب افزایش میزان نیتروژن مضره شده که در ضریب استحصال قند را کاهش می‌دهد و علاوه بر آن سبب افزایش رشد علف‌های‌هرز شده و از این طریق باعث کاهش عملکرد می‌شود. افزایش ناخالصی‌های ریشه از جمله نیتروژن آمینه، پتاسیم و سدیم، مانع از کریستاله شدن ساکارز شده و درصدی از ساکارز در ملاس باقی می‌ماند. کاربرد بی رویه کود اوره با پوشش گوگردی و نیز استفاده از این کود در زمان نامناسب میزان نیتروژن آمینه را افزایش می‌دهد. از طرفی گیاه برای تعادل بار یونی، املاح سدیم و پتاسیم را جذب می‌کند که این امر باعث پایین آمدن قند خالص می‌شود (۷). نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که روش‌های کنترل علف‌های‌هرز بر درصد قند خالص تاثیر معنی‌داری داشت (جدول ۱). در بین تیمارهای کنترل علف‌های‌هرز، درصد قند خالص در تیمار بدون کنترل علف‌هرز بیشتر بود، اما این اختلاف با تیمار وجین علف‌های‌هرز معنی‌دار نبود (جدول۲). علت افزایش درصد قند خالص در تیمار عدم کنترل علف‌های‌هرز به علت کاربرد بیشتر اوره با پوشش گوگردی در این تیمار توسط علف‌های‌هرز و سهم کمتر گیاه زراعی از نیتروژن بود که سبب شده تا مقدار نیتروژن در چغندرقند کاهش و به تبع آن درصد قند خالص در این تیمار افزایش یابد، بنابراین با کاهش مقدار نیتروژن، تولید و گسترش برگ نسبت به فتوسنتز در گیاه چغندرقند کاهش می‌یابد و ساکارز تولیدی از فتوسنتز در ریشه انباشته

می‌شود تا این که صرف رشد رویشی گردد (۱۰). اثر برهمکنش بین تیمارهای کودی و روش‌های کنترل علف‌های‌هرز بر درصد قند خالص تأثیر معنی‌داری داشت (جدول ۱). بیشترین درصد قند خالص در تیمار عدم کاربرد اوره با پوشش گوگردی به همراه عدم کنترل علف‌های‌هرز به دست آمد (جدول ۲). که به علت عدم کاربرد اوره با پوشش گوگردی و همچنین استفاده نیتروژن خاک توسط علف‌های‌هرز و اثر برهمکنش منفی این دو عامل در کاهش درصد قند می‌باشد، که با کاهش کاربرد کود نیتروژنی عملکرد چغندرقند کاهش می‌یابد (۱۲).

جدول ۲- مقایسه میانگین سطوح مختلف اوره پوشش گوگرد دار و روش‌های کنترل علف‌های‌هرز و اثرات برهمکنش آن‌ها بر صفات چغندرقند و علف‌های‌هرز

تیمار	نیتروژن مضره (میلی اکی والان گرم در صد گرم خمیر)	عملکرد ریشه (کیلوگرم در هکتار)	درصد قند خالص	عملکرد ماده خشک (کیلوگرم در هکتار)	وزن‌خشک علف‌هرز (گرم در متر مربع)
U0	۴/۴l	۱۷۹۰۲g	۱۷/۱۸b	۴۲۲۳g	۵۹/۴e
U1	۴/۶k	۲۴۸۳۱i	۱۶/۶c	۶۲۳۳f	۵۹/۶e
U2	۶f	۳۴۶۶۱g	۱۶/۴۶c	۸۱۱۲e	۸۰/۱d
U3	۶/۵c	۳۸۱۹۲e	۱۵/۹۸d	۹۳۳۲e	۹۲/۲d
C1	۴/۸k	۳۹۲۲۲d	۱۶/۷۶bc	۹۶۶۲e	۱۸/۱f
C2	۵/۴i	۸۳۶۰k	۱۷/۳۶b	۳۸۴۱g	۲۱۲/۳b
C3	۵/۹g	۳۶۷۲۰f	۱۵/۸d	۸۷۹۱e	۲۸/۳f
C4	۵/۶h	۳۵۶۰۰f	۱۶/۳۳c	۸۸۹۷e	۲۶/۲f
U0C1	۳/۷m	۲۶۸۵۴i	۱۷/۷۱b	۷۴۲۱e	۲۲/۴f
U0C2	۴/۸k	۵۳۴۵m	۱۸/۶a	۹۸۷j	۱۵۲/۱c
U0C3	۵/۶h	۱۶۴۵۰g	۱۳/۵۷e	۴۳۲۱g	۳۵/۶f
U0C4	۳/۵n	۱۹۰۵۱j	۱۶/۴۹c	۴۷۸۲g	۳۵/۸f
U1C1	۴/۷k	۳۱۸۵۰h	۱۶/۶۱c	۷۵۹۴e	۲۰/۱f
U1C2	۴/۶k	۷۳۲۵k	۱۷/۴۳b	۱۸۴۱h	۱۸/۱c
U1C3	۴/۷k	۳۰۱۵۰h	۱۷/۶۳b	۷۲۶۱e	۳۲/۳f
U1C4	۴/۵l	۳۱۱۲۵h	۱۷/۰۵b	۷۲۰۱e	۳۰/۲f
U2C1	۵/۷h	۴۲۸۷۵c	۱۵/۷۱d	۱۰۳۳۱d	۱۸/۶g
U2C2	۵/۱j	۶۹۹۷l	۱۷/۰۳b	۲۶۲۱g	۲۳/۷b
U2C3	۵/۴i	۴۴۲۵۴c	۱۵/۲۴d	۱۱۰۲۱c	۲۷/۶f
U2C4	۵/۱j	۴۵۸۷۵c	۱۵/۷۸d	۱۰۲۳۱d	۲۷/۴f
U3C1	۷/۳a	۵۷۰۰۴a	۱۷/۰۱b	۱۳۴۲۱a	۱۳/۲f
U3C2	۵/۳i	۷۹۲۱k	۱۶/۳۶c	۱۲۵۴i	۳۲a
U3C3	۶/۳d	۴۴۱۲۱c	۱۶/۵۷c	۱۰۴۲۱d	۲۱/۳f
U3C4	۷b	۴۶۷۱۱b	۱۶/۰۱c	۱۱۱۳۲c	۲۴/۸f

میانگین‌هایی در هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.
تیماره کودی اوره با پوشش گوگردی: U3-U2-U1-U0 به ترتیب شامل ۰- ۱۵۰-۱۸۰- ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار.
تیمار کنترل علف‌های‌هرز: C4- C3-C2-C1 به ترتیب کنترل کامل علف‌های‌هرز (وجین دستی) ، عدم کنترل با علف‌های‌هرز، استفاده از ترکیب علف‌کش‌های علف‌کش فن مدیفام + دس مدیفام + اتوفاموزیت (۳ لیتر در هکتار) و کلوپیرالید (۵۰۰میلی لیتر در هکتار) و استفاده از ترکیب علف‌کش‌های علف‌کش فن مدیفام + دس مدیفام + اتوفاموزیت (۳ لیتر در هکتار) و متامیترون (۵ کیلوگرم در هکتار)

نیتروژن مضره چغندرقند

نتایج نشان داد تیمارهای کودی بر میزان نیتروژن مضره اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد ایجاد کرده است (جدول ۱). بیشترین مقدار نیتروژن مضره در تیمار اوره با پوشش گوگردی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار به مقدار۶/۵ میلی

اکی والان گرم در صد گرم خمیر و کمترین آن در تیمار بدون کاربرد اوره با پوشش گوگردی به میزان ۴/۶ میلی‌اکی‌والان گرم در صد گرم خمیر بود (جدول۲). که دلیل افزایش نیتروژن مضره، اثر کاربرد زیادی نیتروژن در تیمار کودی با مقدار ۲۵۰ کیلوگرم در هکتاری، سبب کاهش خلوص شیره چغندرقند و افزایش نیتروژن مضره شد. کاربرد زیاد اوره با پوشش گوگردی، میزان نیتروژن مضره را افزایش می‌دهد (۴). افزایش کود نیتروژن باعث افزایش غلظت ترکیبات آمینه‌ای می‌شود، که این خود ناشی از جذب مفرط نیتروژن در اواخر فصل رشد می‌باشد. میزان نیتروژن مضره با افزایش کاربرد اوره با پوشش گوگردی افزایش می‌یابد (۹).

تیمارهای کنترل علف‌های‌هرز بر میزان نیتروژن مضره اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد داشت (جدول ۱). کمترین مقدار نیتروژن مضره در تیمار وجین علف‌های‌هرز (۴/۸ میلی اکی والان گرم در صد گرم خمیر) بود که با تیمارهای دیگر اختلاف معنی‌داری را نشان داد (جدول۲).

اثر برهمکنش تیمارهای کودی و روش‌های کنترل بر میزان نیتروژن مضره اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد داشت (جدول۱). بیشترین مقدار نیتروژن مضره (۷/۳ میلی اکی والان گرم در صد گرم خمیر) در تیمار اوره با پوشش گوگرد ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار به همراه با وجین علف‌های‌هرز دیده شد (جدول۲). این اختلاف بدلیل این است که مقدار کاربرد اوره با پوشش گوگردی زیاد در این تیمار به کاربرد چغندرقند در نبود علف‌های‌هرز رسیده است و باعث افزایش نیتروژن مضره در این تیمار شد (۸).

وزن خشک علف‌های‌هرز

وزن‌خشک علف‌های‌هرز در برخی تیمارهای اوره با پوشش گوگردی به شکل کاهشی بود (جدول۲). بیشترین مقدار وزن‌خشک مربوط به تیمار اوره با پوشش گوگردی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار و به مقدار ۹۲/۲ گرم در مترمربع رسید و کمترین آن مربوط به تیمار بدون کاربرد اوره با پوشش گوگردی، با مقدار۵۹/۴ گرم در مترمربع بود. در تیمارهای کنترل علف‌های‌هرز اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد نشان داشت (جدول۱).

با مصرف بیشتر نیتروژن سبب قدرت رقابت بیشتر علف‌های هرز در کسب منابع غذایی و افزایش سطح فتوسنتزی آنها خواهد شد. در این شرایط علف‌های‌هرز به علت سیستم ریشه‌ای قوی‌تر ،کارایی بالاتری در جذب نیتروژن و افزایش وزن خشک دارند. در تیمارهای کنترل علف‌های‌هرز بیشترین مقدار وزن‌خشک در تیمار عدم کنترل علف‌های هرز بود (جدول۲). که با استفاده نیتروژن توسط گیاه علف‌هرز بدلیل توسعه ریشه خود و افزایش کارایی آن در خاک نسبت به ریشه چغندرقند در کسب مواد غذایی و آب موفق می‌شود، و با مصرف کود اوره با پوشش گوگردی وزن خشک بیشتر و تاثیر گزار بر چغندرقند است (۱۷). در بین تیمارهای کاربرد علف‌کش، وزن‌خشک علف‌های‌هرز در تیمار علف‌کش فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت و کلوپیرالید (۲۸ گرم در مترمربع) مقدار بیشتری را نسبت به تیمار علف‌کش فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت و متامیترون (۲۶/۲ گرم در مترمربع) نشان داد. بررسی اثرات برهمکنش بر وزن خشک علف‌های‌هرز نشان داد که اثر برهمکنش افزایشی بین تیمار فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت و متامیترون است. بررسی اثرات برهمکنش بر وزن خشک علف‌های‌هرز نشان داد که اثر برهمکنش افزایشی بین تیمار اوره با پوشش گوگرد ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار و عدم کنترل علف‌های‌هرز وجود داشت، چرا که در تیمار فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفاموزیت و کلوپیرالید به همراه عدم کنترل علف‌های‌هرز وزن خشک علف‌های‌هرز در مقایسه هر یک از این دو تیمار به تنهایی مقدار بیشتری را نشان می‌دهد (جدول۲).

نتیجه گیری نهایی

نتایج نشان داد که با افزایش کود اوره پوشش گوگردی به مقدار ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد ریشه و عملکرد ماده خشک چغندرقند افزایش پیدا کرد. در بین تیمارهای کنترل علف‌های‌هرز، کنترل کامل علف‌هرز نسبت به کاربرد علف‌کش‌ها و در بین ترکیبات علف‌کشی همراه با کاربرد کود اوره با پوشش گوگردی، تیمار فن‌مدیفام+ دس‌مدیفام+ اتوفاموزیت + متامیترون با کاربرد کود اوره با پوشش گوگرد ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد ریشه را داشت. با مقایسه میانگین اثر برهمکنش تیمارها، در صد قند خالص و عملکرد ریشه به ترتیب بیشترین در تیمار عدم کاربرد کود اوره با پوشش گوگردی به همراه عدم کنترل علف‌های‌هرز و با کاربرد کود اوره با پوشش گوگردی ۲۵۰ کیلو گرم در هکتار به دست آمد. وزن خشک علف‌های‌هرز با کاربرد علف‌کش های فن‌مدیفام+ دس‌مدیفام+ اتوفاموزیتو متامترون کمترین میزان را داشت. در تیمارهای اثر برهمکنش، بالاترین وزن خشک علف‌های‌هرز با کاربرد کود اوره با پوشش گوگردی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار به همراه عدم کنترل علف‌های‌هرز است.

منابع

۱- **امام، ی. ۱۳۷۴.** فیزیولوژی تولید گیاهان زراعی گرمسیری. انتشارات دانشگاه شیراز.

۲- **تقی‌پور، ف. ۱۳۷۱.** بررسی اثرات سطوح مختلف کود نیتروژنه. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

۳- **جوزی، م.، و زارع ابیانه، ح. ۱۳۹۴.** تاثیر سطوح کود نیتروژن و کم آبیاری بر عملکرد کمی و کیفی چغندر قند. مجله چغندرقند. ۳۱ (۲): ۱۵۶-۱۴۱.

۴- **جعفرنیا، ب.، زارع فیض آبادی، ا.، قربانی، ر.، رضوانی مقدم، پ.، و قائمی، ع. ۱۳۹۴.** تأثیر تراکم بوته و کودهای نیتروژن و بیولوژیک بر عملکرد کیفی چغندرقند (*Beta vulgaris* L.) در دو منطقه مشهد و تربت جام. پژوهشهای زراعی ایران. ۱۳: ۲۸۶-۲۷۶.

۵- **حسین‌پور، م.، و پاک نژاد، ا. ۱۳۹۲.** تاثیر مقادیر نیتروژن بر خصوصیات رشدی و صفات کمی و کیفی چغندرقند. مجله چغندرقند. ۲۹: ۵۱-۳۳.

۶- **رضایی، ج.، بنایان اول، م.، نظامی، ا.، مهرور، م.، و محمودی، ب. ۱۳۹۳.** آنالیز رشد چغندر قند در شرایط سالم و آلوده به بیماری ویروسی ریزومانیا. پژوهش‌های زراعی ایران. ۱۲(۴): ۶۹۲-۶۸۶.

7- **Anderson, F. N. and Peterson, G. A. 1998**. Effect of incrementing nitrogen application on sucrose yield of sugar beet. Agronomy Journal. 80: 709 – 712.

8- **Corey, V. R., Charles A. R. and Joey, K. I. 2001**.Sugar beet tolerance and weed control with post-emergence combination of outlook. Malheur Experiment Station Oregon State University Ontario, OR, 2001.

9- **Cathcart, R. J., Chandler, K. and Swanton, C. J. 2004.** Fertilizer nitrogen rate and the response of weeds to herbicides. Weed Science. 52:291-296.

10- **El-Gizawy, E., Shalaby, G. and Mahmoud, E. 2014.** Effects of the plant compost and mineral nitrogen levels on yield and quality of sugar beet. Crop. Communication in Soil Science and Plant Analysis. 45:1181-1194.

11- Kandil, A. A., Badawi, M. A., El-Moursy, S. A. and Abdou, U. A. 2004. Effect of planting dates, nitrogen levels and bio-fertilization treatments on growth attributes of sugar beet (*Beta vulgaris* L.). Scientific Journal of King Faisal University. 5: 227-237.

12- Kaffka, S. R. and Grantz, D. A. 2014. Sugar Crops. Encyclopedia of Agriculture and Food System. 5:240-260

13- Khayamim, S., Mazaheri, D., Banayan, M., Guhari, J. and Jahansuz, M.R. 2002. Determination of sugar beet extinction coefficient and radiation use efficiency at different plant density and nitrogen use levels. Sugar Beet Journal. 18(1):51-66.

14- Leila, A. A., Badawi, M. A., Said, E. M., Gonema, M. H. and Abdou, M. A. E. 2005. Effect of planting dates, plant population and nitrogen fertilization on sugar beet productivity under the newly reclaimed sandy soils in Egypt. Scientific Journal of King Faisal University. 6: 14-26.

15- Rahbari, A., Abdollahian-Noghabi, M., Alizadeh, H,. Khalghani, J. and Rahimian, H. 2007. Effect of integrated weed control on the yield and quality of sugar beet in the method of complete seedbed preparation in autumn. Iranian Journal of Field Crop Science. 38 (1): 15-23.

16- Orazizadeh, M. R., Hossein Pour, M., Ghanbari, D. and Sharif, H. 2016. Integrated weed management of sugar beet using planting date and cultivator. Journal of Sugar Beet. 2: 23-34.

17- Sweeney, A. E., Renner, K. A., Laboski, C. and Davis, A. 2008. Effect of fertilizer nitrogen on weed emergence and growth. Weed Science. 56:714-721.

18- Wang, Y., Wang, D., Zhang, G. and Wang, J. 2013. Estimating nitrogen status of rice using the image segmentation. Field Crops Research. 149: 33–39.

Bi-Quarterly Journal of Plant Production
Vol. 8, No. 2, Autumn & Winter 2018

Effect of weed management at different levels of sulfur coated urea on yield and qualitative traits of *Beta vulgaris*

Einollah Hesami

Department of Agronomy, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran
Corresponding Author; Email: a.hesami@iau-shoushtar.ac.ir

(Received: 11 September 2018; Accepted: 30 December 2019)

Abstract

In order to evaluate of weeds control at different levels of sulfur coated urea on yield and qualitative characteristics of sugar beet, a study was carried out as split plot design in randomized complete blocks design with four repetitions in Shoushtar region during 2016. Experimental treatments consisted of four different levels of sulfur coated urea (SCU) (0, 150, 180 and 250 kg.ha-1). The use of herbal treatments of chloropyralide + Des Modifam + Moeifam + Autophamousite and metamitron + Modifem + Autophamousite as a sub-agent. The results showed that weed dry weight was affected by different amounts of urea with sulfur coating and increased with increasing sulfur content of urea, which increased the weed weight of weeds, so that it was highest in application of the highest amount of urea with sulfur content per hectare with no weeding of weeds. The amount of 237 grams per square meter was obtained. Also, in the effects of fertilizer interaction and weed control, the highest yield of sugar beet (13421 kg) was attributed to full weed treatment and the highest application rate of sulfuric urea. The highest root yield of sugar beet (57004 kg ha-1) was related to weed control and application of the highest amount of sulfur urea. Among the weed control treatments, the highest root yield of sugar beet (46711 kg.ha-1) was obtained in metamitron + Des medifam + Autophamousite herbicide application and application of the highest amount of urea with sulfur content per hectare. Also, the highest percentage of pure sugar in the treatment of non-application of sulfur content of urea with non-control of weeds was 18.6% and 20.30%, respectively. In general, it can be said that Urea fertilizer with sulfur coating with the use of Médifam + Des Moiifam + Autophamousite + Metamitron has the optimum performance of sugar beet.

Key Words: Herbicide, root yield, weeds dry weight