

بررسی تاثیر کود گوگرد کشاورزی و کود دامی بر خصوصیات کمی و کیفی چغندر قند

محمد رضا قربانی، حسن فیضی، حمیدرضا ذبیحی

به ترتیب: کارشناس خاکشناسی و کارشناس ارشد زراعت مؤسسه کشت و صنعت مزرعه نمونه آستان قدس مشهد و رئیس بخش خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان

مقدمه

چغندر قند (*Beta vulgaris L.*) یکی از منابع اصلی و مهم تولید شکر بوده و فعالیتهای مربوط به تولید و صنایع تبدیلی وابسته به آن معاش زندگی جمع کثیری از مردم کشور را تامین می نماید. سطح زیر کشت چغندر قند در کشور حدود ۱۸۵ هزار هکتار برآورد شده است (۱). مقدار برداشت عناصر غذایی توسط چغندر قند بستگی به عملکرد و درصد قند آن دارد. از بین عناصر غذایی، ازت، فسفر، پتاسیم، بر و در خاکهای آهکی گوگرد و روی مهمترین عناصری هستند که در شرایط مزارع چغندرکاری ایران لازم است به صورت کود و متناسب با نیاز غذایی مصرف شوند (۴ گوگرد از لحاظ مقدار مورد نیاز گیاه در ردیف پنجم پس از عناصر ازت، فسفر، پتاسیم و کلسیم قرار می گیرد) (۲). گوگرد در خاک عمدتاً به شکل آلی یافت می شود. ترکیب معدنی گوگرد در خاک عمدتاً بصورت سولفات بوده که به سهولت برای گیاه قابل استفاده می باشد. مقدار گوگرد در گیاه تقریباً برابر با فسفر (۰/۲ درصد) است. گوگرد جزئی از ترکیب تعدادی از اسیدهای آمینه تشکیل دهنده پروتئینها در گیاه می باشد (۵). گوگرد اضافه شده به خاکهای آهکی و قلیایی در شرایط مناسب از نظر رطوبت، دما، وجود مواد آلی کافی و وجود میکروارگانسیمهای فعال اکسید کننده گوگرد که عمدتاً از گروه باکتریهای تیوباسیلوس می باشند، اکسید می شود و در نهایت در خاک به اسید سولفوریک تبدیل شده و pH خاک را کاهش می دهد. بدین ترتیب حلالیت بسیاری از عناصر و جذب آنها توسط گیاه با سهولت و سرعت بیشتری انجام می شود (۳). اثر گوگرد در اصلاح pH خاکهای آهکی بسیار مفید بوده و با مصرف سالیانه ۱-۲ کیلو گوگرد پای درختان میوه به خصوص مرکبات در جهرم و در باغ سیب ۶۰ هکتاری واقع در عباس آباد کرج به همراه کود حیوانی و تامین رطوبت کافی به مدت ۵ سال، اسیدیته خاک پای درختان از ۸/۲ به ۷/۸ کاهش یافت (۵). راتون طی آزمایشاتی نشان داد که مصرف گوگرد در محصولات مختلف باعث افزایش جذب عناصر ازت، فسفر و روی گردید (۷). در شرایطی که گوگرد با کود حیوانی مخلوط و زیر خاک گردید همچنین از لحاظ آب آبیاری و ماده آلی خاک محدودیتی وجود نداشت، عملکرد محصول بیش از ۱۰ درصد افزایش یافت (۶). هدف از این آزمایش بررسی تاثیر گوگرد همراه با کود دامی بر خصوصیات کمی و کیفی چغندر قند بود که بصورت کاربردی ترویجی در اراضی چاه شماره ۳۳ مزرعه نمونه اجرا گردید.

مواد و روشها

آزمایش حاضر در سال زراعی ۸۰-۷۹ در اراضی چاه شماره ۳۳ مؤسسه کشت و صنعت مزرعه نمونه واقع در کیلومتر ۱۷ جاده مشهد- سرخس بصورت کاربردی- ترویجی (On farm) اجرا گردید. تیمارهای مورد آزمایش عبارت بودند:

- ۱- شاهد (بدون دریافت کود دامی و کود گوگرد کشاورزی).
- ۲- کود دامی به میزان ۲۵ تن در هکتار قبل از کاشت.
- ۳- کود دامی به میزان ۲۵ تن در هکتار همراه با کود گوگرد کشاورزی بنتونیت دار به میزان ۳۵۰ کیلو در هکتار قبل از کاشت. در این تیمار بعد از پخش کود دامی در اراضی مذکور، کود گوگرد با استفاده از کود پاش سانتریفوژ در زمین توزیع گردید و بلافاصله با استفاده از گاواهن با خاک مخلوط شد. کودهای شیمیایی پس از آزمون خاک و بر اساس جدول ۱ در اسفند ماه ۷۹ با استفاده از کودپاش سانتریفوژ در زمین توزیع گردید. میزان مصرف کودهای شیمیایی بر اساس آزمون خاک و توصیه کودی بصورت اوره ۷۵، فسفات آمونیم ۱۰۰ و سولفات پتاسیم ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، در جدول ۱ تشریح گردیده است.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

نوع آزمایش	نتیجه	نوع آزمایش	نتیجه
PH	۷/۸۸	Mg(meq/lit) منیزیم	۲
شوری EC(d.s/m)	۱/۳۷	S.A.R	۵/۹
S.P درصد اشباع	۳۵/۶	Cl(meq/lit) کلر	۴
N(%) ازت	۰/۰۵۶	HCo3(meq/lit) بی کربنات	۷
P(p.p.m) فسفر	۱۰	Co3(meq/lit) کربنات	۰
K(p.p.m) پتاسیم	۲۶۰	So4(meq/lit) سولفات	۲
O.C(%) کربن آلی	۰/۶۸	Sand(%) شن	۳۱
T.N.V(%) آهک	۱۷/۵	Silt(%) سیلت	۴۹
Na(meq/lit) سدیم	۸/۷	Clay(%) رس	۲۰
Ca(meq/lit) کلسیم	۲/۴	Soil Texture بافت خاک	لوم

بمنظور تعیین خصوصیات کیفی ریشه، از هر تیمار ۱۰ غده بصورت تصادفی انتخاب و به آزمایشگاه ارسال گردید.

نتایج و بحث

۱- عملکرد ریشه: نتایج نشان داد که استفاده از کود دامی و گوگرد، عملکرد چغندر قند را نسبت به شاهد افزایش داد. کاربرد کود دامی و گوگرد باعث کاهش اسیدیته خاک منطقه اطراف ریشه شده و عناصر غذایی ریز مغذی با سهولت بیشتری به شکل محلول و قابل جذب ریشه درآمده و در نهایت عملکرد محصول افزایش یافته است. با توجه به جدول شماره ۲ مصرف کود دامی و مصرف کود دامی همراه با گوگرد، عملکرد ریشه را به ترتیب ۷ و ۱۱ درصد نسبت به شاهد افزایش داد.

جدول ۲- تاثیر تیمارهای آزمایش بر خصوصیات کمی و کیفی چغندر قند

تیمار	عملکرد Kg/ha	عیار %	پتاسیم meq/lit	سدیم meq/lit	ازت مضره meq/lit	ضریب قلیائیت	قندخالص %	راندمان استحصال %	قندملاس %	PH خاک
شاهد	۶۸۱۵۰	۹/۸۵	۹/۷۳	۱۰/۶۶	۵/۳	۳/۸۵	۵/۶۵	۵۷/۳۷	۴/۲	۷/۸۸
کود دامی	۷۲۹۰۰	۱۲/۱۵	۹/۰۷	۷/۲۱	۶/۸۷	۲/۳۷	۸/۰۷	۶۶/۴	۴/۰۸	۷/۸۳
کود دامی همراه با کود گوگرد	۷۵۵۵۰	۱۲/۶	۶/۴۱	۹/۶۴	۴/۹۶	۳/۲۴	۹	۷۱/۴۶	۳/۶	۷/۸۱

۲- خصوصیات کیفی: کیفیت چغندر قند بر فرآوری محصول و راندمان استحصال قند تاثیر دارد و فرآورده های حاصل از این محصول تحت تاثیر کیفیت آن قرار می گیرند. درصد قند بالا در چغندر قند صفت مفیدی محسوب می شود ولی به عنوان یک معیار کیفی تام قابل قبول نیست. مهمترین فاکتور کیفی در چغندر قند راندمان استحصال قند از غده است که تابع مقدار قند و ضریب قلیائیت غده می باشد. ضریب قلیائیت تابع مقدار یون پتاسیم، مقدار یون سدیم و ازت مضر موجود در ریشه بوده که ارتباط آنها در فرمول ذیل آمده است.

$$\text{مینی آکی والان ازت مضره} / \text{میلی آکی والان (سدیم + پتاسیم)} = \text{ضریب قلیائیت}$$

هر چه ضریب قلیائیت پایین تر باشد راندمان استحصال قند بیشتر و شکر استحصال نیز زیادتر بوده و قند ملاس کمتری تولید خواهد شد. بهترین نتیجه زمانی بدست می آید که ازت زیان آور موجود در چغندر قند به کمترین مقدار ممکن کاهش یابد.

باتوجه به جدول ۴ استفاده از کود دامی درمقایسه با شاهد عیار ریشه و راندمان استحصال قند را بترتیب ۲۳ و ۱۶ درصد افزایش داد در حالیکه تاثیر تیمار ترکیب کود دامی و گوگرد بر عیار ریشه و راندمان استحصال قند به مراتب بیشتر و این فاکتورها را به ترتیب ۲۸ و ۲۴ درصد نسبت به شاهد افزایش داد.

۳- pH خاک: در خصوص تاثیر کود گوگرد کشاورزی و کود دامی بر PH خاک، همانطور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، تیمارهای کود دامی و کود دامی همراه با گوگرد کشاورزی PH خاک را اندکی کاهش داده‌اند. همانطور که قبلاً نیز ذکر گردید، تغییر PH خاک در دراز مدت رخ می‌دهد و انتظار می‌رود با اجرای یک برنامه مدون در خصوص مصرف کود گوگرد کشاورزی در دراز مدت بتوان مشکل قلیانیت زیاد خاکها را از این طریق تا حدودی مرتفع ساخت.

منابع مورد استفاده

- ۱- اداره کل آمار و اطلاعات. ۱۳۷۸. آمارنامه کشاورزی ایران. نشریه شماره ۱۳۷/۰۱. معاونت طرح و برنامه وزارت کشاورزی. تهران. ایران.
- ۲- سالاردینی، علی اکبر. ۱۳۷۴. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- صالح راستین، ناهید. ۱۳۷۰. بیولوژی خاک. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴- کرموندی، اردشیر. ۱۳۷۶. اثرات مصرف پتاسیم، گوگرد و بر در افزایش عملکرد و کیفیت چغندر قند در مناطق آبیک، کرج، شهریار و ساوه. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.
- ۵- ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. نشر آموزش کشاورزی.
- ۶- ملکوتی، محمد جعفر و مهدی نفیسی. ۱۳۷۶. ضرورت تولید و مصرف گوگرد کشاورزی برای افزایش کمی و کیفی تولیدات کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی.
- 7- Ratton, p. k., et al. 1995. Soil Sulphur status and crop responses to sulphur in western in walter pradesh. Fertilizer News. Vol. 40 No 4:31-40.