



اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



تاثیر کاربرد جداگانه و تلفیقی کودهای سبز، دامی، زیستی و کود شیمیایی بر برخی خصوصیات کمی و کیفی

چغندر قند

سیمین فرجی^۱، علی عباسی سورکی^۲، محمد رفیعی الحسینی^۲

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد کشاورزی اکولوژیک دانشگاه شهرکرد، faraji_simin@yahoo.com

۲- استادیار زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد

چکیده:

به منظور بررسی تاثیر جداگانه و تلفیقی دو نوع کود سبز (نخود فرنگی و خلر) و کود گاوی (منبع نیترژن) و فسفات بارور-۲ (منبع فسفر) و کود شیمیایی مرسوم بر خواص کمی و کیفی گیاه چغندر قند و در راستای کاهش مصرف کودهای شیمیایی آزمایشی طی سال زراعی ۹۱-۹۲ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شهرکرد در قالب، طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۱۲ تیمار شامل: ۱- شاهد بدون کود ۲- نخود فرنگی + سوپر فسفات تریپل ۳-خلر + سوپر فسفات تریپل ۴- فسفات بارور-۲ + اوره ۵- کود گاوی + سوپر فسفات تریپل ۶- کود شیمیایی مرسوم ۷- نخود فرنگی + فسفات بارور-۲ ۸- خلر + فسفات بارور-۲ ۹- نخود فرنگی + کود گاوی + سوپر فسفات ۱۰- خلر + کود گاوی + سوپر فسفات تریپل ۱۱- نخود فرنگی + کود گاوی + فسفات بارور-۲ ۱۲- خلر + کود گاوی + فسفات بارور-۲ و در ۳ تکرار اجرا شد. نتایج نشان داد که تیمارهای کودی اثر معنی داری بر عملکرد ریشه، عملکرد شکر، عملکرد شکر سفید و همچنین میزان ازت مضره داشته است. تیمارهای کود سبز و تیمارهای تلفیقی کود سبز به همراه کودهای بیولوژیک فسفره توانستند نیازهای چغندر قند را تامین و از این رو جایگزین روشهای شیمیایی موجود شوند. سایر صفات کمی و کیفی تحت تاثیر معنی دار تیمارها قرار نگرفتند و در اغلب موارد کاهش نسبت به روش متداول کوددهی چغندر قند مشاهده شد. کلمات کلیدی: چغندر قند، کود زیستی، کود سبز، کود شیمیایی، کود گاوی

The effect of solitary and combined application of green, biological and animal manures and chemical fertilizer on some of quality and quantity properties of sugar beet

S Faraji¹, AAbbasi Surki² and M Rafieolhosseyni²

- 1- MSc Student of Agroecology, Shahrekord University
- 2- Associate of Prof, Drptof Agronomy, Shahrekord University

Abstract:

In order to study the effects of solitary and combined application of green, biological and animal manures in compare with chemical fertilizer on some properties of sugar beet and reducing chemical fertilizer an experiment was conducted at the Research Farm of College of Agriculture of Shahrekord in 2013. The experimental design was randomized complete block with three replications and 12 treatments including: 1-control 2-Pisum+Super Phosphate 3-Lathyrus+ sph 4-Barvar-2+Urea 5-Animal manure+sph 6-chemical manure 7-Pisum+Barvar-2 8-Lathyrus+ Barvar-2 9-Pisum+Am+sph 10-Lathyrus+Am+ sph 11-Pisum+Am+ Barvar-2 12-Lathyrus+ Am+ Barvar-2. Analysis of Variance showed that green manure and integrated application of them support sugar beet yield and could be a good alternative for chemical fertilizer the other attributes of sugar beet were not infected with treatment significantly but in most of them they do like chemical treatments.

Key words: sugar beet, biological manure, green manure, chemical fertilizer, animal manure



مقدمه:

پایداری حاصلخیزی خاک و سلامت محیط زیست در سیستم‌های کشاورزی متداول همواره مورد بحث بوده و محققین مهمترین روش فائق آمدن بر این مشکل را رو آوردن به کشاورزی پایدار و مصرف تلفیقی کودها بعنوان یکی از راهکارهای کاهش نهاده‌های شیمیایی اعلام می‌کنند. در این سیستم‌ها درصدی از نیاز کودی گیاه توسط کودهای شیمیایی و درصد دیگر توسط کودهای آلی منجمله کود دامی یا کود سبز تأمین می‌شود. استفاده تلفیقی از کودهای آلی و شیمیایی سیستم تولید فشرده را پایدار می‌سازد که دلیل این امر را می‌توان بهبود ویژگی‌های کیفی خاک و احتمالاً انطباق بیشترین آزادسازی نیتروژن با نیاز گیاه اعلام کرد. استفاده توأم از کودهای آلی و زیستی نه تنها مقدار استفاده از کودهای شیمیایی را کاهش می‌دهد بلکه به کاهش هزینه‌ها و آلودگی‌های محیطی و ذخیره انرژی نیز کمک خواهد کرد (۵). استفاده از کودهای سبز یک راهکار عملی برای رسیدن به اهداف کشاورزی پایدار و جایگزینی یا کاهش استفاده از کودهای شیمیایی است. برگشت این گیاهان به خاک باعث افزایش کربن و ماده آلی، نیتروژن کل و حاصلخیزی خاک شده که این پدیده در نتیجه فرآیندهای میکروبیولوژیکی اتفاق افتاده و باعث آزادسازی عناصر غذایی برای گیاهان می‌شود. بخش اعظم اثرات مطلوب کودهای دامی ناشی از بهبود ساختمان خاک و تأمین نیتروژن در اوایل و سرتاسر فصل رشد است که به صورت نترات در اثر تجزیه‌ی اوره، ترکیبات آمینی و پروتئین‌های حیوانی و گیاهی آزاد می‌شود. کود زیستی فسفات بارور-۲، حاوی دو نوع باکتری حل‌کننده فسفات از گونه‌های باسیلوس لتوس و سودوموناس پوتیدا می‌باشد که با استفاده از دو ساز و کار ترشح اسیدهای آلی و اسید فسفاتاز باعث آزادسازی فسفات از ترکیبات معدنی و فراهمی آن برای گیاه می‌گردند. فراهمی فسفر نیز در افزایش کیفیت و طعم محصولات کشاورزی تأثیر گذار است (۲). نتایج یافته‌ها حاکی از بهبود کمیت و کیفیت محصول تحت تأثیر کاربرد تلفیقی کودهای آلی و شیمیایی دارد. ادھیامبو (۴) در بررسی اثر کودهای سبز بر ذرت نشان داد که کاربرد کودهای سبز به تنهایی یا بصورت تلفیقی عملکرد ذرت را بین ۱۲۵-۱۹ درصد افزایش می‌دهد و میانگین افزایش در تیمارهای تلفیق بالاتر بود. مالاناکودا (۳) نشان داد که عملکرد دانه گشنیز در تیمار تلفیق کود شیمیایی و کود دامی بیشتر از کاربرد جداگانه هر یک بود و دلیل این افزایش را نقش کود دامی در بهبود خواص فیزیکی خاک و افزایش جذب عناصر غذایی توسط گیاه ذکر کرد. علیجانی و همکاران (۱) نشان دادند که مقادیر مختلف فسفر در حضور کود بیولوژیک فسفره بارور-۲ و نیتروژن بر عملکرد و مقدار اسانس در بابونه آلمانی در سطح ۱٪ معنی‌دار شد، در مطالعه‌ی دیگری بررسی اثر این کود روی سیب زمینی نشان داد که استفاده از آن برای دستیابی به عملکرد بالا و استفاده بهینه از پتانسیل ذاتی خاک لازم است. چغندر قند (*Beta vulgaris L.*) یکی از محصولات عمده کشاورزی است که بطور مستقیم و غیرمستقیم بخشی از نیازهای مردم کشور را تأمین می‌کند. در ایران سهم و اهمیت چغندر قند در تولید شکر بسیار بالاست. هر هکتار زراعت چغندر قند به ۲۰۰-۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن، ۱۲۰-۹۰ کیلوگرم فسفر و ۱۰۰-۵۰ کیلوگرم پتاس نیازمند است. افزودن انواع کودهای آلی تأثیر بسزایی در افزایش عملکرد و کیفیت آن و کاهش مصرف کودهای شیمیایی خواهد داشت. در راستای کاهش مصرف کودهای شیمیایی و تخفیف پیامدهای زیست محیطی آنها آزمایش زیر به این صورت انجام شد:

مواد و روشها:

آزمایش در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در مزرعه‌ی تحقیقاتی دانشگاه شهرکرد با عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۲۱ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۰ درجه و ۴۹ دقیقه شرقی و ارتفاع ۲۱۱۶ متر از سطح دریا انجام شد. قبل از کشت چغندر قند آزمایشهای فیزیکی شیمیایی از نمونه خاک و همچنین میزان عناصر از نمونه کود گاوی انجام و بر اساس نتایج نیاز کودی گیاه برآورد گردید. این نیاز شامل ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپرفسفات تریپل بود که در ۱۲ تیمار (بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی) بصورت‌های جداگانه یا تلفیقی از کودهای سبز، گاوی، زیستی و شیمیایی بشرح ۱- شاهد بدون کود ۲- نخود فرنگی + سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار ۳- خلر + سوپرفسفات تریپل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار ۴- کود زیستی فسفات بارور-۲





بمیزان ۱۰۰ گرم در هکتار + اوره بمیزان ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار ۵- کود گاوی بمیزان ۳۰ تن در هکتار + سوپر فسفات تریپل بمیزان ۱۰۰ کیلوگرم ۶- کود شیمیائی مرسوم (بمیزان ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره، ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل) ۷- نخود فرنگی + کود زیستی فسفات بارور ۲- بمیزان ۱۰۰ گرم در هکتار ۸- خلر + کود زیستی فسفات بارور ۲- بمیزان ۱۰۰ گرم در هکتار ۹- نخود فرنگی + کود گاوی بمیزان ۳۰ تن در هکتار + سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار ۱۰- خلر + کود گاوی بمیزان ۳۰ تن در هکتار + سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار ۱۱- نخود فرنگی + کود زیستی فسفات بارور ۲- بمیزان ۱۰۰ گرم در هکتار + کود گاوی به میزان ۳۰ تن در هکتار ۱۲- خلر + کود زیستی فسفات بارور ۲- بمیزان ۱۰۰ گرم در هکتار + کود گاوی بمیزان ۳۰ تن در هکتار تامین گردید. در تیمارهای ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ از نیاز نیتروژنی گیاه از منبع کود سبز و نیم دیگر از منبع کود گاوی تامین گردید. در تیمارهای دارای کود سبز مقدار ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره به ترتیب برای نخود فرنگی و خلر بصورت مکمل در نظر گرفته شد و از میزان کودهای اورهی تیمارها $\frac{1}{3}$ در هنگام کاشت و مابقی در دو نوبت بصورت سرک داده شد. عملیات تهیهی بستر برای کشت کود سبز مطابق مرسوم منطقه انجام و دو گونه گیاهی از تیرهی بقولات متحمل به سرما شامل یک گونه نخود فرنگی باغی و یک گونه خلر در آذر ماه ۱۳۹۱ بصورت انتظاری در مزرعه کشت شد و سپس در اردیبهشت ۹۲ در زمان گلدهی به خاک برگردانده شد. بذور چغندر قند رقم کاستیله در خرداد ۹۲ و پس از اعمال کود زیستی (بصورت بذرمال) و کود گاوی (بصورت اختلاط با خاک هنگام تهیهی بستر بذر چغندر قند) با فواصل ۱۵ سانتی متر روی پشته‌ها کشت شد. آبیاری مطابق با نیاز گیاه هر ۷-۱۰ روز و وجین علفهای هرز بصورت دستی انجام شد. برداشت در اواخر مهر ماه از سطح ۷ مترمربع (با در نظر گرفتن حاشیه) صورت گرفت و ضمن اندازه‌گیری عملکرد ریشه، با انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه عیارسنجی کارخانه قند و با استفاده از دستگاههای اتوماتیک مکنده تجزیه کیفی چغندر قند که بر اساس روش پلاریمتری کار می‌کند عیار قند، عملکرد شکر (حاصل ضرب درصد قند در عملکرد ریشه)، درصد قند قابل استحصال، عملکرد شکر سفید و سایر شاخص‌های کیفی اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار SAS انجام و پس از تهیه جدول تجزیه واریانس (ANOVA) مقایسه میانگین‌ها به روش LSD در سطح ۵ و ۱٪ صورت گرفت.

نتایج و بحث:

اثر تیمارهای مختلف کودی بر عملکرد ریشه، عملکرد شکر، عملکرد شکر سفید و نیتروژن مضره معنی‌دار بود. احتمالاً کودهای آلی و زیستی توانسته‌اند بخوبی نیاز گیاه را برآورده سازند. بطوریکه تیمارهای شماره ۸، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ (جدول ۲) از بقیه تیمارها عملکرد ریشه بالاتری داشتند و میانگین بالاتری نشان دادند. این تیمارها از نظر سایر صفات کمی و کیفی نیز در حد قابل قبول بودند. بطوریکه میزان عملکرد شکر و عملکرد شکر سفید که از صفات کیفی مهم در تولید شکر هستند نیز اغلب در این تیمارها بالاترین مقادیر را به خود اختصاص داده‌اند. ازت مضره نیز یکی از صفات کیفی بود که تحت تاثیر این تیمارها قرار گرفت و بر طبق جدول ۲ کمترین آن مربوط به تیمارهای دارای کود سبز (۱۰ و ۱۱) بود. سایر صفات بررسی شده تحت تاثیر معنی‌داری قرار نگرفت. فتح‌اله طالقانی (۱۳۸۵) نیز طی آزمایشی نشان داد که تیمارهای تلفیقی دارای کود دامی باعث افزایش عملکرد غده و کاهش عیار قند گردید که البته این افزایش عملکرد می‌تواند کاهش عیار قند را جبران نماید. همچنین کلخوران و همکاران (۱۳۹۰) طی آزمایشی نشان دادند که تلفیق کودهای زیستی و کود سبز عملکرد کمی و کیفی گیاه آفتابگردان را افزایش داد. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از کودهای سبز، زیستی و دامی و مدیریت آنها در سیستم و تکنیک تلفیق علاوه بر بهبود صفات کمی و کیفی می‌تواند استفاده از کودهای شیمیایی را در گیاهان پرمصرفی مانند چغندر قند کاهش و پیامدهای زیست محیطی آنها را تخفیف دهد.



اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تیمارهای جداگانه و تلفیقی کودها

منابع تغییرات	درجه آزادی df	عملکرد ریشه	قند ریشه	عملکرد شکر	قند قابل استحصال
		RY(t.ha ⁻¹)	POL(%)	SY(t.ha ⁻¹)	WSC(%)
یلوک (تکرار)	2	34.60	2.10	2.5	1.51
تیمار	11	152.84**	0.61	4.69*	0.57
خطا	22	46.27	0.40	1.76	0.78
C.V		17%	3.52%	18.4%	5.9%

**و* نشان دهنده معنی دار بودن در سطح ۱٪ است.

عملکرد شکر سفید	نیترژن مضره	سدیم	پتاسیم	آلكالیته	قند ملاس
WSY(t.ha ⁻¹)	α-N meq/100gr root	Na meq/100gr root	K meq/100gr root	Alcmeq/100gr root	MS(%)
2.08	0.85	0.27	3.71	1.86	1.19
3.33*	3.26**	0.024	1.02	0.36	0.11
1.45	0.77	0.027	0.78	0.27	0.23
20.1%	15.3%	11.9%	28.3%	20.8%	16%

جدول ۲- مقایسه میانگین تیمارهای کودی

قند ملاس	آلكالیته	پتاسیم	سدیم	نیترژن مضره	عملکرد شکر سفید	قند قابل استحصال	عملکرد شکر	قند ریشه
۳,۰۴ ^a	۱,۹۳ ^b	۶,۴۷ ^{ab}	۱,۳۳ ^{ab}	۱,۹۲ ^d	۴,۵۷ ^c	۱۵,۳۸ ^a	۵,۳۸ ^c	۱۸,۱ ^{abc}
۳,۱۱ ^a	۲,۰۶ ^{ab}	۷,۱۵ ^a	۱,۴۷ ^{ab}	۲,۵۵ ^{ab}	۶,۸۳ ^{ab}	۱۴,۸۷ ^a	۸,۵۳ ^a	۱۸,۵۵ ^{ab}
۳ ^a	۲,۳۵ ^{ab}	۵,۷۷ ^{abc}	۱,۳۸ ^{ab}	۳,۶۵ ^{abc}	۶,۲۹ ^{abc}	۱۴,۵۱ ^a	۷,۷۶ ^{ab}	۱۷,۸۷ ^{abc}
۲,۸۱ ^a	۲,۷۹ ^{ab}	۵,۴۴ ^{bc}	۱,۲۵ ^b	۲,۴۴ ^{cd}	۵,۰۱ ^c	۱۵,۲۴ ^a	۵,۹۴ ^c	۱۸,۰۶ ^{abc}
۳,۰۳ ^a	۲,۶۷ ^{ab}	۵,۶۸ ^{abc}	۱,۵۳ ^a	۳,۲۱ ^{cd}	۴,۵ ^c	۱۴,۸۵ ^a	۵,۴۱ ^c	۱۷,۸۹ ^{abc}
۳,۳۲ ^a	۱,۹۷ ^b	۵,۹۳ ^{abc}	۱,۴۹ ^{ab}	۴,۸ ^a	۵,۹۵ ^{abc}	۱۴,۱۳ ^a	۷,۲۷ ^{abc}	۱۷,۴۴ ^c
۲,۹۵ ^a	۲,۶۶ ^{ab}	۵,۷۳ ^{abc}	۱,۳۴ ^{ab}	۲,۷ ^{cd}	۵ ^c	۱۴,۹۲ ^a	۶,۱ ^{bc}	۱۸,۱۹ ^{abc}
۳,۲۵ ^a	۲,۵۴ ^{ab}	۵,۸۱ ^{abc}	۱,۳۳ ^{ab}	۳,۱۸ ^{cd}	۷,۳۷ ^a	۱۴,۵۴ ^a	۸,۱۳ ^a	۱۷,۳۷ ^c
۳ ^a	۲,۶۲ ^{ab}	۵,۶۲ ^{bc}	۱,۴۳ ^{ab}	۴,۴۲ ^{ab}	۶,۰۴ ^{abc}	۱۴,۷ ^a	۷,۲۵ ^{abc}	۱۷,۷ ^c
۲,۶۹ ^a	۲,۸۸ ^a	۴,۹۱ ^c	۱,۳۷ ^{ab}	۱,۷۲ ^d	۷,۳۴ ^a	۱۵,۳۱ ^a	۸,۴۴ ^a	۱۷,۷۸ ^{bc}
۲,۶۸ ^a	۲,۹۱ ^a	۵,۱ ^{bc}	۱,۲۴ ^b	۲,۲۶ ^{cd}	۷,۱۹ ^a	۱۵,۴۳ ^a	۸,۴۶ ^a	۱۸,۱ ^{abc}
۳,۰۴ ^a	۲,۶۸ ^{ab}	۵,۸۸ ^{abc}	۱,۳۷ ^{ab}	۲,۴۷ ^{cd}	۵,۶۸ ^{abc}	۱۵,۵۵ ^a	۶,۹۵ ^{abc}	۱۸,۹ ^{abc}



اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



منابع:

- 1-**Alijani, M., 1390.** Effect of different level of P and combined with Barvar-2 in yield and quantity of (*Matricaria recutita* L.). *Journal of medicinal plant of Iran*, 3:450-459
- 2-**El-Komy, H.A., 2005.** Co-immobilization of *Azospirillum lipoferum* and *Bacillus megaterium* for plant nutrition. *Food Technol and Biotechnol.* 43: 19
- 3-**Mallanagouda, B., 1995.** Effects of N, P, K and fym on growth parameters of onion, garlic and coriander. *Journal of Medic and Aromatic Plant Science*, 4: 916-918.-27.
- 4-**Odhiambo, J., 2011.** Potential use of green manure legume cover crops in small holder maize production systems in Limpopo province, South Africa. *African Journal of Agricultural Research* 6:107-112.
- 5-**Prasad, R., 1996.** Cropping systems and sustainable of agriculture. *Indian Farming.* 46:39-45.