شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸

محور مقاله: حاصلخیزی خاک، تغذیه گیاه و کشت گلخانه‌ای

تأثیر کودهای آلی کمپوست و لجن فاضلاب شهری در کشت چغندرقند

علیرضا مرجوی [۱*]، پریسا مشایخی [۲]

۱و ۲ اعضای هیئت‌علمی بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

چکیده

تمامی کودهایی که به‌عنوان کود کمپوست تولید می‌شوند نمی‌توانند مفید باشند و باید در خصوص استانداردها خاصی مورد توجه کافی قرار گیرند. در این راستا آزمایشی در ایستگاه تحقیقاتی و زهکشی رودشت اصفهان اجرا شد. کرت‌ها به‌صورت ثابت با سه تکرار و پنج تیمار که شامل دو سطح کود کمپوست زباله‌های شهری و دو سطح کود لجن فاضلاب انسانی همراه با یک شاهد بودند. طرح آماری مورداستفاده بلوک‌های کامل تصادفی که با تناوب چغندرقند، ذرت علوفه‌ای، پیاز، گندم، آیش و چغندرقند همراه بود. در این گزارش تنها به ارائه نتایج چغندرقند اکتفا شده است. نتایج نشان داد لجن فاضلاب نسبت به کمپوست شهری تأثیرات آنی و بهتری بر عملکرد ریشه و اندام هوایی چغندرقند داشت. همچنین گذشت زمان باعث متمایز شدن عملکرد اندام هوایی چغندرقند در سطوح کودهای کمپوست نسبت به شاهد شد. کود لجن فاضلاب باوجود گذشت زمان همچنان برتری خود را در عملکرد اندام‌های هوایی و عملکرد ریشه نسبت به کمپوست حفظ کرد. باوجوداین که کودهای آلی کمپوست و بخصوص لجن فاضلاب توانستند عملکرد ریشه را افزایش دهند ولی به خاطر کاهش درصد قند ناخالص و نهایتاً کاهش عملکرد قند در محصول استفاده از این کودها قبل از کشت چغندرقند توصیه نمی‌گردد.

کلمات کلیدی: اصفهان، چغندرقند، کمپوست، لجن فاضلاب

مقدمه

بر اساس یک تعریف ایدئال به هر محصولی که تحت فرآیند کمپوست شدن (که همان به پایداری رسیدن ترکیبات آلی تحت شرایط هوازی و تولید حرارت براثر فعالیت میکرو ارگانیزم‌ها باشد) می‌توان کود کمپوست اطلاق کرد. محصول تولیدی باید عاری از عوامل بیماری‌زا و بذور علف‌های هرز باشد. تمام کمپوست‌ها شبیه به هم نیستند اگرچه در نظر اول ممکن است که باهم شباهت داشته باشند ولی ازلحاظ برخی خصوصیات شیمیایی باهم متفاوت هستند. اندازه‌گیری‌های اسیدیته، شوری، خصوصیات فیزیکی، بلوغ و پایداری از خصوصیات بارزی است که جهت تعیین کیفیت کود کمپوست به کار می‌رود. محصولات کارخانه کود کمپوست اصفهان با ظرفیت بالغ بر ۸۵۰ تن دریافت زباله در روز مورد استقبال زیاد زارعین قرار گرفته است از طرفی کاهش و یا عدم وجود مواد آلی در خاک‌های کشاورزی ، عدم تعادل تغذیه‌ای، پائین بودن شرایط مطلوب فیزیکو شیمیائی خاک جهت رشد گیاه استفاده از مواد آلی را اجتناب‌ناپذیر کرده است. به‌طورکلی کمپوست می‌تواند سبب کاهش فرسایش، به فرم آلی درآوردن فلزات سنگین و از دسترس خارج کردن آن‌ها از جذب گیاه و همچنین بهبود بخشیدن به فعالیت میکروبی خاک باشد. لذا بسیاری از محل‌هایی که نیاز به کشت یا فضای سبز دارند مثل کارخانه‌ها و کنار جاده‌ها، جهت بهبود بخشی و قابل‌کشت شدن آن‌ها از کمپوست استفاده‌شده است (Stratton و همکاران ۲۰۰۰). مطابق با تحقیق Abo-Baker and El-Tayeh (۲۰۱۷) مشخص‌شده که افزودن مواد آلی به خاک‌های تحت کشت بسیار مهم هستند به دلیل اینکه کشت متراکم در خاک باعث بالا بردن نسبت تخریب خاک و از بین رفتن مواد آلی خاک می‌شود.

با تمام خصوصیات مثبتی که تاکنون نتایج تحقیقاتی توانسته است از کودهای کمپوست نشان دهد به‌منظور استفاده از این کود باید توجه داشت که ازلحاظ خصوصیات میکروبی، شیمیائی و فیزیکی برای محصولات کشاورزی یا خاک مضر نباشند. بنابراین تمام کودهایی که به‌عنوان کود کمپوست تولید می‌شوند نمی‌توانند مفید باشند و باید در خصوص استانداردها زیر موردتوجه کافی قرار گیرند ۱- چگونگی حاصلخیز کردن خاک ۲- تعیین آلودگی و زیان‌هایی که ممکن است به محیط‌زیست وارد نمایند ۳- کارا بودن وعدم ضدیت با محیط طبیعی ۴-تعیین اثر بر روی موجودات مفید محیط (Robin و همکاران ۲۰۰۱). کودهای کمپوست در دنیا به‌طور موفقیت‌آمیزی بر روی تعداد زیادی از محصولات کشاورزی مورداستفاده قرارگرفته است. در نگاه اول ارزش غذائی کود کمپوست موردنظر است درحالی‌که باعرضه این کود علاوه بر جنبه‌های غذائی، ارتقاء شرایط فیزیکی و میکروبی خاک نیز تأمین

می‌گردد (Robin و همکاران ۲۰۰۱). تحقیقات انجام‌گرفته در وزارت کشاورزی آمریکا نشان داد که آزادسازی نیتروژن از کود کمپوست به‌سرعت آزادسازی کودهای شیمیائی نیست. به‌طوری‌که در بیشتر حالات در حدود ۲۵٪ از نیتروژن در سال اول و در سال‌های بعد تا ده درصد آن آزاد می‌گردد و این بدین خاطر است که در جریان کمپوست شدن، نیتروژن موجود به‌صورت باندهای پروتئینی، میکروبی و دیگر فرم‌های آلی تبدیل می‌گردد (Sikora and Szmidt, 2001). همچنین گزارش‌شده است که کاربرد کمپوست زباله شهری، غلظت روی و آهن جذب‌شده توسط ریشه، ساقه و دانه سویا را افزایش داده است که می‌تواند به علت حضور ترکیبات آلی در اثر افزودن کمپوست در خاک باشد (Mahmoodabadi و همکاران ۲۰۱۰). بسیاری از، محل‌هایی که نیاز به کشت یا فضای سبز دارند مثل کارخانه‌ها و کنار جاده‌ها جهت بهبود بخشی و قابل‌کشت شدن آن‌ها از کمپوست استفاده‌شده است (Stratton و همکاران ۲۰۰۰). با توجه به‌احتمال آلوده بودن شیمیایی کودهای کمپوست شهری و لجن فاضلاب بر خاک و گیاه و با توجه به کشت چغندرقند به‌منظور استحصال قند در این گیاه تأثیر این کودها برکشت این گیاه می‌توان بسیار حائز اهمیت باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقاتی و زهکشی رودشت اصفهان به اجرا درآمد. کرت‌ها به‌صورت ثابت و با ابعاد ۱۰× ۴ مترمربع با سه تکرار و پنج تیمار که شامل کود کمپوست زباله‌های شهری و کود لجن فاضلاب انسانی به‌قرار زیر بودند .

شاهد بدون اضافه کردن هیچ‌گونه کود آلی در طول دوره‌های آزمایش

C1 تیمار کود کمپوست شهری به میزان ۲۵ تن در هر هکتار

C2 تیمار کود کمپوست شهری به میزان ۵۰ تن در هکتار

S1 تیمار لجن فاضلاب انسانی به میزان ۱۵ تن در هکتار

S2 تیمار لجن فاضلاب انسانی به میزان ۳۰ تن در هکتار

طرح آماری مورداستفاده بلوک‌های کامل تصادفی بود. آزمایش طی شش سال با تناوب چغندرقند، ذرت علوفه‌ای، پیاز، گندم، آیش و چغندرقند انجام گرفت. خاک محل آزمایش ازلحاظ رده‌بندی جدید تاکسونومی خاک Fine mixed thermic typic torri fluvents بوده و جزء بافت سنگین است. در ابتدا پس از انتخاب زمین نسبت به تسطیح و کرت بندی زمین اقدام شد و به دلیل ثابت بودن کرت‌ها، طوری کرت بندی صورت پذیرفت که پس از پایان هر کشت و آماده‌سازی مجدد زمین جهت کشت بعدی تنها پشته‌های عرضی تخریب و پس از یک شخم سطحی و اعمال تیمارهای کود آلی مجدداً پشته‌های عرضی بسته می‌شوند. پس از کرت بندی و قبل از اعمال تیمارهای کودهای آلی نسبت به نمونه‌گیری مرکب از عمق ۳۰-۰ و در پنج تکرار از خاک محل اجرای آزمایش اقدامات لازم صورت پذیرفت، سپس تیمارهای کود آلی اعمال گشت و پس از مخلوط کردن آن‌ها با عمق شخم (۲۵ سانتیمتر)، کشت چغندرقند انجام گرفت. به ترتیب در سال‌های بعدی تناوب‌های دیگر اعمال گشت و در سال ششم مجدداً کشت چغندرقند تکرار شد. کلیه عملیات داشت از قبیل آبیاری به‌موقع، مبارزه با علف‌های هرز و آفات و بیماری‌ها، عرضه کود سرک در مراحل مختلف انجام گرفت و پس از پایان کشت نسبت به نمونه‌برداری از گیاه به تفکیک اندام هوایی و ریشه اقدام می‌شد. پس از رسیدگی فیزیولوژیکی در هر دو سال کشت در اول و آخر تناوب، تمام کرت‌های فرعی برداشت، شمارش و توزین شدند. جهت تعیین عملکرد کمی و کیفی دو ردیف وسط تمام کرت‌های آزمایشی پس از حذف اثر حاشیه، تمام بوته‌ها برداشت و عملکرد ریشه مشخص گردید. از ریشه‌های شسته شده چغندرقند به کمک دستگاه خمیرگیر نمونه تهیه‌شده و با استفاده از دستگاه بتالایزر صفات کیفی خمیر شامل درصد قند ناخالص به روش پلاریمتری، میزان سدیم و پتاسیم به روش فلیم فتومتری و نیتروژن مضره به روش رنگ سنجی معروف به عدد آبی اندازه‌گیری شد. میزان قند ملاس نیز با استفاده از فرمول راینفلد برآورد گردید (Reinefeld and Ammerich,1986). نتایج دو سال کشت چغندرقند به‌صورت جداگانه با نرم‌افزار SAS محاسبه شد و به دلیل یکنواختی واریانس خطا در دو سال تجزیه مرکب انجام گرفت. مقایسه میانگین‌ها با آزمون‌های دانکن و گروه‌بندی اثرات متقابل با نرم‌افزار MSTATC انجام شد. در هر مرحله عرضه تیمارهای کودی یک نمونه کود لجن فاضلاب و یک نمونه کود کمپوست شهری گرفته می‌شد و جهت تعیین عناصر موجود در آن به آزمایشگاه منتقل می‌گشت. اندازه‌گیری مقدار عناصر سرب، روی، کادمیم، مس، منگنز و آهن نمونه‌های کود لجن فاضلاب و کمپوست شهری به روش هضم تر با اسید نیتریک و آب‌اکسیژنه و با دستگاه جذب اتمی پرکین المر مدل ۶۰۳۰ انجام گرفت (Soon and Abboud, 1993). همچنین غلظت عناصر مختلف نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم و منیزیم در همین نمونه‌های پس از هضم نمونه‌ها با کمک اسید سولفوسالیسیلیک اندازه‌گیری شد (Jones, 2001).

نتایج و بحث

خصوصیات شیمیایی کود کمپوست و کود لجن فاضلاب شهری طی دو دوره استفاده قبل از کشت چغندرقند در جدول شماره ۱ آمده است. بر اساس این جدول مشخص می‌شود که کود کمپوست و لجن فاضلاب می‌توانند دو منبع مؤثر در تأمین عناصر غذائی کم‌مصرف و پرمصرف برای گیاه باشند از طرفی هدایت الکتریکی کود کمپوست در هر دو مرحله خیلی بالاتر از هدایت الکتریکی لجن فاضلاب است. و عناصر کلسیم و منگنز و روی نیز در لجن فاضلاب بیشتر از کود کمپوست است.

جدول۱: خصوصیات شیمیایی مورد تجزیه کود کمپوست و کود لجن فاضلاب شهری طی دو دوره استفاده قبل از کشت

دوره	عنصر / نمونه	ECe	pH	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Cd
		dS/m		%	%	%	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
اول	کمپوست	۲۰/۸	۷	۲/۵	۰/۹۳	۰/۳۷	۴/۶	۰/۶۷	۹۲۴۰	۳۴۹	۴۱۰	۵۶۴	۱۳۴	--
	لجن فاضلاب	۸/۲	۷/۲	۱/۵	۰/۲۵	۱/۷۵	۵/۱	۰/۶۳	۶۳۶۰	۳۵۲	۴۹۲	۱۵۶	۱۳۴	--
دوم	کمپوست	۲۲/۶	۷/۱	۱/۴	۰/۴۹	۰/۸۱	۱/۶۵	۰/۴۵	۱۰۲۸۰	۲۳۱	۳۶۸	۱۵۵	۸۰	۶/۷۶
	لجن فاضلاب	۱۴/۴	۶/۸	۱/۸	۱/۰۳	۰/۵۶	۲/۵۱	۰/۶۱	۱۴۲۷۵	۲۷۱	۵۵۰	۳۸۸	۹۵	۸/۷۵

جدول ۲ مقایسه میانگین عملکرد ریشه و عملکرد اندام هوایی چغندرقند را طی دو دوره کشت نشان می‌دهد. بر اساس جدول ۲ مشخص می‌گردد که در هر دوره عملکرد ریشه لجن فاضلاب سطح ۳۰ در بالاترین میزان قرارگرفته، و ازنقطه‌نظر آماری با تیمار شاهد در دو گروه متفاوت قرارگرفته‌اند. این در حالی است که در دور اول لجن فاضلاب سطح ۱۵ نیز به‌طور معنی‌داری از شاهد جداشده است ولی در دور دوم تنها تیمار لجن فاضلاب سطح ۳۰ اختلاف معنی‌دار خود را از شاهد به‌طور کامل حفظ کرده است. همین مسئله در خصوص عملکرد اندام هوایی نیز قابل‌مشاهده است بر اساس این مشاهدات می‌توان نتیجه گرفت لجن فاضلاب نسبت به کمپوست شهری تأثیرات آنی و بهتری بر عملکرد ریشه و اندام هوایی چغندرقند داشت. همچنین گذشت زمان باعث متمایز شدن عملکرد اندام هوایی چغندرقند در سطوح کودهای کمپوست نسبت به شاهد شد. کود لجن فاضلاب باوجود گذشت زمان همچنان برتری خود را در عملکرد اندام‌های هوایی و عملکرد ریشه نسبت به کمپوست حفظ کرد.

جدول ۲: مقایسه میانگین عملکرد ریشه و عملکرد اندام هوایی چغندرقند طی دو دوره کشت.

تیمار	عملکرد ریشه kg/ha		عملکرد اندام هوایی kg/ha	
	دوره اول	دوره دوم	دوره اول	دوره دوم
شاهد	۴۰۸۳۰ b	۵۳۴۳۵ b	۱۲۰۸۰ b	۲۷۷۹۲c
کمپوست ۲۵	۴۹۶۶۰ ab	۶۲۴۴۴ ab	۱۲۸۳۰ b	۳۶۴۱۷ b
کمپوست ۵۰	۵۱۰۴۰ab	۵۸۸۷۲ b	۱۳۵۸۰ ab	۳۰۳۳۳ bc
لجن فاضلاب ۱۵	۵۹۶۲۰ a	۶۱۳۱۸ ab	۱۵۹۵۰ ab	۴۴۲۰۸ a
لجن فاضلاب ۳۰	۵۳۳۷۰a	۶۹۲۷۹ a	۱۷۱۶۰ a	۵۱۰۴۲ a

مقایسه عملکرد درصد قند و میانگین درصد قند ناخالص و دیگر پارامترهای اندازه‌گیری شده طی دو دوره اجرای آزمایش در جدول شماره ۳ آمده است . بر اساس جدول ۳ ملاحظه می‌گردد که در دوره اول تفاوتی ازلحاظ درصد قند ناخالص، سدیم، پتاسیم، ازت مضره، ضریب الکالیدی و درصد قند سفید بین تیمارها و شاهد مشاهده نمی‌شود و تنها در درصد قند شربت تیمار لجن ۳۰ در پایین‌ترین حد خود قرارگرفته است و در عوض در درصد قند ملاس همین تیمار در بالاترین میزان مربوطه قرارگرفته است. لذا مشاهده می‌شود که عملکرد درصد قند بین تیمارها که حاصل‌ضرب عملکرد ریشه در درصد قند ناخالص است تابع اختلاف عملکرد ریشه بین تیمارها قرار خواهد داشت. مطالب فوق در حالتی است که زمین برای اولین بار تیمار شده باشد. باگذشت زمان و عرضه چندین نوبت کودهای کمپوست و لجن فاضلاب مسئله پیچیده‌تر می‌شود. به‌طوری‌که در دوره دوم تقریباً تمام فاکتورهای خصوصیات کیفی چغندرقند تحت تأثیر قرارگرفته است و جالب اینکه تیمار شاهد در بالاترین میزان درصد قند ناخالص قرارگرفته است و تیمار لجن ۳۰ نیز در پایین این میزان، همین عامل باعث شده است که علی‌رغم بالا بودن عملکرد ریشه در تیمار لجن ۳۰، تفاوت معنی‌داری بین شاهد و لجن ۳۰ در مورد عملکرد درصد قند مشاهده نشود. علت این مسئله را شاید بتوان در زیاد بودن ازت مضره در تیمارهای لجن نسبت به شاهد جستجو کرد.

جدول ۳: مقایسه عملکرد درصد قند و میانگین درصد قند ناخالص و دیگر پارامترهای اندازه‌گیری شده چغندرقند طی دو دوره اجرای آزمایش

دوره	تیمار	درصد قند ناخالص	سدیم	پتاسیم	ازت مضره	ضریب الکالیدی	درصد قند سفید	درصد قند شربت	درصد قند ملاس	عملکرد درصد قند
اول	شاهد	۱۸/۳ a	۱/۹۸ a	۶/۱ a	۳/۴ a	۲/۵ a	۱۵/۵ a	۸۴/۶ a	۲/۸ b	۷۴۹۰ b
	کمپوست ۲۵	۱۸/۷ a	۲/۰۵ a	۶/۱ a	۳/۱ a	۲/۹ a	۱۵/۹ a	۸۴/۹ a	۲/۸ b	۹۲۹۰ ab
	کمپوست ۵۰	۱۸/۴ a	۲/۶ a	۶/۳ a	۳ a	۳/۲ a	۱۵/۴ a	۸۳/۴ ab	۳/۱ ab	۹۴۱۰ ab
	لجن ۱۵	۱۸/۳ a	۲/۱ a	۶/۴ a	۴/۱ a	۲/۲ a	۱۵/۳ a	۸۳/۳ ab	۳ ab	۱۰۹۷ a
	لجن ۳۰	۱۷/۶ a	۲/۴ a	۶/۹ a	۴/۵ a	۲/۱ a	۱۴/۳ a	۸۰/۹ b	۳/۳ a	۹۴۱۰ ab
دوم	شاهد	۱۷/۹ a	۴/۲ b	۷/۹ b	۴/۶ b	۲/۶ a	۱۳ a	۷۲/۶ a	۴/۳ c	۹۵۶۲ a
	کمپوست ۲۵	۱۶ abc	۵/۱ ab	۸/۹ ab	۵/۴ b	۲/۶ a	۱۰/۴ ab	۶۴/۸ bc	۵ ab	۹۹۹۱ a
	کمپوست ۵۰	۱۷/۴ ab	۳/۷ b	۹ a	۴/۷ b	۲/۸ a	۱۲/۳ a	۷۰/۶ ab	۴/۵ bc	۱۰۲۵۹ a
	لجن ۱۵	۱۵ bc	۶/۳ a	۸/۸ ab	۷ a	۲/۲ a	۸/۹ b	۵۹ c	۵/۵ a	۹۱۷۳ a
	لجن ۳۰	۱۴/۴ c	۶/۳ a	۸/۹ ab	۶/۸ a	۲/۲ a	۸/۳ b	۵۷/۲ c	۵/۵ a	۹۹۴۶ a

نتیجه‌گیری

این پژوهش نشان داد که کاربرد کودهای آلی کمپوست شهری و لجن فاضلاب انسانی توانست به‌صورت معنی‌دار عملکرد ریشه چغندرقند را افزایش دهد. ولی این افزایش به‌صورت معنی‌دار درصد قند ناخالص را کاهش داد. این کاهش با مصرف لجن فاضلاب انسانی نسبت به کمپوست شهری بیشتر بود. عملکرد قند ناخالص که برآیند عملکرد ریشه و درصد قند ناخالص است با مصرف کودهای آلی موردمطالعه به‌صورت معنی‌دار نسبت به شاهد افزایش پیدا نکرد. با مصرف مداوم کودهای آلی کمپوست و لجن فاضلاب عملکرد قند قابل استحصال به‌صورت معنی‌دار کاهش یافت. درنتیجه مصرف این نوع کودها برای مناطقی مشابه به منطقه مورد آزمایش قابل توصیه نیست.

منابع

Abo-Baker, A.A. and El-Tayeh, N.A.2017.Heavy metal and phosphorus contents of Jew’s mallow (Corchorus olitorius L.) plants grown on soil amended with phosphate, bio and organic fertilizers. International Journal of Plant & Soil Science, 14(6), 1-19.

Jones, J. B. 2001. Laboratory guide for conduction soil tests and plant analysis. CRC Press, 256p.

Mahmoodabadi, M.R., Amirabadi, Z., Amini, S., and Khazaeipoul, K.2010.Fertilization of soybean plants with municipal solid waste compost under leaching and non-leaching conditions. American-Eurasian Journal of Agriculture and Environment Science, 8 (1): 55-59.

Reinefeld, E. and Ammerich, E.1986. Zur Bewertung der Bewertung der Qualitat von zuckerruben; Z. Zuckerind. 111, 730-738.

Robin,A.K.Szmidt & Andrew and Dickson, W.2001.Use of compost in agriculture, Frequently Asked Questions(FAQs). Remade Scotland

Sikora,L. and Szmidt, R.A.K.2001.Nitrogen sources, mineralization rates and plant nutrient benefits from compost. In:Stoffella at al.(Edits). Compost utilization in horticultural cropping systems. Pub. CRC Press

Soon, Y.K. and Abboud, S. 1993. Cadmium, Chromium, Lead and Nickel soil sampling and method of analysis. Lewis Publishers. P: 103-107.

Stratton,M.L., Barker, A. and Ragsdale, J.2000.Sheet composting overpowers weeds in restoration project. Biocycle 4: 57-59

Topic for submission: Soil Fertility, Plant Nutrition and Greenhouse Cultivation

Effect of municipal compost and sewage sludge on sugar beet cultivation

Marjovvi[*1], A., Mashayekhi[2], P.

1,2 Soil and Water Research Department, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Isfahan, Iran

Abstract

All fertilizers produced as compost fertilizers cannot be useful and should be considered for specific standards. In this regard, an experiment was conducted at Rudasht research and drainage station in Isfahan. There were stable plots with three replicates and five treatments, included two levels of municipal compost and two levels of urban sewage sludge fertilizer with one control. The statistical analysis was randomized complete block design which sugar beet, corn, onion, wheat, fallow and sugar beet were used as crop rotation. In this report provides results only for sugar beet. The results show that sewage sludge had a more immediate and better impact on the root and shoot sugar beet yields than municipal compost. Also, the passage of time would improve yield of shoot of sugar beet on the levels of compost fertilizers compared to the control. With passage of time, sewage sludge fertilizer maintained its superiority in root and shoot yield on compared of municipal compost. Also, the supply of organic fertilizers of compost and especially sewage sludge could increase root yield, but it reduced the percentage of sugar content, then neutralized the effect of root yield increase, so it is not recommended to use these fertilizers before sugar beet cultivation.

Keywords: Isfahan, Sugar beet, Compost, Sewage sludge

[*] Corresponding author, Email: amarjovvi@yahoo.com