

تأثیر کمپوست بر ویژگی‌های رشد رویشی پایه سیترنج و سیتروملو

مرجان لطفی شیردره

کارشناس ارشد علوم باغبانی

نوید حبیبی توسناتی

دانشجوی مهندسی تولیدات گیاهی

چکیده

کمپوست معمولاً به عنوان بقایای مواد آلی شناخته می‌شود که می‌تواند به تهویه و غنی کردن خاک کمک کند. کمپوست حاصل فعالیت بیولوژیکی میکروارگانیسم‌هایی است که توانایی شکستن مولکول‌های درشت مواد آلی را دارا می‌باشند. منیزیم و فسفات موجود در این کود سبب آب رفتی شدن خاک‌های کشاورزی و جذب سریع‌تر مواد مغذی درون خاک می‌شود. مرکبات از طریق پیوند زدن تکثیر می‌شوند. برای پیوند زدن و داشتن نهالی مناسب پایه‌های مورد نظر از نظر ویژگی و مطابقت با منطقه از طریق بذر ایجاد می‌گردند تکثیر از طریق پیوند تفرق صفات و شبیه نبودن به درخت مادری برای نهال بذری را از بین برده و همچنین دوره نونهالی را کاهش می‌دهد. این پژوهش به صورت فاکتوریل با دو فاکتور در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتور اول سیتروملو و سیترنج و فاکتور دوم کمپوست در ۴ سطح شاهد، کمپوست ۱۰۰ گرم، کمپوست ۲۰۰ گرم و کمپوست ۳۰۰ گرم می‌باشد. تیمارها بر روی نهال اعمال شد بدون آنکه نهال از گلدان خارج گردد. صفات رویشی تعداد شاخه، تعداد برگ قطر پایه و ارتفاع نهال اندازه‌گیری شد. کمپوست بر صفات تعداد شاخه، تعداد برگ، ارتفاع نهال و قطر پایه در سطح یک درصد معنی‌دار شده است. بیوتک کمپوست ۳۰۰ گرم بر تمامی صفات بیشترین تأثیر را داشته و اختلاف کاملاً معنی‌داری با سایر تیمارها داشته است.

واژه‌های کلیدی: ازدیاد مرکبات، کمپوست، صفات رویشی

مقدمه

مرکبات همانند سایر درختان میوه از طریق پیوند زدن تکثیر می‌شوند. برای پیوند زدن و داشتن نهالی مناسب پایه‌های مورد نظر از نظر ویژگی و مطابقت با منطقه از طریق بذر ایجاد می‌گردند بعد از رشد لازم بر روی پایه پیوند صورت می‌گیرد. تکثیر از طریق پیوند تفرق صفات و شبیه نبودن به درخت مادری برای نهال بذری را از بین برده و همچنین دوره نونهالی را کاهش می‌دهد. برای داشتن نهالی مناسب، پایه، بستر کشت و کمپوست اهمیت زیادی دارد. محیط کشت مطلوب باید دارای ویژگی‌های خاص نظیر قابل نفوذ بودن برای اکسیژن، قدرت نگهداری آب کافی، کم بودن نمک و فاقد آفات و امراض باشد (مرندی، ۱۳۹۰). در آزمایشی استفاده از ۲۵ درصد ورمی‌کمپوست رشد نارنج بذری افزایش یافته بود (موسوی، ۱۳۹۴). ورمی‌کمپوست به کار رفته در محیط کشت پرتقال به طور معنی‌داری تعداد میوه، وزن میوه و عملکرد را افزایش داد. همچنین کود دامی و ورمی‌کمپوست وضعیت فیزیکی خاک را بهبود می‌دهد. کود دامی باعث افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت خاک، دانه‌بندی خاک شده و ویژگی فیزیکی خاک را بهبود می‌بخشد. اما تاثیر کود دامی در سال اول زیاد نیست زیرا تجزیه و معدنی شدن آن، به زمان نیاز دارد (ماکودی، ۲۰۱۵). استفاده از اسید هیومیک به همراه خاک زراعی، ژئولیت و ورمی‌کمپوست باعث بهبود ویژگی کمی و کیفی نهال پرتقال والنسیا بر پایه نارنج شده است (حسینی، ۱۳۹۶). بررسی صورت گرفته در خصوص محیط کشت بر نهال بذری نارنگی کینو دیده شده پیت موس بیشترین تاثیر بر رشد رویشی نهال بذری دارد و کمپوست باعث افزایش درصد جوانه‌زنی بذر می‌گردد (راضا و کاظمی، ۲۰۲۰). ورمی‌کمپوست به کار رفته به عنوان محیط کشت در نهالستان مرکبات باعث افزایش قطر تنه شده و مقاومت گیاه را در برابر آفات و بیماری افزایش می‌دهد (دبورا، ۲۰۲۰). در طی تحقیقات تاثیر محیط‌های مختلف رشد روی زیست توده، رشد و مورفولوژی نهال نارنگی کینو بررسی گردید و نتایج نشان داد پیت ماس از تمام محیط‌ها کارآمدتر بوده و بیشترین تعداد برگ، طول شاخه، طول ریشه و طول نهال را ایجاد کرده است و محیط کمپوست به عنوان یک ماده موثر برای حداکثر جوانه‌زنی بذر می‌باشد (راضا و کاظمی، ۲۰۲۰). کودشیمیایی عمده‌ترین نقش برای افزایش محصول در واحد سطح را دارد اما استفاده طولانی مدت از کودشیمیایی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک را تخریب، نفوذپذیری را کاهش، وزن مخصوص ظاهری را افزایش و نفوذپذیری ریشه گیاه را دچار مشکل ساخته و در نهایت باعث کاهش عملکرد محصول می‌گردد. استفاده از کود گوسفندی به همراه کود شیمیایی در پرتقال تامسون باعث بهبود عملکرد و کاهش مصرف کود شیمیایی شد (گران ملک و شاهسونی، ۱۳۹۶). کمپوست معمولا به عنوان بقایای مواد آلی شناخته می‌شود که می‌تواند به تهویه و غنی کردن خاک کمک کند. کمپوست حاصل فعالیت بیولوژیکی میکروارگانیسم‌هایی است که توانایی شکستن مولکول‌های درشت مواد آلی را دارا می‌باشند. این کود که از پسماندهای کشاورزی، خانگی و خوراکی تولید می‌شود یکی از عالی‌ترین کودها برای مصارف کشاورزی به شمار می‌رود و تولیدکنندگان گل و گیاه نیز امکان بهره‌گیری از این کود را دارند. منیزیم و فسفات موجود در این کود سبب آب رفتی شدن خاک‌های کشاورزی و جذب سریع تر مواد مغذی درون خاک می‌شود (زوزولی، ۱۳۹۷). انتخاب پایه مناسب در هر منطقه از نکات بسیار مهم و قابل توجه است. دستیابی به یک باغ مطلوب، متضمن انتخاب پایه‌ای است که سیستم ریشه مناسبی را تشکیل دهد. علی‌رغم مراقبت‌های سالیانه باغ در جهت تامین مواد غذایی و آب، باز هم سیستم ریشه نقش مؤثری در جذب آب و مواد غذایی ایفا می‌کند. همچنین در گیاه پیوند شده، وجود مشخصه‌هایی چون توانایی ذخیره کربوهیدرات در برگ‌ها، ساخت برخی هورمون‌های رشد و مقاومت به امراض و عوامل نامساعد محیطی اهمیت بسیاری دارد. بیش از بیست مشخصه باغبانی تحت تأثیر پایه قرار دارد (گل‌عین، ۱۳۹۷). این خصوصیات شامل قدرت رشد و اندازه درخت، عمق ریشه، مقاومت به یخبندان، میزان محصول، کیفیت درونی میوه، تاریخ بلوغ، عادت پذیری و تحمل شرایط خاک مثل شوری یا pH بالای خاک، آب اشباع، مقاومت به نماتدها و بیماری‌های پوسیدگی ریشه و بلایت است (راهب، ۱۳۹۰). سیتروملو دو رگه گریپ فروت و نارنج سه برگ است. ارقام پیوندی روی ارقام پایه سیتروملو همچون نارنج به سرما مقاوم بوده و مقاومت از انواع رافلمون یا کاریزو سیترنج هستند. سیتروملو به تربستز، آگزوکورتیس و زایلوپروسیس متحمل ولی نسبت به پوسیدگی طوقه و بلایت دارای قدرت تحمل متوسط تا خوب هستند. در خاک‌های شنی ریشه‌های فراوانی تولید نمی‌کند بلکه سیستم ریشه متراکم دارد. در خاک‌های رسی آهکی درختان کلروز شدیدی را روی سیتروملو نشان می‌دهند (گل‌عین، ۱۳۹۷). سیترنج‌ها شامل گروهی از دورگ‌های پرتقال و پونسیروس تریفولیانا است که به عنوان پایه مورد استفاده قرار می‌گیرد. از بین سیترنج‌ها، ارقام تروریر، کاریزا، راسک، مورتون، ساویچ و بنتون دارای برخی مشخصات خوب باغبانی هستند. درختان پیوندی روی تروریر و کاریزا مشابه پونسیروس دچار کمبود روی و منگنز می‌شوند ولی در هر حال کیفیت میوه در سطح مطلوب حفظ می‌شود. مورتون

دورگ دیگر سیترنج‌ها بوده که استفاده از آن می‌تواند موجب پرباری و کیفیت بالای آب میوه در رقم پیوندی شده و نسبت به سرما، بیماری تریتزا، فیتوفترا مقاومت نشان می‌دهد. درصد چند جنینی تقریباً در تمام دورگ‌های ده‌گانه سیترنج بالاست (عدولی، ۱۳۸۴). در این پژوهش تاثیر کمپوست بر ویژگی‌های رشد رویشی پایه‌های سیتروملو و سیترنج بررسی شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش اردیبهشت ۱۴۰۰ در نهالستانی در شهر ساری بر بر پایه‌های سیترنج و سیتروملو بذری انجام شد. تمام نهال‌ها به صورت گلدانی در شرایط یکسان از نظر نور، آبیاری، نگهداری شدند. گلدان نایلونی مورد استفاده به قطر ۱۶ سانتی متر و ارتفاع ۲۰ سانتیمتر و مشکی می‌باشد. این آزمایش به صورت فاکتوریل با دو فاکتور در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتور اول پایه‌ها، سیتروملو و سیترنج بوده و فاکتور دوم کمپوست در ۴ سطح شامل شاهد، کمپوست ۱۰۰ گرم، کمپوست ۲۰۰ گرم، کمپوست ۳۰۰ گرم (۱۰۰ معادل ۲.۵ درصد حجمی، ۲۰۰ معادل ۵ درصد حجمی و ۳۰۰ معادل ۷.۵ درصد حجمی گلدان نهال) بوده است. بدون آنکه نهال از گلدان خارج گردد کمپوست افزوده گشت. آنالیز کمپوست مصرفی در (جدول ۱-۲) آورده شده است. کمپوست توسط ترازو یک صدمی وزن شد و به گلدان‌ها مطابق برجسب هر گلدان افزوده گشت. به نمونه شاهد تنها آب افزوده گشت. ابتدا قبل از اعمال تیمار صفات رویشی اندازه‌گیری شد. قطر پایه توسط کولیس اندازه‌گیری شد. ارتفاع پایه توسط متر پارچه‌ای اندازه‌گیری شد. تعداد برگ و تعداد شاخه شمارش گردید. هر ماه این صفات برای تک تک نمونه‌ها اندازه‌گیری شد. در این پژوهش تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم افزار SAS ver. ۹.۱ انجام شد. رسم نمودارها به کمک نرم افزار Excel انجام گرفت و میانگین داده‌ها با آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

جدول ۱. آنالیز کمپوست

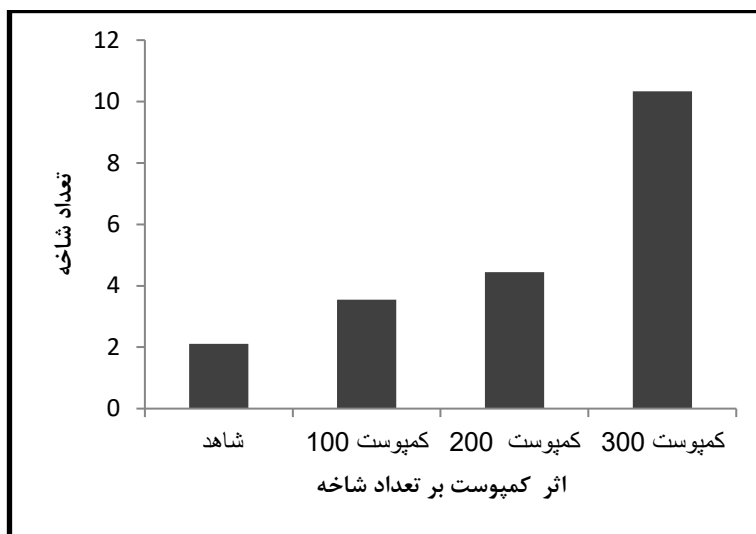
اسیدیته کل	هدایت الکتریکی	درصد کربن آلی	درصد ماده آلی	درصد رطوبت	درصد ازت کل	درصد پتاسیم	درصد فسفر
pH	Ec	OC%	OM%	کود	N%	K%	P%
۷/۱۵	۶/۷ms	۲۸/۴	۴۹/۰۸	۲۳	۱/۵۸	۰/۷۰۳	۰/۵۰۷
عناصر موجود در کمپوست							
آهن	روی	منگنز	مس	بر	درصد	درصد	درصد
Fe	Zn	Mn	Cu	B	کلسیم	منیزیم	سیلیس
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	Ca%	Mg%	Si%
۱۸۲۵	۳۶۲	۵۹۰	۳۱	۰	۱/۱۵	۰/۱۱	۰

نتایج

تجزیه واریانس داده‌های آزمایشی نشان داده است که کمپوست بر صفات تعداد شاخه، تعداد برگ، سطح برگ، شاخص سطح برگ، ارتفاع نهال و قطر پایه در سطح یک درصد معنی‌دار شده است.

تعداد شاخه

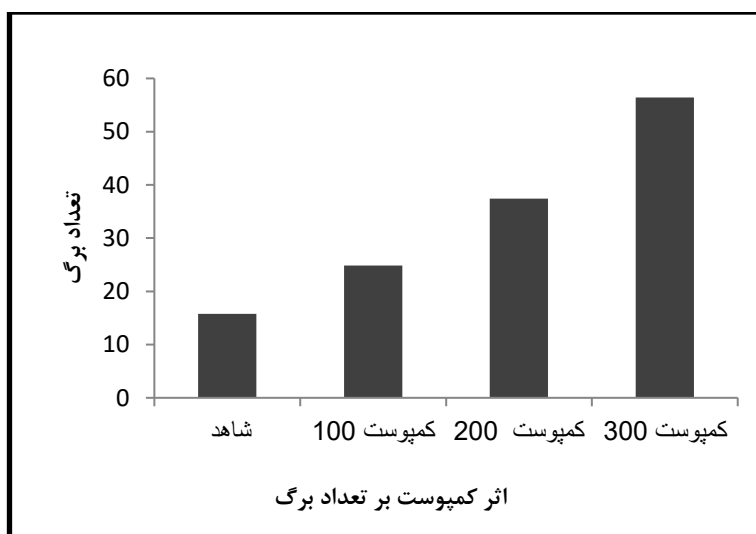
تعداد شاخه در تیمارهای آزمایشی بررسی شده و بیشترین تعداد شاخه در کمپوست ۳۰۰ بوده که اختلاف کاملاً معنی‌داری با سایر تیمارها داشته است. کمپوست ۱۰۰، ۲۰۰ اختلاف معنی‌داری نداشتند. کمترین تعداد شاخه در نمونه شاهد مشاهده شد. (شکل ۱).



شکل ۱. اثر کمپوست بر تعداد شاخه در نهال

تعداد برگ

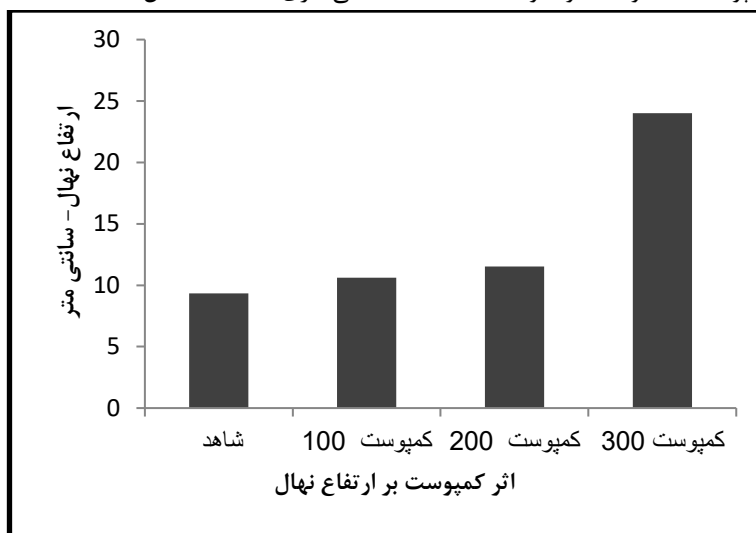
تعداد برگ در تیمارهای آزمایشی بررسی شده و بیشترین تعداد برگ در تیمار کمپوست ۳۰۰ بوده که اختلاف کاملاً معنی‌داری با سایر تیمارها بجز کمپوست ۲۰۰ داشته است. کمپوست ۱۰۰ اختلاف معنی‌داری با کمپوست ۲۰۰ نداشت. کمترین تعداد برگ در نمونه شاهد مشاهده شد (شکل ۲).



شکل ۲. اثر کمپوست بر تعداد برگ در نهال

ارتفاع نهال

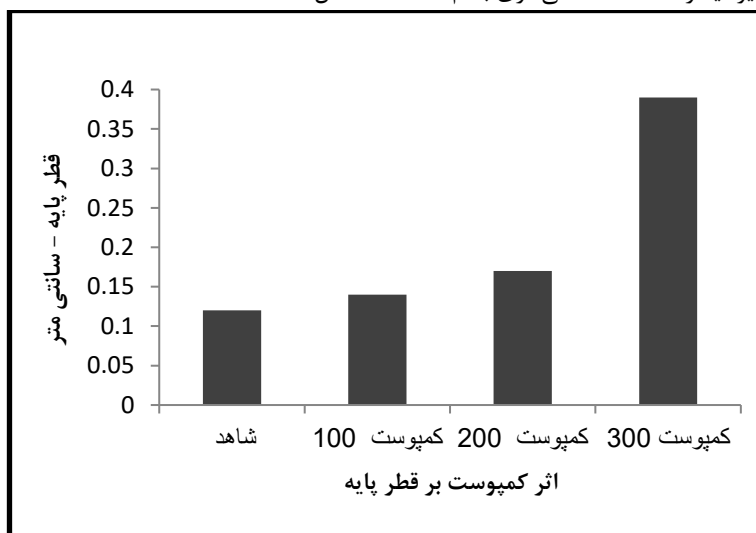
ارتفاع نهال در تیمارهای آزمایشی بررسی شده و بیشترین ارتفاع نهال در تیمار کمپوست ۳۰۰ بوده که اختلاف کاملاً معنی‌داری با سایر تیمارها داشته است. کمپوست ۱۰۰ و ۲۰۰ و نمونه شاهد اختلاف معنی‌داری نداشتند (شکل ۳).



شکل ۳. تاثیر کمپوست بر ارتفاع نهال

قطر پایه

قطر پایه در تیمارهای آزمایشی بررسی شده و بیشترین قطر پایه در تیمار بیوتک کمپوست ۳۰۰ بوده که اختلاف کاملاً معنی‌داری با سایر تیمارها داشته است. سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری باهم نداشتند (شکل ۴).



شکل ۴. تاثیر کمپوست بر قطر پایه نهال

بحث

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، بیشترین تعداد شاخه، تعداد برگ، ارتفاع نهال و قطر پایه با تیمار کمپوست ۳۰۰ بوده است که تفاوت کاملاً معنی‌داری با سایر تیمارها داشته است و کمترین مقدار در صفات رویشی در تیمار شاهد مشاهده گردید.

کمپوست به عنوان ماده تجزیه شده از مواد بقایای گیاهی و حیوانی بوده و دارای مقدار کافی ماده آلی است که میزان ماده آلی آن باعث بهبود رشد و باروری خاک می‌گردد. تاثیر کاربرد کمپوست در بهبود ساختار خاک و افزایش پایداری خاکدانه‌ها، افزایش ظرفیت نگه‌داری آب در خاک، میزان عناصر غذایی و میزان مواد آلی خاک توسط (الکساندر، ۲۰۰۰) مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد افزودن کمپوست به خاک علاوه بر آنکه خواص فیزیکی و شیمیایی خاک را بهبود می‌دهد، نفوذپذیری خاک را افزایش داده، مقاومت خاک را به متراکم شدن و کاهش زهکش و تهویه افزایش می‌دهد.

چنین نتیجه‌ای در تحقیق صورت گرفته توسط (اورتاس، ۲۰۱۴) مشاهده شده که اثر کمپوست بر تعداد برگ، شاخه و ارتفاع نهال نارنج بررسی شد و مشاهده گردید کمپوست باعث افزایش در رشد و ارتفاع نهال گردید.

در پژوهش تاثیر کود ورمی کمپوست بر رشد نهال نارنج مشاهده گردید که کاربرد کود ورمی کمپوست، خصوصیات رشدی نهال‌های نارنج به طور معنی‌داری نسبت به نمونه شاهد افزایش یافته و غلظت‌های مختلف کود ورمی کمپوست اثرات متفاوتی داشتند افزودن کود ورمی کمپوست به خاک با افزایش مواد آلی خاک، باعث بهبود خواص فیزیکی و حاصلخیزی خاک نسبت به نمونه شاهد شده است (موسوی، ۱۳۹۴).

پژوهش صورت گرفته در خصوص تاثیر کود دامی و ورمی کمپوست نشان داد که کود دامی و ورمی کمپوست وضعیت فیزیکی خاک را بهبود داده و باعث افزایش رشد نهال گردید (ماکودی، ۲۰۱۵). نتایج حاصل از پژوهشی کاربرد بستر ورمی کمپوست و خاک بر افزایش ریزجانداران و جذب بهتر عناصر غذایی و افزایش رشد نهال پرتقال با سایر محیط‌های کشت را نشان داد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۶). رسیدن به رشد استاندارد نهال حائز اهمیت است و استفاده از تغذیه کودی و بستر کشت مناسب بر رشد رویشی نهال تاثیرگذار است طی پژوهش صورت گرفته کود نیتروژنی بر طول شاخه، ارتفاع نهال، سطح برگ تاثیر داشته و با افزایش غلظت نیتروژن ارتفاع نهال، قطر و سطح برگ نهال نارنج، سیترنج و نارنج سه برگ افزایش یافته است (قاسم نژاد و همکاران، ۱۳۸۷).

نتیجه گیری

کمپوست با دارا بودن مواد آلی باعث افزایش رشد رویشی می‌گردد. کمپوست ۳۰۰ گرم بیشترین تاثیر را بر افزایش تعداد شاخه، افزایش تعداد برگ، افزایش ارتفاع نهال و افزایش قطر پایه داشت.

منابع

- جلیلی مردنی ر. ۱۳۹۰. ازدیاد نباتات. انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه، ۴۶۹ صفحه.
- حسینی م. و حسینی فرهی م. ۱۳۹۶. تاثیر نوع محیط کشت و اسید هیومیک بر برخی ویژگی‌های مهم رویشی نهال والنسیا با پایه نارنج. علوم باغبانی ایران، ۴۸(۳)، ۵۰۲-۴۸۷.
- راهب س. و عبادی ه. ۱۳۹۰. کم آبی در باغ‌های مرکبات و راه‌های مقابله با آن. مدیریت هماهنگی ترویج سازمان جهاد کشاورزی مازندران. ززولی م. قهرمانی ا. ۱۳۹۷. اصول فناوری تولید کمپوست. انتشارات خانیران، ۳۱۴ صفحه.
- عدولی ب. راهب س. و گل‌عین ب. ۱۳۸۴. ارقام و پایه‌های مرکبات. نشریه ترویجی. سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران.

قاسم نژاد م. زمانی ذ. و ثوابقی غ. ۱۳۸۷. تاثیر نوع و مقدار نیتروژن بر رشد و ترکیب عناصر معدنی برگ گیاه پسته. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، ۸۱، ۱۷۴-۱۷۰.

گلچین ب. عدولی ب. ۱۳۹۷. کاربرد رقم‌ها و پایه‌های مناسب در کشت و توسعه مرکبات. نشر آموزش کشاورزی، ۳۶ صفحه.

گران ملک ص و شاهسونی ش. ۱۳۹۶. بررسی تاثیر کودهای شیمیایی و کود گوسفندی بر ویژگی‌های عناصر غذایی برگ پرتقال. مدیریت خاک و تولید پایدار، ۷(۳)، ۹۱-۱۰۶.

موسوی ز و غلامی م. ۱۳۹۴. بررسی اثر کود ورمی کمپوست بر رشد پایه نارنج. نهمین کنگره علوم باغبانی، اهواز، ایران

Alexander, R. ۲۰۰۰. Compost utilization in landscape. In: Stoffella, P.J. and Kahn, P.A., (Eds.) Compost Utilization in Horticultural Cropping System, Lewis Publishers, Florida, USA. P: ۱۵۱-۱۷۶

Deborah, N. ۲۰۲۰. Evaluating the effects of solid vermicompost applications on plant growth and pest densities of navel orange trees, Msc. California state polytechnic, US, Pomona, ۴۳.

Makode, P.M. ۲۰۱۵. Effect of vermicompost on the growth of Indian orange, Bioscience. biotechnology research communications, ۸(۲), ۲۱۷-۲۲۰.

Ortas I. and Ustuner O. ۲۰۱۴. Determination of different growth media and various mycorrhizae species on citrus growth and nutrient uptake. Scientia Horticulturae, ۱۶۶, ۸۴-۹۰.

Raza, T and Kazmi, Z. ۲۰۲۰. Comparative effectiveness of different growth media on growth, biomass and morphology features of kinnow mandarin seedling. Food processing & nutritional science, ۱(۱), ۱-۷.