





پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد (اگرواکولوژی)

عنوان

تأثیر کود دامی، ورمی کمپوست و کمپوست زباله شهری بر خصوصیات رشدی و عملکرد
کمی و کیفی کنجد (*Sesamum indicum* L.)

نگارش

سمیه فروزنده

استاد راهنما

دکتر سهراب محمودی

استاد مشاور

دکتر محمد حسن سیاری

پاییز 1391

اظہار نامہ

اینجانب سمیہ فروزنده دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته اگرواکولوژی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند، نویسنده پایان نامہ تاثیر کود دامی، ورمی کمپوست و کمپوست زباله شهری بر خصوصیات رشدی و عملکرد کمی و کیفی کنگد تحت راهنمایی آقای دکتر سہراب محمودی متعهد می‌شود:

- تحقیقات در این رسالہ/پایان نامہ توسط اینجانب انجام شدہ است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفادہ از نتایج پژوهشہای محققان دیگر بہ مرجع مورد استفادہ استناد شدہ است.
- مطالب مندرج در این رسالہ / پایان نامہ تا کنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت ہیچ نوع مدرک یا امتیازی در ہیچ جا ارائه نشدہ است.
- کلیہ حقوق معنوی این اثر متعلق بہ دانشگاه بیرجند می‌باشد و مقالات مستخرج از آن با نام « دانشگاه بیرجند » و یا « University of Birjand » بہ چاپ خواہد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی کہ در بہ دست آمدن نتایج اصلی رسالہ / پایان نامہ تاثیرگذار بودہ‌اند در مقالات مستخرج از رسالہ/ پایان نامہ رعایت و از افزودن نام افراد غیر مرتبط پرهیز خواہد شد.
- در کلیہ مراحل انجام این رسالہ / پایان نامہ، در مواردی کہ از موجود زندہ (یا بافتہای آن) استفادہ شدہ است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شدہ است.
- در کلیہ مراحل انجام این رسالہ / پایان نامہ در مواردی کہ بہ حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافتہ یا استفادہ شدہ است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شدہ است.
- عدم رعایت موارد فوق توسط اینجانب تخلف محسوب شدہ و دانشگاه بیرجند حق پیگیری موضوع از طریق مجاری قانونی را خواہد داشت.

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیہ حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامہ های رایانہ‌ای، نرم افزارها و تجهیزات ساختہ شدہ) متعلق بہ دانشگاه بیرجند می‌باشد. این مطلب باید بہ نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطہ ذکر شود.
- استفادہ از اطلاعات و نتایج موجود در رسالہ/ پایان نامہ بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

تقدیم به :

او که همان در انتظار اوست.

تقدیم به:

مادر پدرم

آنان که امروزم را دیون دیروز آنانم

آنان که وجودم برایشان همه رنج بود و وجودشان همه مهر

توانشان رفت تا به توانایی برسم و مویشان سپید کشت تا رویم سپید بماند

آنان که راستی قائم در سنگتی قاتشان تجلی یافت،

در برابر وجود کرامیشان زانوی ادب بر زمین می زنم و بادلی علواز عشق و محبت و خضوع بردستان بوسه می زنم.

بمسرو و همسفرم، که خدا کارانه همراهم نمود و زمینه ساز تحقق این مهم گردید.

برادران ارجمندم، به پاس تشویق و زحماتی که برای من کشیدند.

و تقدیم به یگانه پسر ممدی،

که گرمای دستان کو چکش توان دستانم و چشمان پر امیدش امیدبخش مخاطم بود.

تشکر و قدردانی

جهان را بلندی و پستی تویی ندانم چه ای هر چه هستی تویی

پاس و آفرین ایزد جهان آفرین راست. آنکه اختران رخشان، بر تو روشنی و پاکی او تابنده اند و چرخ گردون به خواست و فرمان او پابنده. آفریننده ای که پرستیدن اوست سزاوار. دهنده ای که خواستن جز او نیست خوشگوار. هست کننده از نیستی، نیست کننده پس از هستی و درود بر پیامبر باز پسین، و پیامبران به همه زبانی نام او ستوده و کوش پذیرنوشان آواز او شنونده و بهنچنین درود بر یاران گزیده و خوششان پسندیده او باد، تا باد و آب و آتش و خاک در آفرینش بر کار است و گل بر شاخسار هم بستر خاک.

اکنون که با لطف ایزد هستی انجام این تحقیق به پایان رسیده است بر خود لازم می دانم که از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر سهراب محمودی به خاطر تقبل راهنمایی این پژوهش و مطالعه دقیق رساله اینجانب و همچنین از استاد مشاور بزرگوارم جناب آقای دکتر محمد حسن سیاری که علاوه بر مشاوره های سودمند در اجرای پایان نامه، همواره با رفتار خوب و شایسته پذیرای اینجانب بودند، قدردانی نمایم. از اساتید محترم گروه زراعت و کارکنان و مسئولین محترم آزمایشگاه های تحقیقات، زراعت، خاکشناسی، فیزیولوژی و تغذیه و همچنین آقای ریحانی، آقای موسوی (نگهبانی محترم آموزش) و خانم عاملی تشکر مینمایم. همچنین از کارکنان شرکت باز یافت مشهد به جهت در اختیار قرار دادن کمپوست و ورمی کمپوست و همکاری در اجرای این پروژه تشکر مینمایم و امید دارم در تمامی مراحل زندگی علمی و عملی خویش موفق باشند.

از زحمات صادقانه و بی دریغ سروران گرانقدر، آقایان مهندس بهامین و مهندس آذریپوند و سرکار خانم مهندس رحمانی که در مراحل مختلف انجام پایان نامه همواره از کمک های این بزرگواران بهره مند بودم تقدیر مینمایم. . ادرات و سپاس خالصانه خود را به برادر دلسوز و ارجمندم جناب آقای مهندس فروزنده که پیشرفت های دوران تحصیل را مدیون ایشان می باشم تقدیم میدارم.

سمیه فروزنده - تابستان ۱۳۹۱

امروزه، با مطرح شدن کشاورزی پایدار و کاهش مصرف کودهای شیمیایی، استفاده از کودهای آلی در بسیاری از مناطق دنیا گسترش یافته است. به منظور بررسی تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر عملکرد کمی و کیفی کنجد (*indiuicum L.*) (*Sesamum*) آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با 3 تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند در سال 1390 انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل کود آلی در 3 سطح (کمپوست، ورمی کمپوست و کود دامی)، مقادیر کود آلی در 3 سطح (10، 20 و 30 تن در هکتار) و کود شیمیایی در 2 سطح (عدم مصرف کود شیمیایی و 50 درصد میزان توصیه شده) بود. نتایج نشان داد که مصرف کود ورمی کمپوست باعث افزایش معنی دار وزن خشک ساقه در مرحله گلدهی، ماده خشک کل، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و درصد و عملکرد روغن شود. با مصرف کود ورمی کمپوست عملکرد دانه به مقدار 1/29 گرم در گلدان بدست آمد که نسبت به تیمار کمپوست و کود دامی به ترتیب 9 و 12 درصد افزایش داشت و میزان روغن دانه با مصرف ورمی کمپوست و کمپوست نسبت به کود دامی به ترتیب به مقدار 6/9 و 6/7 درصد افزایش نشان داد. نتایج این بررسی حاکی از آن است که با مصرف 30 تن در هکتار کود آلی، ارتفاع نهایی ساقه، قطر نهایی ساقه، وزن خشک اندام زایشی در زمان گلدهی، تعداد کپسول در بوته، تعداد دانه در کپسول، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و عملکرد پروتئین و روغن نسبت به حالت مصرف 10 و 20 تن در هکتار کود آلی افزایش داشت و این افزایش در تمام موارد ذکر شده معنی دار بود. نتایج این بررسی همچنین نشان داد که با مصرف 50 درصد کود شیمیایی، ارتفاع نهایی ساقه، قطر نهایی ساقه، شاخص کلروفیل، وزن خشک ساقه، وزن خشک برگ، سطح برگ، تعداد کپسول، تعداد دانه در کپسول، وزن هزار دانه، عملکرد پروتئین و روغن نسبت به حالت عدم مصرف کود شیمیایی افزایش معنی داری را نشان داد. اثرات متقابل کود شیمیایی و کود آلی نیز بر عملکرد دانه معنی دار بود. اثرات متقابل کود آلی و سطوح کود آلی نیز بر شاخص کلروفیل، تعداد دانه در کپسول، وزن هزار دانه، درصد پروتئین دانه و درصد روغن دانه معنی دار بود. با مصرف توأم کود شیمیایی و کود آلی، عملکرد دانه به مقدار 2/24 گرم در گلدان بدست آمد که نسبت به حالت عدم مصرف کود شیمیایی 166% افزایش داشت. نتایج همچنین نشان داد که اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی نیز بر قطر ساقه، عملکرد دانه و عملکرد پروتئین و روغن معنی دار بود و باعث افزایش مقادیر این شاخص ها شدند. با توجه به نتایج بدست آمده می توان گفت که با بکارگیری کود ورمی کمپوست و 50 درصد کود شیمیایی مصرف شوند، می توانند در بهبود و افزایش عملکرد دانه و اجزاء آن، همچنین عملکرد روغن و میزان پروتئین به عنوان اجزاء مهم کیفیت دانه مؤثر واقع شوند و در صورت انجام این عملیات می توان مقدار مصرف کود شیمیایی را پایین آورد.

کلمات کلیدی: کنجد، کودهای آلی، روغن دانه، پروتئین دانه

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه

مقدمه 2

فصل دوم: کلیات

1-2 کلیاتی درباره گیاه کنجد 8

1-1-2 تاریخچه و منشا 8

2-1-2 خصوصیات گیاهشناسی 9

3-1-2 خصوصیات اکولوژیکی 11

4-1-2 خصوصیات زراعی 12

5-1-2 روغن و ترکیبات شیمیایی 13

6-1-2 خواص دارویی و موارد استفاده 13

2-2 کودهای شیمیایی 14

3-2 کود دامی 16

4-2 کمپوست 18

5-2 ورمی کمپوست 20

فصل سوم: بررسی منابع

1-3 بررسی اثر کودهای شیمیایی بر خصوصیات کمی و کیفی گیاهان 23

2-3 بررسی تاثیر کود دامی بر خصوصیات کمی و کیفی گیاهان 27

3-3 تاثیر کمپوست بر خصوصیات کمی و کیفی گیاهان 30

- 4-3 بررسی تاثیر ورمی کمپوست بر خصوصیات کمی و کیفی گیاهان 32
- 5-3 مدیریت تلفیقی کودها 34

فصل چهارم: مواد و روش ها

- 1-4 محل اجرای طرح 39
- 2-4 خصوصیات خاک مورد استفاده 39
- 3-4 مشخصات طرح آزمایش 39
- 4-4 آماده سازی گلدانها 40
- 5-4 کاشت 42
- 6-4 مراقبت های پس از کاشت 42
- 7-4 برداشت 42
- 8-4 صفات مورد ارزیابی 42
- 9-4 روش اندازه گیری شاخص ها 43
- 1-9-4 شاخص های کمی 43
- 2-9-4 شاخص های کیفی 44
- 1-2-9-4 درصد روغن 44
- 2-2-9-4 درصد پروتئین 45
- 10-4 تجزیه و تحلیل داده ها 46

فصل پنجم: نتایج و بحث

- 1-5 ارتفاع ساقه 48
- 1-1-5 روند تغییرات ارتفاع ساقه در طی فصل رشد 48
- 2-1-5 ارتفاع نهایی ساقه 51
- 2-5 قطر ساقه 55
- 1-2-5 روند تغییرات قطر ساقه در طی فصل رشد 55
- 2-2-5 قطر نهایی ساقه 57

61.....	3-5 شاخص کلروفیل در مرحله گلدهی.....
65.....	4-5 وزن خشک ساقه در مرحله گلدهی.....
68.....	5-5 وزن خشک برگ در محله گلدهی.....
70.....	6-5 سطح برگ در مرحله گلدهی.....
73.....	7-5 وزن خشک اندام زایشی در مرحله گلدهی.....
75.....	8-5 وزن خشک کل در مرحله گلدهی.....
78.....	9-5 اجزاء عملکرد.....
78.....	1-9-5 تعداد کپسول در بوته.....
82.....	2-9-5 تعداد دانه در کپسول.....
85.....	3-9-5 وزن هزار دانه.....
90.....	10-5 عملکرد دانه.....
97.....	11-5 شاخص برداشت.....
100.....	12-5 درصد پروتئین دانه.....
103.....	13-5 عملکرد پروتئین.....
107.....	14-5 درصد روغن دانه.....
111.....	15-5 عملکرد روغن.....
116.....	16-5 pH خاک.....
116.....	17-5 هدایت الکتریکی خاک.....
120.....	18-5 نتیجه گیری کلی.....
121.....	19-5 پیشنهادات.....
122.....	پیوست.....
125.....	منابع.....
142.....	چکیده انگلیسی.....

فهرست جداول

عنوان

صفحه

-
- جدول 4-1- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد آزمایش 39
- جدول 4-2- خصوصیات شیمیایی کمپوست مورد استفاده..... 41
- جدول 4-3- خصوصیات شیمیایی ورمی کمپوست مورد استفاده 41
- جدول 5-1- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر ارتفاع نهایی ساقه کنجد 54
- جدول 5-2- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر قطر نهایی ساقه کنجد 61
- جدول 5-3- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر شاخص کلروفیل کنجد 65
- جدول 5-4- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر وزن خشک ساقه کنجد در مرحله گلدهی 68
- جدول 5-5- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر وزن خشک برگ کنجد در مرحله گلدهی 70
- جدول 5-6- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر سطح برگ کنجد در مرحله گلدهی 72
- جدول 5-7- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر وزن خشک اندام زایشی کنجد در مرحله گلدهی 75
- جدول 5-8- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر وزن خشک کل کنجد در مرحله گلدهی 78
- جدول 5-9- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر تعداد کپسول در بوته کنجد 81
- جدول 5-10- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر تعداد دانه در کپسول کنجد 85
- جدول 5-11- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر وزن هزار دانه کنجد 90
- جدول 5-12- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر عملکرد دانه کنجد 97
- جدول 5-13- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر شاخص برداشت کنجد 99
- جدول 5-14- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر درصد پروتئین دانه کنجد در پایان فصل رشد 102
- جدول 5-15- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر عملکرد پروتئین (گرم در گلدان) کنجد 107
- جدول 5-16- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر درصد روغن دانه کنجد در پایان فصل رشد 111
- جدول 5-17- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر عملکرد روغن (گرم در گلدان) کنجد 116
- جدول 5-18- مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی و شاهد بر هدایت الکتریکی خاک 119

فهرست اشکال

عنوان

صفحه

-
- شکل 2-1- شمای عمومی کنجد 11
- شکل 5-1- روند تغییرات ارتفاع کنجد تحت تأثیر کودهای آلی در طی فصل رشد 48
- شکل 5-2- روند تغییرات ارتفاع کنجد تحت تأثیر سطوح کودهای آلی در طی فصل رشد 49
- شکل 5-3- روند تغییرات ارتفاع کنجد تحت تأثیر کود شیمیایی در طی فصل رشد 50
- شکل 5-4- اثر سطوح کود آلی بر ارتفاع نهایی کنجد 51
- شکل 5-5- اثر کود شیمیایی بر ارتفاع نهایی کنجد 52
- شکل 5-6- روند تغییرات قطر ساقه کنجد تحت تأثیر کود آلی در طی فصل رشد 55
- شکل 5-7- روند تغییرات قطر ساقه کنجد تحت تأثیر سطوح کود آلی در طی فصل رشد 56
- شکل 5-8- روند تغییرات قطر ساقه کنجد تحت تأثیر کود شیمیایی در طی فصل رشد 57
- شکل 5-9- اثر کود آلی بر قطر نهایی ساقه کنجد 58
- شکل 5-10- اثر سطوح کود آلی بر قطر نهایی ساقه کنجد 59
- شکل 5-11- اثر کود شیمیایی بر قطر ساقه کنجد در پایان فصل رشد 60
- شکل 5-12- اثر کود آلی بر شاخص کلروفیل کنجد در مرحله گلدهی 62
- شکل 5-13- اثر کود شیمیایی بر شاخص کلروفیل کنجد در مرحله گلدهی 63
- شکل 5-14- اثر متقابل کود آلی و سطوح کود آلی بر شاخص کلروفیل کنجد در مرحله گلدهی 64
- شکل 5-15- اثر کود آلی بر وزن خشک ساقه کنجد در مرحله گلدهی 66
- شکل 5-16- اثر کود شیمیایی بر وزن خشک ساقه کنجد در مرحله گلدهی 67
- شکل 5-17- اثر کود شیمیایی بر وزن خشک برگ کنجد در مرحله گلدهی 69
- شکل 5-18- اثر کود شیمیایی بر سطح برگ کنجد در مرحله گلدهی 71

- شکل 5-19- اثر سطوح کود آلی بر وزن خشک اندام زایشی کنجد در مرحله گلدهی.....74
- شکل 5-20- اثر کود آلی بر وزن خشک کل کنجد در مرحله گلدهی.....76
- شکل 5-21- اثر کود شیمیایی بر وزن خشک کل کنجد در مرحله گلدهی.....77
- شکل 5-22- اثر سطوح کود آلی بر تعداد کیسول در بوته کنجد در پایان فصل رشد.....79
- شکل 5-23- اثر کود شیمیایی بر تعداد کیسول در بوته.....80
- شکل 5-24- اثر سطوح کود آلی بر تعداد دانه در کیسول کنجد.....82
- شکل 5-25- اثر کود شیمیایی بر تعداد دانه در کیسول کنجد.....83
- شکل 5-26- اثر متقابل کود آلی و سطوح کود آلی بر تعداد دانه در کیسول کنجد.....84
- شکل 5-27- اثر کود آلی بر وزن هزار دانه کنجد.....86
- شکل 5-28- اثر سطوح کود آلی بر وزن هزار دانه کنجد.....87
- شکل 5-29- اثر کود شیمیایی بر وزن هزار دانه کنجد.....88
- شکل 5-30- اثر متقابل کود آلی و سطوح کود آلی بر وزن هزار دانه کنجد در پایان فصل رشد.....89
- شکل 5-31- اثر کود آلی بر عملکرد دانه کنجد.....91
- شکل 5-32- اثر سطوح کود آلی بر عملکرد دانه کنجد.....92
- شکل 5-33- اثر کود شیمیایی بر عملکرد دانه کنجد.....93
- شکل 5-34- اثر متقابل کود آلی و کود شیمیایی بر عملکرد دانه کنجد.....94
- شکل 5-35- اثر متقابل سطوح کود آلی و کود شیمیایی بر عملکرد دانه کنجد.....95
- شکل 5-36- اثر سطوح کود آلی بر شاخص برداشت کنجد.....98
- شکل 5-37- اثر متقابل کود آلی و سطوح کود آلی درصد پروتئین دانه کنجد.....100
- شکل 5-38- اثر کود آلی بر عملکرد پروتئین کنجد.....103
- شکل 5-39- اثر سطوح کود آلی بر عملکرد پروتئین کنجد.....104
- شکل 5-40- اثر کود شیمیایی بر عملکرد پروتئین کنجد.....104
- شکل 5-41- اثر متقابل کود آلی و کود شیمیایی بر عملکرد پروتئین کنجد.....105
- شکل 5-42- اثر متقابل سطوح کود آلی و کود شیمیایی بر عملکرد پروتئین کنجد.....106

- شکل 5-43- اثر کود آلی بر درصد روغن دانه کنجد در پایان فصل رشد.....108
- شکل 5-44- اثر سطوح کود آلی بر درصد روغن دانه کنجد در پایان فصل رشد.....109
- شکل 5-45- اثر متقابل کود آلی و سطوح کود آلی بر درصد روغن دانه کنجد در پایان فصل رشد.....110
- شکل 5-46- اثر کود آلی بر عملکرد روغن کنجد.....112
- شکل 5-47- اثر سطوح کود آلی بر عملکرد روغن کنجد.....113
- شکل 5-48- اثر کود شیمیایی بر عملکرد روغن کنجد.....113
- شکل 5-49- اثر متقابل کود آلی و کود شیمیایی بر عملکرد روغن کنجد.....114
- شکل 5-50- اثر متقابل سطوح کود آلی و کود شیمیایی بر عملکرد روغن کنجد.....115
- شکل 5-51- اثر کود آلی بر هدایت الکتریکی خاک در پایان فصل رشد.....117
- شکل 5-52- اثر سطوح کود آلی بر هدایت الکتریکی خاک در پایان فصل رشد.....118
- شکل 5-53- اثر متقابل سطوح کود آلی و کود شیمیایی بر هدایت الکتریکی خاک در پایان فصل رشد 119

فصل اول

مقدمه



مقدمه

امروزه نیاز به تولید منابع غذایی پر انرژی و سالم یکی از دغدغه‌های جهانی است و این در حالی است که با کاهش سهم مستقیم غلات در جیره غذایی انسان و افزایش سهم گیاهان روغنی و پروتئینی به عنوان یک جایگزین پر ارزش، سطح زیر کشت این محصولات نیز افزایش یافته است، به طوری که سطح زیر کشت غلات 29 میلیون هکتار کاهش پیدا کرده و سطح جهانی کشت دانه‌های روغنی 75 میلیون هکتار افزایش داشته است (بی‌نام، 1384؛ میرمحمدی میبیدی، 1381).

استفاده از روغن‌های نباتی به دلیل داشتن قابلیت هضم بیشتر از روغن‌های حیوانی نقش به‌سزایی در حفظ سلامت انسان دارد (سعادت لاجوردی، 1359؛ میرنظامی ضیابری، 1374). کاربرد دانه‌های روغنی در مصارف غذایی انسان و استفاده از کنجاله آن جهت تغذیه دام و نیز مصارف صنعتی نظیر داروسازی، سوخت و صابون‌سازی سبب جلب کشاورزان و دولت‌ها شده است (Weiss, 1971)، چرا که با کشت یک گیاه چند منظوره نیاز بازار داخل تامین شده و از وابستگی‌های اقتصادی نیز کاسته می‌شود. ضمن اینکه گیاهان روغنی به عنوان منبع غنی از پروتئین، جایگزین مناسب گوشت بوده و میزان تقاضا برای این کالا، در بازار جهانی در حال افزایش است (بی‌نام، 1384).

با توجه به افزایش مصرف سرانه روغن‌های نباتی از 2/5 به 17 کیلوگرم و افزایش رشد جمعیت، مصرف دانه‌های روغنی در کشور به 1 میلیون و 100 هزار تن رسیده، در حالی که تولید داخل تنها 400 هزار تن می‌باشد که از این میزان نیز تنها 120 هزار تن روغن استحصال شده و مابقی به صورت کنجاله در اختیار صنایع دام و طیور قرار می‌گیرد (بی‌نام، 1384؛ میر محمدی میبیدی، 1381). بنابر آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال 1390، 214 هزار هکتار از ارضی زراعی کشور زیر کشت دانه‌های روغنی بوده که تنها 14 تا 15 درصد روغن مصرفی کشور را تامین می‌کند (سوخته سرایی، 1390)، لذا به نظر می‌رسد، دولت باید با اجرای سیاست‌های حمایتی از کشاورزان در قالب ارائه تسهیلات، خرید تضمینی و اجرای هر



چه سریعتر خودکفایی دانه‌های روغنی، موجبات افزایش تولید روغن نباتی در کشور و کاهش وابستگی به واردات این محصول را فراهم آورد.

در میان نباتات روغنی یکساله، دانه کنجد دارای بیشترین درصد چربی (55 درصد) بوده و علاوه بر آن 95% روغن استخراجی کنجد خوراکی بوده و تنها 5% آن روغن صنعتی است (صمصام شریعت، 1374؛ میرنظامی ضیابری، 1374). کاشت این گیاه در ایران از سابقه طولانی برخوردار است چنانکه در زمان داریوش پادشاه هخامنشی، کنجد جزو کالای صادراتی به مصر بوده و به دلیل روغن خوش طعم آن به ملکه دانه‌های روغنی معروف بوده است. روغن کنجد به عنوان حلال، حامل مواد موثره داروها و مواد آرایشی کاربرد دارد. از مصارف دیگر کنجد، تغذیه دام با کنجاله غنی از پروتئین آن می‌باشد، ضمن اینکه مقدار قابل توجهی کلسیم، فسفر، قند، چربی ارزش غذایی آن را بالا برده است (Dirk And Montago., 2002).

این گیاه در مناطق مختلف کشور به عنوان گیاه همراه در کشت مخلوط پنبه و حبوبات کشت می‌شود (صمصام شریعت، 1374) و به عنوان یک گیاه روغنی گرمادوست و کوتاه رشد، می‌تواند جایگزین خوبی برای کشت دوم پس از گندم و جو باشد و محصول مناسبی تولید کند. ضمن اینکه از کنجاله و حتی ساقه آن به عنوان جایگزین مناسب کاه در تغذیه دام و طیور استفاده می‌شود (Weiss, 2000). لذا خصوصیات این گیاه انسان را وادار به تحقیق در زمینه دستیابی به روش‌های نوین و کاربردی جهت افزایش تولید در واحد سطح در اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک می‌کند.

امروزه استفاده نادرست از منابع طبیعی و مصرف بی رویه مواد مصنوعی ساخت بشر مانند انواع کودهای معدنی به منظور تولید و برداشت هر چه بیشتر از واحدهای کشاورزی و زمین‌های موجود، به عنوان مشکل اساسی تخریب محیط زیست و از بین رفتن تعادل بیولوژیکی شناخته شده است (Mishra And Nayak., 2004). در سال‌های اخیر، در کشور ما نیز استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی



و عدم توجه به اهمیت و اثرات مثبت مصرف مواد آلی در بهبود حاصل خیزی خاک‌های زراعی، باعث افزایش در مصرف کودهای شیمیایی شده است (منتظری و ملکوتی، 1382). از طرف دیگر افزایش روزافزون زباله‌های شهری و صنعتی و رها نمودن آن‌ها در زمین‌های اطراف شهرها، رودخانه‌ها، جنگل‌ها و مزارع، منجر به آلودگی اکوسیستم آبی-خاکی شده و زندگی حیوانات، گیاهان و موجودات را به خطر انداخته است. بازیافت زباله‌ها، بالاخص زباله‌های خانگی و تبدیل آن‌ها به کمپوست می‌تواند راه حلی مناسب برای کاهش این مشکل باشد (اله دادی و همکاران، 1382). بنابراین تولید کمپوست می‌تواند به عنوان یک روش مدیریتی مناسب برای حذف مواد زاید جامد و تبدیل آن‌ها به موادی با ارزش محسوب شده و به عنوان ابزاری مناسب در کنترل انواع مختلف بقایا و کاهش مصرف کودهای معدنی به محصولات زراعی و افزایش جذب عناصر کم مصرف به وسیله گیاهان تلقی شود.

انجام تحقیقات مختلف در این زمینه، برخی از تاثیرات مثبت این ماده آلی را در رشد و بهبود خصوصیات کیفی گیاه نشان داده است (خیام باشی و افیونی، 1382). در این زمینه، امروزه تولید ورمی کمپوست نیز به عنوان تکنیکی با ارزش، سریع و بصره (از نظر هزینه و زمان) برای مدیریت بهره برداری از بقایای آلی در منابع مختلف گزارش شده است (Garg et al., 2006). عمل تولید کمپوست¹ به وسیله کرم‌ها یک تکنیک موفق برای بازگرداندن بقایا به چرخه غذایی حتی در مکان‌های کوچک مانند آپارتمان‌ها می‌باشد. ماده حاصل که با نام ورمی کمپوست شناخته می‌شود ماده ای است که ظاهر و حالتی کاملاً متفاوت از مواد اولیه خود دارد (Dickerson, 1994). در طول عمل تولید ورمی کمپوست توسط کرم‌ها بوی بد مواد و بقایای آلی از بین رفته، سرعت تجزیه آن‌ها افزایش یافته و خواص فیزیکی و شیمیایی این مواد تغییر می‌کند و مواد آلی ناپایدار به طورهوازی اکسید شده و به حالت پایدار در می‌آید (Albanell et al., 1988). پسماند و مواد دفعی کرم‌های کمپوستی اغلب دارای نیتروژن و فسفر به میزان 5 تا 11 برابر بیش از خاک بوده و سایر عناصر غذایی ماکرو و میکرو نیز در آن بیش از خاک



معمولی می باشد و ترشحات درون سیستم هاضمه کرم ها، عناصر غذایی را به عناصر با قابلیت دسترسی بیشتر تبدیل می سازد (Bachman, 1998).

پژوهشگران بسیاری گزارش کرده اند که بهره گیری از کودهای دامی می تواند فعالیت بیولوژیک و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک را بهبود بخشیده و به همین دلیل اسیدیته خاک را متعادل نموده، همچنین برخی عناصر میکرو مثل روی، بور و مس را تامین کنند (فاتح و همکاران، 1388). با وجود مزایای ذکر شده، کودهای آلی بخصوص کودهای دامی تنها دو مشکل شامل هزینه بالای مصرف و کندی آزاد سازی نیتروژن را دارند (Sabahi et al., 2006; Adediran et al., 2004).

در سیستم های کشاورزی فشرده، مواد آلی و در پی آن عناصر غذایی خاک به سرعت تخلیه می شوند. به همین دلیل جهت دستیابی به عملکرد مطلوب نیاز به جایگزینی عناصر غذایی می باشد. مطالعات بلند مدت نشان داده که استفاده مفرط از کودهای شیمیایی عملکرد گیاهان زراعی را کاهش می دهد. این کاهش عملکرد نتیجه اسیدی شدن خاک، کاهش فعالیت های بیولوژیک خاک، افت خصوصیات فیزیکی خاک و عدم وجود عناصر غذایی میکرو در کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم می باشد (Adediran et al., 2004; Sabahi et al., 2006). آزمایش های کوتاه مدت بیانگر این بوده است که تنها درصد بالاتری از نیتروژن در کودهای شیمیایی نسبت به کودهای آلی جذب گیاه می شود، این امر بدلیل آزادسازی کند نیتروژن در کودهای آلی است. همچنین آزمایش های بلند مدت بیانگر این بوده است که کودهای آلی و شیمیایی به تنهایی نمی توانند موجب تولید پایدار محصول شوند بلکه استفاده تلفیقی از کودهای آلی و شیمیایی موجب به وجود آوردن یک سیستم تولید فشرده شود (Kurlle et al., 2006; 2004; Loecke et al.). با توجه به مطالب ذکر شده برای دستیابی به کشاورزی پایدار باید از سیستم های مدیریت تلفیقی استفاده شود. بنابراین استفاده تکمیلی از منابع آلی مانند کودهای دامی، کمپوست و ورمی کمپوست به همراه کاربرد بهینه کودهای شیمیایی، از اهمیت ویژه ای در حفظ باروری و ساختمان خاک، فعالیت حیاتی و ظرفیت نگهداری آب در خاک برخوردار است. نتایج حاصله از سیستم های مختلف کشت و بررسی بوم شناسی مرتبط، با استفاده از کودهای آلی بیانگر نتایج مثبتی از کاربرد



تلفیقی کودهای شیمیایی و منابع آلی در چارچوب سیستم های تلفیقی تغذیه گیاهی است (ملکوتی و بلالی، 1383).

با توجه به خسارات ناشی از مصرف زیاد کودهای شیمیایی و دستیابی به راهکارهایی جهت کاهش مصرف کودهای شیمیایی و اهمیت گیاه کنجد و با در نظر گرفتن این نکته که تا کنون آزمایش مشابهی بر روی آن انجام نشده است، لذا این آزمایش به منظور بررسی تأثیر کمپوست، ورمی کمپوست، کودهای دامی و شیمیایی بر عملکرد کمی و کیفی کنجد انجام گرفت. بنابراین اهداف این تحقیق شامل موارد ذیل است:

بررسی تأثیر کمپوست زباله شهری، ورمی کمپوست و کود دامی بر خصوصیات رشدی و عملکرد گیاه کنجد.

بررسی کاربرد کودهای زیستی فوق بر کمیت و کیفیت روغن کنجد.

بررسی میزان تامین نیاز کنجد به عناصر غذایی از طریق کاربرد کودهای زیستی.

تعیین بهترین سطح مصرف کودهای زیستی فوق در شرایط عدم مصرف و مصرف کاهش یافته کودهای شیمیایی.