

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادّی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌های ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقررات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب سمیه شکوهی دانش آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی مهندسی کشاورزی گرایش علوم خاک دانشکده‌ی دانشکده‌ی فناوری کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی ۹۰۳۳۴۳۳۱۰۷ که در تاریخ ۱۳۹۱/۶/۳۰ از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان بررسی تاثیر ورمی کمپوست، کمپوست کود گاوی و ضایعات قارچ خوراکی بر رشد و عملکرد نخود و خصوصیات خاک دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:

(۱) این پایان‌نامه را قبلاً برای دریافت هیچ گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.

(۲) مسئولیت صحت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.

(۳) این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.

(۴) در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقررات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مآخذ ذکر نموده‌ام.

(۵) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هرگونه بهره برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.

(۶) در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.

(۷) چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمع ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات مربوطه رفتار نماید.

نام و نام خانوادگی دانشجو:

امضا

تاریخ



دانشکده‌ی فناوری کشاورزی و منابع طبیعی

گروه آموزشی علوم خاک

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد

در رشته‌ی علوم خاک - گرایش شیمی و حاصلخیزی خاک

عنوان:

بررسی تأثیر ورمی‌کمپوست، کمپوست کود گاوی و ضایعات قارچ خوراکی بر رشد

و عملکرد نخود و خصوصیات خاک

استاد راهنما:

دکتر کاظم هاشمی مجد

استاد مشاور:

دکتر اسماعیل گلی کلانپا

پژوهشگر:

سمیه شکوهی

شهریور ۹۲



دانشکده‌ی فناوری کشاورزی و منابع طبیعی

گروه علوم خاک

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد

در رشته‌ی علوم خاک - گرایش شیمی و حاصلخیزی خاک

عنوان:

بررسی تاثیر ورمی کمپوست، کمپوست کود گاوی و ضایعات قارچ خوراکی بر رشد و

عملکرد نخود و خصوصیات خاک

پژوهشگر:

سمیه شکوهی

ارزیابی و تصویب شده‌ی کمیته‌ی داوران پایان‌نامه با درجه‌ی

نام و نام خانوادگی	مرتب‌ی علمی	سمت	امضاء
کاظم هاشمی مجد	دانشیار	استاد راهنما و رییس کمیته‌ی داوران	
اسماعیل گلی کلانپا	استادیار	استاد مشاور	
اکبر قویدل	استادیار	داور	

شهریور - ۹۲

تقدیم به:

پدر بزرگوار و مادر مهربانم

آنان که از خواسته هایشان گذشتند،

سختی ها را به جان خریدند

و خود را سپر بلائی مشکلات و ناملایمات کردند

تا من به جایگاهی که اکنون در آن ایستاده ام برسم

تقدیم به محمد و میلاد برداران عزیزم

سپاسگزاری:

سپاس بی کران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت.

راز و رمز پویای علم و کشف معانی بدیع و تجلی جلوه های شهودی معرفت کیمیایی است که آسمان علم به برکت سیما و سیره ی نورانی نبی مکرم صلی الله علیه و آله و س لم، انسان در بند خاک را به معراج حضور می خواند .

و چه خرم علمی که از چشمه ی معارف سیراب شود و چه زیبا دانشی که قبای پرنیانش به عطر و بوی گلستان محمدی معطر شود و چه معماری باشکوهی، بنایی که سنگ هویت و فرهنگ آن ریشه در مدینه النبی بیابد.

به مصداق «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق» بسی شایسته است از استاد فرهیخته و فرزانه جناب آقای دکتر کاظم هاشمی میج د استاد راهنمای گرامی و از جناب دکتر اسماعیل گلی کلانپا استاد مشاور گرامی ؛ تقدیر و تشکر نمایم.

همچنین از پدر و مادر عزیز ، دلسوز و مهربانم که آرامش روحی و آسایش فکری فراهم نمودند تا با حمایت های همه جانبه در محیطی مطلوب ، مراتب تحصیلی و نیز پایان نامه در سری را به نحو احسن به اتمام برسانم ؛ سپاسگزاری نمایم.

شکر خدا که هر چه طلب کردم از خدا بر منتهای همت خود کامران شد.

نام خانوادگی دانشجو: شکوهی	نام: سمیه
عنوان پایان نامه:	
بررسی تاثیر ورمی کمپوست، کمپوست کود گاوی و ضایعات قارچ خوراکی بر رشد و عملکرد نخود و خصوصیات خاک	
استاد (اساتید) راهنما: دکتر کاظم هاشمی مجد	
استاد (اساتید) مشاور: دکتر اسماعیل گلی کلانپا	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: مهندسی کشاورزی - علوم خاک گرایش: شیمی و حاصلخیزی خاک	
دانشگاه: محقق اردبیلی دانشکده: فناوری کشاورزی و منابع طبیعی تاریخ دفاع: ۹۲/۶/۳۰ تعداد صفحات: ۸۵	
چکیده:	
<p>حبوبات از منابع مهم پروتئین گیاهی بوده که در اکثر غذاهای مردم بخصوص اقشار کم درآمد مورد استفاده قرار می‌گیرد نخود جزء مهم ترین حبوبات است . چنانچه خاک نتواند عناصر ضروری را به میزان کافی و فراهم برای گیاه تأمین کند، استفاده از اصلاح کننده های خاک الزامی است. به منظور بررسی تاثیر کودهای آلی شامل ورمی کمپوست، کمپوست گاوی و ضایعات قارچ خوراکی بر رشد و عملکرد نخود، (رقم کرمانشاهی) و خصوصیات خاک آزمایشی مزرعه ای در سال ۱۳۹۱ در اردبیل بر پایه ی فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۷ تیمار و ۳ تکرار انجام شد. تیمارها شامل: شاهد (بدون مصرف کود)، مصرف ۲۰ تن در هکتار کود ورمی - کمپوست، مصرف ۲۰ تن در هکتار کود کمپوست گاوی و مصرف ۲۰ تن در هکتار ضایعات قارچ خوراکی و مصرف ۱۰ تن در هکتار کود ورمی کمپوست، مصرف ۱۰ تن در هکتار کود کمپوست و مصرف ۱۰ تن در هکتار ضایعات قارچ خوراکی بودند. نتایج به دست آمده نشان داد که تاثیر کودهای آلی بر روی صفات مطالعه شده معنی دار بود. بیش ترین تاثیر بر بوته دهی، گل دهی، کلروفیل، تعداد غلاف های پر در بوته، میانگین تعداد دانه در مترمربع مربوط به مصرف ۲۰ تن در هکتار ورمی کمپوست بود. بیش ترین تاثیر بر روی وزن هزار دانه و وزن خشک اندام هوایی بوته ها مربوط به مصرف ۲۰ تن در هکتار کمپوست گاوی بود و بیش ترین تاثیر بر روی عملکرد بیولوژیک و اقتصادی مربوط به مصرف ۱۰ تن در هکتار ورمی کمپوست بود و در اکثر صفات شاهد کمترین تاثیر را داشت . تاثیر کودهای آلی بر میزان فسفر و پتاسیم دانه و اندام هوایی معنی دار شد. بیشترین تاثیر مربوط به تیمار ۲۰ تن در هکتار ورمی کمپوست و کمترین تاثیر مربوط به تیمار شاهد بود . کودهای آلی به طور معنی داری باعث کاهش وزن مخصوص ظاهری و حقیقی و افزایش تخلخل و نسبت پوکی خاک شدند، همچنین تی مارهای کود آلی بر درصد ماده آلی، کربن آلی، فسفر و پتاسیم خاک تاثیر گذاشته و اختلاف معنی داری بین تیمارها و شاهد وجود داشت . برای تمام خصوصیات فوق بیشترین تاثیر مربوط به تیمار ۲۰ تن در هکتار ورمی کمپوست بود.</p>	
کلید واژه‌ها: ورمی کمپوست، کمپوست، ضایعات قارچ خوراکی، نخود، رشد و عملکرد	

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه

۱-۱- مقدمه.....	۲
۲-۱- تاریخچه نخود.....	۵
۱-۲-۱- مشخصات گیاه.....	۵
۲-۲-۱- مشخصات اکولوژیکی.....	۶
۳-۱- ورمی کمپوست.....	۷
۱-۳-۱- تاریخچه ورمی کمپوست.....	۷
۴-۱- تعریف کمپوست.....	۸
۵-۱- خصوصیات ضایعات قارچ خوراکی.....	۸

فصل دوم: مروری بر منابع

۱-۲- مقدمه.....	۱۰
۲-۲- تاثیر ورمی کمپوست بر رشد گیاه.....	۱۰
۳-۲- تاثیر ورمی کمپوست بر خصوصیات خاک.....	۱۵
۴-۲- تاثیر کمپوست بر رشد گیاه.....	۱۷
۵-۲- تاثیر کمپوست بر خصوصیات خاک.....	۲۱
۶-۲- اثرات ضایعات قارچ خوراکی بر خاک و گیاه.....	۲۳

فصل سوم: مواد و روش ها

۱-۳- مطالعات تحقیق.....	۲۶
۱-۱-۳- مطالعات پایه.....	۲۶
۲-۱-۳- اندازه گیری صفات مشخص شده.....	۲۷
۱-۲-۱-۳- ارتفاع بوته.....	۲۷
۲-۲-۱-۳- شروع سبز کردن.....	۲۷
۳-۲-۱-۳- ۵۰٪سبز کردن.....	۲۸

- ۲۸.....۳-۱-۲-۴- ساقه روی.....
- ۲۸.....۳-۱-۲-۵- گل دهی.....
- ۲۸.....۳-۱-۲-۶- رسیدگی فیزیولوژیک.....
- ۲۸.....۳-۱-۲-۷- رسیدگی کامل.....
- ۲۹.....۳-۱-۲-۸- تعداد غلاف پر در بوته.....
- ۲۹.....۳-۱-۲-۹- تعداد غلاف پوک در بوته.....
- ۲۹.....۳-۱-۲-۱۰- تعداد کل غلاف ها در بوته.....
- ۲۹.....۳-۱-۲-۱۱- تعداد ساقه فرعی در بوته.....
- ۲۹.....۳-۱-۲-۱۲- تعداد غلاف پر در متر مربع.....
- ۲۹.....۳-۱-۲-۱۳- تعداد غلاف پوک در مترمربع.....
- ۳۰.....۳-۱-۲-۱۴- کل غلافها در متر مربع.....
- ۳۰.....۳-۱-۲-۱۵- وزن هزار دانه.....
- ۳۰.....۳-۱-۲-۱۶- عملکرد دانه در بوته.....
- ۳۰.....۳-۱-۲-۱۷- وزن خشک بوته ها.....
- ۳۰.....۳-۱-۲-۱۸- عملکرد بیولوژیک.....
- ۳۱.....۳-۱-۲-۱۹- عملکرد اقتصادی.....
- ۳۰.....۳-۱-۲-۲۰- شاخص بهداشت.....
- ۳۱.....۳-۱-۲-۲۱- کلروفیل.....
- ۳۱.....۳-۱-۳- مطالعات آزمایشگاهی.....
- ۳۱.....۳-۱-۳-۱- آزمایشات خاک، کود های آلی.....
- ۳۱.....۳-۱-۳-۲- تعیین EC و pH خاک.....
- ۳۲.....۳-۱-۳-۳- اندازه گیری pH در کودها.....
- ۳۲.....۳-۱-۳-۴- اندازه گیری EC در کودها.....
- ۳۲.....۳-۱-۳-۵- تعیین بافت خاک.....
- ۳۴.....۳-۱-۳-۶- اندازه گیری مواد آلی در خاک و کودها.....

- ۳-۱-۳-۷- اندازه گیری فسفر در خاک، گیاه و کودها..... ۳۵
- ۳-۱-۳-۸- اندازه گیری پتاسیم در خاک، گیاه و کودها..... ۳۵
- ۳-۱-۳-۹- اندازه گیری وزن مخصوص حقیقی..... ۳۶
- ۳-۱-۳-۱۰- اندازه گیری وزن مخصوص ظاهری در خاک..... ۳۶
- ۳-۱-۳-۱۱- تخلخل خاک..... ۳۷
- ۳-۱-۳-۱۲- نسبت پوک،..... ۳۸
- ۳-۱-۳-۴- تجزیه آماری..... ۳۸

فصل چهارم: نتایج و بحث

- ۴-۱- نتایج تجزیه خصوصیات شیمیایی کمپوست و ورمی کمپوست..... ۴۰
- ۴-۲- تاثیر کمپوست، ورمی کمپوست و ضایعات قارچ بر عملکرد و اجزای عملکرد..... ۴۱
- ۴-۲-۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مشخص شده..... ۴۱
- ۴-۲-۲- تاثیر تیمارهای مختلف بر شاخص های رشد..... ۴۴
- ۴-۲-۲-۱- شروع سبز کردن..... ۴۴
- ۴-۲-۲-۲- ۵۰٪ سبز کردن..... ۴۵
- ۴-۲-۲-۳- ساقه روی..... ۴۶
- ۴-۲-۲-۴- گل دهی..... ۴۷
- ۴-۲-۲-۵- رسیدگی فیزیولوژیک..... ۴۸
- ۴-۲-۲-۶- تعداد غلاف پر در بوته..... ۴۹
- ۴-۲-۲-۷- تعداد غلاف پر، پوک و کل غلاف ها در متر مربع..... ۵۰
- ۴-۲-۱-۸- وزن هزار دانه..... ۵۲
- ۴-۲-۱-۹- عملکرد دانه در بوته..... ۵۳
- ۴-۲-۱-۱۰- وزن خشک بوته ها..... ۵۴
- ۴-۲-۱-۱۱- عملکرد بیولوژیک..... ۵۵
- ۴-۲-۱-۱۲- عملکرد اقتصادی..... ۵۶
- ۴-۲-۱-۱۳- شاخص برداشت..... ۵۷

۵۸	..... کلروفیل-۱۴-۲-۱-۴
۵۹	..... تاثیر تیمارهای مختلف بر درصد فسفر و پتاسیم اندام هوایی و دانه نخود ۳-۲-۴
۵۹	..... نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی ۱-۳-۲-۴
۶۰	..... درصد فسفر دانه و اندام هوایی نخود ۲-۳-۲-۴
۶۲	..... درصد پتاسیم دانه و اندام هوایی نخود ۳-۳-۲-۴
۶۴	..... تاثیر کمپوست، ورمی کمپوست و ضایعات قارچ خوراکی بر خصوصیات خاک ۳-۴
۶۴	..... نتایج تجزیه واریانس خصوصیات خاک ۱-۳-۴
۶۵	..... تاثیر تیمارهای مختلف بر خصوصیات شیمیایی خاک ۲-۳-۴
۶۵	..... درصد فسفر خاک ۱-۲-۳-۴
۶۶	..... درصد پتاسیم خاک ۲-۲-۳-۴
۶۸	..... هدایت الکتریکی خاک ۳-۲-۳-۴
۶۹	..... درصد مواد آلی خاک ۴-۲-۳-۴
۷۱	..... درصد کربن آلی ۵-۲-۳-۴
۷۲	..... pH خاک ۶-۲-۳-۴
۷۳	..... تاثیر کمپوست، ورمی کمپوست و ضایعات قارچ خوراکی بر خصوصیات فیزیکی خاک ۴-۴
۷۳	..... نتایج تجزیه واریانس خصوصیات خاک ۱-۴-۴
۷۴	..... تاثیر تیمارهای مختلف بر خصوصیات فیزیکی خاک ۲-۴-۴
۷۴	..... وزن مخصوص ظاهری خاک ۱-۲-۴-۴
۷۵	..... وزن مخصوص حقیقی خاک ۲-۲-۴-۴
۷۶	..... نفخلخل خاک ۳-۲-۴-۴
۷۷	..... نسبت پوکی ۴-۲-۴-۴
۷۸	..... نتیجه گیری
۷۹	..... پیشنهادات
	..... فهرست منابع و مأخذ

فهرست جدول ها

- جدول ۴-۱- خصوصیات نمونه خاک قبل از آزمایش..... ۴۰
- جدول ۴-۲- خصوصیات شیمیایی کمپوست و ورمی کمپوست و ضایعات قارچ خوراکی..... ۴۰
- جدول ۴-۳- نتایج تجزیه واریانس تاثیر تیمارهای مختلف بر عملکرد و اجزای عملکرد نخود..... ۴۱
- جدول ۴-۴- نتایج تجزیه واریانس تاثیر تیمارهای مختلف بر درصد فسفر و پتاسیم اندام هوایی و دانه نخود..... ۵۹
- جدول ۴-۵- نتایج تجزیه واریانس تاثیر تیمارهای مختلف خصوصیات شیمیایی خاک..... ۶۴
- جدول ۴-۶- نتایج تجزیه واریانس تاثیر تیمارهای مختلف خصوصیات فیزیکی خاک..... ۷۳

فهرست شکل‌ها

- شکل ۴-۱- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر شروع سبز کردن..... ۴۴
- شکل ۴-۲- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر ۵۰٪ سبز کردن..... ۴۵
- شکل ۴-۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر میانگین ساقه روی..... ۴۶
- شکل ۴-۴- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر میانگین گل دهی..... ۴۷
- شکل ۴-۵- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر رسیدگی فیزیولوژیک..... ۴۸
- شکل ۴-۶- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر تعداد غلاف پر در بوته..... ۴۹
- شکل ۴-۷- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر تعداد غلاف پر در سطح..... ۵۰
- شکل ۴-۸- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر تعداد غلاف پوک در سطح..... ۵۱
- شکل ۴-۹- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر کل غلاف‌ها در سطح..... ۵۱
- شکل ۴-۱۰- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن هزار دانه..... ۵۲
- شکل ۴-۱۱- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر میانگین دانه در سطح..... ۵۳
- شکل ۴-۱۲- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن خشک اندام هوایی..... ۵۴
- شکل ۴-۱۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد بیولوژیک..... ۵۵
- شکل ۴-۱۴- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد اقتصادی..... ۵۶
- شکل ۴-۱۵- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر شاخص برداشت..... ۵۷
- شکل ۴-۱۶- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر کلروفیل..... ۵۸
- شکل ۴-۱۷- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر فسفر دانه..... ۵۹
- شکل ۴-۱۸- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر فسفر اندام هوایی..... ۵۹
- شکل ۴-۱۹- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر پتاسیم دانه..... ۶۳
- شکل ۴-۲۰- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر پتاسیم اندام هوایی..... ۶۳
- شکل ۴-۲۱- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر فسفر خاک..... ۶۶
- شکل ۴-۲۲- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر پتاسیم خاک..... ۶۷
- شکل ۴-۲۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر هدایت الکتریکی خاک..... ۶۸

- شکل ۴-۲۴- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر درصد ماده آلی خاک..... ۷۰
- شکل ۴-۲۵- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر درصد کربن آلی خاک..... ۷۱
- شکل ۴-۲۶- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر pH خاک..... ۷۲
- شکل ۴-۲۷- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن مخصوص ظاهری خاک..... ۷۴
- شکل ۴-۲۸- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن مخصوص حقیقی خاک..... ۷۵
- شکل ۴-۲۹- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر تخلخل خاک..... ۷۶
- شکل ۴-۳۰- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر نسبت پوکی خاک..... ۷۷

فصل اول:

مقدمه

۱-۴- مقدمه

پس از غلات، حبوبات با سطح زیرکشت یک میلیون و دویست هزار هکتار و تولید ۷۰۰ هزار تن، دومین سطح زیر کشت را در کشور به خود اختصاص داده و نقش مهمی در تأمین نیازهای پروتئینی مورد نیاز کشور ایفا می کنند (خوفی و همکاران، ۱۳۸۸).

نخود مهمترین جزء حبوبات در کشور است سطح زیر کشت آن در کشور ۷۰۰ هزار هکتار و متوسط عملکرد آن در شرایط دیم ۳۲۰ کیلوگرم در هکتار می باشد. تولید حبوبات در ایران طی دوره ۸۴-۱۳۶۰ از ۲۹۰ هزار تن به ۶۳۹ هزار تن افزایش پیدا کرده است. از کل تولید حبوبات در کشور، محصول نخود با سهم تولید ۴۱/۲۵ درصد در رتبه اول قرار دارد. عملکرد هکتاری نخود در شرایط دیم ۳۸۵ کیلوگرم است که این مقدار، کمتر از نصف میانگین عملکرد جهانی و کشورهای مهم تولید کننده است (خوفی و همکاران، ۱۳۸۸).

نخود متعلق به خانواده بقولات (Legume) و زیر خانواده پروانه آسا (Leguminosae) می باشد، حدود ۱۸۰۰۰ گونه در خانواده بقولات وجود دارد. نام لاتین نخود Cicer arietinum و نام انگلیسی آن Chicken pea است. منشاء نخود، آسیای غربی بوده و سپس به هندستان و اروپا منتقل شده است (مجنون حسینی، ۱۳۷۲).

نخود و عدس هر دو از لگوم هایی هستند که در مزارع، به عنوان تأمین کننده های پروتئین برای غذای دام و مصرف غذایی انسان کشت می شوند. چنانچه خاک نتواند عناصر ضروری را به میزان کافی و فراهم برای گیاه تأمین کند، استفاده از اصلاح کننده های خاک الزامی است.

خاک های مناطق خشک و نیمه خشک کشور ما که بیش از هشتاد درصد زمین های کشاورزی را تشکیل می دهد از نظر مواد آلی فقیر هستند. برای بهبود خواص فیزیکی، شیمیایی، باروری و حاصلخیزی

خاک‌های کشاورزی، افزودن مواد آلی به آن‌ها ضروری است، اما منابع محدود سنتی مواد آلی همچون کود حیوانی جوابگوی نیاز روز افزون بخش کشاورزی به کود آلی نیست (بای‌وردی و همکاران، ۱۳۷۹). از این رو استفاده از مواد دیگر همچون ورمی کمپوست، لجن فاضلاب، زائدات کشاورزی و مواد زائد جامد صنعتی به خصوص ضایعات قارچی به عنوان مواد آلی رو به گسترش است.

کاربرد کمپوست در خاک، به طور عام به منظور حفظ و افزایش ثبات و پایداری خاکدانه‌ها، حاصلخیزی و باروری خاک‌های زراعی و باغی است که در دهه‌های گذشته از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده است. از این طریق علاوه بر کاهش هزینه‌های اضافی دفع مواد و ضایعات، موجب بهره‌وری بیشتر و سودمندی از آن‌ها خواهد شد (لالانده^۱ و همکاران، ۲۰۰۰).

اضافه کردن کمپوست باعث افزایش مواد آلی و تغییر خصوصیات از قبیل عمق خاک، ظرفیت نگهداری آب، قابلیت هدایت الکتریکی، چگالی ظاهری، ظرفیت تبادل کاتیونی، تخلخل و پایداری خاکدانه‌ها می‌شود (داوری نژاد و همکاران ۱۳۸۳).

ورمی‌کمپوست، کود آلی است که شامل یک مخلوط زیستی بسیار فعال از باکتریها، آنزیمها، بقایای گیاهی و پيله‌های کرم‌خاکی می‌باشد (برمنس^۲، ۱۹۹۹). ورمی کمپوست که از تجزیه بیولوژیکی (با استفاده از کرم‌خاکی) کمپوست بوجود می‌آید، عناصر قابل دسترس و مفیدی برای گیاهان دارد. کرم‌های خاکی با خوردن کمپوست و تجزیه آن و تبدیل و تحولاتی که در شکل مواد غذایی ایجاد می‌کند، قابلیت جذب عناصر غذایی را افزایش می‌دهد. از طرفی کود کمپوست با توجه به ویژگی‌های خاص خود، غالب مواد تشکیل دهنده، مقدار مورد مصرف در خاک، قابلیت بهبود

¹Lalande et al.

² Bermanes .

خصوصیات فیزیکی و ساختمان خاک و افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت، نقشی مشابه با کود دامی در خاک ایفا کرده و باعث افزایش عملکرد در تمام گیاهان مورد مطالعه شده است (هاشمی مجد، ۱۳۸۹).

ورمی‌کمپوست با دارا بودن تنوع زیستی میکروبی وسیع و فعال نسبت به کمپوستهای تولید شده در فرایند حرارتی، به عنوان پالاینده و اصلاح کننده مهم خاک به کار گرفته میشود (آرانکون^۱ و همکاران، ۲۰۰۴). ورمی‌کمپوست از خلل و فرج زیاد، ظرفیت بالای تهویه، زهکشی مناسب و ظرفیت نگهداری آب زیادی برخوردار است (آتیه^۲ و همکاران، ۲۰۰۱). وجود عناصر غذایی ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم و منیزیم در مقایسه با سایر کودهای آلی و همچنین وجود عناصر میکرو مانند آهن، روی، مس و منگنز از دیگر مزایای کود ورمی‌کمپوست میباشد (آتیه و همکاران، ۲۰۰۱).

استان اردبیل با داشتن حدود ۷۰۰ هزار هکتار اراضی قابل کشت و توان تولید بیش از سه میلیون تن انواع محصولات دامی، زراعی و باغی یکی از قطب های مهم کشاورزی کشور محسوب می‌شود. استان اردبیل با دارا بودن ۴/۴ درصد اراضی زراعی کثرت و رتبه اول را در تولید عدس و راندمان تولید کلزا، رتبه دوم در تولید سیب زمینی، رتبه سوم در تولید دانه های روغنی و رتبه چهارم کشور در تولید محصول پنبه را دارد.

هدف (اهداف) پژوهش:

هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر ورمی‌کمپوست، ضایعات قارچ و کمپوست کود گاوی بر عملکرد و رشد گیاه نخود و خصوصیات خاک بود.

¹ Arancon et al.

² Atiyeh et al.

ضرورت و اهمیت پژوهش:

عملکرد حبوبات در ایران در مقایسه با سایر کشورهای تولیدکننده بسیار پایین می باشد، عوامل و فاکتورهای مهمی در پایین بودن این عملکرد نقش دارند که از آن جمله می توان به عدم رعایت اصول عملیات آماده سازی بستر بذر، نحوه ی تغذیه، کود دهی زمین و اصلاح خاک مورد استفاده نام برد. از آنجا که نخود ارزش غذایی زیادی در تأمین پروتئین های بدن دارد و همچنین در تثبیت نیتروژن و به عنوان یک منبع همزیست تثبیت نیتروژن در خاک اهمیت خاصی در کشاورزی دارد لذا با توجه به اینکه تا به حال در اردبیل بر روی کاشت و مدیریت نخود، کاری صورت نگرفته است در این تحقیق تاثیر ورمی کمپوست، کمپوست کود گاوی، ضایعات قارچ خوراکی بر روی رشد و عملکرد گیاه نخود و همچنین خصوصیات خاک بررسی شد.

۱-۲- تاریخچه نخود

نخود زراعی (*C.arietinum*) یکی از اولین لگومهای دانه ای است که در دنیای قدیم اهلی شده است. به احتمال زیاد نخود از نواحی جنوب شرقی ترکیه و مناطق مجاور آن در سوریه منشأ گرفته است شواهد نشان می دهد که نخود های دانه درشت و کرم رنگ از دو قرن پیش از طریق افغانستان به هندوستان وارد شده است کما اینکه نام هندی آن (نخود کابلی) را نسبت به پایتخت افغانستان می برد. ارقام دانه ریز و سیاه رنگ نخود به نام دسی معروف هستند و هم اکنون این طبقه بندی به صورت گسترده ای به منظور تشخیص دو گروه اصلی از ارقام نخود استفاده می شود.

۱-۲-۱- مشخصات گیاه

نخود گیاهی است علفی یکساله، کوچک، کرکدار، روز بلند که تقریباً ۲۵ تا ۵۰ سانتی متر ارتفاع دارد. ریشه آن بخوبی منشعب می شود و تا عمق یک الی دو متری خاک نفوذ می کند. ساقه آن

منشعب استوانه ای و پرزدار است . برگهای آن مرکب ، متناوب و با طولی حدود ۵ سانتی متر ، دارای ۹ تا ۱۵ جفت برگچه با یک برگچه منفرد در انتهاست . گلهای نخود به صورت منفرد و بر روی دمگل نسبتاً بلندی قرار گرفته است . رنگ گلها سفید یا آبی متمایل به بنفش است . گلهای نخود دارای کاسه گلی بلند و باریک است که از ۵ کاسبرگ به هم پیوسته تشکیل یافته است . دارای یک تخمدان و ۱۰ پرچم به شکل دیادلفوس است . میوه آن غلافی است متورم و پرزدار که حاوی ۱ تا ۳ دانه است . دانه نخود به رنگ سفید ، کرمی رنگ ، زرد ، قرمز قهوه ای و یا سیاه است . سطح دانه در بعضی ارقام صاف و در برخی دیگر چروکیده است . وزن یکصددانه آن بین ۹ تا ۴۰ گرم متغیر بوده و هرچه رنگ بذر روشن تر باشد وزن آن بیشتر است (مجنون حسینی، ۱۳۷۲) .

از خصوصیاتی که در طبقه بندی نخود مورد توجه قرار می گیرد و از اهمیت اقتصادی برخوردار است می توان به رنگ و فرم دانه اشاره کرد . نیام های نخود به شکل بیضوی متورم بوده که حاوی ۱-۲ و گاهی ۳ دانه می باشند ، هر بوته نخود به طور متوسط بین ۵۰-۱۵۰ نیام تولید میکند ، دانه در واریته های مختلف به رنگ های سفید ، کرم ، قرمز ، قهوه ای ، سبز ، سیاه و سفید متمایل به زرد دیده می شوند . وزن هزار دانه نخود بسته به ارقام آن ، بین ۱۱۰-۵۵۰ گوم متفاوت است .

۱-۲-۲- شرایط اکولوژیکی:

شرایط خاکی :

نخود جزء حبوباتی است که در تیپ های مختلف خاک می تواند رشد کند که این خاصیت موجب تغییراتی در شکل ظاهری (Habitus) گیاه می شود . واریته های (ارقامی) که در خاک های خشک کشت می شوند دارای شاخه های کمتر و پاکوتاه میباشند که گلدهی و تشکیل دانه در آنها ۴ ماه به طول می انجامد ، در صورتی که در خاک های مرطوب و سنگین دوره رشد رویشی طولانی تر شده و