

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

دانشگاه تهران

۱۳۸۰ / ۱۰ / ۲۱

دانشکده کشاورزی کرج
«گروه خاک شناسی»

پایان نامه کارشناسی ارشد خاک شناسی

عنوان:

ارزیابی پتانسیل خاکهای منطقه جیرفت در ارتباط با
آزادسازی پتاسیم قابل جذب گیاه

016337

استاد راهنما:

دکتر محمد معز اردلان

اساتید مشاور:

دکتر محمد حسن روزی طلب - دکتر حسینقلی رفاهی - دکتر محمد جعفر رفیع

توسط:

ناصر برومند

خرداد ماه ۱۳۷۴

۳۹ ۴۱ |

اطلاعات و مصوبات :

- ۱- شورای عمومی گروه خاکشناسی در جلسه شماره مورخ ۲۳ / ۲ / ۷۲
- موضوع این پایان نامه را تحت عنوان " ارزیابی پتانسیل خاکهای منطقه جیرفت در ارتباط با آزادسازی پتاسیم قابل جذب برای گیاه " با راهنمایی دکتر محمد معز اردلان و مشاورت آقایان دکتر محمد حسن روزیطلب، دکتر حسینقلی رفاهی و دکتر محمد جعفر رفیعی تأیید نموده است و با شماره ۹۸ در اداره خدمات آموزشی به ثبت رسیده است .
- ۲- دفاع از این پایان نامه در تاریخ ۱۷ / ۳ / ۷۴ انجام و به عنوان پایان نامه کارشناسی ارشد با درجه عالی (نر / ن) پذیرفته شده است .



استاد راهنما : آقای دکتر محمد معز اردلان

استاد مشاور : آقای دکتر محمد حسن روزیطلب

آقای دکتر حسینقلی رفاهی

آقای دکتر محمد جعفر رفیعی

تقدیم به :

مادرم، که نسیم جانبخش مهربانی تلاش و امید در زندگی را بر جان
من نواخت

تشکر و قدردانی :

" سپاس بیکران خداوند منان را و دورد فراوان بر رهروان طریق حقیقت و عدالت در تمام طول تاریخ از بیا میران و ائمه تا شهدا و مالحان. "

انجام این تحقیق با راهنمایی و پشتکار مداوم استاد گرامی جناب آقای دکتر محمد معز اردلان و همچنین مساعدت ارزشمند اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر محمد حسن روز بطلب ریاست محترم مؤسسه تحقیقات خاک و آب، جناب آقای دکتر حبیبقلی رفاهی مدیریت محترم گروه خاکشناسی و جناب آقای دکتر محمد جعفر رفیع استاد محترم گروه خاکشناسی صورت گرفت. از الطاف و تلاش این اساتید و الامقام صمیمانه قدردانی می نمایم. از کلیه اساتید گروه، خصوصا "جناب آقای دکتر توفیقی که با تدریس اصولی شیمی خاک در بجهای تازه از مطالب شیمی و حاصلخیزی خاک برویم باز نمود، نهایت امتنان را دارم.

از یاری جناب آقای مهندس فریدون سردیان در مطالعه و شناسایی مینرالهای رس، بی نهایت سپاسگزارم. از تلاش مستمر جناب آقای مهندس احمد فرید مستول مرکز تحقیقات کشت و رزی جیرفت در ایجاد امکانات لازم جهت انجام این تحقیق صمیمانه قدردانی می نمایم.

از همکاری مهندس علی بدرود در انجام تجزیه های آماری و رسم گرافها قدردانی می کنم، همچنین از پرسنل آزمایشگاه تحقیقات خاک و آب مرکز جیرفت خصوصا " خانم مهندس ساروشی و آقای محمدرضا احمدی که خالصانه با اینجانب همکاری نموده اند تشکر می نمایم.

از خانمها کامکار و شریفی که زحمت تایپ بخشی از پایان نامه اینجانب را تقبل نموده اند کمال امتنان را دارم.

از کلیه همکاران و دوستان که به نحوی در انجام این تحقیق سهم بوده اند سپاسگزارم و موفقیت همه سروران را از خداوند قادر خواهانم.

ناصر برومند

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	۱ - فصل اول : مقدمه
۱	۱-۱- جایگاه منطقه جیرفت در کشاورزی ایران
۲	۱-۲- مشخصات اقلیمی منطقه جیرفت
۲	۱-۳- مختصری از خاکشناسی منطقه جیرفت
۳	۱-۴- اهداف و ضرورت انجام این تحقیق
۴	۱-۵- وضعیت مصرف کودهای پتاسه در ایران
	۲- فصل دوم : مروری بر مطالعات انجام شده
۶	۲-۱- کلیات
۶	۲-۲- اشکال پتاسیم در خاک
۹	۲-۲-۱- کانیهای گروه میکا
۱۴	۲-۲-۲- ورمی کولایت و اسمکیت
۱۵	۲-۲-۳- فلدسپارها
۱۶	۲-۲-۴- پتاسیم تبادلپذیر
۲۰	۲-۲-۵- پتاسیم محلول
۲۲	۲-۳- فاکتورهای خاکی موثر بر قابلیت استفاده پتاسیم برای گیاه
۲۲	۲-۳-۱- خصوصیات مینرالوژیکی
۲۳	۲-۳-۲- ظرفیت تبادل کاتیونی
۲۳	۲-۳-۳- وضعیت رطوبتی خاک
۲۴	۲-۳-۴- تهیه و دمای خاک
۲۶	۲-۴- پتاسیم در گیاه

۲۶	۲-۴-۱- فعال کردن آنزیمهای مختلف
۲۸	۲-۴-۲- نقش پتاسیم در فتوسنتز و تنفس
۲۹	۲-۴-۳- نقش پتاسیم در متابولیسم پروتئین و چربی در گیاهان
۲۵	۲-۴-۴- نقش پتاسیم در تثبیت ازت در گلومها
۲۶	۲-۴-۵- اثرات متقابل پتاسیم با بیعاریهای گیاهی
۲۷	۲-۴-۶- نقش پتاسیم در استرسهای محیطی
۲۷	۲-۴-۶-۱- استرس رطوبتی
۲۸	۲-۴-۶-۲- مقاومت به شوری و قلیائیت
۲۹	۲-۴-۶-۳- مقاومت به یخبندان
۴۰	۲-۴-۷- نقش پتاسیم در کیفیت محصولات
۴۲	۲-۴-۸- فاکتورهای گیاهی موثر در جذب پتاسیم
۳- فصل سوم : مواد دوروشها	
۴۶	۳-۱- تهیه نمونههای خاک
۴۶	۳-۲- روشهای آزمایشگاهی
۴۶	۳-۲-۱- اندازهگیری pH
۴۶	۳-۲-۲- اندازهگیری درمداشباع خاک (SP)
۴۷	۳-۲-۳- تعیین بافت خاک
۴۷	۳-۲-۴- اندازهگیری هدایت الکتریکی (EC)
۴۷	۳-۲-۵- اندازهگیری وزن مخصوص ظاهری
۴۷	۳-۲-۶- اندازهگیری کلسیم و منیزیم محلول
۴۷	۳-۲-۷- اندازهگیری سدیم محلول
۴۷	

۴۸	۳-۲-۸- اندازه گیری ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC)
۴۹	۳-۲-۹- اندازه گیری کلسیم و منیزیم تبادل
۴۹	۳-۲-۱۰- تعیین ظرفیت زراعی (FC)
۴۹	۳-۲-۱۱- تعیین نقطه پژمردگی دائم (PWP)
۴۹	۳-۲-۱۲- اندازه گیری پتاسیم قابل جذب
۵۰	۳-۲-۱۳- اندازه گیری پتاسیم محلول
۵۰	۳-۲-۱۴- اندازه گیری پتاسیم تبادل
۵۰	۳-۲-۱۵- محاسبه پتاسیم کل
۵۲	۳-۲-۱۶- اندازه گیری پتاسیم در گیاه
۵۲	۳-۲-۱۷- تجزیه و تشخیص نوع کانیهای رس
۶۰	۳-۳- روش تحقیق

۴- بحث و نتیجه گیری

۶۲	۴-۱- نتایج و بحث
۶۲	۴-۱-۱- بررسی های مقدماتی
۶۸	۴-۱-۲- بررسی های مینرالوژی
۷۹	۴-۱-۳- بررسی تا شیرتیمارها بر عملکرد گوجه فرنگی
۸۲	۴-۱-۴- تا شیر پتاسیم و رطوبت بر تولید ماده خشک و پتاسیم جذب شده توسط گیاه
۹۸	۴-۱-۵- تا شیرتیمارهای مختلف بر فرمهای مختلف پتاسیم در مزرعه
۱۱۲	۴-۱-۶- تا شیرتیمارهای رطوبتی و کودی بر فرمهای مختلف پتاسیم در آزمایشگاه

۱۲۴	۷-۱-۴- تاثیر تیمارهای اعمال شده بر خواص کیفی میوه
۱۳۱	۲-۴- نتیجه گیری
۱۳۵	۳-۴- پیشنهادات و توصیه های لازم
۱۳۶	- فهرست منابع
۱۴۷	- خلاصه به زبان انگلیسی

فهرست جداول

صفحه

شماره و عنوان جداول

۲۱	۲-۱- مکانیسم ها و سرعت انتقال پتاسیم در خاک
۲۳۳	۲-۲- اثر پتاسیم بر مقدار روغن، پروتئین و عملکرد سویا رقم دیویس
۲۴	۲-۳- اثر پتاسیم در یک خاک لوم شنی بر عملکرد دانه، مقدار روغن و عملکرد روغن در آفتابگردان
۴۰	۲-۴- اثر ازت و پتاس بر عملکرد کل و درصد با زا رپسندگی هگوجه فرنگی
۶۳	۴-۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای طرح
۶۵	۴-۲- پراکنندگی پتاسیم قابل جذب در خاکهای منطقه مورد مطالعه
۷۱	۴-۳- جدول پیک های مربوط به خاک شماره ۱
۷۲	۴-۴- " " " " شماره ۲
۷۳	۴-۵- " " " " شماره ۳
۷۴	۴-۶- " " " " شماره ۴
۷۵	۴-۷- " " " " شماره ۵
۷۶	۴-۸- " " " " شماره ۶
۷۷	۴-۹- " " " " شماره ۷
۷۸	۴-۱۰- " " " " شماره ۸
۷۹	۴-۱۱- میزان عملکرد محصول گوجه فرنگی در تیمارهای مختلف
۸۰	۴-۱۲- میانگین عملکرد و تجزیه واریانس مربوطه
۸۱	۴-۱۳- مقایسه میانگین عملکرد تیمارها به روش دانکن
۸۳	۴-۱۴- تاثیر تیمارهای مختلف بر وزن ماده خشک هر بوته
۸۴	۴-۱۵- میانگین وزن ماده خشک هر بوته و تجزیه واریانس مربوطه
۸۵	۴-۱۶- مقایسه میانگین وزن ماده خشک هر بوته به روش دانکن

- ۸۶- ۴-۱۷- میزان پتاسیم جذب شده توسط گیاه گوجه فرنگی در تیمارهای مختلف
- ۸۷- ۴-۱۸- میانگین پتاسیم جذب شده توسط گیاه گوجه فرنگی و تجزیه و آریانس
مربوطه
- ۸۸- ۴-۱۹- مقایسه میانگین پتاسیم جذب شده در تیمارهای مختلف به روش دانکن
- ۸۹- ۴-۲۰- درم پتاسیم جذب شده توسط گوجه فرنگی در تیمارهای مختلف کُر
مراحل مختلف رشد
- ۹۸- ۴-۲۱- میزان پتاسیم قابل جذب در تیمارهای مختلف پس از تمام طرح
در مزرعه
- ۹۹- ۴-۲۲- میانگین پتاسیم قابل جذب در تیمارها و تجزیه و آریانس مربوطه
- ۱۰۰- ۴-۲۳- مقایسه میانگین پتاسیم قابل جذب تیمارها به روش دانکن
- ۱۰۱- ۴-۲۴- تاثیر تیمارهای مختلف بر پتاسیم محلول پس از اجرای تحقیق
در مزرعه
- ۱۰۲- ۴-۲۵- میانگین پتاسیم محلول در تیمارها و تجزیه و آریانس مربوطه
- ۱۰۳- ۴-۲۶- مقایسه میانگین پتاسیم محلول به روش دانکن در تیمارهای مختلف
- ۱۰۴- ۴-۲۷- تاثیر تیمارها بر پتاسیم تبادل پس از اجرای تحقیق در مزرعه
- ۱۰۵- ۴-۲۸- میانگین پتاسیم تبادل در تیمارها و تجزیه و آریانس مربوطه
- ۱۰۶- ۴-۲۹- مقایسه میانگین پتاسیم محلول در تیمارهای مختلف به روش دانکن
- ۱۰۸- ۴-۳۰- میزان پتاسیم کل در تیمارهای مختلف در پایان تحقیق در مزرعه
- ۱۰۹- ۴-۳۱- میانگین پتاسیم کل در تیمارها و تجزیه و آریانس مربوطه
- ۱۱۰- ۴-۳۲- مقایسه میانگین پتاسیم کل در تیمارهای مختلف به روش دانکن
- ۱۱۲- ۴-۳۳- تاثیر تیمارهای مختلف بر پتاسیم قابل جذب در آزمایشگاه
- ۴-۳۴- میانگین پتاسیم قابل جذب و تجزیه و آریانس مربوطه در تیمارهای مختلف ۱۱۳

- ۱۱۴ - ۴-۳۵ مقایسه میانگین پتاسیم قابل جذب به روش دانکن در تیمارهای
مختلف
- ۱۱۵ - ۴-۳۶ تاثير تیمارهای مختلف بر پتاسیم تبادل در آزمایشگاه
- ۱۱۶ - ۴-۳۷ میانگین پتاسیم تبادل و تجزیه و آریانس مربوطه در تیمارهای
مختلف
- ۱۱۷ - ۴-۳۸ مقایسه میانگین پتاسیم تبادل در تیمارهای مختلف به روش دانکن
- ۱۱۸ - ۴-۳۹ تاثير تیمارهای مختلف بر پتاسیم محلول در آزمایشگاه
- ۱۱۹ - ۴-۴۰ میانگین پتاسیم محلول در تیمارهای مختلف و تجزیه و آریانس
مربوطه
- ۱۲۰ - ۴-۴۱ مقایسه میانگین محلول در تیمارهای مختلف به روش دانکن
- ۱۲۱ - ۴-۴۲ تاثير تیمارهای مختلف بر پتاسیم کل در آزمایشگاه
- ۱۲۲ - ۴-۴۳ میانگین پتاسیم کل در تیمارهای مختلف و تجزیه و آریانس مربوطه
- ۱۲۳ - ۴-۴۴ مقایسه میانگین پتاسیم کل در تیمارهای مختلف به روش دانکن
- ۱۲۴ - ۴-۴۵ تاثير تیمارهای مختلف بر وزن ماده خشک میوه
- ۱۲۵ - ۴-۴۶ میانگین وزن ماده خشک میوه در تیمارهای مختلف و تجزیه و آریانس
مربوطه
- ۱۲۶ - ۴-۴۷ مقایسه میانگین وزن ماده خشک میوه به روش دانکن
- ۱۲۷ - ۴-۴۸ تاثير تیمارهای مختلف بر میزان ویتامین ث در گوجه فرنگی
- ۱۲۸ - ۴-۴۹ میانگین میزان ویتامین ث در تیمارهای مختلف و تجزیه و آریانس
مربوطه
- ۱۲۹ - ۴-۵۰ مقایسه میانگین میزان ویتامین ث در تیمارهای مختلف به روش دانکن

فهرست نمودارها و اشکال

صفحه

شماره اشکال و نمودارها و عنوان

۷	۲-۱- روابط بین فرمهای پتاسیم خاک
۸	۲-۲- نمایش شماتیک دینا میک پتاسیم در خاک
۱۰	۲-۳- تبدیلات میکا در حین مراحل مختلف هوا دیدگی
۶۶	۴-۱- نمودار هیستوگرام پراکنش پتاسیم قابل جذب در خاکهای جیرفت
۶۷	۴-۲- نمودار مقطعی پراکنش پتاسیم قابل جذب با درصد مربوطه در خاکهای منطقه جیرفت
۷۱	۴-۳- دیفرانسیال کتوگرام مربوط به خاک شماره ۱
۷۲	۴-۴- " " " شماره ۲
۷۳	۴-۵- " " " شماره ۳
۷۴	۴-۶- " " " شماره ۴
۷۵	۴-۷- " " " شماره ۵
۷۶	۴-۸- " " " شماره ۶
۷۷	۴-۹- " " " شماره ۷
۷۸	۴-۱۰- " " " شماره ۸
۹۰	۴-۱۱- تغییرات درصد پتاسیم جذب شده در تیمار $W_1 K_0$
۹۱	۴-۱۲- " " " " " " " " $W_1 K_1$
۹۲	۴-۱۳- " " " " " " " " $W_2 K_0$
۹۳	۴-۱۴- " " " " " " " " $W_2 K_1$
۹۴	۴-۱۵- " " " " " " " " $W_3 K_0$
۹۵	۴-۱۶- " " " " " " " " $W_3 K_1$
۹۶	۴-۱۷- در تیمارهای مختلف
۹۷	۴-۱۸- منحنی رطوبتی خاک محل اجرای طرح

چکیده :

این تحقیق بمنظور بررسی وضعیت تعادل پتاسیم در خاکهای منطقه جیرفت صورت گرفت. بررسی مقدماتی نشان داد که بیش از ۷۰٪ خاکهای منطقه مورد مطالعه دارای پتاسیم قابل جذب کمتر از ۲۰۰ پی پی ام هستند که درصد رس پایین و بافت سبک دارند. در نمونه های تجزیه شده از خاکهای زراعی یک رابطه معنی دار بین درصد رس و میزان پتاسیم قابل جذب بدست آمده که بصورت زیر میباشد :

$$Kav = 12.08 \times \%clay + 79.6 \quad ** \quad r = 0.98$$

همچنین بین درصد رس و ظرفیت تبادل کاتیونی رابطه مشابهی وجود داشت :

$$CEC = 1.108 \times \%clay - 3.425 \quad ** \quad r = 0.85$$

خاک انتخاب شده جهت این تحقیق بدون مشکل شوری و قلیائیت بوده و میزان پتاسیم قابل جذب آن در لایه سطحی (۰ تا ۳۰ سانتیمتری) کمتر از ۲۰۰ پی پی ام بود، اما در لایه پایین تر (۳۰ تا ۶۰ سانتیمتری) افزایش می یافت. خاک مورد مطالعه رسوبی بوده، درصد رس آن کمتر از ۲۰ و کربن آلی کمتر از ۱٪ و PH بین ۷/۵ تا ۸ متغییر بود.

در این تحقیق اثر دو سطح کود پتاسه (صفر و صد کیلو گرم K20 در هکتار) از منبع سولفات پتاسیم و سه سطح رطوبتی (آبیاری بترتیب در زمانیکه ۷۵٪ ، ۵۰٪ و ۲۵٪ رطوبت قابل استفاده موجود بود) W1 ، W2 و W3 در مزرعه در قالب طرح کورتهای خرد شده بر تعادل پتاسیم ، مورد مطالعه واقع گردید. از گیاه کوجه فرنگی که کشت رایج منطقه است جهت بررسی پتانسیل جذب پتاسیم استفاده شد و همچنین خصوصیات کمی و کیفی محصول در تیمارهای مختلف بررسی گردید. طرح مشابهی در شرایط آزمایشگاه (بدون کشت گیاه) با یک سطح رطوبتی بیشتر (W4 ، آبیاری در نقطه پژمردگی) انجام شد.

بررسیهای مینرالوژی نشان داد که رسهای غالب منطقه عبارتند از : کلریت ، ایلیت ، ورمی کولیت و مونت موریلونیت .

تاثیر کاربرد پتاسیم بر عملکرد (P = ۰/۰۱) ، تولید ماده خشک گیاه (P = ۰/۰۱) و پتاسیم برداشت شده از خاک (P = ۰/۰۱) معنی دار بود، اما تاثیر رطوبت و اثرات متقابل پتاسیم و رطوبت بر این پارامترها معنی دار نبود. حداکثر - میزان جذب پتاسیم در تیمار W2K1 (۳/۸ درصد) صورت گرفت که ماکزیم مقدار آن از نظر زمانی زودتر از تیمارهای بدون کود (K0) بدست آمد.

تاثیر پتاسیم بکار برده شده بر تغییر فرمهای مختلف پتاس در خاک نیز قابل توجه بود، تاثیر پتاسیم بر فرم قابل جذب (P = ۰/۰۵) ، فرم محلول (P = ۰/۰۵) و فرم تبادل (P = ۰/۰۵) معنی دار بوده، اما بر پتاسیم کل معنی دار نبود.

در آزمایشگاه نیز تاثیر پتاسیم به کار برده شده بر فرمهای مختلف پتاسیم خاک معنی دار نبود، اما تیمارها با شاهد اختلاف معنی دار داشتند. تاثیر رطوبت و اثرات متقابل رطوبت و پتاس نیز بررسی شد و در مجموع تیمار W2K1 به عنوان تیمار برتر انتخاب گردید.

تاثیر کود پتاسه و رطوبت بر خواص کیفی میوه مشخص نمود که خواص کیفی آن بیشتر تحت تاثیر پتاس و رطوبت قرار دارد. تاثیر رطوبت و کود هر دو بر تولید ماده خشک میوه ($P = 0.01$) معنی دار بوده و اثرات متقابل این دو فاکتور نیز معنی دار گردید ($P = 0.05$)، همچنین تاثیر پتاسیم و رطوبت بر تولید ویتامین C معنی دار شده (P بترتیب 0.05 و 0.01) و اثرات متقابل این دو فاکتور نیز همین وضعیت را داشت ($P = 0.05$).

از تحقیق انجام شده چنین استنباط میشود که پتاسیم خاکهای منطقه مورد مطالعه در اثر کشت مداوم در حال تخلیه بوده و مصرف کود در این خاکها اثر مثبت دارد، بنابراین برای جبران تلفات سالیانه این عنصر غذایی گیاه مصرف کودهای پتاسه، حداقل بمقدار مساوی آن لازم میباشد. علاوه بر آن میتوان به یکی از روشهای موجود نیاز پتاسیمی محصولات مختلف را برآورد نموده و از منابع کودی آن استفاده جست. آبیاری مناسب نیز جهت جذب ایده‌آل پتاسیم لازم است، از آبیاری بی رویه (بعلت آبشویی زیاد) و آبیاری کم (عدم جذب مناسب پتاسیم بعلت نداشتن پوشیدگی مناسب) باید اجتناب نمود.