(۸)

بسمه تعالی

شماره ثبت :

شماره مصوب:

۴-۱۰۰-۴۷۰۰۰۰-۰۲-۰۰۰۰-۸۲۰۰۸

(در موسسه /مرکز ملی تکمیل می‌شود)

ثبت کردید ۸۲/۶/۵

۲۴۲۷۹

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
شناسنامه طرح تحقیقاتی

فارسی: نقش مصرف بهینه کودها در افزایش عملکرد و کاهش غلظت آلاینده ها در خیار و گوجه فرنگی

عنوان طرح :

انگلیسی: The roles of balanced fertilization on yield and contaminants control in Greenhouse cucumber and tomato

الف) - اجرای این طرح در جلسه ..... مورخ .....شورای تحقیقات و آموزش استان ..... مورد تایید قرار گرفت.

نام و نام‌خانوادگی رییس شورا:.....

امضاء:

ب - ۱) اجرای این طرح در جلسه بررسی طرحهای کشاورزی مورخ ۸۲/۱۱/۸ کمیته علمی فنی موسسه / تحقیقات خاک و آب مورد تایید قرار گرفت

نام‌ونام‌خانوادگی رییس کمیته: کاظم خاوازی

امضاء:

ب-۲) اجرای این طرح در جلسه .....مورخ .....کمیته علمی فنی موسسه / مرکز ..... مورد تایید قرار.....

نام‌ونام‌خانوادگی رییس کمیته:.....

امضاء:

ب- ۳) اجرای این طرح در جلسه کمیته ..... مورخ ..... کمیته علمی فنی موسسه / مرکز تحقیقات کشاورزی ... مورد تایید قرار.....

نام‌ونام‌خانوادگی رییس کمیته:.....

امضاء:

ج) - اجرای این طرح در جلسه هشتاد و هشتم ..... مورخ ۸۲/۱۲/۲۵ کمیسیون بررسی و هماهنگی طرحهای تحقیقاتی برای اولین ... بار مطرح و مورد تایید قرار .....

نام‌ونام‌خانوادگی رییس کمیسیون: سید علاءالدین رضا خرازی

امضاء:

— این طرح را با چه هدفی تکمیل کرد. — آیا نتایج آن در مقیاس وسیع‌تر مشکلی پیش نیاورد؟ — مقصود از تهیه رابطه چیست؟ — چرا در چند استان؟ — چرا در چند سال؟ — مقایسه‌ای با گذشته نشده است. — فرنگی و خصوصیات خاص آن در شرایط گلخانه‌ای را در نظر نگرفته است. — گلخانه‌ای در اجرای طرح انتخاب شده، چرا در چند استان؟ — هر گلخانه بطور تحت کنترل بودن ضرورت ارزیابی را از بین می‌برد. — اگر سطح بحرانی وجود دارد، چرا در چند گلخانه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد؟ — لطفاً بگوئید که چگونه نتایج ارزیابی و نظارت مشکلی پیش نیاورد. — این موارد در جلسه دفاع مورد بحث قرار گیرد.

بسمه تعالی

شماره مصوب:

۴-۱۰۰-۴۷۰۰۰۰-۰۲-۰۰۰۰-۸۳۰۰۸

شماره ثبت :

(در موسسه /مرکز ملی تکمیل می‌شود)

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
شناسنامه طرح تحقیقاتی

فارسی: نقش مصرف بهینه کودها در افزایش عملکرد و کاهش غلظت آلاینده ها در خیار و گوجه فرنگی

عنوان طرح :

انگلیسی: The roles of balanced fertilization on yield and contaminants control in Greenhouse cucumber and tomato

فارسی:

۲- عنوان پروژه:

انگلیسی:

۳- شماره مصوب پروژه:

٤- نوع طرح : مشترک □ **ملی** ■ **مستقل** □ **خاص** □ **شورای تحقیقات وفناوری** □

٥- ماهیت طرح : کاربردی ■ **بنیادی** □ **توسعه‌ای** □

٦- پیش‌بینی کاربرد نتایج طرح : استانی □ **منطقه‌ای** □ **ملی** ■ **بین‌المللی** □

۷- واحد/ واحدهای پیشنهاد دهنده:

۸- واحد/ واحدهای اجرا: مؤسسه تحقیقات خاک و آب

۹- واحد/ واحدهای همکار:

۱۰- محل اجرا : استان های تهران ، آذربایجان شرقی و اصفهان و کرمان (جیرفت)

۱۱- نام‌و نام‌خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به طرحهای ملی و مشترک دارد): سعید سماوات

۱۲- نام و نام‌خانوادگی مجری/ مجریان: محمد مهدی طهرانی، احمد بای بوردی، محسن سیلسپور و صلحی

۱۳- تاریخ شروع پیشنهادی : سال: ۸۳ **ماه:** مرداد

۱٤- مدت اجرا: ۳ **سال و** **ماه (مدت اجرای طرح نباید بیش از ٥ سال باشد)**

۱٥- کل اعتبار طرح (پیشنهادی): ۱۸٤،٤۰۰ هزار ریال

۱٦- درصد مشارکت مالی واحدهای اجرا:

۱۷- چکیده: مصرف صحیح و متناسب انواع نهاده های کشاورزی بخصوص انواع کودها یکی از راههائی است که در راستای سیاست های توسعه پایدار کشاورزی از اهمییت بسزائی بر خوردار است . در نشست سران کشورهای جهان در ایتالیا که بنا به دعوت سازمان کشاورزی و خواربار جهانی (FAO) در سال ۱۹۹۶ در خصوص امنیت غذائی تشکیل شده بود ،تمام کشورها از جمله ایران نسبت به اجرای تعهد های هفتگانه اجلاس در زمینه تامین غذای سالم و کافی برای همه مردم متعهد شدند (طهرانی و ملکوتی ۱۳۷٦) . بنابر این لازم است میزان نیترات و کادمیوم در مواد غذائی تولیدی کمتر از حد بحرانی باشد . در این راستا به منظور بررسی اثر تغذیه متعادل در افزایش عملکرد و کاهش آلودگی خیار و گوجه فرنگی به نیترات و کادمیوم آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی و به صورت فاکتوریل با ۳ سطح ۰،۸۰ و ۱٦۰ میلی گرم در کیلوگرم ازت، ۳ سطح ۰، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم فسفر و ۳ سطح ۰، ۳۰ و ٦۰ میلی گرم در کیلوگرم پتاسیم در ۳ تکرار اجرا می گردد.تیمار اضافی ازت ۸۰، فسفر ۲۵، پتاسیم ۳۰ و ۱۵ میلی گرم روی بر کیلوگرم خاک اعمال می گردد. مصرف ازت در پنج تقسیط هنگام کشت و ۲۰، ٤۰، ٦۰ و ۹۰ روز پس از کشت و کودهای فسفره و پتاسه در هنگام کشت انجام می گیرد. قبل از اجرای آزمایش از تعدادی گلخانه های مناطق ذکر شده نمونه خاکی مرکب برای آزمایشات فیزیکی و شیمیائی خاک برداشت می گردد و گلخانه هایی که از نظر این عناصر در حد کمبود هستند (در هر منطقه چهار خاک با مقادیر مختلف این عناصر) شناسایی و برای آزمایشات گلخانه ای انتخاب می گردند. همچنین نمونه برداری از خاک تمام گلدانها برای اندازه گیری مقادیر این عناصر دو ماه پس از کشت صورت می پذیرد. نمونه برگی نیز در مرحله سه تا چهار برگی تهیه می گردد و تجزیه های آزمایشگاهی برای تعیین مقادیر عناصر غذایی در این نمونه ها انجام می پذیرد. عملکرد خیار در هر بوته در پایان هر سال اندازه گیری و بهترین سطوح تیمارهای کودی با توجه به مقادیر عملکردی تعیین و توصیه می گردد. همچنین با استفاده از نتایج تجزیه برگی، مقدار عناصر غذایی در خاک و عملکرد محصول،حد بحرانی عناصر غذایی در گیاه و خاک بر اساس روش کیت-نلسون تعیین می گردد.

۱۸- واژه‌های کلیدی:

۱۹- مشخصات دست‌اندرکاران طرح:

۱-۱۹- مشخصات مجری مسئول (فقط در مورد طرحهای ملی یامشترک تکمیل گردد):

ردیف	نام ونام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل خدمت	امضاء
۱	سعید سماوات	دکتری	خاکشناسی	هیأت علمی	تهران	

۲-۱۹- مشخصات مجری/ مجریان:

ردیف	نام ونام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل خدمت	امضاء
۱	محمدمهدی طهرانی	دکتری		هیأت علمی	تهران	
۲	صلمی	کارشناس ارشد		هیأت علمی	اصفهان	
۳	احمد بای پوردی	کارشناس ارشد		هیأت علمی	آذربایجان شرقی	
۴	سیلسپور	کارشناس ارشد		هیأت علمی	ورامین	
۵	آرش صباغ	کارشناس ارشد		هیأت علمی	کرمان (جیرفت)	
٦						
۷						

۳-۱۹- مشخصات مشاور/مشاورین(در صورتی که طرح واجد مشاور علمی است، تکمیل گردد):

ردیف	نام ونام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل خدمت	امضاء
۱						
۲						

٤-۱۹-مشخصات همکاران (پرسنل دارای تخصص‌های اصلی ومرتبط با طرح):

ردیف	نام ونام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل خدمت	امضاء
۱	نرگس محمودی	کارشناسی	شیمی	کارشناس	آزمایشگاه تهران	
۲	سودابه دیوان بیگی	کارشناسی	شیمی	کارشناس	آزمایشگاه تهران	
۳	لیلا اسماعیل زاده	کارشناسی	خاکشناسی	کارشناس	آزمایشگاه تهران	
۴						
۵						

۲۰- شرح‌وظایف‌دست‌اندرکاران طرح(بترتیب‌شامل مجری مسئول، مجری‌یا مجریان ،مشاورین وهمکاران):

ردیف	نام ونام خانوادگی	سمت در طرح	وظایف محوله
۱	سعید سماوات	مجری مسئول	نظارت بر اجرای طرح به صورت ملی و تهیه گزارش نهایی طرح
۲	محمد مهدی طهرانی	مجری طرح	اجرای طرح در منطقه تهران و تهیه گزارش منطقه ای طرح
۳	محمود صلحی	مجری طرح	اجرای طرح در منطقه اصفهان و تهیه گزارش منطقه ای طرح
۴	احمد بای بوردی	مجری طرح	اجرای طرح در منطقه آذربایجان شرقی و تهیه گزارش منطقه ای طرح
۵	محسن سیلسپور	مجری طرح	اجرای طرح در منطقه ورامین و تهیه گزارش منطقه ای طرح
۶	آرش صباح	مجری طرح	اجرای طرح در منطقه میرفت و تهیه گزارش منطقه ای طرح
۷			
۸			
۹			
۱۰			
۱۱			
۱۲			
۱۳			
۱۴			
۱۵			
۱۶			

۲۱- پروژه‌ها /طرحهای اجراشده یا دردست اجرا ی مجری مسئول یا مجری در پنج سال اخیر(درصورتی که طرح ملی یا مشترک است سوابق مجری مسئول و درغیر اینصورت سوابق مجری درج شود.):

ردیف	عنوان پروژه / طرح	سمت در اجرای پروژه /طرح	سال شروع	سال پایان	تاریخ ارایه گزارش نهایی
۱	بررسی تأثیر منابع و مقادیر مختلف ازت بر غلظت نیترات و دیگر خواص کمی و کیفی پیاز سفید قم و قرمز ری	مجری مسئول و هماهنگ کننده	۱۳۸۲	۱۳۸۳	
۲	بررسی اثر محلول پاشی عناصر میکروی آهن و روی بر صفات کمی و کیفی پیاز سفید قم و قرمز ری	مجری مسئول و هماهنگ کننده	۱۳۸۲	۱۳۸۳	
۳	بررسی امکان بهبود کیفی کمپوست زباله شهری و مقایسه آن با استانداردهای رایج	مجری مسئول	۱۳۸۲	۱۳۸۲	در حال تهیه
۴	بررسی نیاز غذای ذرت با استفاده از میزان کلروفیل برگ	مجری مسئول	۷۶	-	۱۳۸۰
۵	بررسی اثر پتاسیم، روی و ^{11}B بر عملکرد دانه و روغن دو رقم کلزا	مجری مسئول (طرح ملی)	۷۷		۱۳۸۲
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					
۱۱					
۱۲					
۱۳					
۱۴					
۱۵					
۱۶					

۲۲- هدف / اهداف پروژه (درصورتی که شناسنامه حاضر جزو طرحهای زیر پروژه می‌باشد تکمیل شود):

۲۳- هدف / اهداف طرح:

- کاهش غلظت نیترات و کادمیوم در خیار و گوجه فرنگی گلخانه ای .
- استفاده بهینه از کود های شیمیائی در محصولات مورد نظر .
- حفظ سلامت جامعه .

۲٤- ضرورت ، اهمیت و توجیه اقتصادی و اجتماعی طرح:

بالا بودن غلظت نیترات در اندام های قابل مصرف صیفی و سبزی، علوفه و در آب آشامیدنی انواعی از مسمومیت ها را تا حد مرگ در دامها ، تولید بیماری کم خونی متهموگلوبینمیا در اطفال و نیتروزآمین که ماده سرطان زائی است ، را در بزرگسالان بوجود می آورد . همچنین کادمیوم اثرات سرطان زائی ، جلوگیری از باروری تخم و ایجاد بچه های ناقص الخلقه را در انسان تشدید می نماید . در برخی نقاط ایران استفاده نا متعارف از کودهای ازته توسط زارعین (بیش از ۱۰۰۰ کیلو گرم در هکتار) موجبات تجمع نیترات در محصولاتی نظیر سیب زمینی و پیاز شده بطوریکه صادرات این محصولات را در بعضی موارد دچار مخاطره نموده است . در تحقیقی میزان نیترات در چاههای آب خانگی در منطقه بابل و شمال کشور بیش از حد مجاز (٦٦ میلی گرم در لیتر) گزارش گردید . مصرف کودهای فسفاته توسط کشاورزان در شالیزارهای شمال کشور میزان کادمیوم در خاک را در طی دو سال به میزان ۱۵/۵ در صد (۰/۳۲ میلی گرم در کیلو گرم) افزایش داد ، بطوریکه میزان کادمیوم در دانه برنج پاک شده به ۰/۳٤ میلی گرم در کیلو گرم افزایش یافت . سازمان بهداشت جهانی حد مجاز کادمیوم را ۰/۱۲ میلی گرم در کیلو گرم محصولات کشاورزی اعلام نموده است . مصرف بی رویه کود های ازته در مزارع و تجمع کود های فسفره در خاک از عوامل آلودگی خاک و گیاه به کادمیوم و نیترات بشمار می آیند . تحقیقات نشان داده مصرف متعادل از کود های شیمیائی نقش مهمی در کاهش آلودگی ایفاء می نمایند.

۲۵- سوابق تحقیق در داخل و خارج از کشور با تاکید بر نتایج آنها :

سازمان بهداشت جهانی (WHO) ، حد مجاز مصرف نیترات را در مواد غذائی ۱۳۱-٤۱ میلی گرم در روز اعلام نموده و در مورد کادمیوم نبایستی در هفته بیش از ۰/۵-۰/٤ میلی گرم مصرف گردد . حد مجاز کادمیوم بر اساس روش 2001/22/CE در سبزی های برگی ، سویا ، دانه گندم و برنج و قارچ های خوراکی ۰/۲و در سیب زمینی و سبزی های ریشه ای و ساقه ای ۰/۱ میلی گرم در کیلو گرم وزن تر می باشد. حد مجاز نیترات بر اساس روش 79/700/CEE در کاهو با توجه به فصل برداشت ٤۵۰۰-۲۵۰۰ و اسفناج ۳۰۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در کیلو گرم وزن تر می باشد. همچنین حد مجاز نیترات توسط لورنس (۱۹۷۸) در سیب زمینی ، غده پیاز، خیار، گوجه فرنگی و کدو کمتر از ۲۰ میلی گرم در یکصد گرم وزن تازه اعلام شده است. مهمترین منابع تولید نیترات در اراضی کشاورزی ،کودهای ازته ، کودهای دامی تازه و بقایای گیاهی پس از برداشت می باشند ، ولی در ایران مصرف بی رویه کودهای اوره مهمترین منبع آلودگی خاک و گیاه می باشد. کادمیوم نیز از منابعی همچون کودهای فسفره ، زباله شهری و یا کارخانجات ذوب فلزات در خاک تجمع می یابد. غلظت کادمیوم در کودهای فسفره بین ۱۵ الی ۷۰ میلی گرم در کیلو گرم متغیر می باشد. امروزه در جهان بیش از پانصد هزار نفر دچار بیمار کبدی ناشی از مسمومیت کادمیوم می باشند. بطور کلی تجمع نیترات در سبزی هائی چون تربچه ، اسفناج ، کرفس ، چغندر لبوئی ، کاهو، هویج و کلم گل زیاد می باشد. همچنین قدرت تجمع کادمیوم در کاهو ، اسفناج ، کرفس ، کلم ، سیب زمینی زیاد بوده در حالیکه در ذرت، لوبیا و نخود کم می باشد . مصرف کودهای فسفاته توسط کشاورزان در شالیزارهای شمال کشور میزان کادمیوم در خاک را در طی دو سال به میزان ۱۵/۵ در صد (۰/۳۲ میلی گرم در کیلو گرم) افزایش داد ، بطوریکه میزان کادمیوم در دانه برنج پاک شده به ۰/۳٤ میلی گرم در کیلو گرم افزایش یافت. سازمان بهداشت جهانی حد مجاز کادمیوم را ۰/۱۲ میلی گرم در کیلو گرم محصولات کشاورزی اعلام نموده است . در شمال کشور از مصرف کودهای فسفره دارای بیش از ۱۵ میلی گرم کادمیوم در کیلو گرم کود جلو گیری بعمل آید و حتی المکان مصرف فسفر بر اساس آزمون خاک باشد و ترجیحا از کودهای فسفاته بدون کادمیوم استفاده بعمل آید خوشبختانه مصرف کودهای فسفاته در سالهای اخیر در استان گیلان و مازندران به یک سوم کاهش یافته است که موفقیت بسیار خوبی است. مصرف متعادل سایر عناصر مورد نیاز گیاه نظیر پتاسیم و روی اثرات سوء

کادمیوم را در رشد و عملکرد کمی و کیفی محصول کاهش می دهند(نوری ۱۳۸۰) . همچنین مصرف کود کامل ماکرو حاوی روی از تجمع کادمیوم در گیاه می کاهد . در تحقیقی میزان نیترات در چاههای آب خانگی در منطقه بابل و شمال کشور بیش از حد مجاز (٦٦ میلی گرم در لیتر) گزارش گردید . در برخی نقاط ایران استفاده نا متعارف از کودهای ازته توسط زارعین (بیش از ۱۰۰۰ کیلو گرم در هکتار) موجبات تجمع نیترات در محصولاتی نظیر سیب زمینی و پیاز شده بطوریکه صادرات این محصولات را در بعضی موارد دچار مخاطره نموده است (ملکوتی ، ۱۳۸۱) . تحقیقات بعمل آمده در ایران نشان داد که مقدار کود اوره مصرفی در سیب زمینی به هیچ عنوان از ٤۰۰ کیلو گرم در هکتار نبایستی تجاوز نماید(طباطبائی ،۱۳۷۵) . استفاده از تغذیه متعادل با عناصر پتاسیم و روی موجب کمترین تجمع نیترات در غده سیب زمینی در زنجان گردید . در کرفس و کلم پیچ مصرف ۲۱۷ کیلو گرم در هکتار جهت دستیابی به بهترین عملکرد و عدم تجمع نیترات در منطقه ورامین گردید(بهتاش، ملکوتی ،۱۳۷٤) . در تحقیقی در منطقه کرج و جنوب تهران ، حد مصرف مطلوب اوره در جعفری ، شاهی ، تربچه و تره ۲۰۰ کیلو گرم در هکتار برآورد گردید(نواب زاده ، ملکوتی ۱۳۷٤) . بطور کلی با مصرف متعادل کودها علاوه بر اینکه مقدار بسیار زیادی انرژی در واحد سطح صرفه جوئی می گردد، محصول از لحاظ کمی و کیفی بهبود یافته ، درآمد زارع افزایش ، محیط زیست حفظ و قدرت باروری خاک افزایش و به سلامت جامعه منتهی می گردد .

طبق گزارش FAO (۱۹۹۲) مصرف نامتعادل کودهای شیمیائی موجب کاهش راندمان کودها بمیزان ۲۵-۲۰ در صد گردیده است . در کشورهای در حال توسعه آسیا ، راندمان مصرف کودهای ازته در مزارع برنج در حدود ۳۵-۳۰ درصد و در مورد سایر عناصر بیش از ٤۰ درصد نمی باشد . به این معنا که مقدار زیادی از کودهای شیمیائی از طریق آبشوئی ، فرسایش ، تصعید و یا تثبیت از دسترس ریشه گیاه خارج شده و موجبات آلودگی محیط زیست را فراهم می نماید. مصرف صحیح و متناسب انواع نهاده های کشاورزی بخصوص انواع کودها یکی از راههائی است که در راستای سیاست های توسعه پایدار کشاورزی از اهمیت بسزائی بر خوردار است . در حال حاضر در کشورهای توسعه یافته به کیفیت مواد غذائی اهمیت بیشتری داده میشود ، زیرا مصرف بیش از حد کودهای ازته و فسفره در اراضی کشاورزی منجر به تجمع نیترات و کادمیوم در محصول شده ، بطوریکه در سال ۱۹۸۰ میزان تقاضا برای محصولات ارگانیک در امریکا از ۷۸ میلیون دلار به ٤ میلیارد دلار در سال ۱۹۹۷ افزایش یافت . در اروپا و ژاپن نیز بترتیب ٤/۵ و ۲ میلیارد دلار صرف خرید محصولات ارگانیک گردید. استفاده ناکافی و غیر متعادل از کودهای شیمیائی سبب شده که برخی از مواد غذائی اراضی کشاورزی تخلیه گردد و این عامل سبب کاهش توان تولید و حاصلخیزی خاک شده است . مطالعات انجام شده در کنفرانس زمین در ریو (۱۹۹۲) نشان داد که مواد غذائی خاک نسبت به یکصد سال قبل کاهش یافته بطوریکه میزان آن در آفریقا ۷٤ درصد ،آسیا ۷٦ درصد، اروپا ۷۲ درصد ، امریکای جنوبی ۷٦ درصد و امریکا و کانادا ۸۵ درصد تنزل یافته است . در مقیاس جهانی سالانه ۱۷۵ میلیون تن $N+P_2O_5+K_2O$ از خاک توسط محصول خارج می گردد . برای دستیابی به افزایش تولید و حفظ محیط زیست در بلند مدت IFA (International Fertilizer Association) تاکید بسیار به استفاده بهینه از کودهای شیمیائی نموده است. پیش بینی می شود که کشور ایران در ۱۰ سال آینده به بیش از ۲۰ میلیون تن افزایش تولید نیاز داشته باشد . قسمتی از این افزایش تولید در گرو استفاده بهینه از کودهای شیمیائی و آلی است . در سال های اخیر در ایران توجه زیادی به مصرف متعادل کودهای شیمیائی شده است. در کشورهای پیشرفته نسبت مصرف $N:P_2O_5:K_2O$:Micronutrients در حدود ٤:٤۰:۵۰:۱۰۰و این نسبت در ایران در سال ۱۹۹۰ (طبق گزارش FAO) ۰: ۳: ۱۱۰: ۱۰۰بوده ، در حال حاضر این نسبت به ۱/۵: ۲۰ : ٤۵ : ۱۰۰بهبود یافته است. در طرح پیشنهادی فوق هدف استفاده متعادل از کود های ازت، فسفر، پتاسیم و روی در کاهش میزان نیترات و کادمیوم در خیار و گوجه فرنگی گلخانه ای می باشد.

۲٦- روش تحقیق (اشاره به روش و مواد تحقیق و تشریح مدل آماری شامل نحوه نمونه‌برداری، جمع‌آوری‌داده‌ها ، شیوه تجزیه و تحلیل و ... الزامی است):

به منظور بررسی اثر تغذیه متعادل در کاهش آلودگی سبزیجات به نیترات و کادمیوم آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با شش تیمار کودی و در سه تکرار در استان های اصفهان ، آذربایجان شرقی و تهران (ورامین) ، سمنان، یزد و جیرفت بر روی دو محصول خیار و گوجه فرنگی در گلخانه به مرحله اجرا در می آید. در پایان آزمایش عملکرد کمی و کیفی (میزان نیترات و کادمیوم در محصول) مورد بررسی قرار می گیرد.

آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی و به صورت فاکتوریل با ۳ سطح ۰، ۸۰ و ۱٦۰ میلی گرم در کیلوگرم ازت، ۳ سطح ۰، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم فسفر و ۳ سطح ۰، ۳۰ و ٦۰ میلی گرم در کیلوگرم پتاسیم در ۳ تکرار اجرا می گردد.تیمار اضافی ازت ۸۰، فسفر ۲۵، پتاسیم ۳۰ و ۱۵ میلی گرم روی بر کیلوگرم خاک اعمال می گردد. مصرف ازت در پنج تقسیط هنگام کشت و ۲۰، ٤۰، ٦۰ و ۹۰ روز پس از کشت و کودهای فسفره و پتاسه در هنگام کشت انجام می‌گیرد. قبل از اجرای آزمایش از تعدادی گلخانه های مناطق ذکر شده نمونه خاکی مرکب برای آزمایشات فیزیکی و شیمیائی خاک برداشت می گردد و گلخانه هایی که از نظر این عناصر در حد کمبود هستند (در هر منطقه چهار خاک با مقادیر مختلف این عناصر) شناسایی و برای آزمایشات

گلدانه ای انتخاب می گردند. همچنین نمونه برداری از خاک تمام گلدانها برای اندازه‌گیری مقادیر این عناصر دو ماه پس از کشت صورت می پذیرد. نمونه برگی نیز در مرحله سه تا چهار برگی تهیه می گردد و تجزیه های آزمایشگاهی برای تعیین مقادیر عناصر غذایی در این نمونه ها انجام می پذیرد. از گلدان های ۱۵ کیلوگرمی استفاده بعمل آورده و عناصر فوق بطور یکنواخت با خاک گلدان ها مخلوط می گردد.محلولپاشی زمانی انجام می گردد که تجزیه شیمیائی برگ آن را تائید نماید . متناسب با هر یک از محصولات مورد نظر در زمان معین ، اقدام به نمونه برداری از اندام های خوراکی مورد نظر نموده و میزان نیترات و کادمیوم در وزن تر و خشک میوه و برگ بوته ها طبق دستور العمل مورد بررسی قرار می گیرد . همچنین میزان عملکرد در کلیه تیمار ها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار می گیرد. از بذر ارقام رایج در منطقه جهت کشت گلدانی استفاده بعمل می آید.غلظت کل محلول برای محلول پاشی ۱۵-۱۰ در هزار می باشد. ماده آلی از منبع کود دامی پوسیده به میزان ۲٪ وزنی به تمام گلدان ها اضافه می گردد .نمونه برداری از چهارمین برگ بالغ و کامل از بالای گیاه انجام می گردد

عملکرد خیار و گوجه فرنگی در هر بوته در پایان هر سال اندازه گیری و بهترین سطوح تیمارهای کودی با توجه به مقادیر عملکردی تعیین و توصیه می گردد. همچنین با استفاده از نتایج تجزیه برگی، مقدار عناصر غذایی در خاک و عملکرد محصول،حد بحرانی عناصر غذایی در گیاه و خاک بر اساس روش کیت- نلسون تعیین می گردد

۲۸-آیا نتایج طرح قابل انتقال به بخش اجرا، ترویج و مراکز آموزشی هست؟ بلی ☐ خیر ☐ اگر پاسخ مثبت است نحوه و زمان آنرا بیان نمایید:

۲۹- منابع مورد استفاده :

۱. بهتاش، فرهاد. ۱۳۷٤. بررسی تجمع نیترات در کلم و کرفس، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲. حسین پور، کاووس. ۱۳۷٤. بررسی اثرات پتاسیم در کمیت و کیفیت سیب زمینی در بعضی از مناطق سیب زمینی کاری ایران، مجله خاک و آب (مجموعه مقالات)، جلد نهم، شماره یک، موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.

۳. رازقی فرد، محمد رضا. ۱۳۷۲. تجمع نیترات در سبزیها و رابطه آن با کیفیت آن، مجله کشاورزی و دام – شماره ۱۱، صفحات ۲۸ و ۲۹. تهران، ایران.

٤. زارعی، حسین. ۱۳۷٤. بررسی تجمع نیترات در سبزیهای کاهو و اسفناج در اثر مصرف کودهای ازته، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه باغبانی دانشکد ه کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۵. طباطبائی، سید جلال. ۱۳۷۵. اثر مقادیر مختلف اوره و تاثیر متقابل آن با فسفر و پتاسیم بر عملکرد و تجمع نیترات در غده‌های سیب زمینی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

٦. طباطبائی، سید جلال. ۱۳۷۵. کارآیی کود اوره در خاکهای آهکی و ضرورت جایگزینی آن با کودهای ازته دیگر. نشر آموزش کشاورزی وابسته به معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی سازمان تات، نشریه فنی شماره ۱۸، کرج، ایران.

۷. طهرانی، محمد مهدی و محمد جعفر ملکوتی.۱۳۷٦. توصیه کود ازته بر اساس نیترات خاک نخستین گردهمایی ملی کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه از کودهای شیمیایی، وزارت کشاورزی، کرج، ایران.

۸. عزیزی. مجید. ۱۳۷۲. عوامل موثر در تجمع نیترات در گیاهان. مجله زیتون صفحات ۳۸ و ۳۹، وزارت کشاورزی. تهران، ایران.

۹. علی احیایی، مریم. ۱۳۷۳. شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک. نشریه فنی شماره ۸۹۳ . موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.

۱۰. ملکوتی ،محمد جعفر،۱۳۸۱. بررسی اثر کودهای ازته در تجمع نیترات در سبزی های مزارع کشور .گزارش نهائی. موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.

۱۱. ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۷۸. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. چاپ دوم با بازنگری کامل. نشر آموزش کشاورزی، معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی، سازمان تات، وزارت کشاورزی، کرج، ایران.

۱۲. ملکوتی، محمد جعفر و سید جلال طباطبائی. ۱۳۷۷. (استفاده از کودهای آلی و شیمیایی برای افزایش تولید و کنترل غلظت نیترات درغده‌های سیب زمینی در ایران)، نشریه فنی شماره ۱۵، مرکز نشر آموزش کشاورزی، معاونت تات، وزارت کشاورزی، کرج، ایران.

۱۳. نوری، امین علی. ۱۳۸۰. بررسی اثرهای سولفات پتاسیم و سولفات روی بر بهبود کمی و کیفی عملکرد و کاهش غلظت نیترات و کادمیم سیب‌زمینی در استان زنجان .پایان نامه کارشناسی ارشد واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، ایران.

14. Anac, D. and P. Martin-Preve. 1999. Improvedcrop quality by nutrient management (eds.). KluwerAcademic Publishers. London.
15. Andersen, L. and N. E. Nielsen. 1992. A new cultivation method for the production of vegetables with low content of nitrate. Scientia Hortivulturae, 49:167-171.
16. Barder, A. V., N. H. Peck, and G. E. Macdonald. 1961. Nitrate accumulation in vegetables, Agron. J. 63:126-129.
17. Caniff, D. J. 1972. Nitrate accumulation in table beets and spinach as affected by nitrogen, phosphorous, potassium nutrition and light intensity. J. of Amer. Hort. Sci., 97:563-569.
18. Carrasco, G. A. and S. W. Burraye. 1992. Diurnal flactuations in nitrate accumulation and reductase activity in lettuce grown using nutrient film technique. Acta Hort.324.
19. Gajda, J. and K. Karlowski, 1991. Content of nitrates in vegatables and potato in period form 1987to 1991. Boczniki-Panstwowego, 44: 301-307.
20. Haghiri, F.,1974. Plant uptake of cadmium as influenced by cation exchange capacity, organic matter, zinc and soil temperature. J. Environ. Qual., 3, 180-183.
21. Juzi, M. 1993. Nitrogen nutrition in relation to the yield and nitrate conternt in tuber of very early potatoes. Rosthinna-Vyroba. 39:11. 987-993.
22. Kanakeol, N. M., H. A. Hussien, and M. A. Farghaly. 1991. Effect of different N, P, and K application on growth, yield and quality of potatoes cultivar. Aust. J. of Agricultural Science, 22: (5) 131-142.
23. Karlowski, K. 1990. Nitrate in vegetables: Proposals for their limitation in Poland. Roczinki-Panstwowego. 41 L 1-2, 1-9:34.
24. Kelly, Dunbar.Mike Mclaughlin.2000. The relationship between zinc and cadmium distribution in two cultivars of potatoes. University of adelaide. Australian potato research, Development and technology transfer conference.
25. Krauss, A. 1999. Quality-its what counts in the market place. International Fertilizer Correspondent (IFC). No. 5, Basel, Switzerland.
26. Levi-Minzi, R., Soldatini, G.F. and Riffaldi, R. 1976 .Cadmium adsorption by soils. J. Soil Sci., 27, 10-15.
27. Lorenz, O. A. 1976. Potential nitrate level in edible plants part pp. 201-220, In: D. R. Nielsen et al. (eds.). Nitrogen in the environment, Vol. 2, Soil-Plant-Nitrogen Relationship, Academic Press, New York.
28. Lorenz, O. A. 1976. Potential nitrate levels in edible plant parts. University of California, USA.
29. Malakouti, M. J. and A. Baybordi. 1999. Effects of K, Zn and Mn on the reduction of nitrate and cadmium in potato tubers. 14th EAPR Conference, Sorrento, Italy.
30. Malakouti, M. J. and A. Baybordi. 1999. Effects of K, Zn and Mn on the reduction of nitrate and cadmium in potato tubers. 14th EAPR Conference, Sorrento, Italy.
31. Maynard, D. N, A. V. Barder, P. L. Minotti, and N. H. Peck. 1976. Nitrate accumulation in vegetables. Adv. Agron., 28:71-118.
32. Maynard, D. N. and A. V. Barker. 1979. Regulation of nitrate accumulation in vegetables. Acta Horticulture, 93: 123-159.
33. Minotti, P. L. 1977. Critique of potenital nitrate levels in edible plant parts. Cornell University, USA.
34. Oertli, J. J. and R. Ruh. 1992. Use of critical curve to manage nitrate concentration in a vagetabe. Commun. Soil. Sci. and Plant Anal., 23(17-20):2711-2728.
35. Reda, S. E. Lojkoska, and Z. Jastrzebska. 1993. The influence of nitrogen fertilizer application on nitrate content in potato tuber, Biuletyn- Instytutu-Ziemmiuka, 42, 29-37.
36. Roorda, V. E. 1984. Nitrate in vegetables under protected cultivation. Acta Hort, 145:25-28.

۲-۳۰- هزینه‌های ماموریت به تفکیک سالهای اجرا: (ارقام به هزاررریال)

ردیف	نوع همکاری در طرح	مدت ماموریت به روز	هزینه‌های ماموریت					
			سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع کل
۱	هماهنگ کننده	۳۰	۳،۰۰۰	۳،۰۰۰	۳،۰۰۰			۹،۰۰۰
۲	هماهنگ کننده	۳۰	۳،۰۰۰	۳،۰۰۰	۳،۰۰۰			۹،۰۰۰
جمع کل								

۳-۳۰- هزینه لوازم مصرف نشدنی به تفکیک سالهای اجرا: (ارقام به هزار ریال)

ردیف	نام لوازم ووسایل	تعداد	قیمت واحد	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع کل
۱				۲۰،۰۰۰	۲۰،۰۰۰	۲۰،۰۰۰			۶۰،۰۰۰
جمع کل									

×این جدول محل درج لوازم جزیی بوده و انجام طرح منوط به تامین آنها نیست.

٤-۳۰- هزنیه‌های لوازم و مواد مصرف شدنی به تفکیک سالهای اجرا: (ارقام به هزاررریال)

ردیف	نام لوازم ووسایل	مقدار/تعداد	قیمت واحد	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع کل
۱	تجزیه برگ	۳۲٤۰	۱۰	۳۲،٤۰۰	۳۲،٤۰۰	۳۲،٤۰۰			٤۸،٦۰۰
	تجزیه خاک	(۱۰)	۳۰۰	۳،۰۰۰	۳،۰۰۰	۳،۰۰۰			۹،۰۰۰
۲	کود و سم								
۳	سوخت ماشین								
جمع کل									

۵-۳۰- هزینه های آزمایشگاهی: (ارقام به هزار ریال)

سال	عنوان آزمایش	تعداد	هزینه‌انجام هر آزمایش	محل انجام آزمایش یا عنوان آزمایشگاه	کل مبلغ
اول					
دوم					
سوم					
چهارم					
پنجم					
جمع‌کل					

۶-۳۰- هزینه‌های اطلاع‌رسانی، تایپ، تکثیر وصحافی : (ارقام به هزار ریال)

ردیف	موردهزینه	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع کل
۱	خدمات اطلاع رسانی						
۲	تایپ						
۳	تکثیر						
۴	صحافی						
۵	جمع کل						

۷-۳۰- جمع هزینه‌ها به تفکیک سالهای اجرا: (ارقام به هزارریال)

ردیف	نوع هزینه	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع کل
۱	هزینه‌های پرسنلی	۲،۰۰۰	۲،۰۰۰	۲،۰۰۰			۶،۰۰۰
۲	هزینه‌های ماموریت	۶،۰۰۰	۶،۰۰۰	۶،۰۰۰			۱۸،۰۰۰
۳	هزینه لوازم مصرف نشدنی	۲۰،۰۰۰	۲۰،۰۰۰	۲۰،۰۰۰			۶۰،۰۰۰
۴	هزینه لوازم و مواد مصرف‌شدنی	۱۹،۲۰۰	۱۹،۲۰۰	۱۹،۲۰۰			۵۷،۶۰۰
۵	هزینه مأموریت						
۶	هزینه مسافرت						
۷	هزینه انتشارات	۲۸۰۰	۱۰،۰۰۰	۱۰،۰۰۰			۲۲،۸۰۰
۸	هزینه ارائه مقالات		۱۰،۰۰۰	۱۰،۰۰۰			۲۰،۰۰۰
۹	جمع کل	۵۰،۰۰۰	۶۷،۲۰۰	۶۷،۲۰۰			۱۸۴،۴۰۰
۱۰	جمع کل اعتبار مورد نیاز طرح به حروف (هزارریال) یکصد و هشتاد و چهار هزار و چهارصد (هزار ریال)						