تعیین حد بحرانی عناصر پر مصرف در خیار گلخانه ای

محمود صلحی [۱]، علیرضا مرجوی [۱]، حمید ملاحسینی [۱]
۱-عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

چکیده
به منظور تعیین حد بحرانی عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم، نمونه های خاک از گلخانه‌های مناطق مختلف با غلظت های مختلف از محدوده کم تا زیاد نمونه برداری شد. با استفاده از روش کیت نلسون میانگین کل تکرارها مربوط به یک خاک و میانگین کل هر تعداد خاک اختصاص داده شده به هر عنصر را در دو دسته بندی تیمار و شاهد محاسبه شده سپس عملکرد نسبی هر تیمار نسبت به شاهد محاسبه شد با رسم نمودار نقطه ای بیشترین نقاط موجود در نمودار در منطقه اول و سوم خط افقی و عمودی رسم شده واقع شودحد بحرانی عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در کشت گلخانه ای خیار به ترتیب برابر ۶/۱ در صد و ۸۰ و ۳۲۰ میلی گرم بر کیلو گرم در خاک تعیین شد. در ضمن مقایسه عناصر در میوه و برگ در حالت بدون هر عنصرکودی کمتر از حالتی بود که کود کامل دریافت نموده اند.

واژه های کلیدی: حد بحرانی، عناصر پر مصرف، خیار گلخانه‌ای.

مقدمه
در سالهای اخیر به علت استقبال تولید کنندگان به تولید خارج از فصل ، سطح زیر کشت محصولات گلخانه ای به طور چشمگیری افزایش یافته است، واستان اصفهان با داشتن حدود ۸۰۰ هکتار گلخانه و سهم بیش ۶۰۰ هکتار از آن به تولیدخیار گلخانه ای سهم زیادی از تولید این محصول را به خود اختصاص داده است. در این راستا متاسفانه در راه حصول سود بیشتر از طریق تولید و عرضه بیشتر ،استعمال کودهای شیمیایی تک عنصری وکمپلکس از انواع وارداتی و داخلی رایج شده است.تولیدات گلخانه ای ،خصوصا صیفی جات بدلیل اینکه عمدتا در خارج از فصل زراعی عرضه می شوند دارای سود اقتصادی بالایی هستند و انگیزه بدست آوردن سود بیشتر ،عاملی است که کشاورزان را راغب میکند کود شیمیایی بیشتری مصرف کنندکه باعث بروز مشکلات تغذیه ای در محصولات گلخانه ای (زیاد بود و کمبود عناصر غذایی) و آلودگیهای زیست محیطی به شرح زیر شده است.

۱-مصرف اضافی کودهای شیمیایی در خاک گلخانه ها بدون توجه به مقدار و نسبت عناصر غذایی خاک باعث بروز کمبود و سمیت بعضی از عناصر می شود، بطوریکه غالب کشتهای خاکی محصولات گلخانه ای دارای کمبود کلسیم، آهن، منیزیم، منگنز و سمیت ناشی از شوری، تجمع نیترات، کادمیوم، منگنز، روی و غیره می باشند برای مثال نیترات در سیستم گوارش مصرف کنندگان تبدیل به نیتریت می شود و با گروههای آمین ترکیب جدید نیتروز آمین را بوجود می آورد وامروزه ترکیبات نیتروز آمین به عنوان مهمترین ترکیبات موثردربروز سرطان شناخته شده اند.از طرف دیگر مصرف نیترات در کودکان باعث بروز بیماری مت هموگلوبینتا می شود که نهایتا به خفگی می انجامد همچنین تجمع کادمیوم ناشی از مصرف بی رویه کودهای فسفره در اندامهای گیاهی و ورود آن در جیره غذایی انسان ودام ،در ابتدا باعث آسیب به کلیه ها و کبد و در مراحل بعدی باعث آسیب به سایر اندامهای بدن از جمله بروز سرطان پروستات می شود.

۲- مصرف بی رویه کودهای شیمیایی خصوصاً ترکیبات نیتراته و فسفره در کشت های خاکی محصولات گلخانه ای باعث بروز آلودگی های زیست محیطی از جمله آبشویی نیترات به سفره های آب زیرزمینی و کانالهای انتقال آب و ایجاد بیماریهای دام و انسان و رشد بی رویه علفهای هرز و جلبکها در مسیرهای انتقال آب می شوند. لذا ملاحظه می شود عدم وجود برنامه های کود دهی محصولات گلخانه ای استان خصوصا در کشتهای خاکی که سطح قابل توجهی را به خود اختصاص میدهد باعث مصرف بی رویه کودهای شیمیایی بدون توجه به میزان قابل استفاده عناصردر خاک و دوره رشد گیاه شده و علاوه بر افزایش هزینه های تولید و عدم کارایی موثر در عملکرد باعث تولید محصول ناسالم وآلودگی زیست محیطی می شوند.

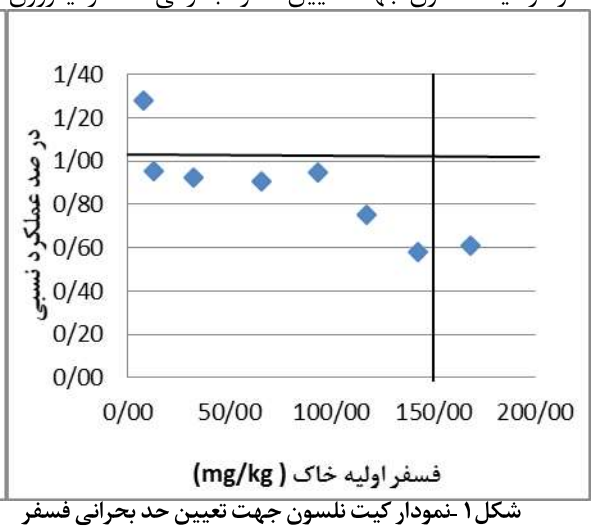
گیاهان نیاز به مقدار زیادی نیتروژن دارند و این عنصر در ساخت کلروفیل (رنگدانه سبز برگها) یا تبدیل کننده نور خورشید به انرژی مورد نیاز گیاه نقش دارد. کمبود نیتروژن باعث کاهش عمل فتوسنتز و تحت تاثیر قرار دادن رشد رویشی و تولید میوه می‌شود، بطوریکه گیاه ظاهری رنگ پریده و دوکی شکل پیدا می کند. برگهای جوان کوچک و سبز رنگ ولی برگهای مسن زرد رنگ و سپس می‌میرند و در صورت تداوم کمبود، زردی به برگهای جوان نیز توسعه می‌یابد، عملکرد کاهش، میوه‌ها رنگ پریده، کوتاه و ضخیم می‌شوند. عموماً در محصولاتی که میوه تولید میکنند مصرف زیادی نیتروژن باعث افزایش دوره رویشی و در نتیجه تولید گلهای ناقص شده که مقرون به صرفه نیست. لذا، توصیه میشود نیتروژن قابل جذب خاك را در زمان جوانه‌زنی یا نشاءکاری این محصولات در حد متوسط تأمین نمایند. بعد از اینکه در این گیاهان میوه تشکیل شد، افزایش رشد رویشی مضر نبوده و نیتروژن اضافی میتواند استفاده شود.(Huchmuth and Cordasco, ۲۰۰۱) میزان تقریبی برداشت ازت توسط خیار گلخانه ای به ازاء عملکرد ۳۰۰ تن در هکتار، ۵۰۰-۴۰۰ کیلوگرم می‌باشد (جعفر نیا،س و همایی،م.۱۳۸۵).

مواد و روش‌ها

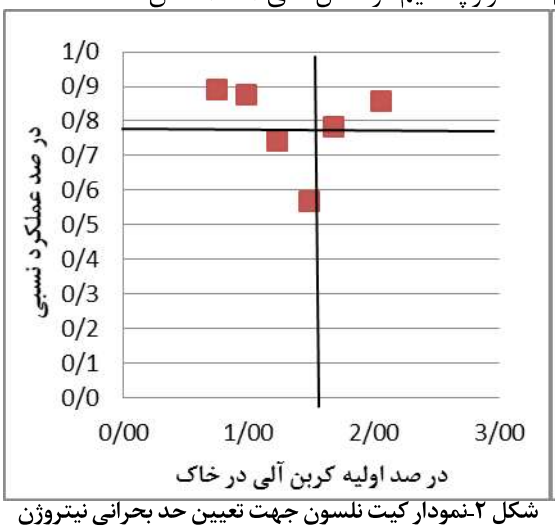
ابتدا یک گلخانه خاکی به مساحت تقریبی ۲۰۰۰ متر مربع واقع در شهرستان اصفهان جهت اجرای طرح انتخاب می‌شود سپس با توجه به محدوده متفاوت عنصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در خاک گلخانه‌های خیار اقدام به جمع آوری نمونه از خاکهای مورد استفاده در گلخانه‌ها با غلظت‌های متفاوت با عناصر مذکورگردید بطوریکه پس از آنالیز این عناصر در خاکهای فوق، غلظت های مختلف از این عنصربین محدوده کم تا زیاد بدست آید. به منظور تعیین حد بحرانی آنها، خاکهای مورد استفاده در گلخانه ها طوری انتخاب می گردند که عنصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در خاکهای فوق، به ترتیب ۵ ،۸ودر ۱۱ غلظت مختلف از این عنصر بین محدوده کم تا زیاد بدست آید سرانجام برای هر غلظت تعداد ۶ گلدان باکوددهی کامل هر عنصر و در مجموع در سه تکرار هر عنصر به ترتیب تعداد ۴۸، ۳۰ و ۶۶، تیمار و ۶ گلدان باکوددهی بدون عناصر مورد نظر با سه تکرار مجموعا به ترتیب تعداد ۳۰، ۴۸ و ۶۶ گلدان شاهد آماده شد نشاء به روش معمول آماده و در گلدانها کشت می شوند. با استفاده از روش کیت نلسون نسبت به تعیین حدود بحرانی عناصر مذکور اقدام شد. بدین صورت که میانگین کل تکرارها مربوط به یک خاک و میانگین کل هر تعداد خاک اختصاص داده شده به هر عنصر را در دو دسته بندی تیمار و شاهد محاسبه شده سپس عملکرد نسبی هر تیمار نسبت شاهد محاسبه شد با رسم نمودار نقطه ای به طوری که میزان اولیه تعیین شده در آزمایشگاه هر عنصر در محور X ها و در صد عملکرد نسبی در محور Y ها با شد مطابق با اشکال مربوطه علامت + در نمودار رسم شده قرار داده می شود بطوری که خط افقی این + در حدود ۸۰ الی ۹۵ در صد عملکرد نسبی را پوشش بدهد و خط عمود آن طور ی گذاشته شده که بیشترین نقاط موجود در نمودار در منطقه اول و سوم همین علامت واقع شود که نهایتا محل برخورد خط عمودی با محور X ها همان نقطه بحرانی مربوط به آن عنصر است. بدبن ترتیب حدود بحرانی عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم برای کشت گلخانه ای در کشت خیار گلخانه ای خاک تعیین گردید. در ضمن مقایسه عناصر در میوه و برگ در حالت بدون هر عنصرکودی در خاک(تیمار) و در خاک با کود کامل(شاهد) در خاک مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج و بحث

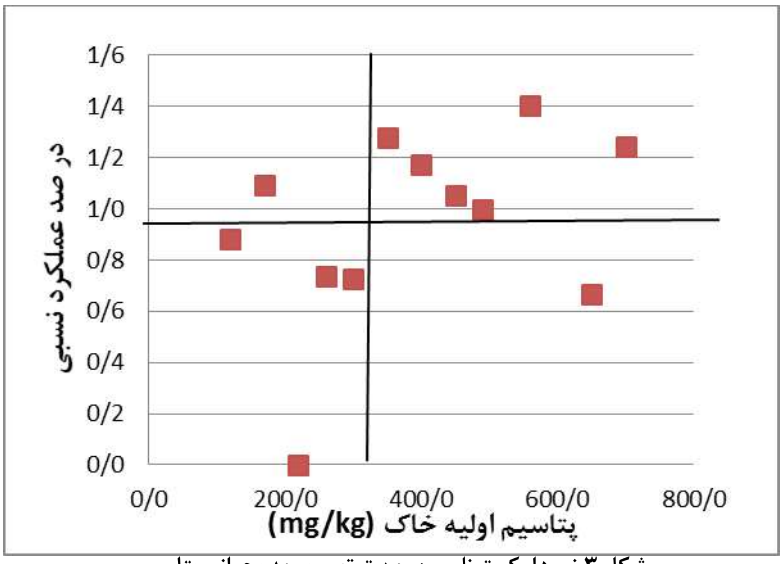
نمودار کیت نلسون جهت تعیین حدود بحرانی عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در شکل های ۱ تا ۳ نشان داده شده است.



شکل۱ -نمودار کیت نلسون جهت تعیین حد بحرانی فسفر

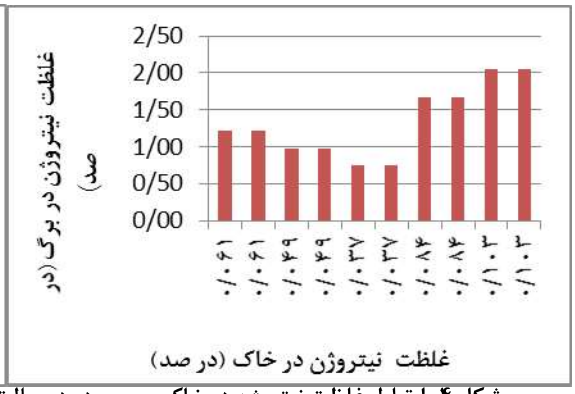


شکل ۲-نمودار کیت نلسون جهت تعیین حد بحرانی نیتروژن

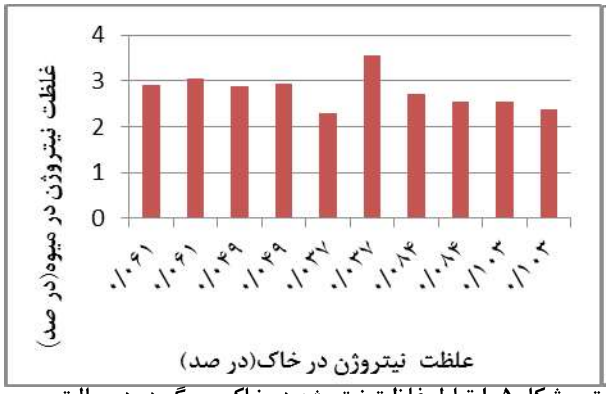


شکل ۳-نمودار کیت نلسون جهت تعیین حد بحرانی پتاسیم

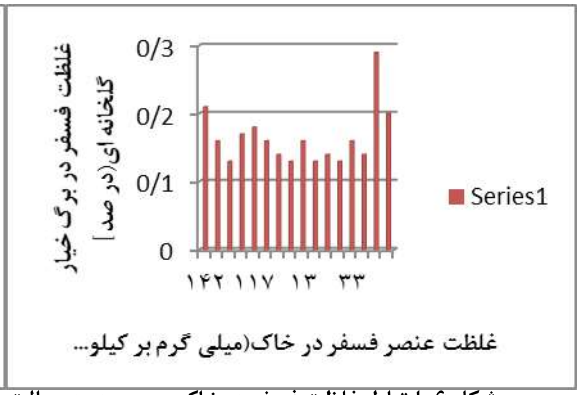
ارتباط غلظت عناصر نیتروژن، فسفر، و پتاسیم در میوه و برگ خیار گلخانه ای در دو حالت که خاک با کود کامل تیمار شده و در حالتی که خاک بدون یک عنصر(نیتروژن، فسفر، پتاسیم) در شکل ۴ تا ۹ ارائه گردیده است.



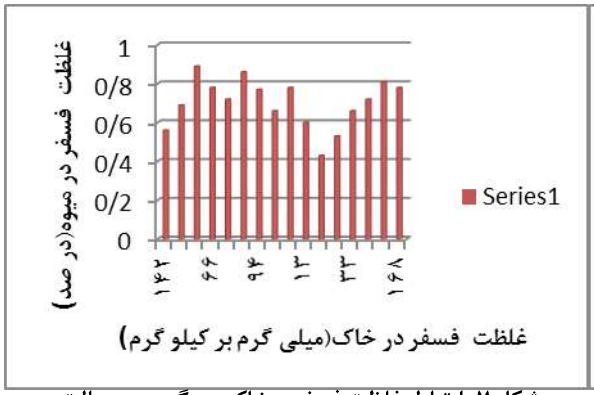
شکل ۴-ارتباط غلظت نیتروژن در خاک و میوه در دو حالت کود کامل و کود بدون نیتروژن



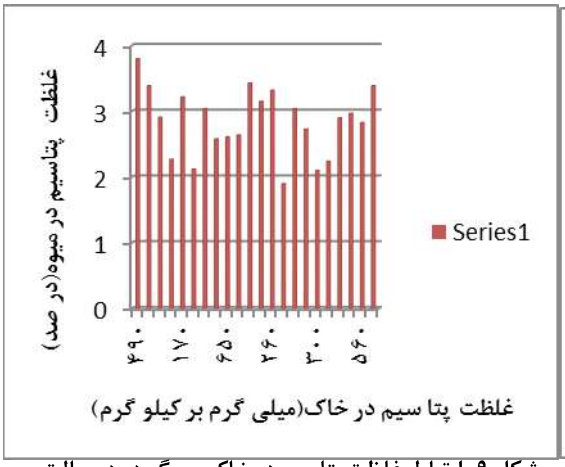
شکل ۵-ارتباط غلظت نیتروژن در خاک و برگ در دو حالت کود کامل و کود بدون نیتروژن



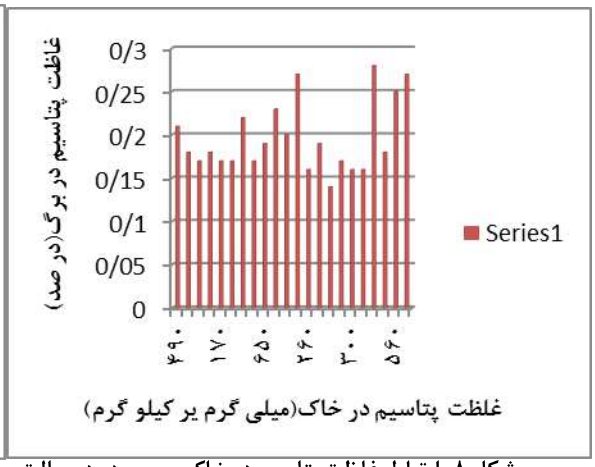
شکل ۶-ارتباط غلظت فسفر در خاک و میوه در دو حالت کود کامل و کود بدون فسفر



شکل ۷-ارتباط غلظت فسفردر خاک و برگ در دو حالت کود کامل و کود بدون فسفر



شکل ۹-ارتباط غلظت پتاسیم در خاک و برگ در دو حالت کود کامل و کود بدون پتاسیم



شکل ۸-ارتباط غلظت پتاسیم در خاک ومیوه در دو حالت کود کامل و کود بدون پتاسیم

با استفاده از روش کیت نلسون نسبت به تعیین حدود بحرانی عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم اقدام شد. بدین صورت که میانگین کل تکرارها مربوط به یک خاک و میانگین کل هر تعداد خاک اختصاص داده شده به هر عنصر را در دو دسته بندی تیمار و شاهد محاسبه شده سپس عملکرد نسبی هر تیمار نسبت به شاهد محاسبه شد. در روش کیت نلسون نیاز به درصد عملکرد نسبی و میزان اولیه عنصر مورد نظر در خاک می باشد که عملکرد نسبی بر اساس فرمول زیر محاسبه می شود.

۱۰۰× (عملکرد هرتیمار /عملکرد شاهد)=در صد عملکرد نسبی

میزان اولیه قابل جذب هر عنصر نیز که در آزمایشگاه تعیین شده است. با رسم نمودار نقطه ای به طوری که میزان اولیه تعیین شده در آزمایشگاه هر عنصر در محور X ها و در صد عملکرد نسبی در محور Y ها با شد مطابق با اشکال ذیل یک علامت + در نمودار رسم شده قرار داده می شود بطوری که خط افقی این + در حدود ۸۰ الی ۹۵ در صد عملکرد نسبی را پوشش بدهد و خط عمود آن طور ی گذاشته شده که بیشترین نقاط موجود در نمودار در منطقه اول و سوم همین علامت واقع شود که نهایتا محل برخورد خط عمودی با محور X ها همان نقطه بحرانی مربوط به آن عنصر است.

حدود بحرانی عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم تعیین شده برای کشت گلخانه ای خیار به ترتیب برابر ۶/۱ در صد و ۸۰ و ۳۲۰ میلی گرم بر کیلو گرم در خاک تعیین شد. در ضمن نتایج نشان داد در ۸۰ در صد موارد مقایسه عناصر در میوه و برگ در حالت بدون هر عنصرکودی کمتر از حالتی بود که کود کامل دریافت نموده اند.ارجاع به منابع در داخل متن به‌صورت نام نویسنده و سال انتشار منبع در داخل پرانتز می‌باشد. در صورتی که نام نویسندگان از دو نفر بیشتر باشد، از عبارت "و همکاران" برای منابع فارسی و "et al.," برای منابع انگلیسی استفاده شود. منابع باید به‌صورت "Hanging" با فاصله‌ی ۵/۰ سانتی‌متر نوشته شوند. تمام منابع باید حالت جورچین (تنظیم حاشیه از دو طرف) داشته باشند.

منابع

جعفر نیا،س. همایی، م.۱۳۸۵ .راهنمای جامع و مصور کشت گلخانه ای خیار و گوجه گلخانه ای،انتشارات سخن گو

سیلسپور، م و ملکوتی، م. ج. ۱۳۸۴. مصرف عناصر کم‌نیاز (ریزمغذیها) در محصولات سبزی و صیفی گامی مؤثر در افزایش عملکرد و ارتقاء سلامت جامعه، مؤسسه تحقیقات خاك و آب، تهران، ایران.

سیلسپور، م. ملا حسینی، م. ج. ۱۳۸۴. تولید پایدار، ارتقای عملکرد و بهبود کیفیت بامدیریت مصرف بهینه کود در محصولات سبزی و صیفی ،نشریه فنی شماره ۴۸۶ ،مؤسسه تحقیقات خاك و آب، تهران، ایران.

Huchmuth G. and Cordasco. K. ۲۰۰۱. A summery of N and K researh with muskmelon in Florida.University of FLORIDA. Cooperative Extantion service. Institute of Food and Agriculture Science.

Hochmuth G. J., and Smajstrla A. G. ۱۹۹۷. Fertilizer application and management for micro (or drip) irrigated vegetables in Florida. Fla. Coop. Ext. Serv. Circ., ۱۱۸۱.

Papadopoulos A.P. (۱۹۹۱) Growing greenhouse seedless cucumbers in soi۱and in soilless media. Agriculture and Agri-Food Canada Publication ۱۹۰۲/E

Tamson, B., Parswell K. ۲۰۰۳. Symptoms of potassium deficiency in vegetables crops. Fertilization Knowledge. No: ۳.

Abstract

Now a day greenhouse vegetable production is possible during all of the year season. Green house productions are usually more economical so farmers show more tendency to produce greenhouse vegetable. In order to determine the macronutrient critical level in cucumber greenhouse, selection of soils is so that the soils with low to high range macronutrient concentration become available. Relative yield was cultivated for mean treated and nontreated pots. Kait -Nelson diagrams were prepared so that each element concentration plotted on X axis and relative yield on Y axis Finally the interaction of horizontal and vertical line distinguish the critical level of the referred elements. The macronutrients critical levels of soil for cucumber in greenhouse were۱.۶ per cent for nitrogen ۸۰ milligram per kilogram for phosphorous and ۳۲۰ milligram per kilogram for potassium.