

## تعیین حد بحرانی عناصر کم مصرف در خیار گلخانه ای

علیرضا مرجوی<sup>۱</sup>، محمود صلحی<sup>۱</sup>، حمید ملاحسینی<sup>۱</sup>  
۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

### چکیده

به منظور تعیین حد بحرانی عناصر آهن، روی، منگنز و مس نمونه های خاک از گلخانه های مناطق مختلف استان جمع آوری گردید بطوریکه غلظت های مختلف از این عناصر بین محدوده کم تا زیاد بدست آید. خاکهای مورد استفاده در گلخانه ها طوری انتخاب می گردند که عناصر آهن، روی، منگنز و مس در دو گروه یکی کود بدون عناصر مورد نظر با سه تکرار و گروه دوم کود کامل نیز با سه تکرار انتخاب گردید. با استفاده از روش کیت نلسون عملکرد نسبی هر تیمار نسبت به شاهد محاسبه شد با رسم نمودار نقطه ای به طوری که بیشترین نقاط موجود در نمودار در منطقه اول و سوم همین علامت واقع شود. حدود بحرانی عناصر آهن، روی، منگنز و مس تعیین شده برای کشت گلخانه ای خیار به ترتیب برابر ۳۷، ۹، ۲۰ و ۶ میلی گرم بر کیلو گرم در خاک تعیین شد.

واژه های کلیدی: حد بحرانی، عناصر کم مصرف خاک، خیار گلخانه ای.

### مقدمه

مصرف عناصر کم مصرف بر اساس آزمون خاک، pH خاک و عکس العمل گیاه میباشد. عناصر کم مصرف نباید با حشره کش ها، قارچ کش ها و علف کش ها ترکیب شود، مگر اینکه کارخانه های سازنده ترکیب آنها با عناصر کم مصرف را توصیه نمایند. این عناصر عمدتاً هم به صورت برگپاشی و هم خاکی میتوانند مورد استفاده قرار گیرند. کاربرد خاکی معمولاً در زمان آماده سازی خاک و کاربرد برگری در طی فصل رشد میباشد. (سیلسپور و ملاحسینی، ۱۳۸۴).

آهن یکی از عناصر ریز مغذی مهم در تغیه محصولات گلخانه ای محسوب می شود. لوبیا سبز، کلم بروکلی، گل کلم، اسفناج، چغندر سالادی و گوجه فرنگی از محصولات هستند که نسبت به کمبود آهن شدیداً حساس می باشند. سولفات آهن در اختلاط با خاک تثبیت می گردد و کمتر قابلیت جذب دارند لذا توصیه مصرف برگری این عنصر از منابع سولفاتی از راندمان بالاتری برخوردار است. کمبود منگنز شایع ترین کمبود ریز مغذیها در سبزیها میباشد. کاهو، پیاز، سیب زمینی، تربچه، اسفناج و چغندر قند به کمبود منگنز خیلی حساس هستند و علامت کمبود را سریع نشان میدهند پخش سطحی کودهای حاوی منگنز اصلاً توصیه نمیشود چرا که سریعاً توسط خاک تثبیت میشود. مصرف منگنز به صورت محلول پاشی نیز توصیه میشود (سیلسپور و ملاحسینی، ۱۳۸۴). مصرف بور بر اساس عکس العمل گیاه و pH خاک استوار است. مصرف ۳ تا ۴ کیلوگرم بور (B) در هکتار برای محصولات پرنیاز مثل بروکلی، گل کلم، کرفس و کلم توصیه میشود. سبزیهایی که نسبت به کمبود بور حساسیت متوسط دارند با مصرف ۱ تا ۲ کیلوگرم بور در هکتار عکس العمل خوبی نشان میدهند. از آنجایی که بور در خاک سریع حرکت میکند و به آسانی شسته میشود، مصرف سالانه بور ضروری است. کمبود بور در خاکهای شنی و آلی اتفاق میافتد. در خاکهای ریزبافت، بور به راحتی شسته نمیشود بنابراین مقادیر کمتری به بور نیاز است. زمانی که pH خاک بالا میرود قابلیت جذب بور در خاک کاهش مییابد. بنابراین در خاکهایی pH بالا، توصیه بور بیشتر است (سیلسپور و ملاحسینی، ۱۳۸۴). پیاز و ذرت شیرین از محصولات هستند که شدیداً نسبت به روی واکنش نشان میدهند. آزمون خاک همراه با pH خاک، شاخصهایی هستند که قابلیت جذب روی را در خاک برای گیاه نشان میدهند. قابلیت جذب روی با افزایش pH کاهش مییابد. مصرف نواری روی مؤثرتر از پخش سطحی است، ولی برای پخش سطحی به مقادیر بیشتری روی نیاز است. برخلاف منگنز روی در خاک به صورت قابل جذب باقی میماند. بنابراین مصرف هر ساله آن ضرورت ندارد. خاکهایی که pH بالاتر از ۷ دارند مقادیر کمی روی قابل جذب دارند. کمبود روی معمولاً در خاکهایی آهکی یا خاکهایی که فسفر قابل جذب بالایی دارند اتفاق میافتد (سیلسپور و ملاحسینی، ۱۳۸۴). کاهو، پیاز، اسفناج و چغندر سالادی از سبزیهایی هستند که به مس واکنش نشان میدهند. اصولاً کمبود مس در خاکهای آلی اتفاق میافتد. کمبود مس دارای دامنه وسیعی نیست و ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم مس برای سبزیهای با نیاز کم تا متوسط و ۴۰ کیلوگرم در هکتار برای سبزیهای با نیاز بالا توصیه میشود. سولفات مس یا اکسید مس از منابع رایج مس هستند. (سیلسپور و ملاحسینی، ۱۳۸۴). کمبود مولیبدن معمولاً در گل کلم، کاهو، اسفناج، کلم و پیاز روی میدهد. کمبود مولیبدن معمولاً در خاکهایی که pH پایین تر از ۵/۵ دارند رخ میدهد. آهن قابل جذب بالا در خاک نیز به کمبود مولیبدن میانجامد. محلول پاشی مؤثرترین راه جلوگیری از کمبود مولیبدن در گیاه است. در مورد گیاهان حساس به کمبود، محلول پاشی هر دو هفته یکبار توصیه میشود. (سیلسپور و ملاحسینی، ۱۳۸۴).