

مطالب کمتر گفته شده

خیار



کار گروه مطالعات کاربردی (کمک)

بهار ۱۳۹۷

Email: hck66802@Gmail.com

پیش گفتار مولف

این کتاب حاوی نکات جدیدی است که حاصل پژوهش های اخیر متخصصین این حوزه است و در آن از مطالب تکراری و متداول کاشت و داشت و برداشت خودداری شده است و بعنوان مکمل میتواند درکنار سایر کتب عمومی کشت گوجه مورد استفاده قرارگیرد.

فهرست مطالب

۳		مقدمه
۴		تنش ها و جوانه زنی بذر
۷		کشت هیدوپونیک
۸		انبارمانی
۱۰		کنترل بهتر آفات و بیماریها
۱۵		کوددهی و افزایش محصول
۲۰		منابع پژوهشی

ایران کشوری نیمه خشک است و میزان بارندگی سالانه آن در حال کاهش میباشد. کاهش رطوبت در فصل رشد گیاه باعث کاهش شدید عملکرد گیاهان زراعی میشود. در سالهای اخیر به منظور افزایش بهره وری آب و ایجاد شرایط مناسب رشد، احداث گلخانه در سراسر کشور توسعه یافته است.

بهینه سازی و مدیریت انرژی در کشاورزی از عوامل مهم دستیابی به توسعه پایدار است. ۱۲ هزینه های کارگری و تأمین انرژی عواملی هستند که بیشترین نقش را در سودآوری یک واحد گلخانه ای ایفا میکنند (۳۷). از طرفی طغیان بیماریهای گیاهی و انسانی باعث هشدار متخصصان در زمینه عدم مصرف محصولات آلوده به سموم کشاورزی شده است. ارزیابی هانشان داده ۷۷.۱٪ از مصرف کنندگان محصول سالم را ترجیح میدهند. ۱۲.۴٪ محصول ارگانیک و ۱۰.۱٪ نیز محصول معمولی را برای مصرف خود در اولویت قرار میدهند (۴۴). بنابراین برخی متخصصین کشاورزی سالهاست اولویت فعالیت های تحقیقاتی خود را دستیابی به روشهای کم هزینه برای افزایش تولید محصول سالم قراردادند. برخی عوامل کاهش دهنده محصول مثل تنش ها آفات و بیماریها کمبود آب و کاهش ماندگاری بعد از برداشت محور

پژوهش ها بوده و نتایج بسیار خوبی هم به بار آمده است.

تنش ها و جوانه زنی بذر

مهمترین عامل زیست محیطی که در حال حاضر باعث کاهش تولیدات میشود شوری است (۵۲). ۷٪ از کل زمینها و ۵٪ از زمین های کشاورزی تحت تاثیر شوری هستند. اثرات مضر شوری به علت غلظت سمی یونها ی سدیم و کلر، بهم خوردن تعادل عناصر غذایی و تنش اسمزی بوده و قابلیت جوانه زنی و بازده محصول را متاثر میکند (۳۸). علاوه بر جوانه زنی استفاده از آب نامناسب و تبخیر و تعرق زیاده از حد نیز طی دوران رشد سبب افزایش شوری و کاهش محصول میشود. پرولین در کاهش شوری نقش دارد (۵۲). برخی از ارقام به شوری مقاوم اند و جوانه زنی خود را در شرایط شور نیز حفظ میکنند (۳۸).

در فصل سرد رشد خیار در هوای آزاد مخاطره امیز است. کاهش دما در دوران گیاهچه ای خیار سبب افزایش غلظت کربوهیدرات های محلول و پرولین برگ میشود. این ترکیبات از گیاهچه در برابر سرمازدگی مقاومت میکنند. محلول پاشی گیاهچه ها با متیل جاسمونات ۲۰۰ میکرو مولا ر ۲ بار در روز به مدت ۲ روز توانست

علاوه بر افزایش غلظت کربوهیدرات های محلول و پرولین در زمان کاهش دما باعث افزایش میزان کلروفیل نیز بشود.(۴۶). ماده گلايسين بتائين نیز یکی از محافظت کننده های اسمزی است که در پاسخ به تنشهای غیر زیستی در گیاه تجمع میابد. این ترکیب به طور موثری سبب افزایش پارامترهای رشدی و افزایش مقاومت به تنش های سرمای بالای صفر درجه در گیاهچه های خیار میشود. مقاومت گیاهچه با خيساندن بذور خیار در ۲۰ میلی مولار گلايسين بتائين حاصل میشود.(۴۵). تونل های پلاستیکی میتواند گرمای مناسبی برای کشت خیار در این شرایط باشد. در تونل های پلاستیکی بدون سوراخ، مراحل فنولوژیک سریعتر طی میشود و تعداد برگ و شاخه های فرعی افزایش میابد اما سطح برگ در تونلها ی مشبک (با ۱۰۰ سوراخ ۱ سانتی متری در هر متر مربع) بیشتر میشود و بدلیل ایجاد اتمسفر معتدل تر نسبت به تونل های بدون سوراخ میتواند گزینه مناسبی برای پیش رس کردن خیار باشد.(۵۷)

آبیاری بهینه

افزایش بهره وری گیاه از آب موجود در خاک و افزایش ظرفیت نگه داری آب در

خاک به وبژه در مناطق نیمه خشک اهمیت زیادی دارد. یکی از راههای مطمئن و با صرفه از لحاظ اقتصادی استفاده از سوپر جاذبها است. سوپر جاذبها باعث افزایش در صد و سرعت جوانه زنی افزایش ارتفاع بوته ، کاهش هدر روی اب و افزایش کسر زهکشی میشود. استفاده از سوپر جاذبها میتواند خاکهای خشک و غیر قابل کشت را با کمترین هزینه نجات دهد و افزایش کیفی و کمی محصولات باغی و زراعی را به همراه بیاورد و در تولید ملی نقش اساسی بازی کند(۳۳). بهترین زمان آبیاری برای دستیابی به بیشترین عملکرد خیار زمانی ایست که تنها ۱۰٪ از رطوبت خاک کسر شده باشد. چنانچه بین ۲ آبیاری بیش از ۱۰٪ رطوبت از بین برود عملکرد کاهش میابد (۱۷)

علاوه بر کمیت کیفیت اب نیز در خیار اهمیت زیادی دارد. در سالهای اخیر تحقیقات و تبلیغات بسیاری در باب تاثیر مثبت اب مغناطیسی در افزایش راندمان آبیاری ، بهبود ساختمان خاک و افزایش عملکرد محصول به همراه بهبود کیفیت آنها به چشم میخورد. اثر متقابل اب مغناطیسی با توجه به شوری ان نشان از افزایش قابل توجه میوه و ارتفاع گیاه دارد(۲۷). قابلیت انحلال اب مغناطیسی در مقایسه با اب معمولی بیشتر است. انحلال بیشتر ترکیبات مغذی و کودها و همچنین جذب

سریع در ریشه بدلیل ساختار منظم مغناطیسی عامل افزایش رشد گیاهان در معرض آب شور است (۵۸). برای کسب اطلاعات بیشتر راجع به آب مغناطیسی به پیوست انتهای کتاب مراجعه کنید.

کشت هیدروپونیک

مزایای کشت هیدروپونیک (بدون خاک) نسبت به کشت خاکی در زمینه صرفه جویی در مصرف آب ، کاهش آفات و بیماریها و افزایش تولید، برکسی پوشیده نیست . درمقایسه ای که میان مصرف کود معمولی و کودهای نانو کلات درکشت هیدروپونیک انجام شده مشخص گردید که مصرف کود شیمیایی علاوه بر اثرات نامطلوب هزینه زیادی را نیز طی تولید محصولات باغی تحمیل میکند. در مقایسه بین کودهای شیمیایی کودهای نانو کلاته کارایی بهتری دارند. این کودها با جذب و تاثیر بیشتر در غلظت های کمتر از کودهای شیمیایی متداول در گلخانه های هیدروپونیک تاثیر مناسبتری بر پارامترهای رشد و نموی خیار دارد.(۴۹)

در کشت هیدروپونیک غلظت نیتروژن در گیاه تحت تاثیر دما قرار میگیرد. ولی جذب فسفر و پتاس تحت تاثیر شوری و دمای اب قرار نمیگیرد. دما از مهمترین

عوامل موفقیت در مدیریت خیار گلخانه ای است و دمای ناحیه ریشه و هدایت الکتریکی محلول غذایی نقش مهمی در جذب عناصر غذایی رشد و عملکرد گیاهان دارند. در دمای ۲۰ درجه و هدایت ۲ دسی زیمنس بر متر غلظت بالایی از نیتروژن در گیاه مشاهده شد (۴۸).

انبارمانی

خیار عمر و ماندگاری کمی دارد و بلافاصله بعد از برداشت دچار کاهش وزن و چروکیدگی میشود. پوشش های خوراکی مثل کیتوزان ، کربوکسی متیل سلولز ، موسیلاژها (ژلهای پلی ساکاریدی) و روغنهای خوراکی میتوانند با ایجاد لایه نازکی بروی میوه با کنترل ورود و خروج گازهای مختلف مثل اکسیژن و دی اکسید کربن در افزایش انبارمانی میوه در دماهای مختلف نقش داشته باشند. مطالعات انجام شده نشان داده که با آغشتن خیار به کربوکسی متیل سلولز به میزان ۱.۵ % و همچنین ۱۰۰۰ ppm اسانس آویشن یا مرزه میتوان مدت طولانی تری خیار را سالم و بدون کاهش محسوس وزن نگه داشت (۳۵ و ۳۶).

غلظت های مختلف کیتوزان میتواند با افزایش آنزیمهای فنیل آلانین آمونیالیز ،

پراکسیداز ، پلی فنیل اکسیداز در خیار از میزان بوته میری بکاهد. محلولپاشی کیتوزان با غلظت ۱۰۰ ppm روی نشا میتواند بعنوان یک راهکار مدیریتی کارآمد ، سالم و بی خطر برای محیط زیست در کنترل بیماری بوته میری خیار در گلخانه مورد استفاده قرار گیرد(۳۱). آغشتن خیار به ۰.۵ % کیتوزان و نگهداری آن زیر ۱۰ درجه با ۹% اکسیژن توانست کیفیت و ماندگاری آن را تا ۱۵ روز در شرایط مطلوب حفظ کند(۵۶). آغشتن خیار با غلظت ۳۰% عصاره آلوورا (ژل پلی ساکارییدی) به همراه بسته بندی بدون منفذ و هواخور میتواند علاوه بر افزایش بازار پسندی و ماندگاری در جلوگیری از کاهش وزن خیار طی زمان انبار مانی و نگهداری اثر مثبت داشته باشد(۳۰).

از میان ۳ روغن زیتون ، بادام و پارافین مایع که مورد آزمایش قرار گرفتند روغن بادام بهترین اثر را درماندگاری خیار داشت به طوری که ۱۴ روز در ۱۹ درجه سانتی گراد و رطوبت ۹۰% توانست علاوه بر کاهش چروکیدگی از تجزیه کلروفیل و نرم شدن آن نیز جلوگیری کند(۵۰).

علاوه بر پوشش های خوراکی ، عنصر کلسیم نیز با سخت کردن دیواره سلولی قادر است از میوه در برابر پوسیدگی های انباری جلوگیری کند. افزودن کلسیم زیاد به

خاک یا محلول های غذایی حین رشد باعث کاهش برخی دیگر از عناصر و کمبود در میوه میشود به همین خاطر برای بهره مندی از اثرات مثبت این عنصر حین انبارمانی توصیه میشود که بعد از برداشت و بصورت محلول بروی میوه ها پاشیده شود.

مطالعات نشان داده تیمار خیار چیده شده با ۱.۵% کلرید کلسیم خصوصیات کیفی میوه را در زمان انبارمانی ۱۵ روزه در دمای ۱۸ درجه حفظ میکند (۵۳).

کنترل بهتر آفات و بیماریها

تغییر سریع سموم شیمیایی در سالهای اخیر از مقاومت آفات خبر میدهد. کنه تارتن ۲ لکه ای دارای انتشار جهانی است و هر ساله خسارت جبران ناپذیری به گیاهان مختلف وارد مینماید. این افت قادر است در یک دوره کوتاه مدت و دور از چشم کشاورزان روی محصولات زراعی باغی و به ویژه گیاهان گلخانه ای افزایش یابد. رشد صعودی مقاومت به سموم شیمیایی توسط کنه ها وجود اثرات سوء سموم در حال استفاده روی موجودات غیر هدف ، ظهور آفات قوی و طغیان آفات جدید محققین را بر آن داشت تا ترکیبات طبیعی را برای مبارزه با این افت مورد آزمایش

قرار دهند. بر این اساس اسانس نعناع روی تخم کنه و اسانس دارچین روی کنه بالغ قدرت کشندگی قابل قبولی داشت و میتوانند جایگزین مناسبی برای سموم شیمیایی باشند(۱).

شته جالیز از مهمترین شته های خسارت زا در گلخانه و مزارع خیار است که بدلیل پراکنش وسیع و دامه میزبانی گسترده دارای اهمیت اقتصادی زیادی است. با توجه به پتانسیل بالای مقاومت این حشره به ترکیبات حشره کش، انتخاب حشره کش مناسب ضروری است. صابون حشره کش پالیزین یک ترکیب طبیعی است که ظرف ۷ روز میتواند ۸۰٪ شته ها را از بین ببرد(۹). ترکیبات طبیعی به خصوص عصاره ها و اسانس ها بدلیل دارا بودن مولکول های مختلف احتمال مقاومت آفات را کاهش میدهند. مصرف ۳۰٪ ورمی کمپوست در خاک اثر خوبی در کاهش شته جالیز داشت. و شته تغذیه کننده از این بوته ها بشدت توان تولید مثلی خود را از دست میدهد(۲). القای مقاومت در گیاهان از روشهای جدید در مدیریت آفات گیاهی است. فسفیت پتاسیم یکی از این ترکیبات است که قادر به القای مقاومت گیاهان است. محلولپاشی ۱۰۰ میلی لیتر در لیتر در مرحله ۴ برگچه ای بدون خاصیت گیاهسوزی میتواند با بالابردن سطح آنزیم های دفاعی از گیاه در برابر

شته جالیز محافظت کند. استفاده از این ترکیبات میتواند یک استراتژی ساده و نوین و سازگار با محیط زیست در جهت مبارزه با شته جالیز باشد (۴).

شکل و اندازه کارت های زرد بیشترین تاثیر را در بدام اندازی حشرات افت دارند. آزمایش انجام شده در مزرعه خیار روی سفید بالک نشان داد که بهترین شکل کارت زرد دایره و بهترین اندازه آن دارای قطر ۱۰ سانت بود. تله های بزرگتر حشره کمتری به خود جلب کرده بودند. این جذب حداکثری احتمالا بدلیل شباهت این شکل و اندازه به شکل و اندازه برگهای خیار بوده است (۵۵).

سفیدک داخلی خیار از بیماریهای مهم خیار در ایران است که توسط شبه قارچ ایجاد میگردد و در شرایط اپیدمی خسارت شدیدی به محصول وارد میکند (۴). خسارت بیش از ۵۰٪ به محصول، عدم تاثیر گذاری قطعی ترکیبات شیمیایی علیه آن و گسترش کشت زیر پلاستیک اهمیت آن را بیشتر روشن میکند. برخی کودها خاصیت افت کشی هم دارند. استفاده از این ترکیبات علاوه بر مهار آفات و بیمارها میتواند باعث تقویت بوته نیز بشود (۱۰). قارچ کش بیولوژیک تریکومیکس و همزمان مصرف کودهای فوسگارد و فارمکس وان بصورت محلولپاشی باعث کاهش آلودگی و افزایش عملکرد محصول میشود (۴).

بوته میری از زیانبارترین بیماریهای خیار است. ترکیب ۳ کود ورمی کمپوست ، قارچ ریشه و نیتروکسین میتواند علاوه بر کنترل مناسب این قارچ عملکرد خیار را نیز افزایش دهند(۲۲). قارچ کشتهای فسفیت دار گروهی از مواد شیمیایی بی ضرر برای محیط زیست هستند که علاوه بر قارچ کشی مستقیم به صورت غیر مستقیم نیز سیستم دفاعی گیاه را تقویت میکنند. فسفیت ها قادرند از طریق مهار رشد قارچ عامل بوته میری و فعال کردن مکانیزم های مقاومتی (تولید فیتوالکسین ها ، پروتئین های مقاومتی و تقویت دیواره سلولی) از خسارت ان بکاهند. در محلول پاشی برگ گیاهچه در زمان ظهور دومین برگ حقیقی با ۴ گرم در لیتر فسفیت پتاسیم مقدار آنزیم پراکسیداز ۴۸ ساعت بعد از محلولپاشی افزایش یافت. همچنین در سفیدک پودری که گیاه معمولا برگهای حقیقی و لپه ها را آلوده میکنند. . فسفیت پتاسیم میتواند این بیماری را کنترل کند. هرچه درمان سریع تر انجام شود اثر گذاری ان بیشتر خواهد بود.(۲۶ و ۵۱)

فایتوفتورا در خیار باعث پوسیدگی طوقه میشود. باکتری سدوموناس فلورسنت ۲۰۰ ایزوله یا جدایه دارد که برخی از آنها قادر به تولید آنتی بیوتیک و کلنیزاسیون موفق ریشه و افزایش رشد گیاه هستند. از بین این جدایه ها ۱۲ جدایه قادرند به

میزان بیش از ۳۰٪ روی فایتوفتورا درچسلری بازدارندگی داشته باشند (۲۳). میزان ترکیبات دفاعی حاصل از تحریک باکتری ها ۹ روز بعد از آلوده شد به عامل بیماری به اوج خود رسید و سپس کاهش یافت (۳۹). گاه رشد گیاهان بخاطر وجود برخی گیاهان دیگر درمجاورت آنهاست. ترشحات ریشه ای گاه روی رشد محصولات دیگر اثر بازدارندگی دارند. مثلا عصاره اندامهای فلفل به ویژه برگها میتواند روی رشد گوجه ، بادمجان ، خیار و خود فلفل اثر کاهشی داشته باشد (۵). خیار و گوجه نبز روی رشد گوجه فلفل و بادمجان اثر گذار است. در این میان بیش از همه فلفل و سپس بادمجان متاثر میشود. خود خیار نسبت به بقیه از حساسیت کمتری برخوردار است. ۷۰٪ بنابر این محصور کردن ریشه ها در گلدان و یا ایجاد فاصله کشت مناسب میتواند این اثر را خنثی کند. ویروس ها نیز که معمولا با حشرات به گیاهان منتقل میشوند علاوه بر ایجاد علائم خاص مثل موزائیک (نقاط سبز تیره و روشن درکنار هم و بد شکلی قادرند رشد و عملکرد را تضعیف کنند. نیم میکرو گرم بر لیتر از عصاره الکلی بومادران میتواند ویروس CMV خیار را طی ۱۲ روز به میزان ۷۰٪ در گیاهان آلوده کاهش دهد (۵۴).

کوددهی و افزایش محصول

یکی از عوامل مهم و موثر در رشد خیار تغذیه مناسب است. حد بحرانی نیتروژن برمبنای کربن آلی خاک گلخانه ای ۱۸% برآورد شده است (۲۱). نیتروژن از عناصر مهم در تغذیه این گیاه است. در مطالعه ای مصرف ۲۵۰ کیلو سولفات آمونیم در هکتار میتواند اثرات خوبی در افزایش طول بوته و طول میوه داشته باشد. با افزایش مقدار مصرف به ۵۰۰ کیلو قطر میوه نیز افزایش چشمگیری داشت (۳۲) تغذیه برگه عنصر نیتروژن بیش از افزودن آن به خاک روی عملکرد میوه، پیش رسی، تعداد میوه، طول بوته و وزن بوته اثر دارد. (۴۷)

محلولپاشی نیترات کلسیم به میزان ۱۰ گرم در لیتر میتواند روی صفات کمی و قند و طول بوته اثر مثبت داشته باشد. ۶ این ترکیب علاوه بر نیتروژن با داشتن کلسیم به انبارمانی گوجه نیز کمک میکند.

سبزیجات نقش مهمی در تغذیه انسان ایفا میکنند زیرا منبع برجسته ای از ویتامین ها مواد معدنی و ترکیبات فعال بیولوژیک اند. مقدار نیترات یکی از فاکتوهای مهم در تعیی کیفیت سبزیجات است که میتواند تاثیرات نامطلوب در سلامت انسان داشته باشد.

بخش اعظم نیترات در یافتی انسان از طریق محصولات و سبزیجات آلوده است . نیترات تجمع یافته در سبزیجات به نیتريت و نیتروز اسید و در نهایت به نیتروز آمین تبدیل میشود که مخاطرات بهداشتی آنها به اثبات رسیده است. متأسفانه برخی از محصولات که مانند خیار سیب زمینی و هندوانه که در اکثر گزارش ها بعنوان محصولات با در صد آلودگی بالا مطرح اند چنانچه پوست گرفته و سپس مصرف شوند در صد بسیار زیادی از نیترات وارده به بدن کاهش میابد (۴۱). در مقایسه ای که میان نیترات خیار، فلفل سبز، گل کلم، بادمجان و پیاز انجام شد به ترتیب گل کلم بیشترین و فلفل سبز کمترین مقدار نیترات را داشت. میزان نیتريت نیز بسیار کمتر از مقدار نیترات بود و مجدداً گل کلم بیشترین و بادمجان کمترین نیتريت را دارا بودند (۲۵).

روی نیز از عناصر کم نیاز ولی بسیار مهم در رشد خیار است. حد بحرانی^۱ روی قابل جذب در کشت گلخانه ای خیار ۴ است . خیار برای دستیابی به ۸۰% حداکثر عملکرد نسبی خود با افزایش روی قابل جذب در خاک در محدوده ۲.۳۴ تا ۵.۱۴ واکنش مثبت نشان میدهد. (۱۵)

۱. حد بحرانی عنصر غذائی در خاک عبارتست از مقدار قابل جذب از آن عنصر به ترتیبی که در کمتر از آن حد احتمال پاسخ گیاه به مصرف کود زیاد می باشد.

نانوذرات اکسید روی بدون پوشش بیش از حالت پوشش دار در دسترس گیاه قرار میگیرند. نانو کود های روی اگر چه در مقادیر زیر ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم میتواند عموماً اثرات خوبی به دنبال داشته باشد ولی بالای این مقدار به سرعت باعث مسمومیت گیاه میشود. با این حال چنانچه از کودهای دامی استفاده شده باشد بدلیل تأمین مناسب این عنصر برای گیاه نیاز به مصرف مجدد آن احساس نخواهد شد. ۱۹ میزان ورمی کمپوست خاک میتواند روی میزان جذب عناصر آهن ، روی و منگنز در اندامهای هوایی خیار اثر بگذارد. استفاده بیش از ۴۵ تن در هکتار باعث افزایش میزان روی و آهن میشود که میتواند ناشی از حلالیت بیشتر آهن و روی بعد از کاربرد ورمی در خاک قلیایی باشد. مصرف بیش از ۲۰ تن در هکتار با کاهش غلظت منگنز در اندامهای گیاه همراه بو که میتواند حاکی از اثر متقابل و منفی بین آهن و منگنز باشد (۱۸) . حد بحرانی منگنز در کشت خاکی خیار گلخانه ای ۱۲ میلیگرم بر کیلوگرم است. این میزان در مزرعه ۸ است (۱۴). محلولپاشی سولفات منگنز منجر به افزایش غلظت منگنز در برگهای تیمار شده میشود. این افزایش در حضور آمینو اسیدها و استفاده همزمان از لیزین و متیونین به ویژه در برگهای جدید الرشد افزایش میابد (۱۶) همچنین ورمی کمپوست باعث افزایش جذب نیتروژن آهن و کلسیم میشود. (۵۹)

حد بحرانی کلسیم و منیزیم تبدیلی خاک گلخانه ها به ترتیب ۴۲ و ۱۵٪ است (۲۰). بور و کلسیم در تعامل با هم هستند و حفظ بالانس میانشان در گیاه اهمیت زیادی دارد. حد بحرانی بور ۲ میلیگرم بر کیلوگرم است. خیار گلخانه ای برای رسیدن به ۸۰٪ حداکثر عملکرد خود به افزایش بور قابل جذب خاک در محدوده ۲.۶ تا ۴.۳ میلیگرم بر کیلوگرم واکنش مثبت نشان میدهد (۱۳).

برخی از قارچ ها و باکتریهای خاکزی سبب تحریک رشد گیاهان میشوند. قارچ ترکودرما از عوامل بهبود دهنده رشد گیاهان است که بطور طبیعی در خاک میزان و اثر گذاری آن دچار شدت و ضعف میشود. بیشترین فراوانی این قارچ در خاک های اسیدی و کمترین آن در خاکهای شور است. در خاکهایی که مقدار آن کم است میتوان با افزودن آن و اصلاح خاک زمینه را برای بهبود رشد گیاه و کاهش بیماریها فراهم کرد (۴۰). ریزوباکتریهای محرک رشد گیاهی با سرکوب بیمارگرهای میکروبی و تسهیل دسترسی گیاه به عناصر غذایی و افزایش جذب مواد غذایی اثرات بسیار سودمندی در سلامت و رشد گیاه دارند. افزایش رشد گیاه به وسیله این باکتری ها نتیجه ترکیبی از چند مکانیزم از قبیل تولید فیتوهورمونها به ویژه اکسین تولید سیدروفورها انحلال فسفات آلی و معدنی و تثبیت نیتروژن و ... است. باکتری

سدوموناس فلورسانس یکی از این باکتری ها ست که قادر است طول ریشه و ساقه و مجموع وزن تر و خشک گیاه را تنها ۳ هفته بعد از تلقیح افزایش دهد(۸). در عین حال باید توجه داشت مصرف بیش از حد فسفر باعث کاهش غلظت عنصر روی در گیاه میشود(۳۴). با تمام این اوصاف مشخص شده کاربرد ۳ کیلو ورمی در هر متر مربع میتواند عملکرد میوه و جذب عناصر غذایی را در خیار گلخانه ای در حدود ۲۰% بهبود بخشد(۳۰). همچنین افزایش روز افزون سطح زیر کشت سبزیهای گلخانه ای در ایران لزوم تحقیق و بررسی روشهای افزایش عملکرد از جمله پیوند سبزیها ضروری به نظر میرسد. استفاده از انواع کدو به عنوان پایه میتواند علاوه بر افزایش جذب عناصر خاک موثر باشد به ویژه در اوایل دوره برداشت که میزان فسفر و نیتروژن را در برگ افزایش میدهند (۲۸). برای کسب اطلاعات بیشتر به پیوست "پیوند" در انتهای کتاب مراجعه کنید.

منابع پژوهشی

۱- رضائی, رویا؛ جابر کریمی؛ حبیب عباس پور و علیرضا عسگریان زاده، ۱۳۹۲، اثر اسانس نعنا و دارچین روی دو مرحله زیستی کنه تارتن دولکه ای، *hcoK eacitru suhcynarteT(eadihcynarteT:iracA)*، دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی،

۲- حسن پور، مهدی؛ صدیقه کسائی فرادنبه؛ جبرائیل رزمجو و بهروز اسماعیل پور، ۱۳۹۲، اثرنسبتهای مختلف ورمی کمپوست به خاک روی برخی پارامترهای تولیدمثلی شته ی جالیز، *iipyssogsihpA revolG* روی گیاه خیار، دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی،

۴-اسفندیاری، سمیه؛ آسیه وثیقزاده و زهره طهماسبی، ۱۳۹۲، ارزیابی کارایی قارچ کش های بیولوژیک و کودها در کنترل بیماری سفیدک دروغی خیار، دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی

۵-خراسانی نژاد، سارا و جواد عبدالکریم، ۱۳۹۲، اثرات آللوپاتیک عصاره اندام های مختلف فلفل دلمه ای *munna mucispaC* بر میزان رشد و زیست توه دانهال های خیار، گوجه فرنگی، فلفل دلمه ای و بادنجان، دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک،

اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی،

۶- نصراله زاده اصل، ناصر؛ مجتبی دلشاد و عبدالکریم کاشی، ۱۳۹۶، تاثیر محلول پاشی اوره، نیترات کلسیم و اسیدبوریک بر رشد و عملکرد خیار گلخانه ای رقم خسیب، مجله علوم باغبانی 31 (1)،

۷- خراسانی نژاد، سارا و جواد عبدالکریم، ۱۳۹۲، اثرات متقابل آللوپاتیک بذور خیار *mucispaC*، *anegnolem munaloS*، *suvtas simucuC*، *munna* و گوجه فرنگی *mutnelucse nocisrepocyL* بر جوانه زنی شاخص های رشدی این گیاهان در مقایسه با کشت خالص، دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی،

۸- اعزازی، رباب؛ مسعود احمدزاده و اکبر شیرزاد، ۱۳۹۲، تاثیر باکتری *sneaseroulf sanomoduesP* با توان تولید اکسین، انحلال فسفات و جذب آهن بر بهبود شاخص های رشدی گیاه خیار، دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی،

۹- اسفندیاری، سمیه؛ آسیه وثیقزاده و زهره طهماسبی، ۱۳۹۲، مقایسه کارایی قارچکش های بیولوژیک، قارچکش های شیمیایی و کودها در کنترل بیماری سفیدک دروغی خیار در استان خوزستان، دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک،

اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی،

۱۰- گل محمدی، غلامرضا، ۱۳۹۲ مطالعه کارایی چند حشره کش های با منشاء طبیعی و مصنوعی در کنترل شته در خیار گلخانه ای، دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی،

۱۳- مرجوی، علیرضا؛ حمید ملاحسینی و محمود صلیحی، ۱۳۹۶ حد بحرانی بور قابل جذب خاک در کشت خاکی خیار گلخانه ای، پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران، اصفهان، انجمن علوم خاک ایران-دانشگاه صنعتی اصفهان،

۱۴- مرجوی، علیرضا؛ محمود صلیحی و حمید ملاحسینی، ۱۳۹۶ حد بحرانی منگنز قابل جذب خاک در کشت خاکی خیار گلخانه ای، پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران، اصفهان، انجمن علوم خاک ایران-دانشگاه صنعتی اصفهان،

۱۵- صلیحی، محمود؛ حمید ملاحسینی و علیرضا مرجوی، ۱۳۹۶ تعیین حد بحرانی روی خاک برای خیار گلخانه ای، پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران، اصفهان، انجمن علوم خاک ایران-دانشگاه صنعتی اصفهان،

۱۶- اسکندری، سمانه؛ امیرحسین خوشگفتارمنش و بهرام شریف نبی، ۱۳۹۶ تاثیر

تغذیه برگی سولفات منگنز و آمینواسیدها بر توزیع برگی منگنز در خیار گلخانه ای،
پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران، اصفهان، انجمن علوم خاک ایران-دانشگاه
صنعتی اصفهان

۱۷ شفایی، علیرضا؛ احمد کریمی؛ سیدحسن طباطبایی و رحیم برزگر، ۱۳۹۶، تاثیر
سطوح مختلف رطوبت خاک در زمان آبیاری بر عملکرد و کارایی مصرف آب خیار
(L suvitas simucuC.) رقم یلدا در شرایط گلخانه، پانزدهمین کنگره علوم خاک
ایران، اصفهان، انجمن علوم خاک ایران-دانشگاه صنعتی اصفهان

۱۸ حکیم زاده، محمدعلی؛ لیلی ریسی؛ پیمان علیایی و مجتبی رضوی، ۱۳۹۶،
بررسی اثر نسبت های مختلف ورمی کمپوست برروی میزان جذب عناصر آهن روی
و منگنز در گیاه خیار (avitas simucuc)، پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران، اصفهان،
انجمن علوم خاک ایران-دانشگاه صنعتی اصفهان،

۱۹ مقدسی بروجنی، سحر؛ امیر فتوت؛ امیرحسین خوشگفتارمنش و رضا خراسانی،
۱۳۹۶، مقایسه تاثیر ذرات میکرو و نانو اکسید روی بر گیاه خیار رشد کرده در خاک،
پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران، اصفهان، انجمن علوم خاک ایران-دانشگاه
صنعتی اصفهان،

۲۰ ملاحسینی، حمید، ۱۳۹۶، تعیین حد بحرانی کلسیم و منیزیم تبادلی خاک در کشت

خاکی خیار گلخانه ای، پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران، اصفهان، انجمن علوم خاک ایران-دانشگاه صنعتی اصفهان،

۲۱ ملاحسینی، حمید، ۱۳۹۶ تعیین حد بحرانی نیتروژن خاک در کشت خاکی خیار گلخانه ای، پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران، اصفهان، انجمن علوم خاک ایران-دانشگاه صنعتی اصفهان،

۲۲ صباغ، سیدکاظم و شاهو ولی زاده، ۱۳۹۵ تأثیر کود های زیستی در مقاومت خیار گلخانه ای به بیماری مرگ گیاهچه ناشی از *mutamredinahpa muihtyP* و افزایش اجزای عملکرد، دو فصلنامه کنترل بیولوژیک آفات و بیماریهای گیاهی 5 (1)،

۲۳ فلاح زاده ممقانی، وحید؛ اکبر شیرزاد و مقصود پژوهنده، ۱۳۹۵ مقایسه استرین هایی از باکتری های سودوموناس فلورسنت با قابلیت تولید آنتی بیوتیک های مختلف در کنترل *irelshcerd arohthpotyhP*، عامل بیماری پوسیدگی ریشه خیار، سومین کنگره ملی زیست شناسی و علوم طبیعی ایران، تهران، موسسه آموزش عالی مهر اروند، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار،

۲۴ راوری، محمدرضا؛ روح الله صابری؛ شهناز شهیدی و کامران مهدیان، ۱۳۹۵ تأثیر فسفیت پتاسیم در ایجاد مقاومت القایی در گیاه خیار در برابر شته جالیز *sihpa*

iipyssog، ششمین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار، تهران، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار-موسسه آموزش عالی مهراروند

۲۵ تاج بخش، فروغ؛ ابراهیم رحیمی و مهران محمدیان، ۱۳۹۵، بررسی میزان نیترات و نیتريت در خیار، فلفل سبز، بادمجان، پیاز و گل کلم به روش اسپکتوفتومتری، اولین کنگره بین المللی و بیست و چهارمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران، تهران، انجمن علوم و صنایع غذایی ایران، دانشگاه تربیت مدرس،

۲۶ مرادی، نامدار؛ علی دهستانی؛ حشمت ا... رحیمیان و ولی ا... بابایی زاد، ۱۳۹۵، بررسی اثر کنترل کنندگی فسفیت پتاسیم بر روی پاتوژن سفیدک پودری خیار ناشی از *aenigiluf acehtoreahpS*، سومین همایش یافته های نوین در محیط زیست و اکوسیستم های کشاورزی، تهران، پژوهشکده انرژی های نو و محیط زیست دانشگاه تهران،

۲۷ قنبری، صالح؛ عباس کاویانی و محمدحسین نوری قیداری، ۱۳۹۵، بررسی اثر متقابل آب مغناطیسی و شوری بر عملکرد گیاه خیار بوته ای رقم بومی قزوین، چهارمین کنفرانس بین المللی پژوهشهای کاربردی در علوم کشاورزی، تهران، موسسه آموزش عالی نیکان،

۲۸رمضان، داریوش؛ فاطمه مرادی پور و فرشاد دشتی، ۱۳۹۵، اثر پایه های مختلف کدو بر جذب برخی عناصر برگ و میوه دو رقم خیار گلخانه ای، اولین همایش بین المللی و دومین همایش ملی کشاورزی، محیط زیست و امنیت غذایی، جیرفت، دانشگاه جیرفت،

۲۹روستا، محمدجواد؛ رزا قوچانی؛ محمدصادق مهینی فر و کوکب عنایتی، ۱۳۹۵، بررسی تاثیر کاربرد سطوح مختلف ورمی کمپوست بر عملکرد و اجزای عملکرد خیارگلخانه ای، دومین کنگره بین المللی زمین، فضا و انرژی های پاک با محوریت مدیریت منابع طبیعی، کشاورزی و توسعه پایدار، تهران، شرکت کیان طرح دانش،

۳۰مغنی، فاطمه و مهناز کریمی، ۱۳۹۵، تاثیر عصاره گیاه آلوئه ورا بر حفظ کیفیت و بازار پسندی میوه خیار (*L. suvitas simucuC.*)، همایش ملی گیاهان دارویی، شاهرود، دانشگاه صنعتی شاهرود - انجمن گیاهان دارویی ایران،

۳۱صباغ، سیدکاظم؛ ابراهیم صباغ؛ جواد ابنخو و فروه السادات مصطفوی، ۱۳۹۵، تاثیر کیتوزان بر القاء مقاومت سیستمیک در خیار به بوته میری ناشی از *muihtyP* *mutamredinahpa*، فصلنامه حفاظت گیاهان 30 (2)،

۳۲مقبلی، مجتبی و ناصر برومند، ۱۳۹۵، بررسی تاثیر سطوح مختلف سولفات

آمونیم بر برخی خصوصیات مورفولوژیک خیار، اولین همایش بین المللی و دومین همایش ملی کشاورزی، محیط زیست و امنیت غذایی، جیرفت، دانشگاه جیرفت،

۳۳ جهانی، سعید؛ الناز مقیمی و لیلا اکبری، ۱۳۹۴، آشنایی با سوپر جاذب ها و نقش آن در توسعه کشاورزی (محصول مطالعاتی : عملکرد خیار درختی)، کنفرانس بین المللی اقتصاد مدیریت و علوم اجتماعی، اسپانیا، anolecraB eD amonotuA tatisrevinU، (CAOCI) noitacinummoC cimedacA،

۳۴ حاجب، سعیده؛ ناصر برومند و صالح سنجری، ۱۳۹۴، تاثیر مصرف کود فسفره در خاکهای آهکی با مقادیر متفاوت فسفر بومی بر عملکرد و جذب عنصر روی در گیاه خیار، اولین همایش علمی پژوهشی زیست شناسی و علوم باغبانی ایران، تهران، انجمن علمی توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین،

۳۵ نوشیروانی، نوشین؛ هادی فصیحی و حسن غفاری کاشف، ۱۳۹۴، اثرات پوشش های فعال بر پایه کربوکسی متیل سلولز حاوی اسانس های آویشن و نعناع در کیفیت نگهداری خیار گلخانه ای، سومین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار، همدان، دبیرخانه دائمی همایش، دانشکده شهید مفتاح،

۳۶ نوشیروانی، نوشین؛ هادی فصیحی و اصغر رحمتی یابندی، ۱۳۹۴، افزایش

ماندگاری خیار توسط پوشش های فعال بر پایه کربوکسی متیل سلولز حاوی اسانس های زنجبیل و مرزه، سومین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار، همدان، دبیرخانه دائمی همایش، دانشکده شهید مفتح،

۳۷ سلیمان نژاد، رضا؛ یاسر زنگنه اسدآبادی؛ احسان مکرم زاهد و علیرضا مقدم براتی، ۱۳۹۴ عوامل موثر در وضعیت تولید خیارسبز گلخانه ای در تحقق اهداف اقتصاد مقاومتی خراسان رضوی، دومین کنفرانس بین المللی توسعه پایدار، راهکارها و چالش ها با محوریت کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و گردشگری، تبریز، دبیرخانه دائمی کنفرانس بین المللی توسعه پایدار، راهکارها و چالش ها،

۳۸ محتشمی، فهیمه؛ فریبا امینی و مهری عسگری، ۱۳۹۴ بررسی اثر تنش شوری بر جوانه زنی و رشد اولیه ی هفت رقم مختلف خیار، سومین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار، تهران، موسسه آموزش عالی مهر اروند، گروه ترویجی دوستداران محیط زیست،

۳۹ اکبری مقدم، الهام؛ روح الله صابری ریشه؛ پژمان خدایگان و حسین علایی، ۱۳۹۴ بررسی قابلیت مهارکنندگی تعدادی از سویه های *snecseroulf sanomoduesP* روی بیماری بوته میری خیار، دو فصلنامه کنترل بیولوژیک آفات و بیماریهای گیاهی 4 (2)،

۴۰ مظلومی لیلی، آمنه؛ حمیدرضا علیزاده؛ ناصر برومند و ذبیح الله اعظمی
ساردوئی، ۱۳۹۴، بررسی پایداری قارچ تریکودرما در خاک های مختلف و تأثیر آن بر
بهبود رشد گیاه خیار، دو فصلنامه کنترل بیولوژیک آفات و بیماریهای گیاهی 4 (2)،

۴۱ تاج بخش، فروغ؛ ابراهیم رحیمی و مهران محمدیان، ۱۳۹۵، بررسی میزان نیترات
و نیتريت در خیار، فلفل سبز، بادمجان، پیاز و گل کلم به روش اسپکتوفتومتری،
اولین کنگره بین المللی و بیست و چهارمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران،
تهران، انجمن علوم و صنایع غذایی ایران، دانشگاه تربیت مدرس،

۴۲ تیزی، آوا؛ علی معتمدزادگان و رویا باقری، ۱۳۹۴، بررسی اثربخشی صمغ زانتان بر
مدت زمان ماندگاری خیار، بیست و سومین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران،
قوچان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان،

۴۳ صادقی، مرضیه؛ شیوا دهقان آب کنار و کریم ابراهیم نجف آبادی، ۱۳۹۴، بررسی
اثر فرآیند طی تهیه خیارشور بر میزان باقیمانده آفت کش دیازینون در محصول
خیار سنتی در شهر گلپایگان، بیست و سومین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی
ایران، قوچان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان،

۴۴ صندوقی، عطیه؛ امیر مظفر امینی و علی یوسفی، ۱۳۹۴، سنجش عوامل موثر بر

انتخاب مصرف کنندگان خیار معمولی، سالم و ارگانیک در شهر اصفهان با استفاده از روش انتخاب تجربی، فصلنامه اقتصاد و توسعه کشاورزی 29 (2)،

۴۵ صیدپور، فروغ؛ محمد سیاری و فردین قنبری، ۱۳۹۴ اثر گلايسين بتايين بر مقاومت به سرمازدگی گیاهچه های خیار، فصلنامه به زراعی کشاورزی 17 (1)،

۴۶ بذل، شیوا؛ روح الله کریمی؛ احمد ارشادی و علیرضا شاهبداغلو، ۱۳۹۴ اثر کاربرد برگی متیل جاسمونات بر تحمل به سرمای دانهال های خیار گلخانه ای رقم 'نگین'، فصلنامه به زراعی کشاورزی 17 (2)،

۴۷ عالی، جواد و عبدالکریم کاشی، ۱۳۹۴ بررسی تاثیر کود سرک نیتروژن و تغذیه برگی بر رشد و عملکرد خیار در کشت پاییزه رقم سوپر دامنیوس، نهمین کنگره علوم باغبانی ایران، اهواز، انجمن علوم باغبانی ایران و دانشگاه شهید چمران اهواز،

۴۸ کریمی راد، عاطفه؛ سید جلال طباطبایی؛ حبیب کاظم نیا و رقیه کریمی راد، ۱۳۹۴، تاثیر دمای ناحیه ریشه و هدایت الکتریکی محلول غذایی بر غلظت عناصر غذایی K,P,N خیار گلخانه ای در کشت هیدروپونیک، نهمین کنگره علوم باغبانی ایران، اهواز، انجمن علوم باغبانی ایران و دانشگاه شهید چمران اهواز،

۴۹ رحمانی، ثریا؛ محمد جواد نظری دلجو و محمد حسن نظران، ۱۳۹۴ مقایسه برخی

پارامترهای رشد ونموی خیار تحت تاثیر منابع نانوکلات خضرا و کودهای شیمیایی متداول در سیستم کشت بدون خاک، نهمین کنگره علوم باغبانی ایران، اهواز، انجمن علوم باغبانی ایران و دانشگاه شهید چمران اهواز،

۵۰ صداقت، سحر؛ مجید راحمی و محسن رضانی، ۱۳۹۴، کاربرد پوشش های خوراکی برافزایش طول عمر خیار در طول دوره انبارمانی، نهمین کنگره علوم باغبانی ایران، اهواز، انجمن علوم باغبانی ایران و دانشگاه شهید چمران اهواز،

۵۱ مفید نخعی، مریم؛ وحید عبدوسی؛ علی دهستانی کلاگر و همت الله پیردشتی، ۱۳۹۴، فسفیت پتاسیم بر میزان فعالیت آنزیم پراکسیداز، وزن تر ریشه و اندام های هوایی در خیار تحت تنش قارچ پیتیوم، نهمین کنگره علوم باغبانی ایران، اهواز، انجمن علوم باغبانی ایران و دانشگاه شهید چمران اهواز،

۵۲ محتشمی، فهیمه؛ فریبا امینی و مهری عسکری، ۱۳۹۴، تاثیر پیش تیمار پرولین خارجی بر میزان کربوهیدرات محلول کل، پرولین داخلی و برخی عناصر گیاهچه خیار تحت نش شوری، نهمین کنگره علوم باغبانی ایران، اهواز، انجمن علوم باغبانی ایران و دانشگاه شهید چمران اهواز،

۵۳ پور شفیعی، منا؛ علی اکبر رامین و فریبا امینی، ۱۳۹۴، تاثیر ترکیبات مختلف

کلسیم بر برخی شاخص های موثر بر عمر پس از برداشت میوه خیار، نهمین کنگره علوم باغبانی ایران، اهواز، انجمن علوم باغبانی ایران و دانشگاه شهید چمران اهواز،

۵۴ صفرزاده خسروشاهی، تابان؛ فرشاد رخشنده رو؛ کامبیز لاریجانی و علیرضا گلنراقی، ۱۳۹۳، بررسی اثر ضد ویروسی عصاره الکلی گیاه بومادران در کنترل ویروس موزائیک خیار، اولین کنگره بین المللی و سیزدهمین کنگره ژنتیک ایران، تهران، انجمن ژنتیک ایران،

۵۵ شعبانی، محمد؛ سیدحیدر موسوی انزابی و ژینوس رستگار، ۱۳۹۳، بررسی تأثیر تلفه های کارتی زرد چسبانک در کنترل جمعیت سفید بالک مزرعه خیار، اولین همایش ملی گیاهان دارویی، طب سنتی و کشاورزی ارگانیک، همدان، انجمن ارزیابان محیط زیست هگمتانه، مرکز توسعه همایش های آریا هگمتان،

۵۶ شهدادی ساردو، علی؛ ناصر صداقت؛ مسعود تقی زاده و الناز میلانی، ۱۳۹۳، بررسی اثر نوع بسته بندی و شرایط نگهداری بر ویژگی های فیزیکی و شیمیایی و حسی خیار گلخانه ای، همایش ملی علوم و فناوریهای نوین در صنایع غذایی، تربت حیدریه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تربت حیدریه،

۵۷ حاتمی، اسماعیل؛ محمود رایینی سرجاز؛ ویدا چالوی و حاتم حاتمی، ۱۳۹۳، بررسی اثر خرداقلیم تونل های پلاستیکی بسته و مشبک بر گسترش سطح برگ و مراحل فنولوژیک خیار، فصلنامه به زراعی کشاورزی 16 (2)،

۵۸ شیخ زادگان، مجتبی؛ علیرضا حق ره و رحیم جبارزاده، ۱۳۹۲، بهینه سازی کیفی و افزایش بهره وری آبهای نامتعارف با استفاده از تکنولوژی نوین مغناطیس سازی (مطالعه موردی کشت خیار)، شانزدهمین همایش ملی بهداشت محیط، تبریز، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده بهداشت،

۵۹ قوجانی، رزا؛ محمدصادق مهینی فر؛ عباس حاجی حسینی و نجمه ارشادی، ۱۳۹۲، اثر ورمی کمپوست بر روی جذب عناصر غذایی در خیار گلخانه ای با استفاده از روش انحراف از درصد بهینه، اولین همایش ملی کاربرد علوم و فناوریهای نوین در کشاورزی و منابع طبیعی، میبد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد،

اثر پایه ها و روش های مختلف پیوند بر زنده مانی و رشد رویشی، عملکرد و برخی صفات کیفی میوه خیار گلخانه ای

علی اکبر حیدری زفره^{۱*}، عبدالکریم کاشی^۲، زهرا صفاری^۳، سپیده کلاته جاری^۴ و علی فرهادی^۵
 ۱. عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشجوی سابق دکتری و استادیار گروه باغبانی دانشگاه آزاد
 اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ۲. استاد گروه باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۵.
 عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان
 (تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۲۵ - تاریخ تصویب: ۹۰/۳/۲۱)

چکیده

اثر پنج پایه کدوی هیبرید *Cucurbita moschata* × *Cucurbita maxima* شامل Azman- RZ، ES152، RS841 و ES101 و دو روش پیوند نیمانیم و حفره ای در پیوند خیار گلخانه ای رقم "خسیب" بر زنده مانی، صفات رویشی، عملکرد و صفات کیفی میوه در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار بررسی شد. گیرایی پیوند بین روش های مختلف متفاوت بود و روش حفره ای نسبت به روش نیمانیم برتر بود. اثر نوع پایه هم بر گیرایی موثر بود و بیشترین گیرایی در پایه ES101 مشاهده گردید. اثر روش پیوند در طول بوته ۳۰ روز پس از کاشت، طول و تعداد میانگرمه، عملکرد پیش رس و کل و نسبت میوه بازارپسند به درجه دو باعث ایجاد تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵٪ گردید. اثر نوع پایه مورد استفاده نیز در طول بوته ۳۰ روز پس از کاشت، تعداد و طول میانگرمه، عملکرد پیش رس، میان دوره، پایان دوره و کل، نسبت طول به قطر میوه و نسبت میوه بازارپسند به درجه ۲ باعث ایجاد تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۵٪ گردید. گیاهان پیوندی در صفات رویشی و عملکرد بر گیاهان غیرپیوندی برتری داشتند. براساس نتایج این تحقیق پایه RS841 مناسب ترین پایه برای کاربرد در خیار گلخانه ای رقم "خسیب" می باشد.

واژه های کلیدی: پیوند نیمانیم، پیوند حفره ای، پیوندک، خسیب

مقدمه

خیار یکی از گیاهان بسیار قدیمی است و سابقه کشت آن در جهان به ۳۰۰۰ سال پیش می رسد (Kashi et al., 2008). میزان تولید سالانه خیار در ایران ۱۶۰۳۷۳۷ تن است که از سطحی معادل ۸۲۸۹۶ هکتار به دست می آید و با این میزان، مقام دوم را در جهان پس از چین به خود اختصاص داده است (FAO, 2009). از آن جایی که خیار نسبت به بسیاری از بیماری های

خاکزی حساس است و سیستم ریشه ای نسبتاً ضعیفی دارد و ریشه این گیاه جهت فعالیت مناسب نیاز به دمای بالا دارد، کشت و کار این محصول با محدودیت هایی روبرو است. از طرف دیگر در پی رونق گرفتن سیستم کاشت گلخانه ای و گاهاً سه دوره کاشت بدون تناوب در سال، امکان طغیان آفات و بیماری ها را سبب می گردد که نیاز به یافتن راه حل مناسب را ضروری می سازد. فناوری پیوند از تکنیک های تقریباً نوینی است که از

سال ۱۹۲۰ در پرورش سبزی ها با پیوند هندوانه روی کدو قلبانی به منظور افزایش مقاومت به بیماری های خاکزاد در کره و ژاپن شروع شده است. هم اینک نیز در شرق آسیا و بسیاری از مناطق دیگر جهان، در پی عدم استقبال از گیاهان تراریخت و اعمال محدودیت بر مصرف مواد شیمیایی، استفاده از تکنیک پیوند به صورت گسترده و به منظور حفاظت از گیاهان در برابر آفات و بیماری های خاکری گسترش یافته است (Lee & Oda, 2003)، گیاهان پیوندی واکنش های بهتری در برابر بیماری های ناشناخته نشان دادند و استفاده از گیاهان پیوندی ارزان تر و راحت تر از تولید ارقام اصلاح شده مقاوم در برابر هر آفت یا بیماری می باشد. علاوه بر این موارد، با کاربرد پایه های مناسب می توان به اهداف دیگری همچون افزایش عملکرد، کنترل صفات کیفی، افزایش مقاومت به تنش های محیطی همچون سرما، شوری، مسمومیت ناشی از فلزات سنگین و pH های نامطلوب نیز دست یافت که این اهداف از طریق افزایش جذب آب و مواد غذایی و همچنین ترکیبات هورمونی ویژه ای که در ریشه تولید می شود حاصل می گردد (Lee & Oda, 2003; Ahn et al., 1999; Lee, 1994; Traka-Mavrona et al., 2002; Yetisir & Sari, 2003 & Salehi et al., 2009).

با وجود کاربرد گسترده تکنیک پیوند در پرورش سبزی ها در سایر نقاط جهان، مخصوصاً کشورهای شرق آسیا و استفاده از مزایای بیشمار این روش، کارهای تحقیقاتی در این زمینه در ایران بسیار نوا می باشد. امروزه پایه های ویژه ای جهت اهداف گوناگون در جهان معرفی شده است ولی اثرات متقابل پایه ها با پیوندک های متفاوت، مختلف بوده و برای دستیابی به ترکیبات پیوندی مناسب نیاز به تحقیقات گسترده می باشد. از آنجایی که کاربرد پایه های مختلف در هنگام استفاده از یک پیوندک نتایج یکسانی از نظر گیرایی پیوند، سازگاری پایه و پیوندک، صفات رویشی بوته و صفات کیفی میوه ندارد، باید با انجام کارهای تحقیقاتی مقتضی، ترکیبات پیوندی مناسب را پیدا و معرفی نمود. از نکات دیگری که در زمینه پیوند وجود دارد، روش پیوندی است که در این رابطه روش های متفاوتی طراحی شده است و هر کدام از روش ها با توجه به صفات ویژه گیاهان، پاسخ منحصر به فردی از خود نشان

می دهند. از این رو انتخاب روش پیوند مناسب نیز از مباحث بحرانی در زمینه پیوند سبزی ها است؛ با این وجود، نقطه اشتراک همه این روش ها، نیاز به مراقبتهای ویژه پس از انجام عمل پیوند است که در آن باید رطوبت نسبی بیش از ۹۵٪ و تاریکی و دمای محیط ۲۷-۲۹ درجه سانتی گراد باشد که باعث افزایش تقسیمات سلولی شده و به گیرایی پیوند کمک کند (Kubota, 2008). پس از برقراری ارتباط آوندی بین پایه و پیوندک که از طریق تشکیل بافت کالوس در سطوح برش خورده صورت می گیرد، گیاهان پیوندی باید به مرور با شرایط محیط سازگار گردند. این تحقیق به منظور مطالعه اثرات پایه های مختلف کدو و دو روش پیوند نیماتیم و حفره ای بر صفات رویشی و عملکرد خیار گلخانه ای رقم خسیب انجام گرفت.

پیوست ۲/ آب مغناطیسی

کاربرد آب مغناطیسی در کشاورزی

آب مغناطیسی، کاربرد آب مغناطیسی، کاربرد آب مغناطیسی در کشاورزی، اثر مغناطیس بر روی آب، کاربرد آب مغناطیسی در کشاورزی

● کلیات

در حال حاضر آب شیرین به عنوان یک کالای اقتصادی، نقش اساسی را در تولیدات کشاورزی، صنعتی و تأمین نیازهای بهداشتی و شرب در سطح جهان ایفاء میکند. در کشور ما در بخش کشاورزی به عنوان محور توسعه، سرمایه‌گذاریهای متناهی به کار گرفته شده تا تمامی پتانسیل منابع آب قابل استحصال کشور در چرخه تولید وارد شود و لذا در این راستا مدیریت مؤثر عرضه و تقاضا و مصرف آب برای افزایش بهره‌وری از این منابع قابل دسترس نقش کلیدی خواهد داشت.

بخش کشاورزی به لحاظ راندمان نازل آبیاری به تنهایی حدود ۹۰ درصد آب قابل استحصال در کشور را مصرف میکند و با توجه به نیاز شدید بخش صنعت به آب و راهکارهای انتخاب شده توسعه صنعتی و در جهت اشتغالزایی ضروری است به هر وسیله ممکن راندمان آبیاری افزایش یابد.

با وجود آنکه آبیاری سطحی به عنوان روش غالب در جهان محسوب میگردد، ولی به لحاظ نیاز به ارتقاء کالائی مصرف آب و افزایش روزافزون هزینه تأمین آب و نیز محدودیت منابع در دسترس، تمایل دولتها به ویژه کشورهای توسعه یافته برای کاربرد آبیاری تحت فشار را افزایش داده است. به این منظور اجراء سیستمهای آبیاری کم فشار با لوله زیرزمینی و سیستم آبیاری کم فشار با لوله زیرزمینی و سیستم آبیاری تحت فشار (قطرهای و بارانی) امکان حصول راندمان توزیع آب در سطح مزرعه تا حدود ۹۵ درصد را در شرایط اجراء خوب فراهم میآورد؛ ولی به دلیل ناخالصیهای موجود در آب نظیر املاح کربناته، بیکربناته و نیز کلسیم، منیزیم، آهن، منگنز و ذرات معلق و بیولوژیک، لوله‌ها، نازلها و طره چکانها دچار رسوب و گرفتگی شده و عمر مفیدشان به شدت کاهش مییابد.

در اینجا بهمناسبت ندیدیم به جهت پالایش آب آبیاری در کشاورزی پیرامون روش جدید پالایش الکترونیکی آب که جزء روشهای فیزیکی تصفیه آب به شمار میرود توضیحاتی را متذکر شویم.

با مصرف آب پالایش شده محصول تا یک ماه زودرس شده و مصرف آب ۳۰٪ کاهش مییابد. با آبیاری مغناطیسی بدون اضافه کردن اسید، مواد شیمیایی و سمی به آب، حتی رسوبات بلی زایل شده و از تشکیل رسوب جدید پیشگیری میشود. همچنین به مرور خاک پوک و نرم شده و از ایجاد کلوخه ممانعت میشود و با فعال شدن املاح خاک مصرف کود نیز نصف خواهد شد.

آب آبیاری پاستوریزه شده از بیماریهای گیاهی (قارچبakteriایی و ویروسی) پیشگیری کرد و سم کمتری نیاز خواهد بود. گیاه شادابتر، سبزتر و سالمتر بوه و در مقابل پرازیتهای و آفات بهتر مقاومت خواهد کرد و با کاهش هزینههای تولید و افزایش عملکرد، سوددهی بیشتر میگردد.

● اثر مغناطیس بر روی آب

اثر مغناطیس روی آب به طور اتفاقی توسط دانشمندان روسی مشاهده شد. حرکت آب در داخل لوله‌ها باعث رسوب املاح روی جدار لوله‌ها گشته، ضمن کاهش سطح مقطع لوله‌ها و افزایش افت انرژی، عبور آب داخل لوله‌ها را مختل میکند. آنها دریافتند که آب مغناطیس شده جرم داخل لوله‌ها را پاک و از رسوب مجدد روی جدار لوله‌ها جلوگیری میکند.

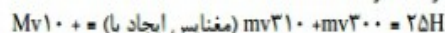
بنابراین مشاهده شده که با اعمال انرژی مغناطیسی میتوان آب ساده را به مایعی با اثرات شیمیایی خاص تبدیل کرد، به طوری که خواص فیزیکی آب مغناطیسی شده از جمله دما، وزن مخصوص، کشش سطحی، ویسکوزیته و قابلیت هدایت الکتریکی آن تغییر مییابد.

یکی از تغییراتی که در آب مغناطیسی ایجاد میشود نحوه آرایش بارهای الکتریکی مولکولهای آب میباشد. از آنجا که به طور طبیعی بین نیروهای خالص مولکولهای آب اختلاف کمی وجود دارد، مولکولهای آب به صورت کاملاً تصادفی قرار دارند. در آبهای موجود و در دمای محیط، بیش از ۷۰ درصد مولکولهای آب به صورت نامنظم قرار گرفته و بارهای مثبت و منفی آنها در جایگاه طبیعی خود قرار ندارند. در صورتیکه یک جسم دارای قدرت مغناطیسی با یکی از قطبهایش، مثلاً قطب جنوب (دارای بار مثبت) به آب نزدیک شود، مولکولهای آب با قطب منطقی به منبع مغناطیس نزدیکتر و مولکولهای با بار مثبت از آن دور میشوند.

این روند باعث میشود تا مولکولهای آب (شامل کاتیونها و آنیونها) از حالت بینظمی به صورت مرتب درآمده و نوع پیوند اکسیژن هیدروژن از حالت مثلی به شکل یک خط تغییر کند. در این شرایط هیدروژنهای مثبت دارای نیروی بیشتری شده و در نهایت نیروی منفی خالص مولکول آب به نیروی مثبت خالص آب مغناطیسی تبدیل میشود، در نتیجه بار الکتریکی مولکولهای آب در این شرایط نسبت به آب معمولی متفاوت خواهد بود و ضمن تشکیل مولکولهای کوچکتر از آب، باعث افزایش تعداد مولکولهای آب در واحد حجم و همچنین افزایش قدرت حلالیت آب میگردد. اصطلاحاً مولکول آب معمولی چپ گرد بوده و به راستگرد مبدل میشود.

با یک مثال ساده میتوان اثر مغناطیس در آب را شرح داد. همانطور که بیان شد آب معمولی دارای نیروی خالص منفی است. فرض کنیم این نیرو معادل ۳۰۰ میلی ولت (mv) باشد، در مقابل یک لوله آهنی از نظر الکتریکی خنثی (صفر میلی ولت) است و در اثر این اختلاف پتانسیل

($300 < 0$)، آهن بر مواد معدنی در آب موثر واقع می شود و این عمل منجر به رسوب و جرم مواد در داخل لوله و یا حتی بر روی ذرات کلوئیدی خاک می گردد و اگر در این مثال کلسیم و منیزیم به ترتیب دارای پتانسیل خالص $350 -$ و $400 -$ میلی ولت باشند، در نتیجه می توان نوشت $400 - 300 < 0$ در این شرایط با ایجاد میدان مغناطیسی با قطب مثبت آن و انرژی در حدود $310 +$ میل ولت معادله بالا به صورت زیر نوشته خواهد شد.



بنابراین رابطه $90 < 40 -$ تجربیاتی از کاربرد آب مغناطیسی در کشاورزی

بهدلیل تغییرات فیزیک و شیمیایی آب آبیاری، کاربرد آب مغناطیسی تحت آبیاری اهمیت زیادی دارد. گیاهان برای رشد مطلوب نیاز به جذب موادغذائی از خاک در فرآیند فتوسنتز دارند عمده مواد غذائی موجود در خاک توسط گیاهان استفاده نمیشوند. هنگام آبیاری گیاهان با آب معمولی مقدار کمی از عناصر غذائی در آب حل میشوند، در نتیجه به همین نسبت برای گیاهان قابل دسترس خواهند بود. زمانیکه گیاه با آب سخت و بدون اثر مغناطیس آبیاری شود، لایه های سفید و سخت از بیکربنات کلسیم و کربناتهای روی سطح خاک تشکیل میشود و تنها بخشی از بیکربناتهای کلسیمی توسط آب شسته شده و در خاک نفوذ میکند و سپس روی ریشه گیاه نشست میکند.

در نتیجه گیاه مجبور است برای است برای ادامه زندگی خود ریشه های اضافی تولید کند که این روند رشد طبیعی گیاه را به خاطر صرف انرژی اضافی مختلف میکند. به دلیل افزایش مولکولهای آب در واحد حجم بر اثر مغناطیسی شدن آب، بر حلالیت آن اضافه شده و در نتیجه توانایی آب برای جذب کاتیونها و آنیونها افزایش مییابد و مقدار بیشتری از نمکها به یونهای بیکربناتها توسط گیاه جذب میشوند. در این شرایط حرکت املاح به سمت لایه سطحی خاک و همچنین تجمع نمکها در اطراف ریشه به دلیل خنثی شدن بار الکتریکی نمکها کاهش مییابد. با افزایش جذب املاح معدنی، نمکهای مفید و عناصر موجود در آب و خاک، میتوان کود کمتری مصرف نمود. ضمن اینکه به دلیل کوچکتر شدن مولکولهای آب و افزایش توانایی جذب آن توسط گیاه، کارایی مصرف آب نیز افزایش مییابد، در اثر آبیاری با آب مغناطیسی به دلیل نفوذ بیشتر آن در خاک، میزان تبخیر از سطح خاک نسبت به آبیاری با آب معمولی کمتر خواهد بود.

گزارشات متعددی در خصوص کاربرد آب مغناطیسی در کشاورزی وجود دارد. در این قسمت به بیان نمونه هایی از آنها میپردازیم:

نتایج آزمایشهای آبیاری با آب مغناطیسی در اورگان آمریکا بر روی مزارع یونجه نشان داد که عملکرد یونجه 65 درصد افزایش و مصرف آب و هزینه پمپاژ تا 42 درصد کاهش یافتند، مطالعه کنترل شده اثر آبیاری مغناطیسی بر روی درصد جوانه زنی کوچه فرنگی، کدو و خیار نشان داد که در مدت 3 روز 96 درصد بذور جوانه زدند در حالیکه در تیمارهای معمولی تنها 73 درصد بذور در 14 روز جوانه زدند.

بور مغناطیسی شده همراه با آب آبیاری مغناطیسی، جوانه زنی را در گندم 20 درصد، گوجه فرنگی 65 درصد و فلفل و خیار را تا 100 درصد افزایش داد، در مصر آبیاری با آب مغناطیسی شده عملکرد گندم را از 127 تا 34 درصد (بسته به تاریخ کاشت) کنگد و ذرت را تا 24 درصد افزایش داد.

هیمل را بر روی میزان جوانه زنی و سبز شدن بذور بعضی از گیاهان در شرایط خاک شور و قلیائی مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که گوجه فرنگی در شرایط آبیاری با آب مغناطیسی شده نسبت به مغناطیسی کردن بذور واکنش بهتری نشان میدهد. در تیمارهای مغناطیسی شده بذور گندم پس از 6 روز 100 درصد در حالیکه در تیمار معمولی بعد از 9 روز 83 درصد جوانه زدند.

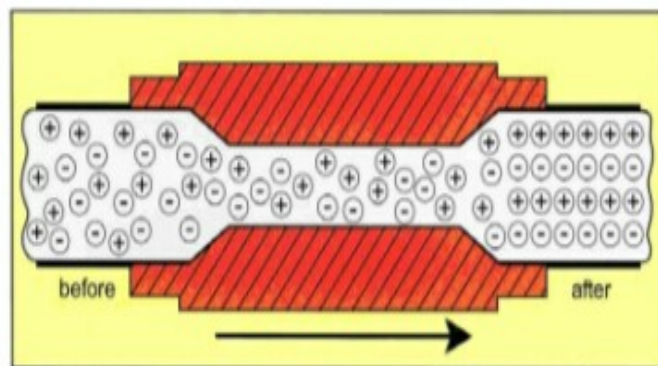
آزمایش مزرعهای با آب شور حاوی کلسیم منیزیم سولفات و کلراید و سدیم نتایج رضایتبخشی داده است. برای مثال برداشت سورگوم 45 درصد و ذرت 30 درصد نسبت به شاهد که آب غیر شور و غیرمغناطیسی دریافت کردند، بیشتر بود.

کاربونل و همکاران در دو خاک رسی و شنی میزان تبخیر از خاک را تحت شرایط آبیاری، آب مغناطیسی و آب معمولی مورد مقایسه قرار دادند.

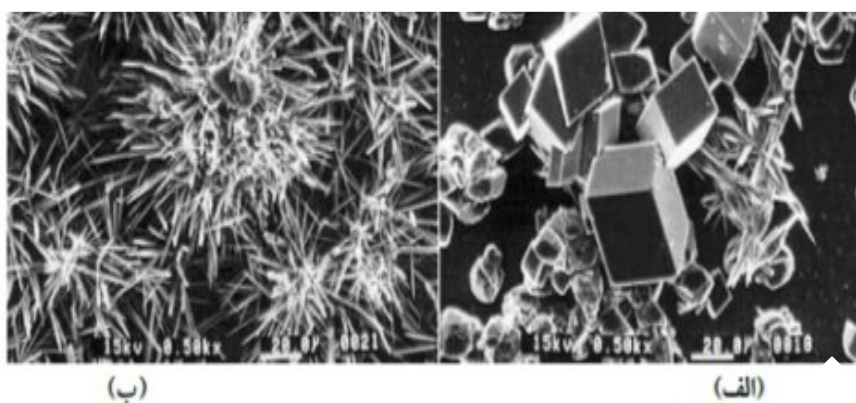
نتایج نشان داد که در هر دو نوع خاک بیشترین اختلاف تبخیر از خاک بین دو تیمار آب معمولی و آب مغناطیسی به هنگام استفاده از آب شور مشاهده گردید. در پنجمین روز پس از آبیاری، در خاک رسی آبیاری شده با آب مقطر، آب شهر و آب شور مغناطیسی (46% مول از محلول سدیم کلراید میزان تبخیر از خاک به ترتیب در حدود $41, 46$ و 102 درصد کمتر از تیمار شاهد بود در باغات نیز کمیت و کیفیت محصول لیمو متأثر از آبیاری مغناطیسی دارای عملکرد بیشتر و از نظر تجارتي کیفیت بالاتری (رنگ، طعم، و میزان شکر) داشتند.

کاربردهای دیگر در آب آبخوری دامها و طیور منجر به افزایش تولید شیر، افزایش چربی و پروتئین شیر و درصد مواد جامد آن میود. 10% افزایش در تولید شیر و 7% افزایش در راندمان تغذیه در دامداریها گزارش شده است.

با پالایش آب آبخوری طیور تلفات جوجهها کاهش یافته درصد تولید گوشت لخت به وزن زنده افزایش یافته و بار میکروبی آب کاهش قابل توجه مییابد اکسیژن محلول در استخرهای پرورش ماهی افزایش مییابد. کاربرد اصلی دیگر آن در تصفیه پالایش آب گلخانهها و سیستمهای هیدروپونیک میباشد.



شکل ۱- آرایش الکترون‌ها در یک میدان مغناطیسی



(ب)

(الف)

شکل ۲- عکس‌های مربوط به نمونه آب گرفته شده توسط میکروسکوپ الکترونی
 (الف) آب غیر مغناطیسی، (ب) آب مغناطیسی (کتیا و پارسونز، ۲۰۰۵)

