



تعیین مقدار مناسب پرلیت مصرفی در ظروف کشت گلخانه‌ای و اثر آن بر خواص کمی و کیفی نشاء تولیدی

مرتضی پوزش شیرازی^۱، رحیم خادمی^۲

۱- عضو هیأت علمی بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، ۲- عضو هیأت علمی بخش خرما و میوه‌های گرمسیری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر

چکیده:

توسعه تولید نشاء در گلخانه اخیراً در استان بوشهر بعلت منافع زیاد آن رو به گسترش نهاده است. برای یکسان سازی نشاء‌های تولیدی و همچنین کسب دانش فنی به منظور تولید نشاء‌های با کیفیت، طرح حاضر به نحوه استفاده صحیح از پرلیت بعنوان پیک ماده اصلاحی مؤثر در محیط‌های گلخانه‌ای پرداخته و مقدار مناسب پرلیت مصرفی را مورد آزمون قرار داد. این طرح در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۲ تیمار زیر اجراء گردید. ۱- تیمار درصد پرلیت در ۴ سطح شامل: الف- مخلوط پیت ماس و کوکوپیت بعلاوه ۲۰ درصد حجمی پرلیت ب- مخلوط پیت ماس و کوکوپیت بعلاوه ۴۰ درصد حجمی پرلیت ج- مخلوط پیت ماس و کوکوپیت بعلاوه ۶۰ درصد حجمی پرلیت د- مخلوط پیت ماس و کوکوپیت به تنهایی. ۲- تیمار نوع پرلیت در ۲ سطح (نرم و خیلی نرم) برای تعیین قطر مناسب پرلیت مصرفی. نتایج حاصل از اجراء طرح نشان داد اثر تیمار نوع پرلیت بر صفات طول ساقه، میزان فسفر، پتاسیم، آهن، منگنز، روی و مقدار کلروفیل در سطح یک درصد معنی دار بود. اثر تیمار درصد حجمی پرلیت بر تمام صفات اندازه گیری شده بجز میزان مس، روی و نیتروژن در سطح یک درصد معنی دار گردید. نتایج همچنین نشان داد که استفاده از پرلیت نرم با درصد حجمی ۲۰ درصد در بستر سطح کشت در تعداد بیشتری از صفات دارای اثر معنی دار بوده و از اینرو خصوصیات عملکردی بهتری در تولید نشاء داشته است.

واژه‌های کلیدی: بوشهر- پرلیت - ظروف کشت گلخانه‌ای - نشاء گوجه فرنگی.

مقدمه:

میزان تولید محصول گوجه‌فرنگی در مزارع و گلخانه‌ها به عوامل متعددی از جمله قوی بودن پایه‌ها و توانایی آنها برای ماندگاری بالا در زمان انتقال به محل کشت اصلی بستگی دارد. کشت و تولید نشاء در خزانه‌های مستقر در زمین‌های زراعی مشکلات فراوانی به همراه دارد. از اینرو، اخیراً در استان بوشهر تولید نشاء در گلخانه بعلت منافع زیاد آن رو به گسترش نهاده است. آنچه که در این میان از اهمیت خاصی برخوردار است درجه سالم بودن و قوی بودن پایه‌های تولیدی میباشد به گونه‌ای که تفاوت قیمت شدیدی در بین نشاء‌های تولیدی به همین علت مشاهده میگردد. با توجه به عدم آشنایی بسیاری از کشاورزان و مسئولین با محیط‌های رشد کارآمد و بصورت تصادفی عمل کردن گلخانه‌داران در تهیه و ایجاد بستر کشت، شاهد تولید نشاء‌های متفاوت از نظر بازارپسندی در گلخانه‌های مختلف در طول یک سال یا سالهای مختلف هستیم. مواد اصلاحی به منظور بهبود شرایط فیزیکی به خاک اضافه میشوند. این شرایط فیزیکی شامل ظرفیت نگهداری آب، نفوذپذیری، زهکشی، تهویه و ساختمان مناسب می باشند که نتیجه آنها افزایش فعالیت ریشه‌ها را به دنبال خواهد داشت (Nus, ۱۹۹۴).

در اکثر کشورهای پیشرفته از پرلیت بعنوان یک ماده اصلاحی مؤثر در افزایش محصولات کشاورزی در محیط‌های کشت گلخانه‌ای استفاده می شود (Wilkerson, et al., ۲۰۱۰). که متأسفانه این ماده در ایران و بخصوص در استان بوشهر کمتر مورد توجه علمی و فنی قرار گرفته است. پرلیت ماده‌ای سیلیکاتی سفید و خاکستری رنگی است که منشأ آتشفشانی دارد و از گدازه‌های سرد شده استخراج می گردد. دانه‌های اسفنج مانند پرلیت خیلی سبک بوده و فقط ۸۵ تا ۱۲۵ گرم در دسی‌متر مکعب وزن دارند. این ماده بعلت شرایط تشکیل شدن، سترون میباشد. پرلیت معمولاً ۳ تا ۴ برابر خود قابلیت جذب آب دارد. pH آن در حدود ۵/۶ تا ۵/۷ بوده و بهترین مورد استفاده اش در اضافه کردن میزان هوا به مخلوط‌های حاکی میباشد (خوشخوی، ۱۳۶۸). خاک‌هایی که میزان تخلخل در آنها بسیار بالا باشد، عمل زهکشی و خروج آب و نهایتاً عناصر غذایی در آنها به سرعت انجام میشود. خاک‌هایی که بعلت ریز بودن زیاد بافت آنها دارای تهویه و زهکش مناسب نباشند نیز از کمبود اکسیژن و حمله بیماری‌های مختلف ریشه رنج می‌برند (Wilkerson, et al., ۲۰۱۰). مؤفقیات گلخانه‌ها و محیط‌های رشد نشاء (خزانه‌ها) بستگی به خواص فیزیکی و شیمیایی بستر کشت آنها دارد. بستر کشت ایده‌آل بستری است که عاری از هرگونه علف‌های هرز و انواع بیماری‌ها و حشرات مضر بوده و استقرار گیاه در آن به خوبی انجام شود. این محیط همچنین باید قابلیت زهکشی بالایی داشته باشد و در عین حال با کمترین دور آبیاری بتواند آب مورد نیاز گیاه را تا حد لازم در اختیار آن قرار دهد. پرلیت از رایجترین مواد به کار رفته در بستر کشت گلخانه‌ها میباشد و از مواد اصلاحی غیر آلی محسوب میشود. این ماده برخلاف ورمیکولایت که کانی آبریزی است، یک کانی جاذب آب محسوب گردیده و در بهبود

چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

زهکشی و تهویه خاک نقش اصلاحی مؤثری را داراست. این ماده در افزایش تبادل عناصر غذایی توان زیادی ندارد. استفاده از پرلیت در گلخانه‌ها بسیار بهتر از ماسه میباشد زیرا برخلاف ماسه‌ها که اغلب همراه نمک هستند، پرلیت بصورت غیر شور میباشد. همچنین پرلیت بعلت سبکی و یکنواختی ذرات تشکیل دهنده آن توانایی بالایی در ایجاد تهویه مناسب و زهکشی مطلوب دارد (Robbins, et al., ۲۰۰۹). عامل اصلی در انتخاب مواد اصلاحی فیزیکی بافت خاک است. در خاکهای رسی بعلت وجود منافذ ریز (میکروپورها) توانایی جذب و نگهداری آب بالا میباشد اما در این خاکها بعلت کم بودن منافذ درشت (ماکروپورها) که عامل پراکنش و توزیع مناسب هوا هستند، تهویه به خوبی صورت نمی‌گیرد. اضافه نمودن پرلیت به این خاکها سبب افزایش منافذ درشت خاک و بهتر شدن شرایط تهویه میشود (Hurdzan, ۱۹۸۷). خصوصیات فیزیکی پرلیت به گونه‌ای است که از آن می‌توان هم در خاکهای شنی و هم در خاکهای رسی استفاده نمود. در خاکهای شنی بعلت جذب آب از ۳ تا ۴ برابر وزن خود و در خاکهای رسی بعلت ایجاد فضای خالی بین ذرات و تهویه مناسب خاک، از این ماده استفاده میشود. البته، استفاده از این ماده در خاکهای رسی به مراتب بیشتر از خاکهای شنی رواج داشته است (Blessington, et al., ۲۰۰۰). در یک تحقیق که در مورد کشت گوجه فرنگی به روش بستر کشت بدون خاک (هیدروپونیک) انجام گردید مشخص شد که پرلیت از جمله موادی است که دارای بالاترین توان تولید در میان محیطهای کشت میباشد و همچنین گوجه‌فرنگیهای تولید شده در این محیط دارای بیشترین استحکام میوه که در انبارداری صفت خوبی به شمار می‌رود، می‌باشند (Guler, ۲۰۱۰).

مواد و روشها

این طرح در گلخانه مرکز تحقیقات کشاورزی استان بوشهر (ایستگاه برازجان) با ۱۳ و ۵۱ طول شرقی و ۱۶ و ۲۹ عرض جغرافیایی و با ارتفاع ۱۱۰ متر از سطح دریا و حداکثر درجه حرارت ۵۰ درجه سانتیگراد و حداقل ۱- درجه سانتیگراد، میانگین بارندگی ۲۵۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالیانه ۲۶/۲۵ درجه سانتیگراد و تبخیر سالیانه حدود ۳۰۰۰ میلی‌متر و بافت خاک سبک تا متوسط و هدایت الکتریکی آب آبیاری ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ میکروموس و خاک حدود ۳۰۰۰ میکروموس و سطح آب زیرزمینی پایین با نفوذپذیری خوب خاک انجام شد. این آزمایش در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۲ تیمار زیر اجراء گردید. ۱- تیمار درصد پرلیت در ۴ سطح شامل: الف- مخلوط پیت ماس و کوکوپیت بعلاوه ۲۰ درصد حجمی پرلیت ب- مخلوط پیت ماس و کوکوپیت بعلاوه ۴۰ درصد حجمی پرلیت ج- مخلوط پیت ماس و کوکوپیت بعلاوه ۶۰ درصد حجمی پرلیت د- مخلوط پیت ماس و کوکوپیت به تنهایی. ۲- تیمار نوع پرلیت در ۲ سطح (نرم و خیلی نرم) برای تعیین قطر مناسب مصرفی. کودهای شیمیایی بصورت محلول و بطور یکسان به همه تیمارها در همان ابتدا اضافه گردید. پس از اعمال تیمارها، بذر گوجه فرنگی در ظروف کشت کاشته شده و آبیاری و مراقبت از تیمارها بصورت یکسان انجام گرفت. پاسخهای گیاهی شامل تعداد برگ، وزن خشک برگ و ساقه، طول ساقه، قطر ساقه، درصد رطوبت و کلروفیل و همچنین مقدار عناصر غذایی میکرو و ماکرو شامل مقدار ازت، فسفر، پتاسیم، مس، منگنز، روی و آهن پس از رسیدن کامل نشاءها بصورت انتخاب تصادفی نشاء در میان تیمارها اندازه گیری شد. در نهایت نیز تجزیه آماری صفات یاد شده با استفاده از نرم افزار اکسل انجام شده و بهترین تیمار مشخص گردید.

نتایج و بحث

برای رسیدن به اهداف تحقیق، پس از اجرای طرح در سطح گلخانه و داده برداری از پاسخهای گیاهی مورد مطالعه، اقدام به تجزیه آماری دادهها گردید و اثرات اصلی و متقابل فاکتورهای نوع پرلیت و درصد حجمی پرلیت بر پاسخهای مختلف گیاهی استخراج و در جدول (۱) خلاصه شده است که بهترتیب برای هر پاسخ، تحلیل مربوطه ارائه میگردد.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس برای صفات گیاهی و پاسخهای مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		وزن تر بوته	وزن خشک بوته	درصد رطوبت	قطر ساقه	تعداد برگ	طول ساقه
بلوک	۲	۳۴/۷۱ ns	۰/۳۵ ns	۰/۲۲ ns	۰/۱۵ ns	۴/۷۰ ns	۸۲/۹۳ ns
نوع پرلیت	۲	۱/۵۲ ns	۰/۲۵ ns	۵/۸۷ ns	۳/۴۴ ns	۲/۹۳ ns	۲۰۷۸/۰۴ **
درصد حجمی پرلیت	۲	۲۸۵/۱۸ **	۴/۰۸ **	۱۲/۵۶ **	۱۵/۹۵ **	۳۸/۰۴ **	۴۲۱۹/۷۰ **
نوع × درصد حجمی پرلیت	۴	۴۷/۷۵ ns	۰/۶۷ ns	۱۶/۳۴ **	۸/۵۷ **	۸/۵۴ *	۷۹۵/۹۸ ns
خطا	۱۶	۲۵/۴۸	۰/۳۴	۱/۷۸	۱/۲۰	۲/۷۰	۳۲۹/۰۵
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		فسفر	پتاسیم	آهن	مس	منگنز	روی
بلوک	۲	۰/۰۰۸ *	۰/۰۵ ns	۹/۳ ns	۱/۶۸ ns	۲۵۷/۶ ns	۷۸/۸۱ ns
نوع پرلیت	۲	۰/۰۱۹ **	۱/۲۷ **	۹۰/۷۷ **	۰/۲۶ ns	۲۲۳۹۲/۹ **	۴۷۱/۱۵ **
درصد حجمی پرلیت	۲	۰/۰۲۱ **	۱/۱۹ **	۲۲۵/۱ **	۳/۲۹ ns	۵۰۹۶/۰ **	۳۲/۴۸ ns
نوع × درصد حجمی پرلیت	۴	۰/۰۰۴ ns	۰/۹۴ **	۱۲۵/۹ *	۸/۹۲ **	۳۸۹۹/۶ **	۶۴۵/۲۰ **
خطا	۱۶	۰/۰۰۲	۰/۱۲	۲۷/۸	۱/۶۰	۳۲۲/۱	۲۴/۲۳
کل	۲۶	۰/۰۰۶	۰/۴۱	۱۲۴/۳	۲/۷۶	۲۹۳۲/۵	۱۵۸/۹۸
ضریب تغییرات (CV)		۵/۳۴	۶/۷	۶/۳۵	۱۶/۷۴	۶/۹۶	۴/۸۳
							۴/۸۶



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

در مقایسه درصد حجمی پرلیت، درصد حجمی ۲۰ درصد پرلیت با میانگین ۰۴/۳۵ گرم وزن تر بوته، در مقایسه با سایر سطوح پرلیت دارای برتری معنی داری در سطح پنج درصد آماری می باشد. درصد حجمی ۲۰ درصد پرلیت با میانگین ۳۳/۴ گرم وزن خشک بوته نسبت به سایر سطوح برتری نشان میدهد و این برتری از نظر آماری در سطح پنج درصد معنی داری است. برای صفت درصد رطوبت، از نظر آماری اثر متقابل درصد حجمی پرلیت در نوع پرلیت معنی داری شده و استفاده پرلیت نرم با درصد حجمی ۶۰ درصد کمترین میانگین رطوبت به میزان ۴۷/۸۱ درصد، دارای اختلاف معنی داری در سطح پنج درصد نسبت به سایر تیمارها است.

پرلیت با درصد حجمی ۲۰ درصد با میانگین ۳۷/۲۰ میلیمتر قطر ساقه، دارای بیشترین مقدار است و در سطح پنج درصد آماری، نسبت به درصد حجمی ۴۰ و ۶۰ درصد با به ترتیب میانگین های ۱۱/۱۹ و ۷۱/۱۷ میلیمتر برتری معنی داری داشته و ۱۵ درصد اختلاف بین بهترین و بدترین تیمار مشاهده می گردد. پرلیت با ۲۰ درصد حجمی با ۸۹/۲۰ عدد برگ نسبت به پرلیت با ۴۰ و ۶۰ درصد حجمی به ترتیب با ۴۴/۱۷ و ۲۲/۱۷ عدد برتری معنی داری داشت.

پرلیت ۲۰ درصد حجمی با میانگین ۵۶/۱۸۴ میلیمتر طول ساقه بیشتر از پرلیت ۴۰ و ۶۰ درصد با به ترتیب میانگین ۴۴/۱۵۹ و ۴۴/۱۴۱ میلیمتر بوده و در سطح پنج درصد آماری این برتری معنی داری است. در استفاده از پرلیت، بیشترین درصد نیتروژن با میانگین ۴۸/۲ درصد در تیمار پرلیت خیلی نرم با ۶۰ درصد حجمی و کمترین مقدار آن با میانگین ۶۲/۱ درصد در پرلیت نرم با ۴۰ درصد حجمی مشاهده می گردد.

اثر اصلی درصد حجمی پرلیت از نظر آماری معنی داری بوده و نشان می دهد ۶۰ درصد حجمی پرلیت با میانگین ۷۵/۰ درصد فسفر نسبت به سایر درصد حجمی پرلیت ها اختلاف معنی داری داشته و در جایگاه آخر قرار دارد. اثر متقابل درصد حجمی پرلیت و نوع پرلیت از نظر آماری معنی داری شده است، و پرلیت نرم با درصد حجمی ۲۰ درصد، دارای بیشترین مقدار عنصر پتاسیم به میزان ۴۴/۶ (درصد) است و کمترین مقدار مربوط به تیمار پرلیت خیلی نرم با میانگین ۴۴/۴ (درصد) بوده که ۴۵ درصد کمتر از تیمار برتر است.

اثر متقابل درصد حجمی پرلیت و نوع پرلیت از نظر آماری معنی داری شده است، و پرلیت خیلی نرم با درصد حجمی ۲۰ درصد، دارای بیشترین مقدار عنصر آهن به میزان ۲۰/۱۰۲ (میلی گرم بر کیلوگرم) است. بر اساس نتایج حاصل از پروژه، پیشنهاد میگردد که کاربرد صحیح پرلیت (از نظر اندازه و میزان پرلیت مصرفی) در گلخانه های استان بخصوص در زمینه تولید نشاء سالم و قوی مورد توجه و دقت قرار گیرد زیرا این امر میتواند قابلیت استقرار نشاء را در بستر کاشت به طور چشمگیری تحت تاثیر قرار داده و درصد زنده مانی و پایداری نشاء های تولیدی را افزایش داده و از سوی دیگر نیز استفاده از پرلیت موجب تقویت عناصر غذایی در گیاه می گردد که نهایتاً به سلامت نشاء های تولیدی و افزایش عملکرد و اقتصادی شدن تولید گلخانه ای آن ها کمک خواهد نمود. در موارد متعددی نیز مشاهده شده است که بعلت عدم تأمین بستر کشت مناسب، گیاه پس از استقرار دچار ضعف شده و مساعد برای ابتلا به بیماری گردیده است. همچنین نتایج پروژه نشان داد که نوع پرلیت نرم به میزان ۲۰ درصد حجمی پرلیت در بستر کشت در مجموع دارای خصوصیات بهتری نسبت به سایر تیمارها بوده است.

منابع مورد استفاده

- خوشخوی، مرتضی. ۱۳۶۸. ازدیاد نباتات. جلد اول. انتشارات دانشگاه شیراز. ۴۳۰ صفحه.
- Blessington M., Clement D., and Williams G. ۲۰۰۰. Soil Based and soilless substrate. Fact sheet ۸۷۱. Central Maryland research and education center. University of Maryland. ۳Pp.
- Guler H.G., Oplympios C., and Gerasopoulos D. The effect of the substrate on the fruit quality of hydroponically grown melons. Acta Hort. ISHS. ۳۷۹: ۲۶۱-۲۶۶.
- Hurdzan M.J. ۱۹۸۷. Organic amendments to soils. Golf course management. ۵۵ (۱۲). ۳۰-۳۶.
- Nus P. ۱۹۹۴. Soil amendments. Compaction - resistant zones that provide sufficient levels of oxygen, moisture and nutrients often require a helping hand. Golf course management. ۵۴-۵۸.
- Robbins J. and. Evans M.R. Growing media for container production in a greenhouse or nursery. Part I (components and mixes). Arkansas university press. ۴Pp. www.uaex.edu.
- Wilkerson D., Barners L., Bastian D. and Hall Ch. ۲۰۱۰. The Texas Poinsettia producers guide. Selecting a growing media. ۵Pp.

Abstract

Due to high interest, producing seedlings in the greenhouse is set to expand in Bushehr province. Greenhouses and transplanting success and growth medium (Treasury) depending on their physical and chemical properties of substrate.. This project was conducted in RCBD with two treatments as follows: A) perlite percentage in four levels: ۱ - a mixture of peat moss and coco peat, perlite, plus ۲۰% v ۲ - ۴۰% by volume mixture of peat moss and coco peat plus perlite ۳ - mixture of peat moss and coco peat, perlite, plus ۶۰% v , ۴ - a mixture of peat moss and



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

coco peat alone and B) perlite types in two levels: fine and very fine perlite. After the plots were prepared, the tomato seeds were planted and irrigated in containers and taken care equally. Plant responses, including leaves number, stem and leaf dry weight, stem length, stem diameter, chlorophyll, micro and macro nutrients such as nitrogen, phosphorus, potassium, copper, manganese, zinc and iron were measured after maturity of transplanted seedlings. Results showed that consumption of soft perlite volume percent to ۲۰ percent had better performance characteristics of the plant.