

## هوا بستر رشد گیاهان می‌شود



پژوهشگران کشور با اجرای یک پروژه تحقیقاتی و با استفاده از دو تکنیک کشت بافت و آئروپونیک به دانش فنی تولید پایه‌های مادری بهترین رز دنیا در فاز نیمه‌صنعتی دست یافتند.

جام جم آنلاین: پژوهشگران کشور با اجرای یک پروژه تحقیقاتی و با استفاده از دو تکنیک کشت بافت و آئروپونیک به دانش فنی تولید پایه‌های مادری بهترین رز دنیا در فاز نیمه‌صنعتی دست یافتند.

مهندس صفورا سادات موسوی‌پور - مجری طرح - در حالی از موفقیت تولید این رز در کشور می‌گوید که معتقد است رز هلندی گیاهی است که از لحاظ زیبایی، استحکام و مقاومت بهترین در دنیا شناخته شده و کشور هلند به عنوان امپراتور رز، تنها کشوری است که پایه‌های مادری این گیاه را تولید می‌کند و تاکنون هیچ کشوری قادر به تولید پایه‌های مادری این گیاه نشده است.

موسوی‌پور که با همکاری مهندس محمدحسین دحانی در یکی از شرکت‌های دانش‌بنیان شهرک علمی - تحقیقاتی اصفهان موفق به اجرای این طرح شده، روش به کاررفته در این پژوهش را از پیشرفته‌ترین روش‌های کشت گلخانه‌ای دنیا می‌داند. تولید رز هلندی به کمک هواکشت بهانه‌ای شد تا با مهندس موسوی‌پور درباره چستی و چگونگی این روش گفت‌وگو کنیم.

سیستم آئروپونیک چیست و چه ویژگی‌ها و مزیت‌هایی این روش را نسبت به دیگر روش‌های مشابه متمایز می‌کند؟

آئروپونیک (هواکشت) پیشرفته‌ترین روش در زمینه کشت‌های گلخانه‌ای و بیوتکنولوژی است.

آئروپونیک در واقع فرآیندی از رشد گیاه در محیطی از مه، بدون استفاده از خاک یا هر بستر دیگری است. این روش یک تکنولوژی جدید برای تولید بیشتر فرآورده‌های گیاهی و افزایش سرعت رشد گیاه محسوب می‌شود. با این روش، گیاه بدون نیاز به بستر به رشد فوق‌العاده‌ای دست پیدا می‌کند و ساده‌ترین و مطمئن‌ترین راه برای افزایش بازدهی در تولید محصولات گلخانه‌ای است. در این سیستم، ریشه‌ها در هوا معلق است و محلول غذایی به صورت کوچک‌ترین ذرات قابل جذب توسط ریشه در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. از طرف دیگر، گازها و مواد غذایی مورد نیاز گیاه - که اغلب فاکتورهای محدودکننده رشد در سیستم‌های خاکی و هیدروپونیک است - به طور کامل در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. در آئروپونیک، مواد مغذی و آب به صورت ذرات ریز پودرمانندی به ریشه گیاه منتقل می‌شود و از آنجا که مقادیر بیشتری اکسیژن و مواد مغذی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد، منجر به رشد سریع آن می‌شود. یک خاک فشرده، تنها 30 درصد به ریشه‌ها اکسیژن می‌رساند در حالی که در سیستم هیدروپونیک (آب‌کشت) 50 درصد و در سیستم آئروپونیک، امکان اکسیژن‌رسانی تا 99 درصد نیاز واقعی گیاه وجود دارد.

براساس شواهد موجود، رشد گیاه در سیستم هیدروپونیک، دو برابر بیش از کشت خاکی و در سیستم آئروپونیک، تا چندین برابر سریع‌تر از بقیه سیستم‌های رشد است.

در حال حاضر این سیستم در چه کشورهایی و با چه سطح زیر کشتی استفاده می‌شود؟ به طور کلی چه دلایلی فناوری کشت گیاه به این روش را گسترش می‌دهد و چرا این راه بهترین گزینه برای افزایش بازدهی در تولید محصولات گیاهی محسوب می‌شود؟

این سیستم در حال حاضر در کشورهای توسعه‌یافته در حال جایگزینی با سیستم‌های مرسوم گلخانه‌ای است. مزایای زیادی برای این روش کشت می‌توان برشمرد. کاهش چشمگیر میزان آب موردنیاز گیاه در این روش یکی از مهم‌ترین مزایای سیستم محسوب می‌شود. در واقع گردش محلول مغذی و آب در سیستم و نیز در اختیارگذاشتن آن تنها در موقع نیاز گیاه و نه مازاد بر آن و نیز ریزبودن ذرات جهت افزایش سطح جذب توسط ریشه، عمده دلایل کاهش مصرف آب و محلول غذایی محسوب می‌شود. به طوری که در حد چشمگیری (80 درصد) صرفه‌جویی در مصرف آب و محلول غذایی صورت می‌گیرد که با توجه به آب و هوای نیمه‌خشک و کمی منابع آب در کشورمان و نیز هدفمند کردن یارانه‌ها برای گلخانه‌داران اهمیت بسزایی دارد.

رشد زیاد ریشه به دلیل دسترسی ریشه‌ها به اکسیژن و نیز افزایش سطح جذب مواد مغذی، شتاب‌بخشیدن به سیکل‌های کاشت به دلیل افزایش سرعت رشد و بلوغ، کاهش هزینه‌های جاری گلخانه‌دار به دلیل صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کنترل حرارت محیط گلخانه از طریق کنترل دمای محیط ریشه از جمله مزایای این روش محسوب می‌شوند.

ضمن آن که ایجاد درآمد و صرفه‌جویی در خروج ارز از کشور از طریق تولید پایه‌های مادری وارداتی گیاهان زینتی نظیر گل رز،

فراهم کردن يك محیط عاري از پاتوژن و علف هرز جهت رشد بهينه گیاه و در نتیجه حذف مصرف آفت‌کش و علف‌کش و امکان دسترسى گیاه به دي‌اکسیدکربن به میزان 100 درصد جهت فرآیند فتوسنتز را نیز باید از جمله خصوصیات سیستم هواکشت به حساب آورد.

در این میان افزایش بو، طعم و طراوت در محصولات به دلیل ارگانیک‌بودن، ارزش بالا از لحاظ تحقیقاتی و جمع‌آوری اطلاعات واقعی از گیاهان در رشد آنها و نیز امکان کار شیمیایی یا بافت‌شناسی روی گیاهان هم این روش را متمایز می‌کند.

با توجه به آن که این سیستم روشی بدون بستر است، در نتیجه هزینه تهیه بستر و تعویض آن که خود هزینه بالایی را برای گلخانه‌دار به دنبال دارد، حذف می‌شود. بر همین اساس، هزینه جاری گلخانه‌دار صرف‌نظر از کاهش هزینه‌های مربوط به آب و انرژی، ده تا 15 درصد کاهش می‌یابد.

به طور کلی این سیستم چه کاربردهایی در کشاورزی دارد؟

از کاربردهای مختلف این سیستم می‌توان به ریشه‌دار کردن قلمه‌های سخت ریشه‌زا، آدابته کردن گیاهچه‌های کشت‌بافتی، تولید مینی‌تیوبر (بذر سیب‌زمینی) با عملکرد 20 برابر و تولید محصول ارگانیک اشاره کرد.

با توجه به این قابلیت‌ها چه گیاهانی بهتر است به این روش کشت شوند؟

موسوی‌پور: در سیستم آکروپونیک، مواد مغذی و آب به صورت ذرات ریز پودرمانندی به ریشه گیاه منتقل می‌شود و از آنجا که مقادیر بیشتری اکسیژن و مواد مغذی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد، منجر به رشد سریع آن می‌شود. برای گیاهان استراتژیک و سخت ریشه‌زا بهتر است سیستم هواکشت استفاده شود. زیرا این سیستم در ریشه‌دار کردن گیاهان بسیار قوی عمل می‌کند از این رو بهتر است از این سیستم با چنین کارایی بالا برای گیاهان خاصی استفاده کرد که هم نیاز کشورمان در بخش کشاورزی را تامین نماید و هم از طریق روش‌های عادی امکان تکثیرشان فراهم نباشد.

بومی‌شدن فناوری کشت گیاه در هوا چه منافع و تحولاتی را در کشاورزی کشور ایجاد می‌کند؟

کاهش 80 درصدی در هزینه جاری گلخانه‌داران، افزایش عملکرد تولید محصول و کاهش طول مدت رشد گیاه در نتیجه صرفه‌جویی در زمان از جمله تحولاتی است که با وجود استفاده از این سیستم می‌توان شاهد بود.

از طرف دیگر به دلیل آن که در این روش می‌توان به صورت طبقاتی عمل نمود در نتیجه از ارتفاع گلخانه که معمولاً نادیده گرفته می‌شود، استفاده می‌گردد.

آن طور که در خبرها آمده شما موفق شده‌اید تا با استفاده از دو تکنیک کشت بافت و آکروپونیک به دانش فنی تولید پایه‌های مادری بهترین رز دنیا در فاز نیمه‌صنعتی دست پیدا کنید. این کار چگونه انجام شد؟

پس از دست‌یافتن به تکنولوژی هواکشت در سال 86 و ثبت آن به صورت پتنت، تیم متخصص تشکیل دادیم تا کاربردهای مختلف این سیستم را شناسایی کنیم. یکی از کاربردهای این فناوری، تولید پایه‌های مادری رز هلندی با تلفیق دو تکنیک کشت‌بافت و هواکشت بود.

چرا رز هلندی بهترین نوع رز در دنیا معرفی شده است؟

صفتی که باعث موردپسند شدن گل رز هلندی در بازارهای جهانی است شامل موارد متعددی می‌شود. شاخه بلند و محکم که توانایی نگهداری استوار گل را دارد و اندازه و رنگ مناسب گل که مختص رقم مورد نظر است از جمله این موارد هستند. تنوع در ارقام، یکنواختی در مرحله برداشت گل‌ها، عاری بودن گل‌ها از انواع رنگ‌پریدگی، سوختگی، آفات و بیماری‌ها، یکنواختی در اندازه شاخه‌ها، کیفیت و ظاهر مناسب را هم باید از جمله شاخص‌های رز هلندی به حساب آورد.

این پایه‌ها چگونه و در چه مراحل تولید شدند؟

در ابتدا از بهترین ارقام رز نمونه‌برداری کرده و پس از سترون کردن با استفاده از تکنیک کشت‌بافت، نمونه‌ها را پرآوری می‌کنیم. در مراحل بعدی، اندازه گیاهچه‌های چهار سانتی‌متری را از طریق سیستم هواکشت به 20 سانتی‌متر می‌رسانیم. در این زمان، آنها را به

گلخانه‌ها به عنوان پایه‌های مادری تحویل می‌دهیم. البته بخشی از پایه‌های تحویلی پیوندی است که قیمتش دو برابر بیشتر از پایه‌های غیرپیوندی است. به دلیل آن که در این روش از تکثیر غیرجنسی استفاده شده است، هیچ‌گونه تغییر ژنتیکی در گیاه ایجاد نمی‌شود به همین خاطر گیاه تولیدشده عیناً مشابه پایه‌های مادری رز وارداتی از کشور هلند است.

بهاره صفوی - گروه دانش