دانش فنی سالم‌سازی و تکثیر انبوه ارقام و پایه‌های سیب: برابرن، گلدن دلیشز، گالا، M7،M9، MM111، MM106، گل بهار، شربتی و سلطانی شبستر

تعریف مساله:

سیب یکی از مهم‌ترین محصولات باغی کشور است که با تولید حدود ۳/۷ میلیون تن محصول، سهم ۱۷/۷ درصد از کل میزان تولید محصولات باغی را به خود اختصاص داده است. استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، فارس، تهران و خراسان رضوی در رتبه‌های اول تا پنجم تولیدکنندگان سیب کشور قرار دارند. این ۵ استان جمعا حدود ۶۳/۸ درصد از کل تولید سیب کشور را در این سال تامین می‌نمایند. در حال حاضر یکی از عواملی که باعث کاهش کیفیت، عملکرد و کوتاه بودن عمر باغات سیب در دنیا و ایران می‌شود، وجود بیماری‌های باکتریایی، ویروسی و شبه ویروسی مختلف است. آلوده شدن گیاهان به ویروس معمولا توسط انتقال ویروس از منبع آلودگی به گیاه و یا انتقال از طریق وسایل هرس و باغبانی با وسایل آلوده اتفاق می‌افتد. با توجه به نیاز کشور در فراهم کردن باغات یکنواخت از نظر ژنتیکی و عاری از هرگونه بیماری که به افزایش قابل توجه سطح زیر کشت و میانگین تولید کشور منتهی می‌شود، سالم‌سازی پایه‌ها و ارقام تجاری سیب و تکثیر آنها در محیط درون شیشه از اهمیت به سزایی برخوردار است.

راه حل پیشنهادی:

برای ایجاد باغات سالم و یکنواخت از لحاظ ژنتیکی، استقرار گیاهان در شرایط درون شیشه، حذف عوامل بیماری‌زا و در نهایت تکثیر انبوه گیاهان سالم در برنامه‌های سالم‌سازی قرار می‌گیرد. در فرایند کشت درون شیشه، عوامل بیماری‌زای باکتریایی و قارچی حذف می‌شوند اما برای حذف ویروس‌ها لازم است برنامه‌های درمانی انجام گیرد. معمولا قبل از شروع برنامه‌های درمانی، ردیابی ویروس‌ها و تشخیص بیماری‌های ویروسی صورت می‌پذیرد. برای ردیابی ویروس‌ها عموما از آزمون الیزا که روش نسبتا قابل اطمینان برای تشخیص عمومی ویروس‌ها است، استفاده می‌شود. در حالیکه برای ردیابی غلظت‌های پایین ویروس، واکنش زنجیره‌ای پلیمراز معکوس (RT-PCR)، به عنوان یک ابزار قدرتمند و نسبتا ساده بکار گرفته می‌شود. در برنامه‌های درمانی از روش‌های مختلف استفاده می‌شود: یکی از متداول‌ترین روش‌های حذف ویروس‌ها، جداسازی و کشت مریستم گیاه آلوده به ویروس است. در این روش مریستم‌هایی به طول ۰/۲ تا ۰/۷ میلیمتر در شرایط استریل از جوانه‌های انتهایی گیاهچه درون شیشه‌ای جدا و در محیط کشت مخصوص مریستم، کشت داده می‌شوند و سپس گیاهچه‌های حاصله، برای وجود ویروس‌ها مورد آزمون قرار می‌گیرند. گرما درمانی[1]، رشد گیاه کامل یا کشت‌های درون شیشه‌ای در دمای بالا، یکی دیگر از رایج‌ترین روش‌های حذف ویروس می‌باشد. در این روش گیاهان آلوده به ویروس را به مدت مشخصی در

[1] Thermotherapy

دماهای بالا نگهداری کرده و سپس جوانه‌های جدید آنها کشت می‌شوند یا از آنها مریستم‌برداری می‌کنند. شیمی درمانی[۲]، روشی دیگر برای درمان بیماری‌های ویروسی است که معمولا از مواد شیمیایی مانند ریباورین استفاده و به همراه کشت مریستم انجام می‌شود.

کاربردها:

۱. سالم‌سازی ارقام و پایه‌های مهم بومی و تجاری درختان سیب
۲. ایجاد هسته‌های سالم اولیه درختان سیب
۳. تکثیر هسته‌های اولیه و احداث باغات مادری سیب

مزایای فناوری:

مزایای فناوری	توضیحات

[2] Chemotherapy

۱. ارائه پروتکل تکثیر انبوه پایه‌ها و ارقام مختلف سیب از طریق کشت بافت	با بکارگیری این پروتکل، امکان تولید گیاهان سالم و یکنواخت از لحاظ ژنتیکی در تعداد انبوه فراهم می‌شود.
۲. احداث باغ مادری استاندارد سیب از طریق مواد گیاهی سالم	وجود باغات مادری سالم و استاندارد لازمه تولید محصول سالم و با عملکرد بالا است که متاسفانه تاکنون در کشور باغات مادری سالم برای اکثر گیاهان باغی ایجاد نشده‌اند. اما در برنامه تدوین شده در پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی این هدف مورد توجه قرار گرفته و دستیابی به دانش فنی سالم‌سازی و تکثیر انبوه ارقام و پایه‌های سیب این امکان را فراهم آورده است.
۳. افزایش عملکرد باغات سیب با افزایش کمیت و کیفیت محصول در کشور	با احداث باغات جدید سالم و همچنین جایگزینی باغات قدیمی با ارقام و پایه‌های سیب تکثیر شده به روش کشت بافت، کمیت و کیفیت سیب تولید شده در کشور به طور چشمگیری افزایش می‌یابد.
۴. افزایش راندمان تولید سیب در کشور	با فناوری تکثیر انبوه گیاهان سالم می‌توان باغات قدیمی و کم محصول را با ارقام جدید که عملکرد بالاتری دارند، جایگزین کرد. همچنین در این فرایند از پایه‌های کوتاه‌کننده-ای استفاده می‌شود که تراکم کشت را در واحد سطح را افزایش و میزان آب مصرفی را کاهش می‌دهد.

Jafarkhani Kermani M, Masoomi Aladizgeh F (2016)Identifying apple viruses using molecular techniques. International Advances in Plant Virology, University of Greenwich, Londoon, UK

Jafarkhani Kermani M, Hosseini ZS, Habashi A (2009) A refined tissue culture medium for *in vitro* proliferation of apple rootstocks. Acta horticulturae, 829: 313-318

Jafarkhani Kermani M, Hosseini ZS, Habashi A (2008) Optimization of *in vitro* protocol for mass production of apple rootstocks. IVCHB (Sixth International Symposium on *In Vitro* Culture and Horticultural Breeding), Brisbane, Australia. P 108.