

ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری رییس جمهوری

صندوق حمایت از سرمایه گذاری زیست فناوری

کارگروه کشاورزی

شيوه نامه زنجیره تولید تا بازار محصولات

باغی کشت بافتی

گزارش جامع

محرر: پیمان آزادی

با همکاری:

محسن رحیمی نژاد، سجاد سجانونوردی، حمید یات، عدالت سلیم

همکاران اصلی:

دکتر اعظم طاهری شهرستانی، مهندس اشرف نائینی، دکتر عبدالرضا کاوند، مهندس صغری خوشنجام، مهندس شکوفه شهرزاد

بهمن ۱۳۹۷



I.....	اهمیت موضوع و ضرورت اجرای طرح
۴.....	فصل اول.....
	تحلیل عناصر مؤثر در زنجیره تولید تا بازار محصولات باغی کشت بافتی از نظر نقاط ضعف، قدرت، تهدیدها و فرصتها
۴.....	در حوزه‌ی داخلی.....
۴.....	۱-۱- فرصتها.....
۵.....	۲-۱- تهدیدها.....
۷.....	فصل دوم.....
۷.....	بررسی برخی عوامل مؤثر بر تولید محصولات کشت بافتی با کیفیت، مطالعه تطبیقی و راهکارها.....
۹.....	مقدمه.....
۱۱.....	۱-۲- مشکلات صنعت کشت بافت کشور در حوزه نظارت، مطالعه تطبیقی و راهکارهای ممکن.....
۱۲.....	۲-۲- مبنای علمی استانداردها در راهاندازی و کاربری یک مرکز کشت بافت.....
۱۶.....	۳-۲- استاندارد آزمایشگاه کشت بافت گیاهی در ایران.....
۱۶.....	۴-۲- مطالعه تطبیقی استانداردهای ملی احداث مرکز کشت بافت در ایران و کشورهای منتخب.....
۲۰.....	۵-۲- مشخصات شرکتهای کشتبافتی فعال در زمینه تولید محصولات باغی و زراعی.....
۲۱.....	۶-۲- قرنطینه.....
۴۳.....	فصل سوم.....
۴۳.....	سیاستگذاری در زمینه تولید هستههای اولیه.....
۴۴.....	۱-۳- اهمیت بیماریهای ویروسی و شبه ویروسی درختان میوه.....
۴۵.....	۲-۳- سطح توسعه، اصلاح و جایگزینی باغهای میوه (وضع موجود و آینده).....
۴۶.....	۳-۳- اهداف برنامه اجرایی تولید هسته‌های اولیه سالم و احداث باغهای پایه (Basic) درختان میوه.....
۴۶.....	۴-۳- ضرورت اجرای برنامه جامع تولید هسته‌های اولیه سالم در کشور.....
۴۹.....	۵-۳- اهمیت تولید نهال سالم.....
۵۰.....	۶-۳- مراحل تولید نهال سالم و گواهی شده.....
۵۰.....	۷-۳- تهیه و استقرار هسته‌های اولیه گیاهان سالم مادری از پایه‌ها و ارقام تجاری.....

۵۳	۳-۷-۱- واحدهای پیش تکثیری.....
۵۳	۳-۷-۲- بلوک های پایه (Basic).....
۵۴	۳-۷-۳- باغات مادری.....
۵۵	۳-۸-۸- معیار انتخاب برای گیاه مادری.....
۵۵	۳-۸-۱- کیفیت مواد کاشت باید مطابق با سه پارامتر زیر باشد:.....
۵۶	۳-۹- نگهداری از گیاهان مادری.....
۵۶	۳-۱۰- استانداردهای احداث و نظارت بر باغات مادری.....
۵۸	۳-۱۱- تفسیر میزان موفقیت طرح تولید نهال گواهی دار در کشور.....
۵۸	۳-۱۱-۱- طرح تولید نهال شناسه دار.....
۵۹	۳-۱۱-۲- طرح تولید نهال گواهی شده.....
۶۲	فصل چهارم.....
۶۲	معرفی کشورهای دارای خصوصیات برجسته در زمینه تولید نهال کشت بافتی به عنوان الگو.....
۶۳	مقدمه.....
۶۴	۴-۱- برنامه های گواهی، تضمین تولید نهال باکیفیت.....
۶۶	۴-۲- برنامه EMLA برای درختان میوه عاری از ویروس، اولین تجربه اجرای برنامه گواهی در انگلستان.....
۶۷	۴-۳- انگلستان نمونه ای از کشورهای پیشرو در زمینه تولید هسته های اولیه.....
۶۹	۴-۳-۱- تاریخچه NSA.....
۶۹	۴-۳-۲- خدمات NSA.....
۷۱	۴-۳-۳- آژانس تحقیقات غذا و محیط زیست انگلستان.....
۷۲	۴-۳-۴- برنامه گواهی داوطلبانه انگلستان و ولز.....
۷۳	۴-۴- کشور آمریکا به عنوان نمونه یک کشور توسعه یافته در تولید مواد گیاهی سالم.....
۷۳	۴-۴-۱- شبکه ملی گیاه سالم (پاک) در آمریکا - درختان میوه (NCPN-FT).....
۷۴	۴-۴-۲- فعالیت های شبکه گیاهان سالم آمریکا.....
۷۴	۴-۴-۳- شیوه مدیریت شبکه گیاهان سالم.....
۷۹	۴-۵- سرویس بازرسی باغبانی در هلند (Naktuinbouw) الگویی مناسب در صنعت تولید نهال.....

۷۹	Naktuinbouw تاریخچه
۸۰	Naktuinbouw ساختار سازمانی
۸۱	Naktuinbouw فعالیتهای
۸۵	Naktuinbouw برچسب گذاری مواد گیاهی در
۹۰	Naktuinbouw ساختار اداره
۹۰	۶-۴- سرویس تولید هسته های اولیه امریکا وابسته به دانشگاه یوسی دیویس (FPS)
۹۳	۷-۴- سیستم ملی کنترل و گواهی گیاهان کشت بافتی (NCS-TCP) در هند
۹۵	۱-۷-۴- شیوه های اجرایی
۹۵	۱-۱-۷-۴- اعتبار بخشی و گواهی تجهیزات تولیدی واحدهای کشت بافت
۹۷	۲-۷-۴- شیوه کنترل و گواهی تست آزمایشگاه ها برای تشخیص ویروس، گیاهان کشت بافتی یکنواخت از نظر ژنتیکی و همچنین تجهیزات تولیدی کشت بافت
۹۷	۱-۲-۷-۴- اهداف و چشم اندازها
۹۷	۲-۲-۷-۴- درخواست نامه
۹۷	۳-۲-۷-۴- ارزیابی تکنیکی
۹۸	۴-۲-۷-۴- تمدید گواهی
۹۸	۳-۷-۴- گواهی گیاهان کشت بافتی
۹۸	۴-۷-۴- تشخیص اصالت ارقام
۹۹	۵-۷-۴- کنترل کیفیت و برچسب تایید:
۹۹	۸-۴- سیستم اجرایی استاندارد کشت بافت در هندوستان
۹۹	۹-۴- استانداردهای لازم برای عرضه نهال به بازار
۹۹	۱-۹-۴- مرکبات
۱۰۰	۲-۹-۴- بیماری مرکبات
۱۰۰	۳-۹-۴- اولین کشورهای صادرکننده گواهی
۱۰۱	۴-۹-۴- صدور گواهی اختیاری و اجباری
۱۰۲	۵-۹-۴- عناصر برنامه صدور گواهی برای مرکبات
۱۰۹	فصل پنجم
۱۰۹	مشکلات صنعت کشت بافت کشور در حوزه بیمه، مطالعه تطبیقی و پیشنهاد مدل بیمه مناسب

۱۱۱.....	۵-۱- صنایع مربوط به کشاورزی.....
۱۱۲.....	۵-۱-۱- توصیف ریسک در بخش صنایع کشاورزی.....
۱۱۳.....	۵-۲- سیاست‌های حمایتی از بخش کشاورزی در ایران.....
۱۱۴.....	۵-۲-۱- تعریف یارانه:.....
۱۱۵.....	۵-۲-۱-۱- اهداف پرداخت یارانه.....
۱۱۵.....	۵-۲-۱-۲- تقسیم‌بندی انواع یارانه.....
۱۱۷.....	۵-۲-۲- دستورالعمل یارانه نهال و سایر اندام‌های تکثیری در ایران.....
۱۱۷.....	۵-۳- نقش بیمه در مدیریت ریسک.....
۱۱۸.....	۵-۴- فعالیت‌های برنامه‌ریزی، فنی و اجرایی صندوق بیمه در پنج فصل زیر تقسیم می‌شود:.....
۱۱۹.....	۵-۵- اهداف و وظایف صندوق بیمه.....
۱۱۹.....	۵-۶- حوزه عملکرد صندوق بیمه محصولات کشاورزی.....
۱۱۹.....	۵-۶-۱- انواع حمایت‌های بیمه‌ای.....
۱۲۲.....	۵-۶-۲- صنایع کشت بافت.....
۱۲۲.....	۵-۶-۳- مشکلات حمایت‌های بیمه‌ای از صنایع کشت بافت در کشور.....
۱۲۴.....	۵-۷- بیمه باغات در کشور.....
۱۲۶.....	۵-۸- رفع چالش‌ها در زمینه بیمه باغات.....
۱۲۷.....	۵-۹- پیشنهادهایی برای بیمه در صنایع کشت بافت.....
۱۲۹.....	۵-۱۰- سیاست‌های عمده حمایت در بخش کشاورزی.....
۱۳۱.....	فصل ششم.....
۱۳۱.....	جمع‌بندی و پیشنهادات.....
۱۳۲.....	مقدمه.....
۱۳۳.....	۶-۱- پیشنهادها برای مرحله احداث واحدهای کشت بافتی.....
۱۳۴.....	۶-۲- پیشنهادها برای حوزه نظارت.....

- ۳-۶- اهمیت برنامه گواهی اختیاری در افزایش بهره‌وری نظارت..... ۱۳۵
- ۴-۶- پیشنهاد در حوزه تولید طبقات تکثیری سالم در کشور..... ۱۳۷
- ۵-۶- وظایف مرکز نهال سالم و اصیل..... ۱۳۸
- ۶-۶- شیوه اداره و مدل درآمدزایی مرکز نهال سالم..... ۱۳۸
- ۷-۶- چارت سازمانی و شیوه مدیریت پیشنهادی مرکز نهال سالم..... ۱۳۹
- ۸-۶- سطح اختیارات مرکز و نیازمندی‌های قانونی..... ۱۳۹
- ۹-۶- تجربیات موفق برونسپاری نظارت در کشور..... ۱۴۰
- ۱۰-۶- چالش‌های احتمالی برونسپاری نظارت در برنامه گواهی نهال کشور..... ۱۴۰
- ۱۱-۶- مزایای برونسپاری نظارت در برنامه گواهی نهال کشور:..... ۱۴۱
- ۱۲-۶- شبکه محصول سالم به عنوان نمونه‌ای از شبکه‌سازی در زنجیره ارزش گروه محصولی خاص..... ۱۴۲
- ۱۳-۶- نسبت مرکز نهال سالم با محصول سالم..... ۱۴۳
- ۱۴-۶- تشکیل شبکه شمس (شبکه محصول سالم و اصیل)..... ۱۴۵
- ۱-۱۴-۶- نمونه اتصال زنجیره تولید محصول سالم با زنجیره تولید و مصرف مواد تکثیری گواهی شده در جهان..... ۱۴۶
- ۲-۱۴-۶- مزایای اقتصادی استفاده از نهال گواهی‌شده سالم برای باغدار..... ۱۴۶
- منابع .. ۱۴۶
- پیوست ۱..... ۱۵۱
- ۱-۸- دستورالعمل اجرایی تولید نهال گواهی‌شده..... ۱۵۸
- ۱-۱-۸- شاسی..... ۱۶۷
- پیوست ۲..... ۱۶۸
- ۱-۹- شرح استانداردهای برنامه گواهی اختیاری درختان میوه در انگلستان و ولز (FPCS)..... ۱۸۵
- ۲-۹- بازرسی..... ۱۸۵
- ۳-۹- سطح (CAC (Conformitas Agraria Communitatis..... ۱۸۶
- ۱-۳-۹- تبصره‌های CAC..... ۱۸۶
- ۲-۳-۹- شرایط سلامت و کیفیت..... ۱۸۶
- ۳-۳-۹- مستندات عرضه‌کنندگان..... ۱۸۷
- ۴-۹- نحوه اجرای برنامه‌ی گواهی‌سازی..... ۱۸۷
- ۱-۴-۹- سطوح درجه‌بندی..... ۱۸۷

- ۱۸۷.....۲-۴-۹ اعطای گواهی
- ۱۸۸.....۳-۴-۹ هزینه‌های گواهی
- ۱۸۸.....۴-۴-۹ مزیت گیاهان دارای گواهی اتحادیه اروپا
- ۱۸۸.....۵-۴-۹ شرایط تکثیر
- ۱۸۸.....۶-۴-۹ عاری‌سازی از بیماری‌های قرنطینه‌ای
- ۱۸۸.....۷-۴-۹ فاصله‌ی ایزولاسیون
- ۱۸۹.....۸-۴-۹ تعداد بازرسی
- ۱۸۹.....۹-۴-۹ استانداردهای مورد نیاز
- ۱۸۹.....۱۰-۴-۹ حداکثر تعداد نسل‌های مجاز
- ۱۸۹.....۱۱-۴-۹ تایید گواهی
- ۱۸۹.....۱۲-۴-۹ ثبت مشخصات
- ۱۸۹.....۱۳-۴-۹ برچسبگذاری، فروش و بسته‌بندی مواد تکثیری گیاهان میوه
- ۱۹۰.....۱۴-۴-۹ فروش و بسته‌بندی
- ۱۹۱.....۵-۹ برنامه‌ی تکثیر سالم گیاهان - برنامه‌ی گواهی رازک Hop
- ۱۹۱.....۱-۵-۹ شرایط اختصاصی برای گواهی‌سازی
- ۱۹۱.....۲-۵-۹ هدف از بازرسی گیاهان
- ۱۹۱.....۳-۵-۹ سطوح درجه‌بندی و انتخاب استوک
- ۱۹۲.....۴-۵-۹ شرایط رشد
- ۱۹۲.....۵-۵-۹ عاری‌سازی از بیماری‌های خاکزاد
- ۱۹۳.....۶-۵-۹ نمونه‌برداری از خاک
- ۱۹۳.....۷-۵-۹ دوره‌های آزمایش
- ۱۹۳.....۸-۵-۹ ایزولاسیون
- ۱۹۴.....۹-۵-۹ شناسایی استوک‌ها
- ۱۹۴.....۱۰-۵-۹ تعداد بازرسی
- ۱۹۴.....۱۱-۵-۹ مدت زمان صلاحیت گواهی
- ۱۹۵.....۶-۹ برنامه‌ی گواهی‌سازی درختان میوه: توت فرنگی
- ۱۹۵.....۱-۶-۹ سطح‌بندی و انتخاب استوک
- ۱۹۶.....۲-۶-۹ بازرسی

۱۹۷.....	۳-۶-۹- شرایط مواد پیشپایه.....
۱۸۵.....	پیوست ۳.....
۱۹۹.....	۱-۱۰- منشور شبکه ملی گیاهان سالم امریکا.....
۱۹۹.....	۱-۱-۱۰- منشور شبکه ملی گیاهان سالم (پاک) - درختان میوه.....
۲۰۱.....	۱-۱-۲- وظایف ارکان مختلف جهت دستیابی به اهداف شبکه ملی گیاهان سالم در آمریکا (NCPN-FT):.....
۲۰۶.....	پیوست ۴.....
۲۰۸.....	۱-۱۱- تمديد گواهی‌ها در کشت بافت هند.....
۲۰۹.....	۲-۱۱- فرم خوداظهاری متقاضیان تأسیس واحد کشت بافتی در هند.....
۲۱۸.....	۳-۱۱- موز.....
۲۲۰.....	۴-۱۱- گیلان.....
۲۳۴.....	۵-۱۱- سیب.....
۲۳۹.....	پیوست ۵.....
۲۴۱.....	۱-۱۲- شرح ساختار واحد کشت بافت و SOPهای مراحل تولید گیاه کشت بافتی در هند.....
۲۴۱.....	۱-۱-۱۲- ساختار تشکیلات.....
۲۴۱.....	۲-۱-۱۲- مسئولیت‌ها.....
۲۴۱.....	۱-۲-۱-۱۲- مدیرعامل/مسئولیت.....
۲۴۲.....	۲-۲-۱-۱۲- مدیر (R&D/QM).....
۲۴۲.....	۳-۲-۱-۱۲- مدیر تولید.....
۲۴۲.....	۴-۲-۱-۱۲- مدیر گلخانه.....
۲۴۳.....	۵-۲-۱-۱۲- مدیر بازاریابی.....
۲۴۵.....	۳-۱-۱۲- انتخاب گیاه مادری.....
۲۴۵.....	۴-۱-۱۲- تأسیس خزانه مادری:.....
۲۴۶.....	۲-۱۲- آماده سازی ریزنمونه.....
۲۴۷.....	۳-۱۲- پاکسازی/شست و شو/ خشک نمودن شیشه‌ها.....
۲۴۸.....	۴-۱۲- تهیه محیط کشت.....

۲۴۹.....	۱۲-۴-۱- اتوکلاو کردن.....
۲۴۹.....	۱۲-۴-۲- فیلتر استریلیزاسیون.....
۲۴۹.....	۱۲-۴-۳- ذخیره سازی محیط کشت.....
۲۴۹.....	۱۲-۵- کشت بافت.....
۲۵۰.....	۱۲-۶- شرایط نگهداری.....
۲۵۰.....	۱۲-۷- نمونه گیری برای بررسی ویروس.....
۲۵۲.....	۱۲-۸- بررسی نمونه ها.....
۲۵۲.....	۱۲-۸-۱- کنترل ورود.....
۲۵۳.....	۱۲-۸-۲- کنترل خروج.....
۲۵۴.....	۱۲-۸-۳- سرویس کردن و تعویض فیلترهای HEPA.....
۲۵۴.....	۱۲-۸-۴- نظارت بر آلودگی میکروبی.....
۲۵۴.....	۱۲-۸-۵- ضد عفونی کردن امکانات (تاسیسات).....
۲۵۵.....	۱۲-۹- مدیریت تجهیزات گلخانه.....
۲۵۵.....	۱۲-۱۰- مدیریت تجهیزات پوششی و سایه بان.....
۲۵۶.....	۱۲-۱۱- بررسی و پایش گیاهان کشت بافتی.....
۲۵۷.....	۱۲-۱۲- کالیبره کردن تجهیزات اندازه گیری و مشاهده.....
۲۵۸.....	۱۲-۱۲-۱- مدیریت اسناد.....
۲۵۸.....	۱۲-۱۲-۲- کنترل ثبت.....
۲۵۹.....	۱۲-۱۳- آموزش کارکنان.....
۲۵۹.....	۱۲-۱۴- ارتباطات.....
۲۵۹.....	۱۲-۱۴-۱- سازمان مدیریت NCS-TCP سازمان بیوتکنولوژی به موقع با واحدهای تولید محصولات کشت بافت تأیید شده در مورد اطلاعات زیر، هماهنگی های لازم را انجام خواهد داد:.....
۲۶۰.....	۱۲-۱۴-۲- رسیدگی کردن.....
۲۶۲.....	پیوست ۶.....
۲۶۸.....	۱۳-۱- اسناد بالادستی لازم الاجرا در فرایند اخذ مجوز تولید محصولات کشت بافتی:.....



جدول ۱-۲- عوامل تأثیر گذار بر هر کدام از عوامل موثر بر کیفیت محصول کشت بافتی.....	۱۲
جدول ۲-۲- مقایسه کلی استانداردهای چرخه تولید تا بازار محصولات باغی کشت بافتی ایران با استانداردهای برخی از کشورها.....	۱۸
جدول ۳-۲- مقایسه کلی استانداردهای قرنطینه در حوزه داخلی و خارجی.....	۲۳
جدول ۴-۲- مقایسه جزء به جزء استانداردهای قرنطینه در حوزه داخلی و چند کشور خارجی.....	۲۶
جدول ۵-۲- مقایسه شرایط قرنطینه و بهداشت گیاهی مراکز کشت بافتی گیاهی در ایران با سایر کشورها.....	۳۵
جدول ۶-۲- مقایسه مقررات قرنطینه‌ای ایران و کشورهای مختلف.....	۳۹
جدول ۱-۳- مقایسه دستورالعمل‌های احداث و نظارت بر باغات مادری و نهالستان‌ها با دستورالعمل‌های خارجی.....	۵۷
جدول ۱-۴- اسامی و اصطلاحات رایج در مراحل مختلف تولید گیاه سالم و تعاریف آن‌ها.....	۷۷
جدول ۲-۴- زیر مجموعه‌های Naktuinbouw.....	۷۹
جدول ۳-۴- سازمان‌های Naktuinbouw و شرح وظایف هر یک از آن‌ها.....	۸۰
جدول ۴-۴- انواع حوزه‌های بازرسی توسط Naktuinbouw و شرح آن‌ها.....	۸۱
جدول ۵-۴- تست‌های آزمایشگاهی صورت گرفته زیر نظر Naktuinbouw.....	۸۲
جدول ۶-۴- تست‌های رقم انجام شده توسط Naktuinbouw.....	۸۲
جدول ۷-۴- دوره‌های آموزشی برگزار شده توسط Naktuinbouw.....	۸۳
جدول ۸-۴- انواع گواهی کیفیت افزوده صادره از Naktuinbouw و شرح آن‌ها.....	۸۴
جدول ۱-۸- شرکت‌های فعال در زمینه تولید محصولات کشت بافتی.....	۱۵۹
جدول ۱-۹- حداقل فاصله برای استوک‌های سطوح مختلف.....	۱۹۶
جدول ۱-۱۱- مثالی از برنامه تکثیر کشت بافتی گیاهچه‌های موز.....	۲۱۸
جدول ۲-۱۱- ویروس‌ها و سایر بیمارگرهای ارقام و پایه‌های گیلان (مورد نیاز جهت بررسی در طرح گواهی سلامت EPPO).....	۲۲۷
جدول ۳-۱۱- روش‌های تشخیص ویروس‌های گیلان.....	۲۲۸
جدول ۴-۱۱- روش‌های شناسایی بیماری‌های شبه ویروسی گیلان.....	۲۳۲
جدول ۵-۱۱- نمادهای ناقل ویروس‌های گیلان.....	۲۳۲
جدول ۱-۱۲- برگه اطلاعات در مورد انتخاب گیاه مادری.....	۲۴۵
جدول ۱-۱۳- فرایند فعلی اخذ مجوز احداث واحد کشت بافتی، نهالستان، باغات مادری.....	۲۶۳
جدول ۲-۱۳- فرایند پیشنهادی احداث مراکز کشت بافت، باغ‌های مادری و نهالستان‌ها در راستای تسهیل آغاز کسب‌وکار با استفاده از پنجره واحد:.....	۲۶۵

III	شکل ۱-۱- برنامه تدوین شیوه نامه و مدل اجرایی تولید نهال کشور.....
	شکل ۱-۱- طرح کلی نقاط ضعف، قوت‌ها، تهدیدها و فرصت‌های حوزه داخلی در زنجیره تولید تا بازار محصولات باغی
۱	کشت بافتی
	شکل ۱-۳- گلخانه‌های اسکرین هاوس: a و b- نمای بیرونی، c- توری دو جداره ضد حشره d- نحوه قرار گرفتن ارقام در
۵۲	گلخانه
۵۳	شکل ۲-۳- تکثیر هسته‌های اولیه ارقام از طریق ریزازدیادی و انتقال به گلخانه سازگاری
۵۴	شکل ۳-۳- احداث و نگهداری باغ‌های پایه درختان میوه
۶۳	شکل ۱-۴- نمودار اجزای اصلی مورد نیاز برای راه اندازی برنامه گواهی کارآمد
۶۸	شکل ۲-۴- نقش هر یک از ساختارهای حوزه نهال در برنامه گواهی انگلستان
۷۱	شکل ۳-۴- طرح کلی گواهی سلامت گیاهی (Reed, 2014)
۷۵	شکل ۴-۴- ساختار سازمانی شبکه ملی گیاه سالم امریکا
۷۸	شکل ۵-۴- طرح شماتیک مراحل تولید گیاه مادری دارای گواهی سلامت از گیاه اولیه
۸۰	شکل ۶-۴- سازمان‌های تلفیق شده جهت ایجاد Naktuinbouw
۸۰	شکل ۷-۴- ساختار سازمانی Naktuinbouw
۸۵	شکل ۸-۴- شمای کلی سطوح گیاهان تولید شده توسط Naktuinbouw
۸۷	شکل ۹-۴- برجسب توت‌فرنگی با زمینه سفید Naktuinbouw
۸۸	شکل ۱۰-۴- نوارهای گواهی صادر شده توسط Naktuinbouw برای درخت خزانه با زمینه نارنجی
۸۹	شکل ۱۱-۴- نوارهای گواهی صادر شده توسط Naktuinbouw برای درخت خزانه با زمینه سفید
	شکل ۱۲-۴- نقش هر یک از ساختارهای تولید نهال در برنامه گواهی آمریکا. در برنامه گواهی امریکا، هر یک از مراکزی که
۹۱	عضو NCPN هستند، موظف به تأمین مواد تکثیری مورد نیاز برای یک گیاه خاص هستند که به آن مرکز سپرده شده است.
۹۲	شکل ۱۳-۴- مراحل تولید گیاهان سالم توسط FPS
۹۵	شکل ۱۴-۴- ساختار سیستم ملی کنترل و گواهی گیاهان کشت بافتی (NCS-TCP) در هند
	شکل ۱۵-۴- روند اعطای مجوز به تجهیزات کشت بافتی در هندوستان. در هندوستان بخش دولتی بر تمام مراحل تولید
۹۷	گیاهان کشت بافتی نظارت می‌کند.
۱۰۰	شکل ۱۶-۴- بیماری‌های شایع مرکبات
۱۳۹	شکل ۱-۶- خدمات قابل ارائه توسط مرکز نهال سالم
۱۴۴	شکل ۲-۶- برنامه جامع مدیریت آفات و بیماری‌ها (Meissle et al, Pest Manage Science, 2011)
۱۴۵	شکل ۳-۶- نمایی از مزایای هر یک از اعضای زنجیره‌ی پیشنهادی

شکل ۸-۱- نمونه شناسه نهال، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی نهال و بذر..... ۱۵۷

شکل ۱۱-۱- دیاگرام مراحل روش کار گواهی کردن پیوندک گیلاس..... ۲۳۴

اهمیت موضوع و ضرورت اجرای طرح

اساسی‌ترین راه حل برای تضمین سرمایه‌گذاری باغداری در کشور، فراهم نمودن زمینه‌های تولید و عرضه نهال گواهی شده در کشور و ایجاد برندهای تجاری و شناسنامه‌دار در تولید نهال است. تولید و عرضه نهال در ایران در بیشتر نهالستان‌های فاقد استانداردهای لازم صورت می‌گیرد. به غیر از چند نهالستان بزرگ و شرکت‌های کشت بافتی که در سال‌های اخیر شکل گرفته و مجوز تولید دریافت نموده‌اند، به طور کلی عرضه نهال به صورت خرده‌فروشی صورت می‌گیرد. در شرایط فعلی کشور، چرخه تولید تا بازار (داخلی و خارجی) محصولات کشت بافتی در حوزه نهال‌های سالم و اصیل (حاصل از ارقام و ژنوتیپ‌های خارجی و منابع ژنتیک بومی) با مشکلات زیادی روبرو بوده و این امر منجر به عدم توسعه و بهره‌برداری از ظرفیت عظیم بیوتکنولوژی در گیاهان باغی شده است. همچنین در حال حاضر استفاده از برندها در تولید نهال ایران جایگاهی نداشته و رعایت مسائل کیفی در عرضه نهال نیز در حداقل ممکن می‌باشد. از طرفی به دلیل عدم برنامه‌ریزی و فقدان سیاست‌های روشن در امر تولید نهال، تعداد زیادی پایه‌های رویشی توسط شرکت‌های کشت بافتی تولید شده که بازاریابی مناسب برای آن‌ها صورت نمی‌گیرد. سیاست نهال کشور می‌بایست در به رسمیت شناختن مالکیت معنوی ارقام جدید و حفظ حقوق به‌نژادگران تمهیدات روشنی را تهیه و ارایه کند. در این راه ضرورت دارد تا چگونگی و چرایی حفظ مالکیت معنوی به عنوان بخش مهمی از سیاست کشاورزی، به‌طور کامل مرور شود و نتایج به دارندگان حق مالکیت ارایه گردد. بدین ترتیب علاوه بر پرداختن به مسائل کیفیت نهال، سهم ایران در تجارت منطقه‌ای و جهانی نهال تقویت می‌گردد. این امر موجب تضمین سرمایه‌گذاری و جذب نیروهای متخصص و تشویق تولیدکنندگان به استفاده از نهال سالم می‌گردد. همچنین نیاز مبرم کشور به تأمین هسته‌های اولیه گونه‌های باغی، در جذب متخصصان برای ورود به عرصه‌های تولید فناوری‌های دانش بنیان در زمینه تدوین پروتکل‌های تکثیر، بومی‌سازی و طراحی گلخانه‌های اسکرین‌هاوس، احداث باغ‌های مادری، تهیه کیت‌های تشخیص سلامت و اصالت، فعال‌سازی آزمایشگاه‌های مرتبط با نهال گواهی شده نقش مؤثری را ایفا می‌نماید. بنابراین طرح حاضر به عنوان گامی در مطالعه و رفع چالش‌های موجود در تولید نهال استاندارد، بازنگری قوانین موجود در جهت تسهیل چرخه تأمین هسته‌های اولیه و معرفی ارقام و پایه‌های امیدبخش، حفظ مالکیت معنوی اصلاح‌گران و تولیدکنندگان با تصویب قانون‌های حمایتی، افزایش تعامل با کشورهای پیشرو تولید کننده نظیر ایتالیا و هلند، همچنین تقویت نیروی انسانی لازم برای پیشبرد برنامه نهال گواهی شده، مطالعات بازار برای برنامه‌ریزی جهت تولید نهال برای سال‌های آینده، ایجاد حلقه‌های ارتباطی بین شرکت‌های دانش بنیان در ارتقاء دانش فنی تولید نهال استاندارد در نظر گرفته شده است. این طرح به منظور استفاده هدفمند از ظرفیت‌های شرکت‌های کشت بافت گیاهی و بیوتکنولوژی کشور در جهت تأمین نیاز کشور به هسته‌های اولیه سالم و اصیل محصولات باغبانی و ترغیب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و شرکت‌های دانش بنیان و در جهت توسعه صادرات تدوین شده است. در واقع طرح حاضر در راستای توسعه و هدفمند نمودن فناوری‌های نوین کشت بافت گیاهی و بیوتکنولوژی در جهت تولید نهال اصلاح شده برای بازار داخل و همچنین صادرات، بر اساس برنامه اقتصاد مقاومتی وزارت جهاد کشاورزی می‌باشد. در متن حاضر که فاز سوم از شیوه نامه چرخه تولید تا بازار محصولات باغی کشت بافتی است، مقایسه موارد نام‌برده در حوزه داخلی و خارجی صورت گرفته و بر مبنای آن، الگوهای مناسب و کاربردی ارائه شده است.

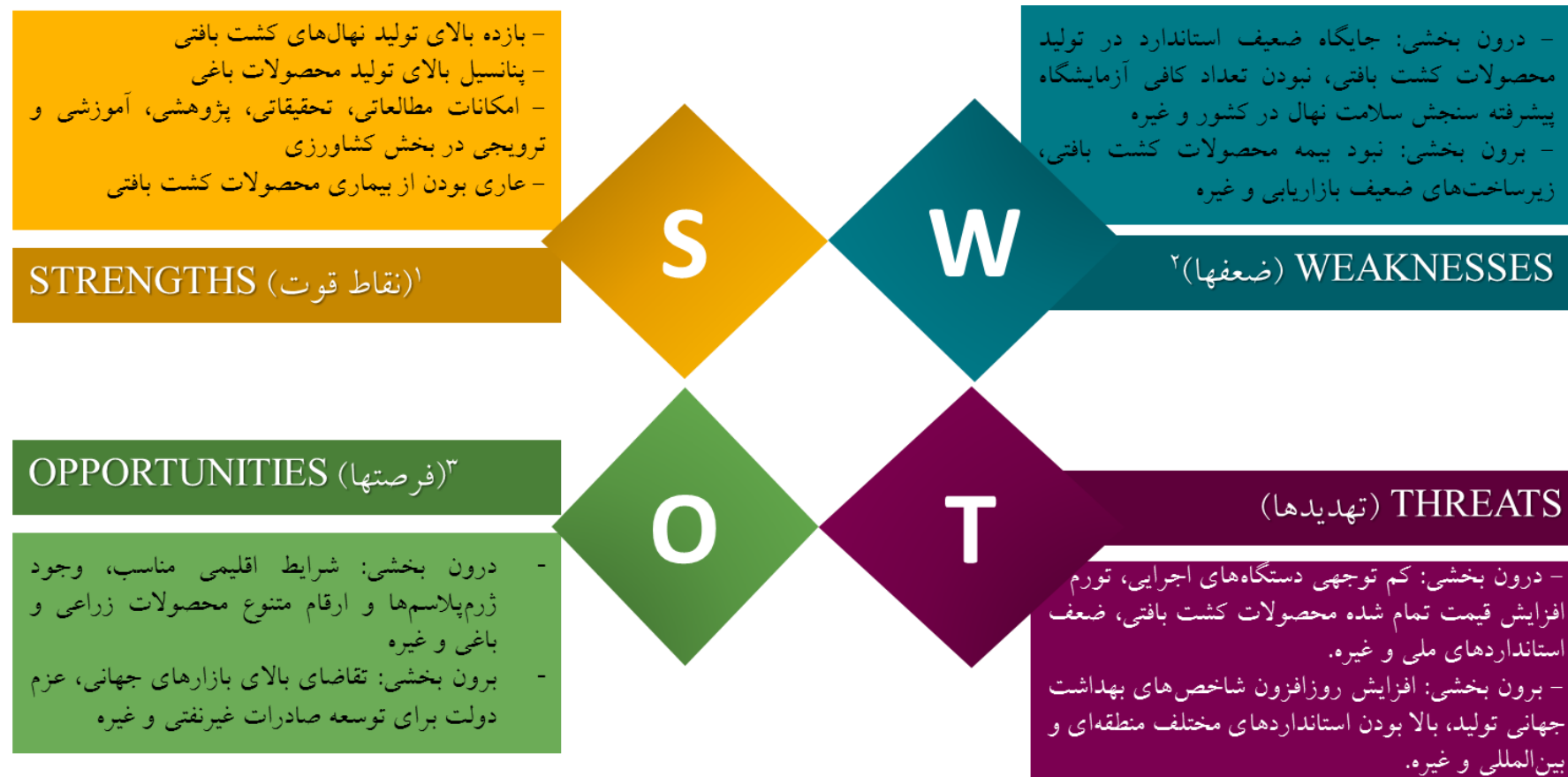


شکل ۱-۱- برنامه تدوین شیوه نامه و مدل اجرایی تولید نهال کشور

فصل اول

تحليل عناصر مؤثر در زنجیره تولید تا بازار محصولات باغی کشت بافتی از نظر نقاط

ضعف، قدرت، تهدیدها و فرصت‌ها در حوزه‌ی داخلی



شکل ۱-۱- طرح کلی نقاط ضعف، قوت‌ها، تهدیدها و فرصت‌های حوزه داخلی در زنجیره تولید تا بازار محصولات باغی کشت بافتی

تنوع اقلیمی و گستردگی عرصه فعالیت‌های بخش کشاورزی و منابع غنی ژنتیکی و گونه‌های گیاهی
امکانات مطالعاتی، تحقیقاتی، پژوهشی، آموزشی و ترویجی در بخش کشاورزی
تجربه و دانش بومی در بخش کشاورزی
پتانسیل بالای تولید محصولات باغی
توسعه شبکه قرنطینه‌ای در مرزها و مناطق
توان کارشناسی بالا در تشخیص و کنترل بیماری‌های گیاهی
دسترسی به بازارها از طریق مرز آبی و خشکی
دارا بودن قوانین و دستورالعمل‌های ملی
وجود آزمایشگاه‌های مجهز
استفاده از ابزارهای نوین بازاریابی مانند فناوری اطلاعات در قالب تجارت الکترونیک
وجود نیروی انسانی نسبتاً ماهر با دستمزدهای کم (مزیت نسبی کارگر ارزان)
بهره‌گیری از اندام تکثیری معروف و تجاری در تولید نهال برچسب‌دار، از طریق باغات مشهور و مورد اطمینان منطقه
رغبت شرکت‌های تولیدی به افزایش ظرفیت تولید
عاری بودن از بیماری محصولات کشت بافتی
بازده بالای تولید نهال‌های کشت بافتی
یکدستی ژنتیکی تولیدات کشت بافتی
شناسنامه‌دار بودن و اطمینان از کیفیت نهال‌های کشت بافتی
حمایت ستاد توسعه زیست فناوری

گسترده بودن سیستم باغداری سنتی در کشور
کوچک و غیر تجاری بودن بسیاری از واحدهای تولیدی محصولات کشت بافتی
جایگاه ضعیف استاندارد در تولید محصولات کشت بافتی
بی توجهی به ترجیحات بازار و مسائل بازاریابی به منظور حضور گسترده در بازارها

ضعف سرمایه گذاری

عدم بهره‌مندی از روش‌های پیشرفته جهت مراحل مختلف تولید

عدم رعایت استانداردهای ملی و بین‌المللی واحد در تولید انواع گیاهان کشت بافتی

تعداد زیاد واحدهای کشت بافت کوچک با ظرفیت محدود به جای رشد چند شرکت بزرگ با ظرفیت تولید قابل توجه

عدم توانمندی واحدهای کشت بافتی در ایجاد شبکه ارتباطی با باغداران

نبودن تعداد کافی آزمایشگاه‌های پیشرفته مرجع سنجش سلامت نهال در استان‌های کشور

بالا بودن هزینه‌های ایجاد زیرساخت‌های لازم (اسکرین هاوس، گلخانه‌های تحقیقاتی و غیره)

عدم ورود و مشارکت موسسات و شرکت‌های کشت بافتی در زمینه تولید هسته‌های اولیه

عدم وجود تشکلهای صنفی در زمینه قیمت‌گذاری و بازرگانی محصولات کشت بافتی

کارآمدی پائین تشکلهای کشت بافتی و حمایت ناکافی از آنها

نبود بیمه محصولات کشت بافتی

زیرساخت‌های ضعیف بازاریابی

ضعف در اجرای سیاست‌های حمایتی

عدم پشتیبانی و تضمین محصولات تولیدی کشت بافتی

هزینه‌های بالای آزمایشگاهی

نبود انگیزه و علاقه برای ورود به بازار و چرخه بازاریابی

منطبق نبودن ظرفیت و ساختار صنایع تبدیلی، نگهداری و بسته‌بندی کشور با الزامات تولید محصولات کشت بافتی برای عرضه به بازارهای جهانی

ضعف و عدم استقرار نظام تولید نهال استاندارد از ارقام تجاری

منطبق نبودن ساختار و امکانات نظام استاندارد و کنترل کیفی و بهداشتی محصولات باغبانی با الزامات و

استانداردهای عرضه محصول در بازارهای مصرف داخلی و جهانی

نامشخص بودن اولویت‌های محصولات باغی از لحاظ رقم و پایه مورد نیاز کشور جهت اصلاح و توسعه

کمبود دانش فنی و آشنایی باغداران و تولیدکنندگان نهال با مزیت‌های نهال حاصله از کشت بافت

کمبود دانش فنی و پروتکل‌های تجاری در تولید ارقام استراتژیک و مورد نیاز کشور در شرکت‌های کشت بافتی

ضعف در برندسازی و بازاریابی برای ورود به بازارهای داخلی و بین‌المللی

عدم وجود رقابت سالم بین تولیدکنندگان نهال کشت بافتی

وجود قوانین سخت گیرانه، طی مراحل اداری طولانی و پر هزینه جهت دریافت برگه تایید سلامت و اصالت
ضعف نظارت‌های دولتی در کلیه مراحل تولید و توزیع و استقرار و میوه نشینی نهال‌ها
نبودن ارتباطات بین المللی مناسب بین واحدهای کشت بافتی با کشورهای پیشرو
عدم وجود هسته‌های اولیه، باغ‌های مادری از ارقام تجاری و به روز دارای اصالت و سلامت
ناکافی بودن سطح تسهیلات مالی ارائه شده به واحدهای کشت بافتی
کمرنگ بودن نقش ایران در بازارهای جهانی مبادلات نهال به دلیل عدم عضویت ایران در کنوانسیون‌های بین-
المللی ثبت ارقام گیاهی و مشکلات ناشی از عدم رعایت قوانین حقوق مالکیت فکری
زیر ذره بین بودن تولیدکنندگان نهال دارای مجوز و عدم برخورد قانونی با تولیدکنندگان بدون مجوز
بالا رفتن هزینه تولید نهال به دلیل تحمیل هزینه‌های اضافی جهت انجام آزمون‌های سریالی و سیستم
سخت‌گیرانه
وابستگی به خارج جهت تهیه کیت‌های تشخیص سلامت
وجود قوانین سخت‌گیرانه، طی مراحل اداری طولانی و پر هزینه جهت دریافت برگه تایید سلامت و اصالت
کند بودن مراحل صدور گواهی قرنطینه برای واردات هسته‌های اولیه ارقام و پایه‌های جدید

۱-۱- فرصت‌ها

فرصت‌ها

کنترل بهینه‌تر آفات و بیماری‌های قرنطینه‌ای در صورت ترویج نهال شناسنامه‌دار کشت بافتی
نگاه مثبت و منطقی مسئولین و برنامه‌ریزان به بخش کشاورزی
افزایش روزافزون تقاضا برای محصولات کشاورزی
شرایط اقلیمی مناسب
وجود مراکز آموزش عالی متعدد برای پرورش نیروهای متخصص و وجود فارغ‌التحصیلان زیاد
افزایش کیفی و کمی در اکثر محصولات باغی حاصل از نهال‌های کشت بافتی
وجود رسانه‌های جمعی به منظور اطلاع‌رسانی، آموزش، پیش‌آگاهی کشاورزان و تبادل افکار
نگرش مثبت به صادرات در وزارت کشاورزی
وجود ژرم‌پلاسماها و ارقام متنوع محصولات زراعی و باغی
امکان افزایش کیفی و کمی در اکثر محصولات باغی

بالا بودن سرانه مصرف میوه در کشور نسبت به سایر کشورها
 تخصیص یارانه نهال
 کاهش فاصله میان زنجیره تولید تا توزیع
 امکان استفاده از دستگاه های مدرن در فرآیند تولید محصولات کشت بافتی
 انتقال تدریجی نظام بیمه از حالت دولتی به سمت نظامی که با همکاری اداره می شود
 جایگزینی تدریجی بیمه به جای سایر کمک های دولتی به کارگزاران صنایع به هدف توانمندسازی در مدیریت
 ریسک
 صادرات نهال به دیگر کشورها به عنوان گامی مهم و مؤثر در ارزآوری غیرنفتی کشور
 احداث باغ های مادری سالم و شناسه دار تضمین کننده کیفیت مواد گیاهی تکثیری
 ارتقاء بهداشت نهالستان ها و افزایش کیفیت، عملکرد و عمر باغ های میوه
 سیاست پرداخت یارانه به نهادهای مورد استفاده در بخش کشاورزی نظیر سم، کودشیمیایی، بذر، سوخت و انرژی

تقاضای بالای بازارهای جهانی

تنوع در سلاقی مصرف کنندگان جهانی

امکان جذب سرمایه گذاری خارجی

عزم دولت برای توسعه صادرات غیرنفتی

ارائه محصول براساس استانداردهای بهداشت بین المللی

۱-۲- تهدیدها

عدم هماهنگی دستگاه های اجرایی در بهره وری منابع طبیعی

کم توجهی دستگاه های اجرایی

سیاست گذاری و برنامه ریزی ناقص

گرایش به سمت توسعه کشت های غیر تجاری

تورم و افزایش قیمت تمام شده محصولات کشت بافتی

عدم آگاهی کشاورزان از مزیت نهال های کشت بافتی نسبت به نهال های سنتی

ضعف در استانداردهای ملی و تبیین آنها توسط نهادهای تنظیم گر

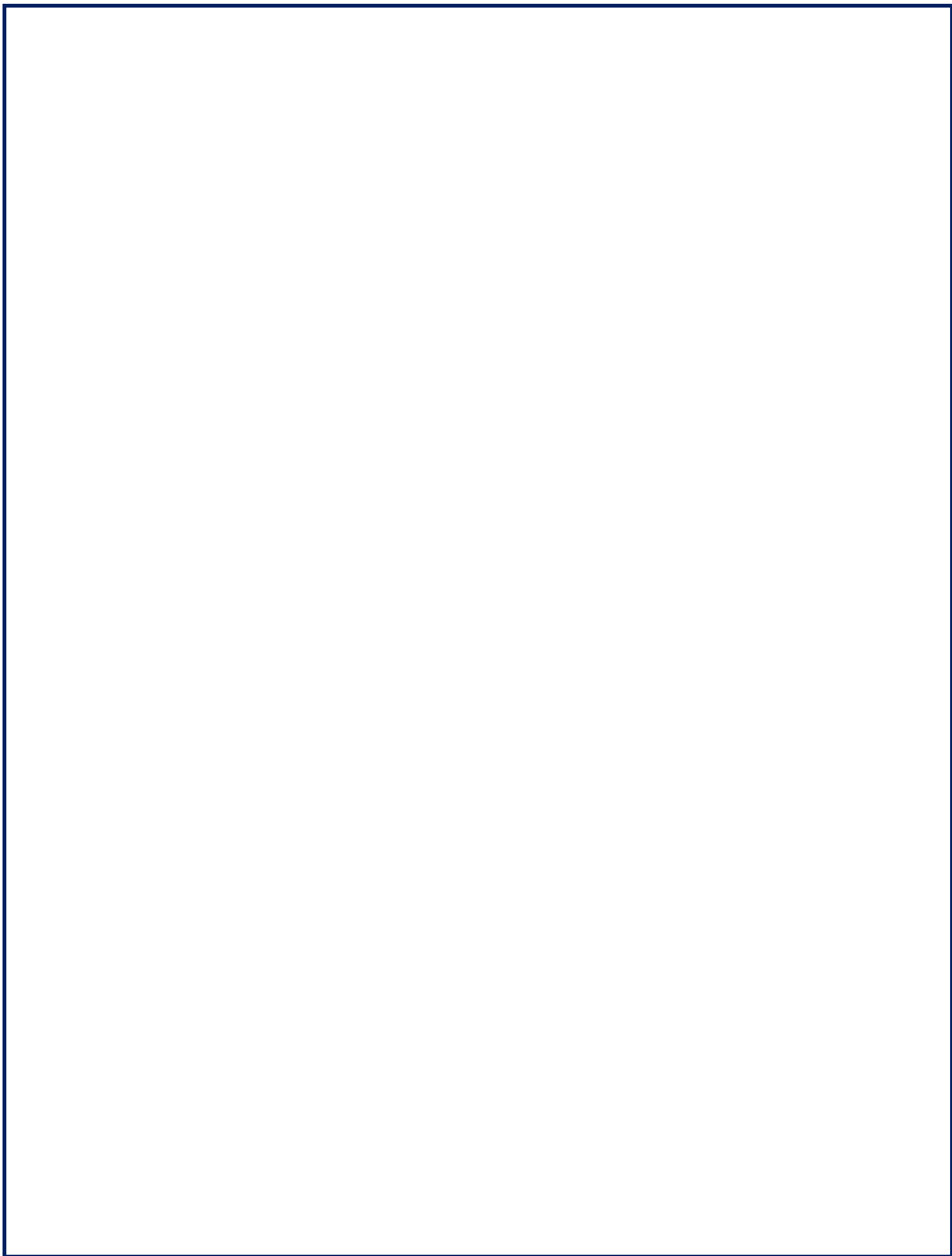
عدم دسترسی به بازارهای منطقه به دلیل عدم عضویت در توافقنامه های بین المللی

خطر ورود آفات و امراض نباتی از مرزها به داخل کشور
 رقابت شدید و عرضه محصولات کشاورزی در بازارهای جهانی
 عدم عضویت ایران در سازمان تجارت جهانی (WTO)
 احتمال تحریم محصولات کشاورزی و کشت بافتی از سوی کشورها
 افزایش روزافزون شاخص‌های بهداشت جهانی تولید
 تحریم‌های همه جانبه
 بالا بودن استانداردهای مختلف منطقه‌ای و بین‌المللی

فصل دوم

بررسی برخی عوامل مؤثر بر تولید محصولات کشت بافتی با کیفیت، مطالعه تطبیقی و

راهکارها



مقدمه

کشت بافت گیاهی عبارت از مجموعه‌ای از پروتکل‌هاست که برای کشت سلول، بافت یا اندام گیاهی در یک محیط معین (defined) و سترون استفاده می‌شود. از اندام‌های کشت شده می‌توان برای تولید گیاهان کامل استفاده کرد. این گیاهان کامل قابلیت این را خواهند داشت که وارد خاک شده و سپس در گلخانه رشد کرده و به نهال یا نشاء تبدیل شوند. ثابت شده است که با کمک این تکنیک، می‌توان تعداد قابل توجهی گیاه بدون بیماری و به شکل پربازده تولید کرد. این روش از تعدادی از روش‌های تولید معمول کشاورزی بسیار فراتر بوده و می‌تواند پاسخگوی نیازهای رو به رشد کشاورزان باشد. این روش‌ها از بدو کشف و معرفی، برای تولید انبوه پایه‌های گیاهان با ارزش اقتصادی استفاده شدند. مزیت این روش‌ها بر روش‌های سنتی تکثیر غیر جنسی عبارتند از: (۱) تولید تعداد زیاد گیاهچه از مقدار اندک هسته اولیه (۲) غیر وابسته بودن به فصل و امکان اجرا در تمام طول سال (۳) عاری بودن از بیماری‌های گیاهی به دلیل فرآیند سترون ریزازدیادی^۱.

در یک مطالعه که در هند انجام شده مهم‌ترین پیشنهادها برای اجرای موفقیت آمیز فعالیت‌های کشت بافت به شکل زیر ارائه شده است، که بسیاری از این راهکارها مناسب شرایط کشور ما نیز می‌باشد

۱- تحقیق بازار قبل از شروع به کار آزمایشگاه: آزمایشگاه کشت بافت تجاری باید قبل از ورود به مرحله توسعه محصول تحقیق بازار را انجام دهد تا موقعیت فعلی بازار و تقاضای بازار برای محصول را حداقل تا دو سال آینده بداند. آزمایشگاه همچنین باید اطلاعاتی در مورد گونه‌هایی که در حال حاضر در بازارهای هدف برای کاشت محبوب هستند جمع‌آوری کند. آزمایشگاه همچنین باید برآوردی از میزان فعلی بازار گیاهان داشته باشد. بررسی کلی بازار باید از نظر تمام جنبه‌های کسب و کار انجام شود.

۲- مطالعه امکان‌سنجی: قبل از شروع تولید، مدیر مرکز کشت بافت تجاری باید یک مطالعه امکان‌سنجی برای گونه گیاهی خاص مورد نظر و قابلیت بهره‌برداری تجارت خود انجام دهد.

۳- آماده‌سازی یک گزارش پروژه دقیق: مدیر آزمایشگاه یا مدیر عامل باید یک گزارش پروژه دقیق راهنمایی برای کارکنان آزمایشگاه تهیه کند. یک گزارش پروژه دقیق در برنامه‌ریزی کل فعالیت مربوط به محصول مانند تولید، فروش، بازاریابی و غیره را شامل می‌شود.

۴- تدارکات و تأمین مالی: استفاده از روش‌های گوناگون تأمین مالی برای تأمین سرمایه ثابت و سرمایه در گردش مجموعه و پیش‌بینی نیازهای آتی.

¹ Loyola-vargas et al, 2008

۵- ارزیابی پروژه: در آزمایشگاه، پروژه باید در هر مرحله بررسی و سپس مراحل بعدی اجرا شود. تغییرات باید در توسعه و مدیریت آزمایشگاه انجام شود.

۶- نظارت و ارزیابی مطالعات: هر چرخه تولید باید مداوم تحت نظارت قرار گیرد. هر مورد در حال تغییر از پروژه باید با دقت بیشتری مورد بررسی قرار گیرد.

۷- تحقیق بازار قبل از شروع به کار آزمایشگاه: آزمایشگاه کشت بافت تجاری باید قبل از شروع تولید، تحقیق بازار را انجام دهد تا موقعیت فعلی بازار و تقاضای بازار برای محصول را حداقل تا دو سال آینده بداند. آزمایشگاه همچنین باید اطلاعاتی در مورد گونه‌هایی که در حال حاضر در بازارهای هدف برای کاشت محبوب هستند جمع‌آوری کند. آزمایشگاه همچنین باید برآوردی از میزان فعلی بازار گیاهان داشته باشد. بررسی کلی بازار باید از نظر تمام جنبه‌های کسب و کار انجام شود.

۸- نیاز به پیشینه فنی قوی: به عنوان یک روش انتشار پیشرفته تکنولوژی، آزمایشگاه کشت بافت تجاری باید یک زمینه فنی قوی داشته باشد. آزمایشگاه باید تجهیزات مناسب برای تولید داشته باشد. صاحب یا مدیرعامل آزمایشگاه باید یک فرد فنی و حرفه‌ای باشد تا بتواند مشکلات فنی را که در هر لحظه از زمان ایجاد می‌شود حل کند. کشت بافت نیاز به ۱۰۰ درصد مشارکت همه کارکنان آزمایشگاه از جمله مالک یا مدیر عامل شرکت دارد.

۹- محل آزمایشگاه، طراحی و راه‌اندازی: آزمایشگاه باید طبق ماهیت و مقیاس تولید طراحی شود. آزمایشگاه باید دارای امکان حمل و نقل آسان برای بازار باشد. ارتباطات، حمل و نقل، کار، بازار و غیره باید در مجاورت آزمایشگاه باشد. تجهیزات آزمایشگاهی باید از شرکت‌های معروف به منظور کسب خدمات پس از فروش خریداری شود.

۱۰- تهیه بودجه دقیق مالی: دقیق بودن در بودجه‌بندی باید بسیار جامع باشد. عوامل مؤثر بر افزایش احتمالی هزینه، رقابت‌های آینده و غیره باید مورد توجه قرار گیرد.

۱۱- آموزش کشاورزان و مشتریان: بسیاری از کشاورزان هنوز در مورد تکنیک کشت بافت آگاهی ندارند و چگونگی کشت را نمی‌دانند. آزمایشگاه‌های تجاری باید برنامه‌های آموزش کشاورزان در بازار هدف را تدارک ببینند.

۱۲- آموزش کارکنان: مشخص شده است که بسیاری از اپراتورهای آزمایشگاهی، در مورد کل فرآیند آزمایشگاهی آگاه نبوده و دیدگاهی یکپارچه از تولید ندارند. اشتباهات این دسته از اپراتورها باعث خسارات زیادی به مراکز کشت بافت شده است. این کارکنان باید درباره دقت کاری و اهمیت آن آگاه باشند. آموزش برای دستیابی به دقت در فرآیند تولید ضروری است.

۱۳- استفاده از ظرفیت دولت: در بسیاری از کشورهای دنیا سازمان‌ها و تعاونی‌های محلی و مرکزی دولتی در رابطه با کشاورزی، آموزش کشاورزان و مشاوره و توانمندسازی آنان فعالیت می‌کنند. اما گفتگویی میان کشاورزان، صنایع کشت بافت و دولت رخ نمی‌دهد. دولت‌ها در راستای ایجاد این گفتگو باید تلاش کنند و از سوی دیگر شرکت‌های کشت

بافت نیز به دولت کمک کنند. برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی با حضور هر سه دسته این بازیگران می‌تواند بسیار مثر ثمر باشد.

۱۴- یاری گرفتن از سایر منابع: درباره فعالیت‌های دانش‌بنیانی چون کشت بافت، ایجاد ارتباط میان صنایع کوچک و بزرگ در بخش خصوصی و دولتی، دولت و دانشگاه‌ها اتفاق مهمی است که سبب رشد این صنعت خواهد شد. توافق‌های خرید مشروط میان شرکت‌های بزرگ دولتی و شرکت‌های کوچک خصوصی، جهت‌دهی‌های دانشگاه و مراکز تحقیقاتی و ارتباط بیشتر مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی با بخش خصوصی از جمله این فعالیت‌هاست.

۱۵- ایجاد شبکه ارتباطی میان بازیگران: وجود شبکه ارتباطی محلی و مرکزهای صنفی که بازیگران حوزه (از توسعه دهنده تا خریدار و فروشنده) را به هم متصل می‌کند و نیز ایجاد بازار اختصاصی برای این محصولات از دلایل شکوفایی این صنعت در بعضی ایالات هند بوده است.

۱۶- استفاده از روش‌های فرنیچایز به جای فروش مستقیم: بسیاری از شرکت‌های کشت بافت خود متولی فروش محصولات خود به شکل مستقیم به کشاورز هستند. درحالی‌که با ایجاد طرح‌های فرنیچایز (قراردادهای فروش) می‌توان موفقیت بیشتری در بازاریابی و فروش محصولات به دست آورد.^۱

۱-۲- مشکلات صنعت کشت بافت کشور در حوزه نظارت، مطالعه تطبیقی و راهکارهای ممکن

کیفیت تولیدات کشت بافتی از دو منظر قابل بررسی است: کیفیت محصول و کیفیت فرآیند محصول که هر کدام از آن‌ها را با شاخص‌هایی برای کیفیت فرآیند محصول (تولید نهال) و ویژگی‌هایی مانند اصالت، فیزیولوژی، ریخت شناسی، آسیب شناسی و میزان میکروارگانیسم موجود برای بررسی کیفیت محصول می‌سنجند. در جدول ۱-۲ عوامل تأثیرگذار بر هر کدام از عوامل مؤثر بر کیفیت محصول مورد نظر نشان داده می‌شوند.

¹ Conclusions and Recommendations for Commercial Tissue Culture Production

جدول ۱-۲- عوامل تأثیر گذار بر هر کدام از عوامل موثر بر کیفیت محصول کشت بافتی

الزامات ناظر به فرایند	الزامات ناظر به محصول
میکروب‌زدایی	تضمین عدم آلودگی مواد گیاهی تولیدی
ریخت شناسی	تضمین رعایت استانداردهای محصول و تقاضاهای خریدار
عوامل مؤثر بر کیفیت محصول (نهال کشت بافتی)	
فیزیولوژی و ژنتیک	تضمین عدم ایجاد تنوع در محصولات
	تضمین بهره‌وری بالا در سیستم کشت مورد استفاده خریداران
سلامتی و اصالت مواد اولیه	تضمین سلامتی و اصالت طی برنامه‌های گواهی گیاهان

محصولات کشت بافتی همانند هر محصول تکثیری دیگری باید برای پیشگیری از گسترش آفات و بیماری‌های گیاهی به نحوی تحت کنترل قرار گیرند که محصول نهایی عاری از بیماری باشد. بسیاری از کشورها قوانین و استانداردهایی برای این منظور تدوین نموده و ساختار حقوقی مشخصی برای پیگیری عامل و منشأ توسعه بیماری در صورت وقوع مشخص کرده‌اند. در کشور ما با توجه به نوپا بودن بسیاری از شرکت‌های کشت بافت و وجود مراکز تولید نهال به شیوه سنتی بسیاری از استانداردهای تدوین شده توسط نهاد متولی (سازمان حفظ نباتات کشور، معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی، موسسه ثبت و گواهی نهال و بذر) در این شرکت‌ها و سایر نهالستان‌ها رعایت نمی‌شود. بعضی از مسئولین این شرکت‌ها مدعی هستند که این استانداردها به شکل علمی تهیه نشده‌اند یا در یک فضای منصفانه مورد پیگیری قرار نمی‌گیرند. بعضی معتقدند فرآیند اعطای گواهینامه‌های سلامت نهال به محلی برای کسب درآمد کلینیک‌های گیاه‌پزشکی یا حتی آزمایشگاه‌های مرجع گیاه‌پزشکی کشور تبدیل شده و راه را برای تولید، ناهموارتر کرده است. حضور تولیدی‌های سنتی که در بند چنین گواهی‌هایی نیستند و با هزینه تمام‌شده کمتر محصول با قیمت پایین‌تری تولید می‌کنند و به رغم کیفیت پایین‌تر در رقابت دست برتر دارند، سبب شده است احساس برخورد ناعادلانه در شرکت‌های دانش‌بنیان کشت بافت به وجود بیاید.

۲-۲- مبنای علمی استانداردها در راه‌اندازی و کاربری یک مرکز کشت بافت

در منابع علمی مربوط به کشت بافت برای توسعه یک مرکز کشت بافت ایده‌آل تکنیک‌ها و الزاماتی ذکر شده است. بخشی از این الزامات در قوانین و استانداردهای ملی کشورها و استانداردهای بین‌المللی مورد توجه قرار گرفته‌اند. نقایص استانداردهای داخلی نسبت به استانداردهای بین‌المللی با استناد به این منابع علمی قابل بررسی است. در این جا به ذکر برخی از این الزامات پرداخته و انطباق شرکت‌های داخلی با آن‌ها را برآورد می‌کنیم.

یک آزمایشگاه کشت بافت گیاهی، چه برای تحقیقات و چه برای اهداف تجاری، باید امکانات خاصی داشته باشد که در زیر به آن‌ها اشاره می‌گردد:

۱- مکان‌های شستشو و ذخیره‌سازی ظروف، وسایل پلاستیکی و سایر لوازم بهداشتی

۲- تهیه، ضدعفونی و ذخیره‌سازی مواد مغذی برای تهیه محیط‌های کشت

۳- اتاقک کشت نمونه‌های گیاهی

۴- اتاقک رشد قابل کنترل (از نظر دما، نور و رطوبت)

۵- گلخانه سازگاری با شرایط محیط بیرون

۶- میزان پیچیدگی تجهیزات و امکانات بستگی به نیاز و بودجه موجود دارد.

۷- یک مرکز تحقیقاتی کشت بافت باید حداقل چهار اتاق داشته باشد:

۸- اتاق شستشو برای شستن ظروف، ذخیره‌سازی و اتوکلاو کردن

۹- اتاق محیط کشت برای آماده سازی محیط کشت

۱۰- ناحیه استریل؛ برای کشت در شرایط استریل

۱۱- اتاق رشد برای نگهداری کشت‌ها در شرایط مناسب محیطی.

اتاق کشت نیز باید یک میز کار، یک میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی و یک منبع نور خوب، برای مشاهده کشت‌ها داشته باشد. کابین انتقال استریل (هود لامینار) می‌تواند در اتاق کشت یا در یک اتاق ویژه طراحی شده قرار گیرد. در بسیاری از آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، این هودها در ناحیه دست نخورده یک آزمایشگاه عمومی نگهداری می‌شوند.^۱

در صورتی که نیاز به ساخت تأسیسات وجود داشته باشد، به ویژه برای راه‌اندازی شرکت‌های تجاری، بهتر است که این شرکت‌ها خارج از شهر باشد تا از خطرات آلودگی خودروها و ارتعاشات موجود در محیط به دور باشند. همچنین بهتر است این مراکز نزدیک مزارع باشد تا احتمال آلودگی توسط بذره‌های علف‌های هرز و غیره کاهش یابد. این تأسیسات باید به اندازه کافی مقاوم باشند تا بتواند در برابر باد و باران دوام بیاورند و حفاظت گردند، زیرا این عوامل باعث انتقال آفات و بیماری‌ها می‌شوند. یک مرکز کشت بافت نیاز به مقادیر زیادی از آب با کیفیت خوب دارد. در مرحله طراحی باید به منابع آب و دفع زباله‌ها توجه ویژه‌ای مبذول شود. به خصوص در صورتی که امکانات فاضلاب در دسترس نیست و باید به قوانین محلی شهرداری برای سلامتی و محیط زیست دقت کرد.

یک واحد کشت بافت باید سیستم‌های ضروری برق برای نجات کشت‌ها در صورت قطعی برق و یا در هنگام خرابی داشته باشد. زیرا ممکن است به علت شوک‌های دمایی در این مواقع نمونه‌های گیاهی از بین بروند. مهمتر از همه این است که یک

¹ Prem Kumar, 2013

آزمایشگاه کشت بافت باید تمیز باشد و برای انتقال مواد از یک منطقه آزمایشگاه به منطقه دیگر با حداقل عبور و مرور صورت گیرد. این جنبه‌ها باید در هنگام طراحی اتاق‌ها، پنجره‌ها، درها و راهروها مورد توجه قرار گیرند. بهتر است که اتاق انتقال و اتاق رشد از سایر بخش‌ها جدا باشند تا حداقل آلودگی خارجی امکان ورود بیابد. برای بازدیدکنندگان و عوامل بیرون شرکت باید تمامی نکات ایمنی و بهداشتی رعایت شود.

✓ استانداردهای اتاق شستشو

بسته به وجود منابع و فضا، مناطق شستشو و استریلیزاسیون ممکن است در اتاق‌های جداگانه یا در یک اتاق مشترک باشند. در هر صورت، منطقه شستشو باید به اندازه کافی آب آشامیدنی، گرم و سرد و یک سینک بزرگ مقاوم در برابر اسید و قلیا داشته باشد. بطری‌های فولادی یا پلاستیکی مناسب برای خیس کردن کشت‌ها و سایر وسایل آزمایشگاهی مورد استفاده در آمادسازی مواد مورد نیاز است. برس‌های مختلف و با اشکال مختلف برای تمیز کردن ظروف ضروری است. برای شستشوی نهایی وسایل آزمایشگاهی یا آماده سازی محیط باید از آب مقطر یا دیونیزه استفاده کرد. زیرا این نوع آب‌ها فاقد هرگونه ناخالصی مانند ترکیبات آلی و معدنی، گازهای محلول، آلودگی‌های ذرات و میکروارگانیسم‌ها هستند.

✓ استانداردهای اتاق مواد محیط کشت

اتاق مواد، حکم آشپزخانه مرکز کشت بافت را دارد. اتاق مواد با یک میز کار و کمد‌های متعدد ایجاد می‌شود. اگر اتوکلاو در این مکان قرار دارد باید در یک اتاق کوچک جداگانه قرار داده شود. برای ذخیره سازی کوتاه مدت برخی از مواد شیمیایی و مواد گیاهی از یخچال فریزرهای این بخش استفاده می‌گردد. در صورتی که فضای کافی در اتاق در دسترس نباشد، می‌توانند در راهرو نگهداری شوند. برای موارد اضطراری یک کپسول آتش‌نشانی و یک پک کمک‌های اولیه باید در این اتاق نگهداری شود.

✓ اتاق رشد

ظرف‌های کشت شده برای رشد، به اتاق رشد با دمای کنترل شده و شرایط نور مطلوب منتقل می‌شوند. این امر برای حفظ پاکیزگی در این منطقه بسیار مهم است. این اتاق باید یک درب داشته باشد و مانع از ورود نور خارجی شود؛ زیرا چرخه نوری داخل اتاق را بر هم می‌زند.

اتاق رشد نیاز به دستگاه‌های کنترل دما و نور دارد. اتاق‌های رشدی باید دمای 25 ± 2 درجه سانتی گراد داشته باشند. به طور کلی، لامپ‌های فلورسنت سفید برای اتاق‌های رشد به دلیل شدت نور یکنواخت، استفاده می‌شوند. رطوبت نسبی در اتاق رشد کمتر از ۵۰ درصد است، برای جلوگیری از خشک شدن سریع محیط، از رطوبت‌سازها استفاده می‌شود. در فصل‌های بارانی که میزان رطوبت زیاد است از رطوبت‌گیرها استفاده می‌شود، زیرا رطوبت زیاد احتمال آلودگی کشت را افزایش می‌دهد. در صورتی که

کشت معلق سلولی باشد باید اتاق کشت یک دستگاه برای تکان دادن (شیکر)، هر دو نوع افقی یا نوع چرخشی داشته باشد. شیکر مورد استفاده باید قابلیت کنترل سرعت، دما و نور را داشته باشد.

✓ سردخانه

در یک شرکت تجاری لازم است که یک سردخانه در دمای ۲-۴ درجه سانتی‌گراد برای گیاهان معتدل و ۱۵ درجه سانتی‌گراد برای گیاهان گرمسیری داشته باشد. این اتاق‌ها برای شکستن خواب برخی از مواد گیاهی، ذخیره‌سازی نمونه‌ها به منظور برنامه‌ریزی حجم کار، حفظ "گیاهان مادری" و نگهداری از گیاهان برداشت شده استفاده می‌شوند.

✓ گلخانه

به منظور رشد گیاهان مادری و تطبیق گیاهان تولید شده در آزمایشگاه، برای مرکز کشت بافت باید گلخانه‌ای از شیشه، پلی‌اتیلن یا پلی‌کربنات ساخته شود. این تأسیسات باید دارای شرایطی برای حفظ رطوبت بالا مانند سیستم فن و پد باشد. در یک آزمایشگاه تجارتي بعضی از اتاق‌های دیگر مانند ذخیره‌سازی عمومی و اتاق استراحت کارمند، اتاق اداری و مرکز حمل و نقل و دریافت باید ساخته شوند.

تکنیک‌ها

در این بخش به تکنیک‌های پایه برای حفظ پاکیزگی و بهداشت در آزمایشگاه و کشت پرداخته می‌شود.

✓ شستشوی ظروف شیشه‌ای و پلاستیکی

تمام ظروف پلاستیکی، به مدت یک شب در مواد شوینده آزمایشگاهی استاندارد خیسانده شده و به صورت دستی یا با یک ماشین تمیز می‌شوند. سپس زیر آب معمولی و سپس در آب مقطر شسته می‌شوند. آگار خشک شده را می‌توان با حرارت دادن حذف کرد. نمونه‌های آلوده قبل از باز شدن برای شستشو باید اتوکلاو گردند تا احتمال انتشار آلودگی به حداقل خود برسد.

✓ ضد عفونی

محیط کشت، مواد گیاهی یا محیط خود آزمایشگاه، وسایل مورد استفاده برای کشت و یا خود اپراتور، همه منابع آلودگی هستند. محیط کشت بافت که غنی از قند و مواد معدنی و آلی است، منبع خوبی برای رشد میکروارگانیسم‌ها، مانند قارچ‌ها و باکتری‌ها را ایجاد می‌کند. میکروارگانیسم‌ها ممکن است سریع‌تر از بافت گیاه رشد کنند و در نهایت سبب تغییر محیط کشت شوند. به محض آلوده شدن بلافاصله باید میکروارگانیسم از محیط کشت حذف گردد.

ظروف کشت منبع اصلی آلودگی هستند، قبل از ریختن محتویات استریل شده باید ضدعفونی کردند که می‌توان برای این کار از اتوکلاو و یا گرمای خشک در یک آون با دمای ۱۶۰-۱۸۰ درجه سانتی‌گراد استفاده کرد. برای استریل کردن محیط کشت از اتوکلاو با دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد و فشار ۱۵ پاسکال و بسته به حجم محیط کشت از ۱۵ تا ۴۰ دقیقه استفاده می‌شود.^۱

۳-۲- استاندارد آزمایشگاه کشت بافت گیاهی در ایران^۲

این استاندارد حداقل نیازهای یک آزمایشگاه کشت بافت گیاهی که شامل موارد عمومی، ساختمانی و کاربردی می‌باشد را تعیین می‌کند. هدف از تدوین این استاندارد ارائه راهنمای ساخت و تجهیز آزمایشگاه‌های کشت بافت گیاهی می‌باشد. در بخش ضمیمه به این استانداردها اشاره شده است.

۴-۲- مطالعه تطبیقی استانداردهای ملی احداث مرکز کشت بافت در ایران و کشورهای منتخب

استانداردهای تولید گیاهی متعددی در جهان وجود دارد و هر کشور، نسخه‌هایی از اصول پذیرفته شده تولید گیاهی خود را به کار می‌گیرد و به شکل شفاف در اختیار تولیدکنندگان قرار می‌دهد. این امر باعث می‌شود تا تولید کنندگان با آگاهی، گام به گام از شرایط احداث مرکز تولیدی در چارچوب اصول و ضوابط تعیین شده توسط نهاد قانونگذار تبعیت کنند. همچنین قانونگذار خواهد توانست بر اساس آن‌ها از تولیدکنندگان مطالبه کند. سازمان حفظ نباتات کشور در سال ۱۳۹۶ دستورالعمل مجزایی برای شرایط قرنطینه‌ای و بهداشت گیاهی مراکز کشت بافت تدوین نموده که باید مبنای عمل مراکز تولیدی کشت بافت قرار گیرد. مطالعه تطبیقی بندهای این دستورالعمل و سایر دستورالعمل‌های مربوط در کشور با استانداردها و قوانین بین‌المللی و قوانین ملی سایر کشورها جهت ترمیم کاستی‌های این دستورالعمل‌ها راهگشاست. در این مطالعه مقایسه کلی برخی دستورالعمل‌های کشورهای منتخب مانند هند، نیوزلند و اتحادیه اروپا انجام گرفته است.

در یک نگاه کلی یکی از مهم‌ترین معایب دستورالعمل‌های داخلی عدم تشریح بندها به نحوی است که شفافیت لازم برای تولیدکننده را دارا بوده و قابل پیگیری باشد. بدیهی است در صورتی می‌توان تولیدکننده را برای عدم رعایت قوانین بازخواست کرد که قوانین به حد کافی شفاف بوده، قدم به قدم تولیدکنندگان را به سمت رعایت بندها سوق دهد. عدم شفافیت و کلی بودن دستورالعمل‌ها سبب معیارهای دوگانه، باز گذاشتن دست متولیان اعطای گواهی‌های بهداشتی در تفسیر به رأی قوانین (که در ساختار فعلی عمدتاً خارج از مجموعه سازمان قرار دارند)، غیر قابل پیگیری بودن شکایات و سردرگمی شرکت‌ها می‌شود. به طور

^۱ Prem Kumar, 2013

^۲ معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی

کلی، بندهایی که در دستورالعمل‌های داخلی ذکر شده‌اند، بیش از آن که دستورالعمل باشند، کلی‌گویی قوانین را دارند و هریک نیازمند توسعه و تدوین دستورالعمل اجرایی هستند.

دیگر نقص دستورالعمل‌های داخلی عدم توجه به آموزش و مهارت نیروی انسانی شرکت‌ها می‌باشد، زیرا در یک شرکت موفق باید کارکنان ساده‌ترین آموزش‌ها را دیده باشند. به عنوان مثال در سند راهنمای قرنطینه مربوط به کشور نیوزلند حتی به ممنوعیت مسواک زدن و شیوه شستن دست‌های کارکنان اشاره شده است.^۱ عیب دیگر دستورالعمل داخلی عدم توجه کافی به مستندسازی و یادداشت برداری و درخواست این مستندات است. مستندسازی سبب قابل پیگیری بودن منشأ خطا و اصلاح فرآیندها می‌شود.

در جدول ۲-۲ مقایسه کلی میان استانداردهای چرخه تولید تا بازار محصولات باغی کشت بافتی ایران با استانداردهای برخی از کشورها صورت گرفته است. این جدول صرفاً به ارائه نمونه می‌پردازد تا رویکرد کلی قانونگذاری و شاهد مثالی برای نکات ذکر شده آورده شود.

¹ Post Entry Quarantine for Plants, 2017

جدول ۲-۲- مقایسه کلی استانداردهای چرخه تولید تا بازار محصولات باغی کشت بافتی ایران با استانداردهای برخی از کشورها

ردیف	دستورالعمل	استانداردهای داخلی	استانداردهای بین المللی و سایر کشورها
۱	استانداردهای مجزا برای گیاهان مهم کشت بافتی	تقسیم بندی گیاهان به دانه داران ، هسته داران، زیتون، پسته و زیتنی	استانداردهای تولید کشت بافت گیاه سیب زمینی، موز، مرکبات، بامبو، سیب، فلفل سیاه به طور مجزا در هند ^۱ - استانداردهای مجزا برای گیاهان استراتژیک در امریکا ^۲ - شرح استانداردهای اتحادیه اروپا در قالب استانداردهای مجزا برای گیاهان اقتصادی در انگلستان ^۳
۲	اصالت ریزنمونه های مورد استفاده (بذر، کلون، گیاه مادری)	در بند م (قسمت واحد های کشت بافتی) به اصالت هسته اولیه و مادری اشاره کلی شده است ^۴	مورد نیاز برای برنامه های گواهی ملی و برنامه های گواهی اختیاری ^۵
۳	انجام آزمایش بر نمونه های نهال های کشت بافتی تولید شده (پس از تولید)	اگر تست انجام شده توسط یک آزمایشگاه معتبر نشان دهنده حضور ویروس ها، قارچ ها یا باکتری های ممنوعه باشد، نباید از گیاهان کشت بافت شده از محل آزمایشگاه تولید ارسال شود و تمام مواد باید نابود شوند. ^۶	مشاهده ظاهر گیاه برای اعطای گواهی در هند ^۷

^۱ <http://dbtncstcp.nic.in/Tissue-Culture-Standards>

^۲ <http://nationalcleanplantnetwork.org/>

^۳ <https://www.gov.uk/guidance/fruit-propagation-certification-scheme>

^۴ دستورالعمل اجرایی تولید نهال گواهی شده، معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی

^۵ عنوان مثال نگاه کنید به: Quality in horticulture, Naktuinbow,

^۶ شرایط قرنطینه و بهداشت گیاهی تولیدات کشت بافتی در داخل کشور، ۹۶

^۷ national certification system for tissue culture raised plants (ncs-tcp), india

۴	میزان حداقل تست برای هر تنوع گیاهی	'باید میزان تنوع بسیاری کم باشد (عدم کمی سازی تنوع و تعداد نمونه مورد تست برای تنوع)	حداقل تعداد نمونه برای تست برای هر تنوع باید ۰.۱ درصد کل گیاهان باشد. (حداقل تعداد تست باید ۱۰ نمونه گیاهی) ^۲
۵	مدیریت ضایعات و زباله‌های شرکت‌های کشت بافتی	هیچ دستور العمل اجرایی وجود ندارد	روش‌های امحا و از بین بردن نمونه‌های آلوده کاملاً تشریح شده است ^۳
۶	روش و شرایط استفاده از لوگوی شرکت	هیچ دستورالعملی وجود ندارد	نحوه طراحی، شرایط استفاده از لوگو ^۴
۷	دستورالعمل برای آزمایش "گیاهان مادری / منابع کشت"	دستورالعمل برای آزمایش گیاهان مادری وجود ندارد، ذکر بیماری‌هایی که نباید در گیاهان مادری مشاهده شود	فاقد هر گونه بیماری ویروسی قبل از ورود به آزمایشگاه ^۵
۸	دستورالعمل‌های بازرسی از شرکت‌های کشت بافت	دستورالعمل بازرسی از امکانات شرکت‌های کشت بافت وجود ندارد - امکانات و نقشه شرکت کشت بافت در هنگام تأسیس بررسی می‌شود. دستورالعمل بازرسی از فرایند وجود دارد	اعلام برنامه بازرسی به مجموعه تولیدی کشت بافت، یک بار در سال، ذکر موارد بازرسی (هند) - دستورالعمل بازرسی در هلند ^۶ (بازرسی شامل پارامترهای کیفیت، اصالت و سلامت نمونه‌های کشت بافت است و توسط ناکتینبو برای شرکت‌های عضو اجرا می‌شود)
۹	دستورالعمل‌های مربوط به شکایت شرکت‌های کشت بافتی	هیچ دستورالعملی وجود ندارد	دستورالعمل‌های مربوط به شکایت/درخواست تجدیدنظر در سیستم صدور گواهینامه ملی کشت گیاهان کشت بافتی ^۶

^۱ نحوه انجام بررسی های میدانی و آزمایشگاهی عوامل خسارتزای گیاهی در طول دوره رشد نهال های تولیدی در نهالستان ها / مراکز کشت بافت گیاهی در داخل کشور، سازمان حفظ نباتات

^۲ National certification system for tissue culture raised plants (ncs-tcp), india , 2013

^۳ Quality declared planting material, 2006

^۴ National certification system for tissue culture raised plants (ncs-tcp), india,2013

^۵ Quality in Horticulture, Naktuinbouw

^۶ National certification system for tissue culture raised plants (ncs-tcp), india,2013

۱۰	دستورالعمل واردات گیاهان	ماده اولیه وارداتی باید دارای گواهی تایید سلامت از	جزئیات مکان تولید شده گیاه کشت بافتی، مدارک نشان دهنده این که این گیاه وارداتی
	کشت بافتی	مراجع معتبر، ارایه مدارک مربوط به مجاز بودن تکثیر یا	کشت بافتی است. گواهی بهداشت گیاهی، گواهی واردات ^۲ در استرالیا و هند
		طی شدن دوره حمایت ^۱	

۲-۵- مشخصات شرکت‌های کشت بافتی فعال در زمینه تولید محصولات باغی و زراعی

در بخش ضمیمه به این شرکت‌ها اشاره شده است.

^۱ شیوه نامه چرخه تولید تا بازار محصولات باغی کشت بافتی

^۲ Plant quarantine standard south Australia

همان‌طور که مشاهده می‌شود استانداردهای کشورهای مورد بررسی (استرالیا، هند، نیوزلند، انگلستان و امریکا) برای احداث مرکز کشت بافتی در مجموع سخت‌گیرانه‌تر از استانداردهای ملی ماست. با این وجود توجه به آموزش کارکنان، تدوین دستورالعمل‌های جزئی و دقیق که پیگیری و اجرای آن‌ها را مسئول تضمین کیفیت مرکز کشت بافت تسهیل می‌کند و همچنین ایجاد ساز و کار دقیق پیگیری و بازرسی اجرای این دستورالعمل‌ها باعث می‌شود تا شرکت‌های کشت بافت نیز خود را با این استانداردها تطبیق دهند.

۲-۶- قرنطینه

قرنطینه و ترابری گیاه یا محصولات گیاهی (که محصولات کشت بافتی جزئی از آن‌ها به شمار می‌آیند) مورد دیگری است که در عمده کشورها از قوانین معمولاً منسجمی تبعیت می‌کند. شیوه تنظیم‌گری و اعطای گواهی بهداشت گیاهی (phytosanitary certificate) علاوه بر مبنای بین‌المللی که توسط زیرساخت‌های قانونی سازمان تجارت جهانی بنا شده^۱، بر استانداردها و شرایط بومی هر کشور نیز تکیه دارد. تنظیم‌گری این قوانین در ایران به شکل استانی و با توجه به لیست سالانه آفات و بیماری‌های قرنطینه‌ای صورت می‌گیرد. این قوانین و شیوه اعمال آن‌ها درباره پایه‌های تولیدی نیز محل بحث تولیدکنندگان محصولات کشت بافتی کشور است.

رعایت اصول قرنطینه برای گسترش نیافتن آفات و بیماری‌های گیاهی لازم است. اعطای گواهی‌های بهداشت گیاهی، ساز و کار کنترل رعایت مسائل مربوط به دستورالعمل‌های قرنطینه توسط واحدهای کشت بافتی است که به وسیله قانونگذار تعیین می‌شود. در ایران طبق بند (ج) ماده ۷ قانون ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال مصوب ۱۳۸۲، عدم رعایت مقررات قرنطینه کشور در تولید و تکثیر ارقام گیاهی تخلف شمرده شده و رعایت این قوانین برای صدور مجوز تولید الزامی است.^۲ به این ترتیب تولیدکنندگان باید بر اساس دستورالعمل‌های سازمان حفظ نباتات که طبق قانون حفظ نباتات مصوب ۱۳۴۶ متولی مبارزه با آفات و بیماری‌های عمومی و آفات قرنطینه داخلی است به تولید محصولات کشت بافتی مبادرت ورزند.^۳ با این حال، در کشور ما هم در سطح دستورالعمل و هم در سطح بازرسی و تنظیم‌گری اختلالانی وجود دارد. به طور کلی محل ورود و الزام به رعایت دستورالعمل‌های قرنطینه‌ای که مربوط به مراکز کشت بافتی است در دو مورد (۱) واردات محصولات گیاهی (هسته‌های اولیه وارداتی) و (۲) برای اخذ گواهی بهداشت گیاهی و انتقال محصول نهایی به منطقه دیگر می‌باشد (جدول ۲-۳) (جدول ۲-۵).

^۱ https://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/spsund_e.htm

^۲ قانون ثبت ارقام گیاهی، ۱۳۸۲

^۳ قانون حفظ نباتات، ۱۳۴۶

در مجموع دستورالعمل‌های داخلی برای واردات گیاهان و محصولات گیاهی بالنسبه قدرتمند و جزئی است، اما در شرح ایستگاه‌های قرنطینه، استانداردهای لازم برای احداث این ایستگاه‌ها، شیوه آموزش کارکنان، استانداردهای ساختمان و غیره دارای نواقصی می‌باشد (جدول ۲-۶).

جدول ۲-۳- مقایسه کلی استانداردهای قرنطینه در حوزه داخلی و خارجی

ردیف	دستورالعمل	استانداردهای داخلی	استانداردهای خارجی
۱	لیست بیماری‌ها و آفات قرنطینه‌ای برای هر گیاه	بسیار کلی بیان شده و سالانه مورد بازبینی قرار می‌گیرد ^۱ (عملاً بازبینی چند ساله)	تشریح کامل ^۲ و ایجاد سامانه‌های آنلاین اعلام‌کننده آفات و بیماری‌های قرنطینه‌ای که به صورت یکپارچه مدیریت می‌شود ^۳
۲	ارزیابی روش‌های کاهش خطرات آفت و شناسایی اقدامات مناسب گیاهان وارداتی	استاندارد و دستورالعمل ترانزیت محموله‌های کشاورزی به روش‌های حمل و نقل، کاهش خطر آفات و بیماری‌ها اشارات خوبی کرده است. ^۴	تقریباً همسانی با استانداردهای داخلی
۳	تعیین نوع ایستگاه قرنطینه	هیچ دستورالعملی مشاهده نشد	تشریح کامل نوع ایستگاه قرنطینه مورد استفاده برای انواع گیاهان وارداتی و نوع آفات و بیماری‌های قرنطینه که ممکن است با آن‌ها همراه باشد. ^۵

^۱ دستورالعمل‌های صدور گواهی بهداشت و ضوابط جابه‌جایی انواع نهال‌ها

^۲ https://pp1.eppo.int/media/files/standards_history_2017.xlsx

^۳ https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/planthealth/pest-detection/sa_iphis/ct_resources

^۴ استاندارد و دستورالعمل ترانزیت محموله‌های کشاورزی ۱۳۹۵ ،

^۵ Post Entry Quarantine for Plants, 2017

۴	وجود کتابچه راهنمای قرنطینه	هیچ دستورالعملی وجود ندارد.	آموزش‌های نکات بهداشتی به کارکنان به تفکیک گیاهان و نوع قرنطینه‌ها و روش‌های مناسب برای نگهداری بهداشتی برای جلوگیری از گسترش آفات و بیماری‌ها ^۱
	خصوصیات سطوح مختلف قرنطینه	هیچ دستورالعملی وجود ندارد	تشریح کامل خصوصیات سطوح ۱ و ۲ و ۳ قرنطینه محیط‌های باز، گلخانه‌ها، آزمایشگاه‌های کشت بافت ^۲
۵	مستندات	هیچ دستورالعملی وجود ندارد	شامل: فهرست کارکنان مجاز به ورود به ایستگاه - یک نقشه سایت از ایستگاه قرنطینه - نشان دادن محل ایستگاه قرنطینه در سایت و تمام ایستگاه - ورودی‌ها و نقاط دسترسی - ثبت نام بازدیدکنندگان - سابقه‌ای از فعالیت‌های قرنطینه گیاهی انجام شده در ایستگاه (به عنوان مثال فعالیت‌های کارکنان، درمان و عدم ترخیص در قرنطینه) - ثبت نام از تمام توزیع گیاهان در ایستگاه - سوابق آموزش و مهارت کارکنان - پرونده بازرسی و آزمایش^۲

¹ Biosecurity New Zealand Standard for Quarantine Facilities for Plants

۶	جمع‌آوری نمونه از گیاهان در قرنطینه	برای هر نمونه یک دستکش یکبار مصرف جدید بپوشید و قبل استفاده از وسایل برای نمونه باید ضدعفونی گردد ^۱	دستورالعمل کامل و بسیار جزئی برای هر مرحله ^۲
۷	دستورالعمل مبارزه با گیاهان آلوده	این دستورالعمل تقریباً مفصل تشریح شده است.	
۸	مشخصات عمومی و الزامی برای ایستگاه‌های قرنطینه	هیچ دستورالعملی گزارش نشده است.	جدایی فیزیکی گیاهان از مناطق دیگر، از جمله دفاتر مورد استفاده توسط پرسنل • اطمینان کافی از این‌که گیاهان از ایستگاه قرنطینه بدون مجوز مناسب حذف نمی‌شوند • نشانه‌های مناسب • محدودیت دسترسی به سایت • رشد گیاهان در محیط رشد رویشی بدون آفات (به عنوان مثال مخلوط استریلیزاسیون گلدان یا محیط رشدی کمتر) • برچسب زدن یا شناسایی سایر موارد مناسب برای حمل و نقل • تهیه شرایط مناسب رشد برای گیاهان وارداتی، به عنوان مثال دما، نور و رطوبت • ارائه شرایطی که برای توسعه نشانه‌ها و نشانه‌های آفات بیان می‌شود • کنترل منظم آفات در فواصل مشخص با استفاده از روش‌های مناسب (مانند حشرات چسبنده تله‌ها) • کنترل آفات محلی (مثلاً جوندگان، مگس سفید) و خروج از ایستگاه قرنطینه با پر کردن تمام نقاط نفوذ، از جمله لوله‌های برق و لوله‌کشی (به جز برای امکانات زمین باز) • تعمیر و نگهداری منظم تجهیزات مورد استفاده در ایستگاه قرنطینه (به عنوان مثال اتوکلاوها و ایمنی بیولوژیکی)

^۱ دستورالعمل‌های صدور گواهی بهداشت و ضوابط جابه‌جایی انواع نهال‌ها

^۲ Biosecurity New Zealand Standard for Quarantine Facilities for Plants

			کابینت‌ها) • ضد عفونی کردن یا دفع زباله‌ها و تجهیزات (به عنوان مثال برش‌آلات) قبل از خروج از ایستگاه • برای خانه‌های شیشه‌ای و صفحه نمایش: سطوح قابل دسترس ساخته شده از مواد صاف و غیر قابل نفوذ برای تمیز کردن و ضد عفونی موثر • یک ابزار و سیستم برای نابودی زباله از جمله گیاهان آلوده ^۱
۹	مدیریت پس از شناسایی آفات و بیماری‌ها	هیچ دستورالعمل اجرایی ندارد.	تشریح روش های مبارزه با نوع خاص بیماری و آفات به صورت جداگانه ^۱
۱۰	آموزش و توسعه کارکنان	دستورالعمل اجرایی ندارد.	آموزش کارکنان با اصول قرنطینه، خطرات بیولوژیک ^۱
۱۱	دفع مواد گیاهی و زباله	هیچ دستورالعمل اجرایی ندارد.	اپراتور باید دفع صحیح و ایمن نمونه‌های آلوده گیاهی، گلدان، خاک، دستکش یک بار مصرف و کاغذ زباله را تأیید کند. ^۱

جدول ۲-۴- مقایسه جزء به جزء استانداردهای قرنطینه در حوزه داخلی و چند کشور خارجی

مقطع	دستورالعمل	استانداردهای داخلی	استانداردهای هند	استانداردهای استرالیا	استانداردهای نیوزلند
پیش از ورود	طول مدت اعتبار گواهی‌های	۲۱ روز	۱۴ روز پس از صادر شدن از کشور مبدأ	۲۸ روز	۳۰ روز برای محموله‌هایی که با

¹ Biosecurity New Zealand Standard for Quarantine Facilities for Plants, 2006

(مبدأ)	گیاه بهداشتی				کشتی وارد می‌شوند و ۱۴ روز برای محموله‌هایی که با هوایما وارد می‌شوند.
	نیازمندی‌های واردات		نمونه ماده قابل تکثیر جدید وارداتی پیش از واردات در ایستگاه قرنطینه مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای هر نوع ماده قابل تکثیر گیاهی (بذر، گیاه جوان، ذخیره ژنتیکی لیوفیلیزه شده، عوامل کنترل بیولوژیک و . . .) به تفکیک حداقل‌های لازم ذکر شده است.	نیاز به اخذ فرم‌های گیاه بهداشتی مخصوص دولت استرالیا که به تفکیک هر محصول کشاورزی و ادوات مربوطه مشخص شده است و روند متفاوتی دارد	اخذ فرم‌های قرنطینه برای هر ماده گیاهی، خاک، بذر یا محیط کشت وارداتی - تأییدیه‌های اضافی برای موارد خاص که توسط دولت مشخص می‌شود، از جمله شرایط کانتینر از لحاظ دمایی و آزمون‌های خاص برای بعضی بیماری‌ها

هنگام ورود	تعیین نوع ایستگاه قرنطینه	بسیار کلی و در حد یک صفحه ویژگی‌های احداث گلخانه قرنطینه ذکر شده است	ایستگاه‌های قرنطینه به شکل دولتی احداث و پایش می‌شوند. تجهیزات مورد نیاز برای احداث ایستگاه قرنطینه به تفصیل ذکر شده است. تعیین و آدرس دهی ایستگاه‌های قرنطینه مورد اطمینان دولت	تشریح کامل نوع ایستگاه قرنطینه مورد استفاده برای انواع گیاهان وارداتی و نوع آفات و بیماری‌های قرنطینه که ممکن است با آنها همراه باشد. تعیین و آدرس دهی ایستگاه‌های قرنطینه مورد اطمینان دولت	تشریح کامل نوع ایستگاه قرنطینه مورد استفاده برای انواع گیاهان وارداتی و نوع آفات و بیماری‌های قرنطینه که ممکن است با آنها همراه باشد
خصوصیات سطوح مختلف قرنطینه	ذکر نشده است	تشریح سطوح ۱، ۲ و ۳ برای قرنطینه	عدم تشریح سطوح قرنطینه	تشریح سطوح ۱، ۲ و ۳ برای قرنطینه	تشریح سطوح ۱، ۲ و ۳ برای قرنطینه
کالاهای غیرزنده مرتبط با مواد زنده	ذکر نشده است	تشریح نشده است	تشریح دستورالعمل‌های مرتبط با امحاء بسته‌بندی، ماشین‌های کشاورزی، نمونه‌های گیاهی که برای تشخیص استفاده شده‌اند، کالاهایی که مرتبط با مواد آلوده بوده و خاک آلوده	تشریح دستورالعمل‌های مرتبط با امحاء مواد و ابزار در ارتباط با گیاهان آلوده	تشریح دستورالعمل‌های مرتبط با امحاء مواد و ابزار در ارتباط با گیاهان آلوده

جمع آوری نمونه از گیاهان در قرنطینه	ذکر نشده است	دستورالعمل دقیق نمونه برداری و آزمایش‌های لازم به تفکیک نوع عامل بیماری‌زا یا آفت	عدم تشریح دستورالعمل	دستورالعمل کامل و بسیار جزئی برای هر مرحله و ذکر روش به صورت گام به گام
مشخصات عمومی و الزامی برای ایستگاه‌های قرنطینه	بسیار کلی و محدود ذکر شده است	نیازمندی‌های دستگاهی ذکر شده است.	ذکر ایستگاه‌های مورد تأیید	دستورالعمل برای ایجاد ایستگاه‌های قرنطینه، تست‌های مورد نیاز، مستندات، کنترل و ...
پس از ورود دستورالعمل مبارزه با گیاهان آلوده		دستورالعمل دقیق تکنیکی به شکل کلی ذکر شده است	عدم ذکر به تفکیک	لزوم گزارش برای امحاء- اختیار امحاء برای وارد کننده به شرط ارائه گزارش امحاء- روش جامعی برای دنبال کردن گیاهان آلوده با استفاده از سیستم کدگذاری برای هر هر سری گیاه تولیدی یا وارداتی

	مدیریت پس از شناسایی آفات و بیماری‌ها		اطلاع‌رسانی یکپارچه با استفاده از نرم‌افزار موبایل به کشاورزان. نرم‌افزار موبایل علاوه بر این مسئله برای پیش‌بینی آب و هوا و ... نیز مورد استفاده کشاورزان است و توسط PPQS تولید شده است.	شرح کامل شامل طریقه کنترل سایر میزبان‌های آفت به جز میزبانی که به صورت ناقل شناسایی شده، طریقه حفظ و تیمار ماشین‌آلات کشاورزی که در معرض آفت یا عامل بیماری‌زا بوده و استفاده آن‌ها در مزارع مجاور و ... و تعیین فاصله لزوم مدیریت در هنگام شناسایی یک آفت یا بیماری نوپدید. به تفکیک خانواده آفت.	تشریح روش‌های مبارزه با نوع خاص بیماری و آفات به صورت جداگانه - دستورالعمل و شرح حد تشخیص و گزارش‌دهی
مدیریت درون کشور	دستورالعمل جابه‌جایی محصولات گیاهی در معرض ریسک در مناطق قرنطینه	نیاز به گواهی بهداشت برای جابه‌جایی در مناطق قرنطینه که به شکل استانی تعیین می‌شوند.	عدم ذکر استاندارد و دستورالعمل برای جا به جایی درون کشور	بازنویسی سالانه به تفکیک بیماری‌ها و محصولات دارای ریسک. دستورالعمل برای حمل و نقل مواد گیاهی میزبان یک آفت به تفکیک این که آیا بومی منطقه هست یا نیست. لزوم اخذ فرم‌های مربوط به گواهی‌های گیاه‌بهداشتی برای انتقال میان ایالت‌ها	مناطق قرنطینه درون کشور مشخص نشده است
	بیان مناطق قرنطینه درون کشور	مناطق قرنطینه درون کشور به شکل استانی برای هر آفت و میزبان ذکر شده است	استفاده از نرم‌افزار یکپارچه اطلاع‌رسانی مناطق قرنطینه.	لیست و معرفی مناطق قرنطینه نسبت به هر آفت بر حسب طول و عرض جغرافیایی که به شکل سالیانه بازبینی می‌شود.	مناطق قرنطینه درون کشور مشخص نشده است

وجود کتابچه راهنمای قرنطینه	برای مراکز تولیدکننده فرم موارد بازرسی مسئول قرنطینه اعلام شده است. ارتباط مداوم بازرس قرنطینه و واحد تولیدی	برای واحدهای تولیدی درون کشور دستورالعمل وجود دارد. برای تیمارهای پس از برداشت و تیمارهای مقاوم کننده محصول به آفت به تفکیک دستورالعمل وجود دارد. دستور العمل مبارزه پیش از برداشت با آفت قرنطینه‌ای وجود دارد. معرفی شرایط و الزامات تولید در منطقه بدون آفت (PFPP)	آموزش های نکات بهداشتی به کارکنان به تفکیک گیاهان و نوع قرنطینه‌ها و روش های مناسب برای نگهداری بهداشتی، توصیه‌های ایجاد مراکز بهداشتی برای تولید، دستورالعمل‌های دقیق مستندسازی
امحاء در صورت مشاهده بیماری‌های قرنطینه‌ای در مراکز درون کشور		دستورالعمل تیمار و امحاء به تفکیک آفت و میزبان، معرفی آزمایشگاه‌های بازرس مرجع به منظور بازبینی مستندات	دستورالعمل گزارش‌دهی در صورت مشاهده، دستورالعمل امحاء – دستورالعمل امحاء توسط واحد تولیدکننده یا واحدهای خدماتی خصوصی – دستورالعمل دقیق امحاء ضایعات غیر گیاهی

-	استاندارد های مجزا برای گیاهان مهم کشت بافتی در همان منطقه	استاندارد مجزا وجود ندارد به جز مرکبات و خرما	استاندارد های تولید کشت بافت گیاه سیب زمینی، موز، مرکبات، بامبو، سیب، مرکبات، فلفل سیاه به طور مجزا	استانداردهای تولید بیشتر برای گیاهان مانند انگور اوکالپتوس، و ارکید و برخی از گیاهان زینتی به صورت مجزا	استانداردهای محدود برای یکسری گیاهان مانند گل شیپوری
-	اصالت ریزنمونه های مورد استفاده (بذر، کلون، گیاه مادری)	ارائه مدارک در صورت استفاده از مواد گیاهی وارداتی	ارایه مدارک مربوط به گیاهان واردات و گواهی نامه فاقد بیماری شناسایی انواع، تاریخ شروع، مبدا و نتایج آزمایش از آزمایشگاه معتبر.	لیست منابع خارجی قابل استفاده برای تأمین هسته اولیه گیاه	گواهی سلامت نمونه ها و آزمایشات معتبر
-	میزان حداقل نمونه برای تست تنوع گیاهان کشت بافتی	عدم کمی سازی	کمی سازی (۰.۱٪ حداقل نمونه برای تست تنوع)	هیچ دستورالعملی مشاهده نشد	هیچ دستورالعملی مشاهده نشد
-	تعیین آزمایشگاه مرجع اعطای گواهی	معرفی آزمایشگاه مرجع.	شرح شرایط و ضوابط راه اندازی آزمایشگاه مرجع به شکل دقیق	آزمایشگاه ها به شکل خصوصی وجود دارند و استانداردها توسط آزمایشگاه های خصوصی تدوین می شوند. این آزمایشگاه ها در شوراهایی گرد هم می آیند. آزمایشگاه ها توسط دولت تعیین نمی شوند.	شرح شرایط و ضوابط آزمایشگاه های مرجع کشت بافتی

-	روش و شرایط استفاده از لوگو شرکت	در محل قرارگیری شناسنامه محصول	نحوه طراحی، شرایط استفاده از لوگو	هیچ دستورالعملی وجود ندارد	هیچ دستورالعملی وجود ندارد
-	مدیریت ضایعات و زباله ها	دستورالعملی وجود ندارد	حذف آلودگی های محیطی و بیماری زای (عدم تشریح کامل روش های مقابله)	ایجاد کمیته برای ضایعات و روش های حذف و دفن زباله	روش های از بین بردن نمونه های آلوده و ضایعات
-	دستورالعمل برای آزمایش "گیاهان مادر / منابع کشت"	دستورالعملی با استانداردهای کمی وجود ندارد	دستورالعمل آزمایش پیش از ورود به آزمایشگاه کشت بافت - بازرسی زمین قبل از نمونه گیری	برای یکسری گیاهان مثل زیتون وجود دارد. برای سایر گیاهان مشاهده نشد	برای یکسری گیاهان محدود وجود دارد
-	دستورالعمل انتشار گیاهان کشت بافتی به بازار	گواهی بهداشت گیاهی و شناسنامه نهال	دارا بودن گواهی نامه بهداشت، نمونه برداری تصادفی برای آزمایش های ویروسی و شرایط نمونه برداری	دارا بودن گواهی نامه بهداشت	لیبل گذاری ، گواهی نامه بهداشت
-	دستورالعمل های بازرسی از شرکت ها	دستورالعمل دقیقی درباره تعداد دفعات بازرسی و نوع مستندات مورد نیاز وجود ندارد.	ذکر تعداد بازرسی ها، مستندات مورد نیاز	بازرسی گیاهان با اخذ مستندات به ویژه برای صادرات	بازرسی محصولات کشت بافتی وارداتی ، دستورالعمل بازرسی از مراکز داخلی مشاهده نشد

-	دستورالعمل های مربوط به شکایت شرکت های کشت بافتی	هیچ دستورالعملی وجود ندارد	امکان شکایت و درخواست تجدید نظر در سیستم صدور گواهینامه ملی	دستورالعملی مشاهده نشد	دستورالعملی مشاهده نشد
-	قرنطینه پس از ورود برای منابع کشت بافتی	هیچ دستورالعمل اجرایی از اعمال قرنطینه برای منابع ژنتیک وارداتی وجود ندارد.	هیچ دستورالعمل اجرایی مشاهده نشد	افزایش مدت قرنطینه از ۳ ماه به ۶ ماه برای موارد مشمول قرنطینه و غربالگری عوامل بیماری و ویروس ها	دستورالعمل های دقیق و خاص و مدت زمان قرنطینه مشخص برای آفات و بیماری وارد شده
-	برچسب گذاری گیاهان کشت بافت	تشریح کامل برچسب گذاری بر روی نهال	بیان نام و جنس گیاه ، تاریخ تولید ، شماره گیاه ، شماره سلامتی، وارسته، شماره گواهی نامه، ادرس،	دستورالعمل مشخصی برای محتویات برچسب گذاری مشاهده نشد	نام علمی آن (جنس و گونه)، پاکیزگی نمونه ها، گواهی گیاهی

به عنوان دستورالعمل برای هر کشور در ضمیمه اشاره شده است.

جدول ۲-۵- مقایسه شرایط قرنطینه و بهداشت گیاهی مراکز کشت بافتی گیاهی در ایران با سایر کشورها ،

مقررات	ایران	نیوزلند	استرالیا	امریکا
ضخامت پوشش پلی اتیلن برای گلخانه	۱۵۰ میکرومتر	حداقل ۲۰۰ میکرومتر	.....	.....
اتاق انتظار (کفش کن) داخل گلخانه (Anteroom)	.....	در هر ورودی و خروجی در نظر گرفته می شود، insect proof بوده، دارای قسمتی برای نگهداری لباس های محافظ برای پوشیدن داخل گلخانه است، دارای قسمتی برای شستن دستها و صابون و حوله است، نیز محلی برای نگهداری یادداشت ها، کتاب و وسایل افراد بازدیدکننده دارد	.....	.....
پایش حشرات در گلخانه	نصب تله های زرد و آبی	نصب حداقل یک تله چسبناک زرد در هر ۱۵ مترمربع، تله باید ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر بالای کانوبی گیاه نصب گردد، تله ها باید حداقل هفته ای یکبار چک شوند و مشاهدات ثبت گردند	.....	.....
مدیریت بقایای گیاهی	.....	هر گیاهی که در گلخانه از بین برود، در صورت دریافت اجازه ایمنی زیستی، حق تخریب داشته و این موارد باید ثبت گردند: دلیل نابودی گیاه، مشخصات و تعداد گیاهان مورد تخریب، تاریخ و روش تخریب	.....	.....
بازرسی دوره ای گیاهان داخل گلخانه قرنطینه	.....	حداقل دو بار در هفته طی دوره رشد فعال و یکبار در هفته طی Dormancy	حداقل دو بازدید: یکی در دوره رشد فعال گیاه، یکی قبل ترخیص	حداقل ماهی یکبار و یکبار هم قبل ترخیص گیاه
مشخصات ظرف حاوی گیاه کشت بافتی	.....	شفاف، مقاوم، استریل	شفاف، مقاوم، استریل	شفاف، مقاوم، استریل

استفاده از آنتی‌بیوتیک و بازدارنده میکروبی در محیط کشت	.....	محیط کشت باید عاری از آنتی‌بیوتیک و بازدارنده میکروبی باشد	محیط کشت باید عاری از آنتی‌بیوتیک و بازدارنده میکروبی باشد
جنس مواد برای بسته‌بندی و انتقال (جعبه، کارتن) مواد گیاهی به گلخانه و ...	.....	استفاده از مواد غیرزیستی برای بسته‌بندی و انتقال مواد گیاهی	.....
استفاده از قارچ‌کش و غیره	.....	با اجازه کارشناس قرنطینه	با اجازه کارشناس قرنطینه
کنترل علف هرز	.....	در داخل و اطراف گلخانه قرنطینه‌ای	در داخل و اطراف گلخانه قرنطینه‌ای
فضای باز اطراف گلخانه	در مناطق آلوده و مناطق سالم، سطح زمین اطراف گلخانه باید به ترتیب حداقل تا فاصله ۱۰۰۰ متری و ۲۰ متری عاری از هرگونه پوشش گیاهی بوده و تا فاصله ۲ متری اطراف گلخانه توسط شن، ماسه، آسفالت یا سیمان پوشیده شده باشد.	یک نوار حائل حداقل یک متری در اطراف گلخانه در نظر گرفته می‌شود که میتواند عاری از پوشش گیاهی و یا دارای پوشش چمن دائماً کوتاه بوده و یا اینکه دائماً برای جلوگیری از رشد گیاه، توسط علفکش تیمار گردد.	.....
شرایط فاصله‌ای برای گیاهانی که لازم است در خارج از گلخانه قرنطینه		برای گیاهان علفی: ۵۰ متر فاصله از گیاهان همان جنس / ۲۰ متر فاصله از تمامی گیاهان علفی (به استثنای چمن) / ۵ متر فاصله از گیاهان چوبی برای گیاهان چوبی: ۵۰ متر فاصله از گیاهان همان جنس / ۲۰ متر فاصله از سایر	

		گیاهان چوبی / ۵ متر فاصله از گیاهان علفی به استثنای چمن		قرار داده شوند
--	--	---	--	----------------

عنوان دستورالعمل‌های مورد استفاده برای بررسی قوانین هر کشور در ادامه آمده است:

استرالیا:

Plant Qarantine Standards, government of south Australia, 2017 MINISTRY FOR PRIMARY INDUSTRIES STANDARD 155.02.06
 BIOSECURITY AUSTRALIA ADVICE 2011/22
 Inspecting horticulture for export using end-point sampling
 Food and Agricultural Import Regulations and Standards – Certification, GAIN reports, 2010
 Completion of a phytosanitary certificate user guide, 2010
<http://www.aspac-australasia.com/certified-labs>

نیوزلند:

Post Entry Quarantine for Plants, ministry for primary industries, New Zealand government 2017
 Importation of Nursery Stock, ministry for primary industries, New Zealand government, 2017
 BIOSECURITY NEW ZEALAND STANDARD 155.02.06 Importation of Nursery Stock, 2018
 Biosecurity New Zealand Standard for Quarantine Facilities for Plants, 2006
 New Zealand Standard for Quarantine Facilities for Plants

هند:

Standard Operating Procedures For Accredited Test Laboratory, Department of Biotechnology, Government of India, 2013
 Standard Operating Procedures For Recognized Tissue Culture Production Facility, Department of Biotechnology, Government of India, 2013
 NCS-TCP guideline1, 2013

عنوان قوانین مورد استفاده برای کشورهای مورد مطالعه

۱- استرالیا:

Plant Qarantine Standards, government of south Australia, 2017

۲- ایران:

شرایط قرنطینه‌ای و بهداشت گیاهی مراکز کشت بافتی در داخل کشور، سازمان حفظ نباتات، ۱۳۹۶

۳- امریکا:

Standards for phytosanitary measures, USDA, 2008

جدول ۲-۶- مقایسه مقررات قرنطینه‌ای ایران و کشورهای مختلف

کشور/ایالت قانون	استرالیا	نیوزیلند	Nevada ایالت نوادا	California ایالت کالیفرنیا	ایالت فلوریدا Florida	ایالت وایومینگ Wyoming	ایران
حمل با وسیله نقلیه بسته	+	.....	.....	.....	.....	.....	+
فومیگاسیون	متیل بروماید	متیل بروماید	متیل بروماید	.....	.....	.....	متیل بروماید
قرنطینه پس از ورود (PEQ)	+	.....	.....	.....	.....	.....	+
حداقل دوره رشد در PEQ	۳ ماه	.....	.....	.....	.....	.....	.....
تعداد بازرسی در PEQ	یکبار طی رشد فعال گیاه+یکبار کمتر از ۷ روز قبل ترخیص	.....	.....	.....	.....	.....	.....
مدیریت علف‌های هرز در PEQ	+	.....	.....	.....	.....	.....	.....
هرس یا تکثیر گیاه در PEQ	فقط در صورت اجازه قبلی	.....	.....	.....	.....	.....	.....
مسائل بهداشتی گلخانه PEQ	استفاده از ابزار کار اختصاصی برای هر گلخانه، جمع آوری بقایای	.....	.....	.....	.....	.....	ابزار کار گلخانه قرنطینه پس از ورود، مختص همان گلخانه بوده و نباید خارج گردد

						گیاهی، جلبک، خزه و غیره	
با نظر کارشناس قرنطینه	.....	.....	.....	Chlorpyrifos Imidachlopride Bifenthrin	Thiabenda zole Chlorpyrif os Abamectin fenamipho s	فقط در صورت کسب اجازه مأمور قرنطینه	تیمار شیمیایی
+	.....	.....	+	+	+	+	اجازه ورود
+	+	+	.....	+	+	.....	گواهی بهداشت گیاهی از کشور مبدأ
.....	.....	+	.....	.....	+	+	برچسب گذاری گیاه با نام جنس و گونه
.....	.....	.....	.....	.....	استفاده از مواد غیرزیستی برای بسته بندی و انتقال نهالها	.....	اهمیت مواد مورد استفاده برای بسته بندی
.....	.....	.....	.....	.....	+	.....	بررسی گیاه از نظر ایمنی زیستی
.....	.....	.....	.....	.....	+	.....	تیمار با آب داغ
.....	.....	.....	.....	در صورتی که قطر	.....	.....	اجازه ورود نهالها به همراه

				قسمت پوشیده در خاک II کمتر از ۱۲ اینچ و دارای خاک غیررسی باشد			خاک
.....	+		+	.....	.....	.....	عاری بودن نهال وارداتی از علف هرز
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	عاری بودن ماده گیاهی از خاک
زمین اطراف گلخانه قرنطینه باید حداقل تا فاصله ۵ متری (در مورد نهالهای وارداتی تا ۲۰ متری) عاری از هر نوع گیاه باشد	.....	.....	دو سال قبل از خارج نمودن نهال از خاک در اطراف نهالستان به شعاع یک مایل نباید هیچ میزبان گیاهی با علائم بیماری هلو وجود داشته باشد	.....	.....	.....	رعایت فاصله در گلخانه/نهالستان
نهالستان باید دارای مجوز از مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر باشد	در صورت داشتن گواهی از سازمان کشاورزی	در صورت ثبت نام فرد در فهرست خزانه‌های ثبت	.....	.....	.....	.....	اجازه تجارت نهال

		شده و دارای گواهی					
--	--	----------------------	--	--	--	--	--

دستورالعمل‌ها و قوانین مورد استفاده:

فلوریدا: summary of plant protection regulations, 2016

نوادا: summary of exterior qrantines, 2015

وایومینگ: exterior quarantine summeries, 2015

کالیفرنیا: summery of exterior qarantines, 2015

نیوزلند: importation of nursery stocks, ministry for primery industries, stanadard 155.02.06

استرالیا: Plant Qarantine Standards, government of south Australia, 2017

فصل سوم

سیاست‌گذاری در زمینه تولید هسته‌های اولیه

ایران یکی از مهم‌ترین مراکز پرورش و تولید میوه در دنیا بشمار می‌آید و با توجه به عرض جغرافیایی و شرایط اقلیمی، از مناطق منحصر به فرد برای کشت و پرورش انواع میوه‌های سردسیری، گرمسیری، نیمه‌گرمسیری و خشک محسوب می‌شود. تولید و صادرات میوه، نقش عمده‌ای در اقتصاد کشور و درآمد غیرنفتی ایفا می‌کند، بطوریکه تا چند سال گذشته ایران همواره یکی از صادرکننده‌های مهم سیب، کشمش، مرکبات، خرما، بادام، گردو، پسته و زعفران محسوب می‌گردید. متأسفانه در سال‌های اخیر شاهد روند کاهش صادرات و افزایش واردات میوه به کشور هستیم. ازین‌رو برای ارتقاء جایگاه کشور در عرصه بازارهای جهانی، لازم است تحولی اساسی در ساختار تولید و افزایش کیفیت محصولات صورت پذیرد. عوامل و فاکتورهای متعددی در کیفیت محصولات باغی دخالت دارند که مهمترین آنها پس از بسته‌بندی و مسائل پس از برداشت، سلامت نهال است. مسلماً این عامل، نهاده اصلی برای توسعه، اصلاح و جایگزینی باغ‌های میوه بوده که در افزایش کمی و کیفی محصولات باغی نقش اساسی دارد. بیماری‌های ویروسی، شبه‌ویروسی و تعدادی از عوامل بیماری‌زای قارچی و باکتریایی مانند *Fusarium*، *Phytophthora* و باکتری عامل بیماری آتشک به راحتی از طریق نهال آلوده منتقل می‌شوند. از آنجائیکه محصولات باغی بمدت طولانی در زمین باقی می‌مانند در صورت عدم رعایت بهداشت، مبارزه با بیماری‌ها هزینه‌های سنگینی را به باغدار تحمیل کرده و یا منجر به حذف باغات آلوده می‌شود. خسارت ایجاد شده در اثر عدم وجود نهال گواهی شده به هیچ عنوان با سایر محصولات زراعی قابل قیاس نبوده و فقدان آن تا کنون اثرات بسیار نامطلوبی را بر باغبانی کشور داشته‌است.

با توجه به این رویکرد و با درک اهمیت این معضل در کشور در سال‌های اخیر قدم‌های سریعی برای سامان‌دهی بخش تولیدات نهال از طریق شناسه‌دار کردن ارقام درختان میوه برداشته شده است. از آنجائیکه تولید نهال گواهی شده بدون تعیین سطح سلامت - آن ممکن نیست، اهمیت بکارگیری روش‌های تولید نهال سالم و احداث باغ‌های مادری برای تأمین مواد گیاهی مورد نیاز بخش خصوصی امروزه توسط مدیران مسئول بخوبی احساس شده است.

۳-۱- اهمیت بیماری‌های ویروسی و شبه ویروسی درختان میوه

گسترش جهانی ویروس‌ها در گیاهانی که تکثیر رویشی دارند باعث شده تا برخی کشورها برنامه‌های قرنطینه را اجرا کنند و تبادل ژرم پلاسما بین کشورها الزاماً منوط به انجام آزمون‌های ویروس‌شناسی شده است. در درختان میوه که خارج از برنامه سالم‌سازی ایجاد شده معمولاً آلودگی بالایی به ویروس‌ها گزارش شده است. تحقیقات متعددی نشان داد که ۵۳ درصد از ۵۱۸ نمونه درختان میوه هسته‌دار آلوده به حداقل یک ویروس بوده است و یا ۶۵ درصد از ۴۰۹ نمونه مو جمع‌آوری شده از ۲۷ کشوردارای آلودگی ویروسی بوده است درحالی که اکثر این گیاهان وارداتی هیچگونه علائم ظاهری بیماری را نداشتند.

آلودگی ۸۰ درصد درختان سیب در فیلیپین به ویروس موزائیک سیب باعث کاهش ۶۰ درصدی عملکرد شده است. آلودگی پایه‌های مو در سال ۱۹۷۰ در کالیفرنیا به ویروس برگ قاشقی باعث کاهش قابل توجه عملکرد شده است. آلودگی به ویروس آبله

آلو یا شارکا در چکسلواکی سابق باعث کاهش ۸۳ درصد محصول شده است. در کالیفرنیا در سال‌های اخیر ویروس Cherry leaf roll در گردو باعث کاهش ۱۰ درصدی عملکرد درختان گردو شده است.

همچنین در وضعیت فعلی در کشور ایران، جهت تولید نهال مرکبات از درختان موجود در منطقه استفاده می‌گردد که به دلیل وجود ناقلین و همچنین انتقال عوامل بیماری‌زای ویروسی و شبه‌ویروسی از طریق پیوندک، احتمال آلودگی نهال‌های تولیدی وجود دارد. بنابراین از بین بردن کانون آلودگی و ایجاد باغ پیوندک سالم که هرساله از لحاظ عدم آلودگی به بیماری‌های شایع در منطقه آزمایش گردد بسیار حائز اهمیت بوده و تکنیک پیوند نوک مریستم (Shoot Tip Grafting (STG)) می‌تواند در این زمینه کمک مؤثری باشد. علاوه بر آن نهال‌های تولیدی با روش STG ویژگی‌های نونهالی نداشته و معمولاً دو سال بعد از پیوند، تشکیل گل و میوه می‌دهند.

در حال حاضر موثرترین روش تولید گیاهان سالم، پیوند نوک مریستم می‌باشد. مطالعات علمی نشان داده با استفاده از این روش بیماری‌های تریتزا، اگزوکورتیس، استابورن و کاکسکیا حذف شده و تقریباً ۱۰۰ درصد گیاهان تولیدی عاری از این بیماری‌ها هستند. گسترده‌ترین برنامه‌های سالم‌سازی در کشورهای صاحب نام تولیدکننده مرکبات بر مبنای STG صورت گرفته و میلیون‌ها درخت سالم از این طریق تولید و در باغات این کشورها کشت گردیده است. تکنیک STG علاوه بر سالم‌سازی، در قرنطینه ارقام وارداتی و ممانعت از ورود عوامل بیماری‌زای ویروسی و شبه ویروسی نیز کاربرد دارد.

کنترل بیماری‌های ویروسی مشتمل بر روش‌های کنترل زراعی یا شیمیایی برای کنترل ناقلین ویروس‌ها، انجام قرنطینه شدید، ریشه‌کشی و حذف گیاهان آلوده و توسعه ارقام مقاوم است. روش‌های کنترل تا نیمه‌های قرن ۲۰ بر مبنای استفاده از مواد شیمیایی برای کنترل حشرات و نماتدهای ناقل، حذف گیاهان آلوده، استفاده از ارقام مقاوم و حفاظت تقاطعی (Cross protection) بوده است ولی با وجود آلودگی گسترده و عدم کارایی مناسب روش‌های کنترل تولید نهال عاری از ویروس و سالم‌سازی پایه‌های مادری مطرح شد. اگرچه وجود منابع میزبان نگهدارنده ویروس‌ها و عوامل شبه‌ویروسی که اغلب بدون علائم نیز هستند منجر به آلودگی مجدد خواهد شد ولی گیاهان عاری از ویروس شده تا مدتی سالم باقی مانده و عملکرد مناسبی خواهند داشت.

همچنین فرآیند اصلاح نباتات در صورت وجود آلودگی به ویروس‌ها دچار وقفه و کندی می‌شود زیرا بسیاری ویروس‌ها به صورت طبیعی (دانه‌گرده، حشرات و غیره) منتقل شده و به طور قابل توجهی پتانسیل تولید رقم را کاهش می‌دهد و همین امر باعث حذف یک رقم مطلوب توسط متخصصان اصلاح نباتات در مراحل مقایسه ارقام می‌شود.

۳-۲- سطح توسعه، اصلاح و جایگزینی باغ‌های میوه (وضع موجود و آینده)

با توجه سیاست‌های کشور بر مبنای چشم‌انداز برنامه توسعه ۲۰ ساله و توجه ویژه به تامین امنیت غذایی و بخش کشاورزی و نیز در راستای سیاست‌های وزارت جهاد کشاورزی جهت احداث باغ‌های جدید، بر اساس طرح آرمانی تولید نهال کشور، تامین

هسته‌های اولیه سالم ارقام و پایه‌های تجاری و احداث باغ‌های پایه (Basic) درختان میوه در کشور مورد توجه قرار گرفته است. حرکت در راستای برآورده ساختن ملزومات کشور، نیازمند برنامه‌ریزی منسجم برای تأمین مواد گیاهی سالم و گواهی‌شده مورد نیاز برای تکثیر است. احداث باغ‌های مادری سالم و شناسه‌دار تضمین کننده کیفیت مواد گیاهی تکثیری، ارتقاء بهداشت نهالستان‌ها و افزایش کیفیت، عملکرد و عمر باغ‌های میوه می‌باشد.

۳-۳- اهداف برنامه اجرایی تولید هسته‌های اولیه سالم و احداث باغ‌های پایه (Basic) درختان میوه

- سامان‌دهی وضعیت تولید نهال، کنترل و پیشگیری از انتشار بیماری‌های خطرناک از طریق استفاده از مواد گیاهی سالم.
- ارائه روش‌های مناسب برای عاری‌سازی و تولید مواد گیاهی سالم و عاری از ویروس.
- تولید پایه‌های مادری سالم به منظور احداث باغ‌های مادری از ارقام سالم و شناسه‌دار.
- افزایش طول عمر و مقاومت درخت در برابر تنش‌های زنده و غیرزنده.
- افزایش عملکرد و کیفیت میوه درختان.

۳-۴- ضرورت اجرای برنامه جامع تولید هسته‌های اولیه سالم در کشور

بسیاری از پایه‌ها و ارقام درختان میوه موجود در کشور اعم از ارقام داخلی و ارقام خارجی که از سال‌ها قبل به ایران وارد و کشت می‌شوند به دلیل کشت مداوم و پیر بودن باغ‌ها، حمله آفات و بیماری‌ها، عدم مبارزه با علف‌های هرز، آبیاری سطحی، آلوده بودن ابزار و ادوات باغبانی، وجود نماتدها، رعایت نکردن موارد قرنطینه‌ای و سایر عوامل بشدت آلوده می‌باشند بطوری که احتمال دستیابی به درختان سالم در سطح باغات بسیار پائین است.

طبق نظر ویروس‌شناسان گیاهی خاستگاه ویروس برگ بادبزنی مو ایران می‌باشد. بر اساس این نظریه ویروس توسط قلمه‌های آلوده از ایران به سایر نقاط جهان انتقال یافته‌است. میزان خسارت ناشی از ویروس برگ‌بادبزنی مو (GFLV) تا ۸۰ درصد محصول می‌رسد. و این در حالی است که تلاش چندانی برای بررسی تنوع ژنتیکی و روند تکاملی این ویروس صورت نگرفته است (نوری‌نژاد، ۱۳۸۵). بیماری باکتریایی سرطان طوقه علاوه بر کاهش عملکرد در سال‌های اولیه آلودگی تا ۸۰ درصد، در سال‌های بعد نیز باعث نابودی کامل تاکستان‌ها می‌شود. این بیماری به راحتی توسط قلمه و پیوندک آلوده انتشار می‌یابد و تاکنون از نقاط مختلف ایران گزارش شده است (محمودزاده، ۱۳۸۵). ورتیسیلیوم یکی از پاتوژن‌های قارچی مهم زیتون است که به راحتی از طریق نهال آلوده به سایر نقاط انتقال می‌یابد. این بیماری در اثر طرح توسعه زیتون و در نتیجه عدم دقت کافی به کیفیت نهال تولیدی و موارد قرنطینه‌ای همچنین استفاده از درختان نامرغوب و بیمار برای تهیه قلمه، باعث انتشار آلودگی به برخی از استان‌های کشور شده است.

بیماری فیتوپلاسمایی جاروک بادم وحشی در استان فارس توسط صالحی و همکاران گزارش شده است. میزان آلودگی درختان به این بیماری در منطقه میمند بسیار چشمگیر بوده است. عامل این بیماری از طریق پیوند انتقال می‌یابد و یکی از مهمترین

بیماری‌های بادام در ایران است. بر اساس گزارش فوق، در باغ‌های زردآلو که در مجاورت باغ‌های بادام قرار داشتند علائم بیماری جاروک همراه با لوله‌ای شدن و زردی برگ‌ها مشاهده گردید. در سال‌های اخیر درختان هسته‌دار دارای علائم مشابه بیماری‌های فیتوپلاسمایی در مناطق مختلف ایران شده‌اند. این علائم شامل زردی برگ‌ها، تراکم در انتهای شاخه، بدشکلی و لوله‌ای شدن برگ‌ها می‌باشد. شناسایی گونه‌های مختلف فیتوپلازما از هلو و آلو و گیلان نشانگر این واقعیت است که احتمالاً این عوامل بیماری‌زا با ناقلی مشترک که در درختان میوه‌هسته‌دار فعال است منتشر می‌شود که برای توسعه باغات هسته‌دار یک خطر جدی محسوب می‌شود.

اولین گزارش از شناسایی فیتوپلاسمای آلوده کننده درختان زیتون در ایران در کلکسیون استان یزد ارائه شده است. در سال‌های اخیر بیماری‌های ویروسی روی درختان هسته‌دار استان گلستان در سطح وسیع گزارش شده است. در طی تحقیقات انجام شده آلودگی این درختان به بیماری‌های کوتولگی آلو، لکه حلقوی زرد هلو و شلیل به اثبات رسیده است. اگرچه تحقیقات در زمینه ردیابی و شناسایی بیماری‌های مهم ویروسی و شبه‌ویروسی در ایران از سابقه چندانی برخوردار نیست و بیشتر نیز روی مرکبات و انگور تمرکز یافته است ولی مطالعات انجام گرفته حاکی از وجود آلودگی در اکثر محصولات مهم و اقتصادی کشور است. بنابراین پیشگیری از انتشار بیماری‌ها و کنترل سلامت مواد گیاهی مورد نظر برای تکثیر اعم از قلمه و پیوندک می‌تواند حرکت موثری در جهت کنترل انتشار آلودگی باشد.

با توجه به تنوع محصولات باغی، عدم وجود اطلاعات کافی از میزان و نوع آلودگی، میزان مقاومت یا حساسیت ارقام تجاری و پراکندگی مطالعات انجام شده، تاکنون برآورد اقتصادی دقیقی از خسارت‌های ناشی از آلودگی باغ‌های میوه ایران در دست نیست. بدین لحاظ ایجاد ساختار سالم در باغ‌های میوه، نیازمند عزم ملی و همکاری نیروهای اجرایی و علمی کشور اعم از کلیه مراکز تحقیقاتی، دانشگاهی، اجرایی و استفاده از دستاوردها و تجربیات کشورهای پیشرو در امر تولید نهال است.

سابقه تولید نهال گواهی‌شده در دنیا بخصوص در کشورهای ناحیه مدیترانه‌ای که تولیدکننده عمده محصولات باغی بشمار می‌آیند، به بیش از ۵۰ سال می‌رسد. کنسول بین‌المللی EPPO تعیین کننده استانداردهای سلامت تولیدات گیاهی در کشورهای مدیترانه‌ای است و تمامی محصولات مهم ملزم به رعایت این قوانین هستند. در ایران تاکنون بجز مرکبات به این مهم توجه چندانی نشده است. بدین لحاظ مشاهده می‌شود در سال‌های اخیر برخی از آفات قرنطینه‌ای مانند مگس زیتون، جوانه‌خوار زیتون و بیماری‌های قرنطینه‌ای آتشک، گال باکتریایی و بسیاری از بیماری‌های ویروسی و شبه‌ویروسی بدون آگاهی به ایران وارد شده و یا در داخل، از منطقه‌ای به مناطق دیگر از طریق نهال آلوده گسترش یافته است.

با توجه به این رویکرد و با درک اهمیت استفاده از نهال سالم در حل مشکلات صنعت باغبانی کشور، موسسه تحقیقات علوم باغبانی که عهده‌دار اجرای برنامه‌های به‌نژادی در کشور می‌باشد، در سال‌های اخیر با تدوین برنامه جامع تامین هسته‌های اولیه سالم درختان میوه با همکاری دانشگاه‌ها، موسسات تحقیقاتی مرتبط و شرکت‌های دانش بنیان، گام‌هایی را در راستای بهبود صنعت تولید نهال کشور برداشته است. این برنامه شامل برنامه‌های کوتاه مدت و بلند مدت به شرح ذیل می‌باشد.

الف- برنامه‌های کوتاه‌مدت

- تأمین هسته‌های اولیه برخی ارقام و پایه‌های تجاری از خارج کشور
- تأمین و نگهداری مواد پیش‌تکثیری در گلخانه اسکرین‌هاوس
- گزینش کلون‌های امیدبخش و سالم ارقام و پایه‌های داخلی، سنجش سلامت برای بیماری‌های مهم و تکثیر گیاهان سالم.
- احداث باغ‌های پیش‌تکثیری
- سالم‌سازی پایه‌ها و ارقام برتر تجاری در صورت احراز آلودگی

ب- برنامه‌های میان‌مدت و بلند مدت

- گزینش و شناسایی پایه‌ها و ارقام مقاوم یا حساس بمنظور تعیین ارقام مناسب.
- ایجاد ارقام مقاوم از طریق دورگ‌گیری و به‌نژادی.

۱- مراحل عملیاتی اجرای برنامه

a. سنجش سلامت و گزینش کلون‌های سالم ارقام و پایه‌های برتر تجاری:

سنجش سلامت برای وجود بیماری‌های مهم ویروسی و شبه‌ویروسی با استفاده از روش‌های بیولوژیکی، سرولوژیکی و مولکولی انجام می‌گیرد. در صورت احراز سلامت، از هر رقم و پایه تجاری ۲ اصله بعنوان هسته اولیه و ۵ اصله بعنوان مواد پیش‌تکثیر در اسکرین‌هاوس نگهداری و حداقل ۱۲ اصله برای احداث باغ پایه در نظر گرفته می‌شود.

b. سالم‌سازی ارقام مهم تجاری

در صورت احراز آلودگی، نسبت به سالم‌سازی با استفاده از روش‌های گرمادرمانی، کشت مرستم و یا ریزپیوندی اقدام می‌شود. گیاهان سالم‌سازی شده از طریق ریزازدیادی تکثیر و در ۲ مرحله پرآوری و سازگاری برای وجود ویروس‌ها و شبه‌ویروس‌های مهم آزمایش می‌شوند.

c. وارد کردن هسته‌های اولیه سالم ارقام تجاری برتر

از آنجایی که در سطح باغ‌های میوه به ندرت امکان دسترسی به پایه‌های سالم وجود دارد از طرفی مراحل گزینش، سالم‌سازی، بررسی سازگاری‌های منطقه‌ای، ثبت و معرفی ارقام جدید داخلی نیازمند صرف مدت زمان نسبتاً طولانی‌تری است. در حال حاضر، با توجه به لزوم عرضه ارقام جدید و تجاری برای حضور و رقابت در بازارهای داخلی و خارجی و نیاز باغداران به تهیه نهال سالم و شناسه‌دار می‌بایست هر چه سریع‌تر نسبت به احداث باغ‌های مادری اقدام نمود. بدین منظور، واردات ارقام جدید تجاری یکی از ضروری‌ترین و سریع‌ترین راه‌های دستیابی به باغ‌های مادری از ارقام سالم و شناخته‌شده است که می‌تواند تا طی زمان طولانی گزینش و سالم‌سازی ارقام امیدبخش داخلی، بخشی از نیازهای تولیدکنندگان را تأمین نماید. در این مورد برنامه

پیشنهادی جهت تولید نهال سالم درختان میوه در گونه‌های مختلف درختان دانه‌دار، هسته‌دار، ریزمیوه، خشک و آجیلی، وارد کردن هسته‌های اولیه پایه‌ها و ارقام مهم تجاری با مجوز و تایید قرنطینه گیاهی و نگهداری آنها در گلخانه اسکرین‌هاوس بخش تحقیقات باغبانی می‌باشد.

۳-۵- اهمیت تولید نهال سالم

شناسایی و انتخاب ارقام با کیفیت و عملکرد بالا در هنگام احداث باغ‌های جدید همواره مورد توجه باغداران بوده‌است. بدون شک استفاده از ارقام جدید همراه با بهره‌گیری از روش‌های نوین زراعی در بهبود کمی و کیفی محصولات در مناطق مختلف تأثیر زیادی دارد ولی تکثیر در نهالستان‌های غیربهداشتی، تبادل و تجارت کنترل نشده مواد گیاهی باعث بروز مشکلات فیتوپاتولوژی و انتشار عوامل بیماری‌زا (قارچ‌ها، باکتری‌ها، ویروس‌ها و شبه‌ویروس‌ها) در سطح منطقه‌ای و جهانی شده‌است. برخی از این بیماری‌ها مانند بیماری ویروسی شارکا و بیماری باکتریایی آتشک، سرعت قاره‌ها را درنوردیده و هر ساله خسارت‌های سنگینی را به باغ‌های میوه وارد می‌کنند. همچنین آلودگی باغ‌های جدید در اثر کاشت نهال‌های آلوده به قارچ‌های خاک‌زی مانند ورتیسیلیوم و فیتوفتورا باعث آلودگی خاک‌ها شده بطوری‌که اسپور برخی از آن‌ها مانند فیتوفتورا حداقل ده سال بصورت نهفته در خاک باقی می‌ماند که هزینه‌های سنگین ضدعفونی را به دنبال دارد.

با وجود این، با استفاده از سموم شیمیایی یا بیولوژیکی می‌توان نسبت به مبارزه و حذف بیماری‌های قارچی یا باکتریایی اقدام نمود ولی متأسفانه برای مبارزه با بیماری‌های ویروسی و شبه‌ویروسی روش شیمیایی شناخته شده‌ای وجود ندارد و تنها راه ممکن از بین بردن درختان و یا باغ‌های آلوده می‌باشد. بنابراین مقرون به صرفه‌ترین روش مبارزه با بیماری‌های ویروسی، استفاده از مواد گیاهی عاری از ویروس، شناسایی ارقام مقاوم، کنترل بهداشت و حذف عوامل انتقال است. تاکنون بیش از ۱۵۰ بیماری ویروسی در گونه‌های مختلف درختان میوه شناسایی شده‌است. لازم به یادآوری است که تعداد زیادی از بیماری‌های گزارش شده در واقع تظاهرات مختلف یک بیمارگر در گونه‌های گیاهی مختلف، شرایط آب و هوایی متفاوت و حتی رقم می‌باشد.

دو ویژگی درختان میوه در بروز و تشدید مشکلات ناشی از بیماری‌های ویروسی نقش اساسی دارند:

۱- خصوصیات بیولوژیکی گیاه

- تکثیر روشی که خطر انتشار منابع آلودگی را بالا می‌برد.

- اندازه و حجم گیاه، که باعث بالا رفتن هزینه‌های سنجش سلامت گیاهان با استفاده از روش‌های دقیق می‌گردد.

- بافت خشبی و چوبی گیاه که بروز علائم بیماری را به تأخیر می‌اندازد.

- ساختار دائمی بودن درختان میوه که ریسک آلودگی را طی سالیان افزایش می‌دهد.

۲- روش‌های تکثیر درختان میوه

تکثیر در نهالستان‌ها از طریق رویشی (قلمه، پیوند و غیره) انجام می‌شود. ازین‌رو منابع گیاهی، آب و خاک نیاز به مراقبت بیشتری دارد. همچنین معمولاً نهالستان‌ها بصورت متمرکز و ناحیه‌ای و در جوار باغ‌های میوه قرار دارند که این امر خطر انتشار عوامل بیماری‌زا از باغات و بین نهالستان‌ها را افزایش می‌دهد.

بدین ترتیب حتی اگر معرفی ارقام جدید از دیدگاه اقتصادی برای تنظیم نیازهای بازار اهمیت زیادی داشته باشد لازم است ساختار سلامت و اصالت ارقام مورد کنترل دقیق قرار گیرند و ارقامی که از نظر زراعی و بازاریابی مورد قبول هستند، تحت شرایط کنترل‌شده و بهداشتی تکثیر و نگهداری شوند تا به صورت تضمین شده به دست باغداران برسند.

۳-۶- مراحل تولید نهال سالم و گواهی شده

در پی شیوع بیماری ویروسی شارکا یا آبله درختان هسته‌دار در اروپا، از سال ۱۹۶۱ قوانین بسیار جدی در زمینه کنترل داد و ستد مواد گیاهی در این قاره خصوصاً کشورهای حوزه مدیترانه و آمریکا وضع و سرویس کنترل و گواهی نهال در این کشورها دایر گردید. برای مبارزه با این بیماری خطرناک در احداث باغ‌های جدید هلو، زردآلو و آلو، استفاده از نهال‌های گواهی‌شده اجباری و باغداران به استفاده از مواد گیاهی عاری از ویروس تشویق شدند. نتایج مثبت حاصل از این حرکت موجب گردید تا به تدریج تولید گیاهان سالم به سایر محصولات تعمیم داده شود بطوری که در حال حاضر کلیه مواد گیاهی مورد لزوم برای تکثیر اعم از هسته‌دار، دانه‌دار، خشک و آجیلی، ریزمیوه، زیتون و مرکبات و کلیه تولیدات نهالستان‌ها را در بر می‌گیرد.

بدلیل این که در ایران تا چند سال پیش کیفیت نهال هیچ‌گاه مورد توجه واقع نشده بود ازین‌رو برای رسیدن به تولیدات گیاهی استاندارد و بالا بردن سطح بهداشت نهالستان‌ها راه طولانی در پیش رو است. در آغاز راه، استفاده از الگوها و تجربیات کشورهای پیشرو در محصولات باغی مانند ایتالیا و هلند، همچنین استفاده از موادگیاهی سالم ارقام تجاری که توسط موسسات ذیربط در این کشورها بدست آمده است می‌تواند کمک مؤثری در برآورده کردن نیاز روزافزون باغداران باشد. در زیر به الگوی مورد استفاده در تولید نهال سالم و گواهی شده اشاره می‌شود:

۳-۷- تهیه و استقرار هسته‌های اولیه گیاهان سالم مادری از پایه‌ها و ارقام تجاری

هسته‌های اولیه گیاهان مادری به دو طریق تهیه می‌شوند:

۱- وارد کردن گیاهان پایه از خارج

۲- سالم‌سازی ارقام و کلون‌های امیدبخش موجود در داخل کشور

هسته‌های اولیه گیاهان مادری به‌عنوان بانک اصلی نگهداری ارقام شناسه‌دار (true-to-type) و سالم از گونه‌های مختلف گیاهی محسوب شده و منبع تأمین‌کننده مواد گیاهی لازم (قلمه و یا پیوندک) برای تولید نهال‌های پیش‌تکثیر (pre-multiplication) می‌باشند.

کلیه این گیاهان می‌بایست در شرایط کاملاً حفاظت شده و دور از هر گونه عوامل انتقال آلودگی نگهداری شوند. گلخانه‌های اسکرین‌هاوس تحت نظارت بخش باغبانی و مؤسسات تک محصولی قرار داشته و سلامت گیاهان موجود در آن می‌بایست هر ساله آزمایش شود. از آنجائی‌که این گیاهان بطور دائم هرس می‌شوند هر دو تا سه سال با گیاهان جدید جایگزین خواهند شد (شکل ۳-۱).

عوامل زیر نقش مؤثری در انتقال بیماری‌های ویروسی و شبه‌ویروسی دارند:

- آفات (شته‌ها، زنجبرک‌ها، کنه‌ها، تریپس، شپشک‌ها)، نماتدها
 - علف‌های هرز خصوصاً علف‌های هرز انگلی مانند سس و داروаш
 - آب‌های سطحی و جاری و جابجایی خاک‌های آلوده
 - دانه گرده (در برخی موارد)
 - ابزار و ادوات باغبانی (قیچی و چاقوی پیوندزنی)
- برای حفاظت گیاهان عاری از ویروس و هسته‌های اولیه گیاهان مادری از آلودگی باید در گلخانه‌های اسکرین‌هاوس نگهداری شوند.
- از هر کلون امیدبخش (هسته‌های اولیه) دو تا سه تکرار در گلخانه نگهداری شود.



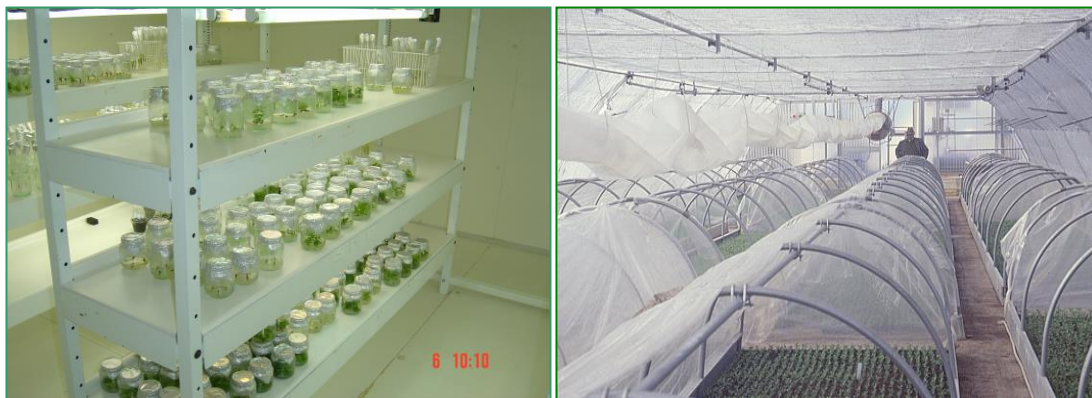
شکل ۱-۳- گلخانه‌های اسکرین هاوس: a و b- نمای بیرونی، c- توری دو جداره ضد حشره d- نحوه قرار گرفتن ارقام در گلخانه

۳-۷-۱- واحدهای پیش تکثیری

هسته‌های مادری اولیه ارقام برتر و تجاری از طریق ریزازدیادی یا پیوند روی پایه‌های سالم و شناخته‌شده تکثیر و بعنوان مواد سوپرالیت (pre-basic) در گلخانه‌های اسکرین‌هاوس تحت شرایط کاملاً حفاظت شده نگهداری می‌شوند. این گلخانه‌ها تحت نظارت موسسه تحقیقات علوم باغبانی و تیم گواهی نهال در پژوهشکده‌هایی که به عنوان مراکز پیش-تکثیر (pre-multiplication) در نظر گرفته شده‌اند احداث می‌گردد. گیاهان مادری ارقام و گونه‌های مختلف باید به اندازه کافی تهیه شوند تا در صورت نیاز سریعاً به آنها دست یافت. یکی از راه‌های متداول برای دسترسی در همه فصل‌ها، جمع‌آوری قلمه‌ها در فصل هرس و نگهداری آن‌ها برای تکثیر در آینده است. بدین منظور لازم است مواد گیاهی تا زمان مورد نظر در انبار سرد یا سردخانه نگهداری شوند.

۳-۷-۲- بلوک‌های پایه (Basic)

از گیاهان پایه برای احداث باغ‌های مادری استفاده می‌شود. این گیاهان نیز در گلخانه‌های اسکرین‌هاوس و یا در فضای آزاد تحت نظارت تیم متشکل از متخصصان باغبانی و گواهی‌کنندگان نهال نگهداری قرار گرفته و هر ساله از نظر سلامت خصوصاً بیمارگرهای مهم آزمایش می‌شوند. باغ‌های مادری طبق ضوابط تعیین شده برای هر محصول و رعایت فاصله از باغ‌های تجارتي در نقاط مختلف احداث می‌شوند (شکل ۳-۲ و ۳-۳).



شکل ۳-۲- تکثیر هسته‌های اولیه ارقام از طریق ریزازدیادی و انتقال به گلخانه سازگاری



شکل ۳-۳- احداث و نگهداری باغ‌های پایه درختان میوه

۳-۷-۳- باغات مادری

طی یک دوره زمانی، تقاضای محصولات باغی افزایش یافته است. این امر عمدتاً به دلیل افزایش جمعیت، افزایش درآمد خانوار و افزایش حساسیت نسبت به امنیت غذایی است. از آنجا که زمین‌های زیادی برای توسعه وجود ندارد، افزایش تولید باید با افزایش سطح بهره‌وری به دست آید. دامنه وسیعی برای بهبود در این حوزه وجود دارد، زیرا امروزه در کشورمان برای اکثر گونه‌های میوه، میزان تولید فعلی بسیار پایین‌تر از میانگین جهانی است. افزایش بهره‌وری نیز فرآیند تولید را رقابتی‌تر می‌کند. همزمان، علاوه بر کمیت محصولات باید به افزایش کیفیت محصولات پرداخته شود. یکی از مهمترین عوامل موثر در بهره‌وری بالای محصولات میوه، کیفیت مواد کشت است. کیفیت گیاه مادری مهمترین عامل بهره‌وری در نهالستان است. گیاهان مادری طبق تعریف گیاهانی هستند که از ارقام تجاری محصولات سردرختی باغبانی با اصالتی معلوم و کاملاً سالم بوده که در مکانی با فاصله ایزولاسیون استاندارد کاشته شده و از مواد گیاهی آنها برای تولید نهال استفاده می‌شود. این گیاهان جوانه‌ها و پیوندک‌ها را در چرخه تولید نهال سالم و اصیل فراهم می‌کنند.

کیفیت درخت که معمولاً توسط قطر درخت، تعداد شاخه و زاویه شاخه‌ها که معیارهای مهم در ارزیابی کیفیت درخت تعریف شده هستند مشخص می‌شود و باید در باغات مادری مورد نظارت قرار گیرند. تولید شاخه‌ها بستگی به شرایط آب و هوا و شیوه‌های کشت در باغ دارد. به نظر می‌رسد تعداد شاخه‌های روی یک درخت با قدرت رشد آن ارتباط داشته باشد.

۳-۸- معیار انتخاب برای گیاه مادری

انتخاب گیاه مادر باید اولویت بندی شود چرا که کمیت و کیفیت در محصولات میوه را تعیین می کند. که عبارت اند از :

- ۱- گیاه مادری به مدت چند سال برای عملکرد مورد آزمایش قرار گرفته باشند.
- ۲- باید شکل میوه، اندازه و کیفیت با مشخصات نمونه ای مطابقت داشته باشد.
۳. گیاهان مادر (معمولا ۱۰ تا ۱۵ ساله) دارای سلامتی فوق العاده خوب، متحمل و عملکرد مداوم بالا با میوه های با کیفیت خوب باید انتخاب شوند
۴. باید از آفات، بیماری ها ، ویروس ها و اختلالات فیزیولوژیک عاری باشند
۵. گیاهان مادری باید به طور ژنتیکی خالص و دارای کیفیت برتر باشند. آنها باید از مزارع ثبت شده، دانشگاه های کشاورزی یا نهالستان های دولتی تهیه شوند.
۶. نگه داشتن رسید خرید از گیاه مادر برای اثبات مبدأ تولید و اعتبار گیاهان مادر.
۷. گیاهان مادر باید مطابق با تقاضای منطقه مورد نیاز گیاهان نهالستان انتخاب شوند.
- ۸- . گیاهان مادر تحت شرایط حفاظت شده یا تحت شبکه های سایه و یا شرایط نیمه سایه کاشته شوند.
- ۹- کاشت گیاه مادر باید به خوبی با توجه به نوع و ارقام طبقه بندی شود. گیاهان مادری باید سوابق شجره نامه ای را در مورد پتانسیل تحمل، کیفیت میوه و مشکلات، در صورت وجود داشته باشند.

۳-۸-۱- کیفیت مواد کاشت باید مطابق با سه پارامتر زیر باشد:

تنوع: مواد کاشت باید از واریته های مطلوب باشد علاوه بر این، مواد باید از گیاهان با تولید برتر، مقاوم و دارای ویژگی های کیفی تولید شود. به دست آوردن مواد کاشت بهبود یافته یک فرصت برای ارتقاء پتانسیل تولید است تکنیک هایی که برای تکثیر پربازده گیاهان کاربرد دارند می تواند در انتخاب گیاهان با ویژگی های برتر استفاده شوند.

اندازه و یکنواختی: مواد کاشت باید اندازه و یکنواختی مناسب با اهداف و منابع تولید کننده داشته باشد.

بیماری: مواد کاشت یا هر گیاهی که برای ریشه زایی مورد استفاده قرار میگیرد نباید منبع بیماری، آفات و حشرات باشد^۱.

¹ Protocols and Standards for Vegetative propagation of Fruit Crop, india

۳-۹- نگهداری از گیاهان مادری

گیاهان مادری مواد تشکیل دهنده بسیار مهم یک نهالستان هستند. موفقیت هر نهالستان تا حد زیادی بستگی به سلامت و قدرت گیاهان مادری خود دارد. بنابراین لازم است گیاهان مادری از نظر ژنتیکی نهال و با جوانه های سالم و نیرومند ایجاد کنند. نه تنها انتخاب گیاهان مادری ضروری است، بلکه مراقبت مناسب و نگهداری این گیاهان نیز برای رسیدن به رشد خوب و سالم ضروری است. گیاهان مادری می بایست به طور منظم آبیاری می شوند. این گیاهان با توجه به فاصله کاشت توصیه شده کاشته می شوند. این گیاهان باید هرس شوند و آنها را باید در مرحله رویشی نگه داشت تا تولید شاخه های جدید به اندازه کافی داشته باشند و از انتقال بعضی بیماری هایی که از طریق گرده ها منتقل می شوند جلوگیری کرد.

۳-۱۰- استانداردهای احداث و نظارت بر باغات مادری

برای احداث باغ مادری هر محصول، استاندارد درختان مادری توسط معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی تدوین شده است. این استانداردها شامل ویروس هایی که لازم است درختان مادری عاری از آنها باشند، اسامی عوامل بیماری زای خاکری، فاصله حریم امن (۱۰۰۰ متر برای همه گیاهان)، استاندارد آبیاری (تحت فشار برای همه گیاهان)، شرح بازه زمانی لازم برای تست آزمایشگاهی بعضی ویروس ها می باشد. همچنین دو دستورالعمل درباره احداث باغ مادری در فضای باز و بسته و دستورالعمل نظارت بر این باغات توسط موسسه تحقیقات ثبت و گواهی نهال و بذر تدوین شده است. جدول زیر مهم ترین تفاوت های این دستورالعمل ها با دستورالعمل های کشور مورد مقایسه (امریکا) را فهرست کرده است.

لازم به ذکر است تا کنون (۱۳۹۷) تنها سه باغ مادری با شرایط ذکر شده در این استانداردها در کشور احداث شده است. این سه باغ توسط شرکت های فجر اصفهان در اردستان، فردوس البرز در آبیک و دانشگاه فردوسی مشهد در مشهد احداث شده اند. این باغات مادری استاندارد ارقام هلو و شلیل، گوجه، بادم، سیب و گلابی گواهی شده را به نهالستان ها (حدود ۸ نهالستان) عرضه می کنند. با این که تعداد بیشتری باغ مادری در کشور وجود دارد، تنها باغات مادری یاد شده درون چرخه تولید نهال گواهی شده کشور تحت نظارت موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال قرار دارند. این باغات مادری از مواد اولیه (پایه و پیوندک) گواهی شده استفاده می کنند (جدول ۳-۱).^۱

^۱ مصاحبه با مهندس همتی، موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر

جدول ۳-۱- مقایسه دستورالعمل‌های احداث و نظارت بر باغات مادری و نهالستان‌ها با دستورالعمل‌های خارجی

ردیف	استاندارد داخلی	استاندارد آمریکا
۱	کدینک بر اساس تعیین تاریخ کاشت و روش تکثیر	وجود کد ۱+۱ (نهال دو ساله که یک سال درخزانه و یک سال در گلدان) و ۰+۱ (نهال یک ساله بدون باز کاشت)
۲	تعیین فاصله باغ مادری	باغ مادری باید فاقد آفات قرنطینه ای باشد. فاصله مناسب بر اساس بازدید از محل صورت می گیرد. در صورت عدم امکان یافتن محل مناسب بدلیل آلودگی، باغات مادری در اسکرین هوس احداث می شود (اتحادیه اروپا)
۳	استاندارد اختصاصی ظاهری نهال ها	برای درختان سایه دوست و گلداری، گیاهان بوته ای، گیاهان همیشه سبز، گل سرخ ها ، گیاهان جوان ، درختان میوه، درختان میوه ریز، درختان نهال و بوته، پیاز بنه، و غده ، چند ساله علفی، گیاهان زیتنی علف، انگور ، استانداردهای درخت کریسمس ^۱
۴	ساختار کلی نهالستان	۱. وجود دفتر و فروشگاه ۲. محل ضد عفونی خاک ۳. محیط آماده سازی و نگهداری وسایل ۴. اتاق پخش (برای جوانه زدن / پیوند) ^۱

¹ American Standard for Nursery Stock, ANSI Z60.1-2014

۵	ثبت مدارک و مستندات	اشاره نشده است	هر یک از فعالیت های انجام شده باید به درستی ثبت شود. مقدار و نوع مواد پرورش (بذرهای بذر، بوته، ارقام و غیره) که از افراد یا موسسات به دست آمده است، باید در مرکز ثبت نهالستان ثبت گردند. ^۱
۶	کنترل تراکم در واحد سطح	تولیدکننده/مدیر فنی نهالستان در خصوص رعایت تراکم مناسب هر گونه و مطابق استاندارد آن اقدام نماید	محاسبه تعداد گیاهان لازم برای یک نهالستان زیر تعداد گیاهان مورد نیاز برای فصل $W =$ مرگ و میر در نهالستان ها $X =$ تلفات حمل و نقل / تلفات $Y =$ تعداد گیاهان که مانع از آسیب رساندن عوامل محیطی به سایر گیاهان می شوند $Z =$ مجموع جوانه های مورد نیاز برای تولید در نهالستان $1W + X + Y + Z =$

۱۱-۳- تفسیر میزان موفقیت طرح تولید نهال گواهی دار در کشور

۱۱-۳-۱- طرح تولید نهال شناسه دار

طرح تولید نهال شناسه دار با شناسایی نهالستان های مستعد از سال ۸۶ و اجرای سیاست های نظارتی بر این نهالستان ها کلید خورد. هدف از این طرح هویت دار کردن نهال هایی بود که در کشور برای احداث باغات تجاری میوه مورد استفاده قرار می گیرند. اساس این طرح از لحاظ اصالت بر خوداظهاری نهالستان های مجوزدار بنا شده است. در حال حاضر حدود ۵۰۰ نهالستان مجوز دار در کشور وجود دارد که طی ۴ مرحله برای هر بهر (batch) تولید مورد بازرسی قرار می گیرند. نظارت خاکشناسی، کیفیت آب، مکانیابی و سنجش ظاهری کیفیت و سلامت نهال ها در این نهالستان ها اجرا شده و به هر بهر تولیدی، شناسه نهال با لوگوی موسسه تعلق می گیرد. نمونه شناسه در پیوست ۱ آمده است.

طبق گزارش کنترل و نظارت بر تولید نهال شناسه دار میوه در سال ۱۳۹۵، در این سال تعداد ۳۱۰ نهالستان مجوزدار با مساحت کل ۴۳۶/۸۶ هکتار مورد نظارت قرار گرفتند و ۱۲ میلیون و ۸۹۶ هزار اصله نهال شناسه دار در کشور توزیع شده است.

¹ Citrus Nursery Management - A Technical Guide, Australian government, ministry of agriculture and forests

۳-۱۱-۲- طرح تولید نهال گواهی شده

مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، نهال گواهی شده را نهالی می‌داند که تمام مراحل تولید آن تحت نظارت مؤسسه بوده باشد. مراحل تولید نهال شامل منبع اولیه، پایه استاندارد، باغ مادری استاندارد و نهالستان استاندارد می‌شود. در تمام این مراحل باید استانداردهای تدوین شده برای هر گیاه رعایت شده باشد. همان‌طور که ذکر شد تنها حدود ۸ نهالستان در کشور نهال گواهی شده تولید می‌کنند. طبق اظهارات مهندس مرتضی همتی در سال جاری ۱۳۰ تا ۱۴۰ هزار اصله نهال گواهی شده در کشور تولید می‌شود.

طبق قانون ثبت و گواهی بذر و نهال، تمام نهال‌های تولید شده در کشور باید گواهی شده باشند. اما به دلایل گوناگون، اجرای این طرح تا سال جاری به تعویق افتاده و با شرایط موجود (به استناد مصاحبه حضوری با تولیدکنندگان) به نظر نمی‌رسد برای تولیدکنندگان جذابیت لازم را داشته باشد.^۱ سیاستگذاری‌های مربوط به اصالت و عاری از بیماری بودن محصولات کشت بافتی تنها در صورتی موفق خواهند بود که با یک نظام عادلانه و کارآمد نظارت و ارزیابی همراه باشد. در صورت عدم وجود این نظام یکپارچه، تولیدکنندگانی که به مقررات پایبندند در مقایسه با آنهایی که در زنجیره تأمین نهال بدون گواهی فعالیت می‌کنند متضرر خواهند شد. زیرا برای به دست آوردن گواهی نهال متحمل هزینه می‌شوند و اگر بازار ما به‌تفاوت اخذ گواهی را به تولیدکننده نهال گواهی‌دار نپردازد، این تولیدکننده متضرر خواهد شد. به ویژه که مزیت رقابتی تولیدکنندگان نهال‌های کشت بافتی، عاری از بیماری، سالم بودن و یکدست بودن این نهال‌ها است و انتظار می‌رود در اخذ گواهی‌ها موفق‌تر باشند.

قانون ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال مصوبه سال ۱۳۸۲، متولی اعطای این شناسنامه را مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال ذیل سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی قرار داده است.^۱ آزمایشگاه‌های مرجع تعیین اصالت، آزمایشگاه‌های این مؤسسه هستند. آزمایشگاه مرجع تضمین سلامت نهال، آزمایشگاه سلامت نهال و مواد تکثیری مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور ذیل همان سازمان است. همچنین به دلیل عدم زیرساخت کافی در این آزمایشگاه‌ها برای حجم زیاد متقاضی، آزمایشگاه‌های معتمد از جمله کلینیک گیاهپزشکی دانشگاه تهران در اعطای گواهی سلامت مورد استفاده قرار می‌گیرند. بعضی تولیدکنندگان اساساً کیفیت و اصالت علمی این آزمایشگاه‌ها را زیر سؤال می‌برند^۲ و معتقدند این سیاستگذاری مشکل نهال‌های بی‌شناسنامه را حل نکرده و صرفاً به تشکیل بازاری برای آزمایشگاه‌های معتمد انجامیده است. همچنین بعضی موارد قانونی مانند مدت اعتبار این شناسنامه محل بحث تولیدکنندگان است. اعتبار گواهی بهداشت گیاهی طبق دستورالعمل مربوطه

^۱ مجموعه قوانین و مقررات ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال، ۱۳۹۵

^۲ مصاحبه با دکتر رستگار، مرکز بیوتکنولوژی دکتر رستگار

در معاونت قرنطینه سازمان حفظ نباتات ۲۱ روز است.^۱ تولیدکنندگان این دوره را مانعی جدی برای فروش نهال گواهی شده خود می‌دانند.

• مدت اعتبار گواهی‌های بهداشت گیاهی در کشورهای گوناگون

عامل تعیین‌کننده دوره اعتبار گواهی‌های بهداشت گیاهی باید دوره رشد آفات قرنطینه‌ای عمده باشد و ایده‌آل آن است که این دوره به شکل اختصاصی نسبت به محصول تغییر کند، اما به دلیل تنظیم‌گری پیچیده، در بسیاری از کشورها این دوره ثابت است. در آمریکا گواهی‌های بهداشت گیاهی باید در هنگام بازرسی در بازه‌ای ۳۰ روزه اخذ شده باشند و این بازه تا ۶۰ روز قابل تمدید است به شرطی که در بازه ۳۰ روزه از زمان اخذ گواهی خاک آمریکا را ترک کرده باشد.^۲ در سنگاپور مدت زمان اعتبار این گواهی از زمان اخذ تا "زمان انتقال" برای گیاهان آسیب‌پذیر ۳ روز و فرآورده‌هایی با آسیب‌پذیری کمتر ۱۴ روز است.^۳ در بسیاری از کشورهای اروپایی مانند فنلاند، فرانسه و چک نیز این زمان ۱۴ روز می‌باشد. از آن سو در کشورهایی مانند اسپانیا و فدراسیون روسیه این زمان تا ۳۰ روز است. در کانادا تنها محموله‌هایی پذیرفته می‌شوند که در زمان اعزام از مبدأ بیش از ۱۴ روز از زمان گواهی شدن آن‌ها نگذشته باشد. واردات محصولات به اتحادیه اروپایی تنها در صورتی مجاز است که بیش از ۱۴ روز از زمان گواهی شدن آن‌ها در هنگام اعزام از کشور مبدأ نگذشته باشد.^۴

به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که مدت اعتبار ۲۱ روزه برای گواهی‌های گیاه‌بهداشتی در ایران چندان دور از استانداردهای جهانی نیست. اما این در صورتی است که فرآیند بازرسی و شرایط حمل و نقل و فروش چندان کند و ناکارآمد صورت نگیرند.

^۱ دستورالعمل صدور گواهی بهداشت گیاهی و ضوابط فنی جابه‌جایی انواع نهال در کشور، ۱۳۹۲

^۲ <http://www.mda.state.mn.us/licensing/licensetypes/phyto/phtytolimits.aspx>

^۳ <https://www.ava.gov.sg/e-services/plants/phytosanitary-certificate>

^۴ COUNCIL DIRECTIVE 2000/29/EC, 2000

فصل چهارم

معرفی کشورهای دارای خصوصیات برجسته در زمینه تولید نهال کشت بافتی به عنوان الگو

مقدمه

در کشورهایی که به باغداری صنعتی و مقیاس بالا می پردازند، زنجیره تولید نهال سالم با هسته های اولیه آغاز می شود و تا انتها (تولید محصول از نهال گواهی شده) امتداد می یابد. در این کشورها واحد به نژادگر، واحد تولید کننده هسته های اولیه از ماده تکثیری اصلاح شده، واحد تکثیرکننده، واحد مدیریت باغات مادری و واحد تولید و فروش نهال، به نحوی که معمولاً با ایجاد منافع مشترک همراه است، تحت بررسی منظم واحدهای نظارت به شکل به هم پیوسته و متقارن به فعالیت می پردازند و زنجیره ارزش تولید نهال سالم را تشکیل می دهند. برای ایجاد منافع مشترک به هدف ایجاد هم افزایی میان هر یک از بخش های یاد شده، راهبردهای متفاوتی در کشورهای گوناگون پی گرفته شده که در ادامه شرح داده می شود. شکل ۵-۱ واحدهای متشکل زنجیره ارزش تولید نهال سالم را نمایش می دهد:



شکل ۴-۱- نمودار اجزای اصلی مورد نیاز برای راه اندازی برنامه گواهی کارآمد

همه ساختارهای تولید نهال سالم در یکی از واحدهای یاد شده قابل گنجاندن هستند. هر یک از واحدهای ذکر شده در این شما، در مدل‌های گوناگون کشورهای مورد بررسی توسط بخش خصوصی، اتحادیه‌های خودگردان، بخش تحقیقاتی خودگردان یا بخش دولتی محقق می‌شوند. در این‌جا ساختار مرکز هسته‌های اولیه انگلستان (NSA) به عنوان نماینده مدل اتحادیه خودگردان، سرویس بازرسی باغبانی در هلند (Naktuinbouw) به عنوان نماینده مدل خصوصی، شبکه ملی تولید گیاه سالم NCPN آمریکا به عنوان یک شبکه خودگردان با پشتوانه دولتی و سرویس هسته‌های اولیه در دانشگاه یو سی دیویس آمریکا به عنوان نماینده مدل مرکز تحقیقاتی خودگردان شرح داده می‌شوند.

۴-۱- برنامه‌های گواهی، تضمین تولید نهال باکیفیت

تولید مواد گیاهی سالم (عاری از بیماری) از طریق برنامه‌های کنترل و گواهی از اصلی‌ترین راه‌حل‌ها برای موفقیت در پرورش درختان میوه محسوب می‌شود. از این‌رو آزمایش‌های انجام‌شده در نواحی معتدله، با استفاده از تکنیک‌های ترموتراپی، شیمی تراپی و کشت بافت منجر به تولید مواد گیاهی سالم می‌شود. طبقات تکثیری گیاهان سالم در یک برنامه گواهی به دقت تعریف می‌شوند. این طبقات با نام‌های مختلف در سیستم‌های مختلف وجود دارند، اما به طور کلی شامل طبقات زیر می‌شوند:

الف) هسته‌های پیش‌تکثیری (گیاهان پیش پایه – pre basic)

این اولین مرحله از برنامه کنترل و گواهی است. گیاهان پیش پایه می‌بایست ویژگی‌های گوناگون مطابق با آن سری از ویژگی‌های تیپیک آن وارسته نشان دهند و همچنین باید عاری از بیشتر بیماری‌های ویروسی و ویروئیدی باشند. این گیاهان در مکان‌های محافظت‌شده، درون محفظه‌هایی با محیط رشد استریل، بدون هیچ‌گونه خاکی نگهداری می‌شوند. هر گیاه باید از نظر درستی رقم در طول مرحله رشد رویشی‌اش، بررسی شود. تک‌تک گیاهان می‌بایست برای ارگانسیم‌های ویروسی و شبه‌ویروسی، بر طبق ضمیمه‌های اختصاصی، آزمایش شوند. منشأ کلونال باید با یک عدد مشخص شود که در سراسر فرآیند تولید ازدیادی و تجاری‌سازی ثابت باقی بماند. گیاهان رضایت‌بخش با شرایطی که در بالا ذکر شد، برای تولید مواد گیاهی پیش پایه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ب) هسته‌های تکثیری (گیاهان پایه – basic)

از مواد گیاهی پیش پایه برای تولید گیاهان پایه استفاده می‌شود. گیاهان پایه در مکان‌های محافظت‌شده نگهداری می‌شوند و باید شرایطی که در بالا برای نگهداری گیاهان پیش پایه شرح داده شد، برای این گیاهان نیز اعمال شود. مواد گیاهی حاصل از این گیاهان به عنوان مواد گیاهی پایه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پ) گیاهان مادری گواهی شده

مواد گیاهی پایه برای تولید گیاهان مادری گواهی شده مورد استفاده قرار می گیرند. روش ریز ازدیادی درون شیشه ای می تواند برای تولید گیاهان مادری گواهی شده استفاده شود. هر سال، باید حداقل ۱۰٪ این گیاهان برای آزمودن بیماری های ویروسی و شبه ویروسی بر طبق ضمیمه اختصاصی، بررسی شوند. گیاهان مادری ای که برای تولید مواد گیاهی گواهی شده مورد استفاده قرار می گیرند می بایست حداقل ۱۰۰ متر از هرگونه ماده گیاهی گواهی نشده فاصله داشته باشند و مدام برای کنترل آفات و بیماری ها پایش شوند. همچنین خاک باید عاری از نماتد های انتقال دهنده ویروس باشد. این گیاهان در هوای آزاد تحت شرایطی که دور از آلودگی مجدد هستند و درستی و خلوص واریته تضمین می شود؛ نگه داشته می شوند و برای تولید مواد گیاهی گواهی شده مورد استفاده قرار می گیرند.

ت) مواد گیاهی گواهی شده

از مواد گیاهی گواهی شده برای تولید گیاهان گواهی شده استفاده می شود. این گیاهان در پلات های فاقد نماتد های انتقال دهنده ویروس حفظ می شوند و حداقل ۵ متر با سایر پلات های مواد گواهی نشده فاصله دارند. گیاهان گواهی شده به صورت چشمی به منظور شناسایی ارگاناسم ها و بیماری های خطرناک و یا هرگونه اثر یا علائم مرتبط با آن ها که باعث از بین رفتن کیفیت محصول می شود، مورد بررسی قرار می گیرند. نهالستان ها حداقل یک بار در سال به وسیله مقام مسئول مورد بررسی قرار می گیرد. مقام مسئول شماره مناسب لیبل های هر یک از گیاهان گواهی شده را به نهالستان داران می دهد^۱.

برخی نمونه های برجسته که، برنامه کنترل و گواهی و شاخص گذاری، به نوسازی صنعت تولیدات کشاورزی کمک شایانی کرده است؛ گواهی قلمه های مرکبات، گواهی بیماری های ویروسی میوه های هسته دار، گواهی توت فرنگی، برنامه استوک های پاک و سالم در انگور، برنامه گواهی آووکادو و ...، هستند. برنامه های کنترل و گواهی حتی برای گیاهان غده ای مانند سیب زمینی و سیب زمینی شیرین و ریشه چغندر نیز نتیجه خوبی داشته و در هر جایی که این گیاهان رشد می کرده اند، اجرا شده اند. کیفیت این مواد گیاهی رویشی به خلوص رقم آن ها، بنیه و سلامتشان بستگی دارد. هر یک از این ویژگی ها تابع میزان نظارت و بازرسی بر مراحل گواهی است که ممکن است به عنوان یک ابزار اداری برای کنترل کیفی مواد گیاهی در نظر گرفته شوند. بر اساس اطلاعاتی که در این فصل تهیه شده، موفقیت برنامه کنترل و گواهی به همکاری و هماهنگی بین مؤسسات خصوصی و دولتی بستگی دارد که هدفشان بهبود کیفی مواد گیاهی ازدیادی است و می بایست این برنامه ها را به عنوان ابزاری سودمند در نظر بگیرند. در زیر به برخی از برنامه های کنترل و گواهی ای که پذیرفته شده هستند اشاره می شود:

¹ Zitter, 2016

۴-۲- برنامه EMLA برای درختان میوه عاری از ویروس، اولین تجربه اجرای برنامه گواهی در انگلستان

در ایستگاه‌های تحقیقاتی ایست مالینگ و لانگ اشتون (بریتانیا)، برنامه کنترل و گواهی EMLA برای سیب، هلو، تمشک، گیلان، و ... اجرا شد. در دهه ۶۰ میلادی این دو ایستگاه تحقیقاتی، برنامه EMLA، را پایه‌ریزی و آغاز کردند بطوریکه مواد گیاهی عاری از ویروس (عاری از تمامی ویروس‌های شناخته شده) را بتوان برای صنعت میوه قابل دسترس نمود. سه سطح کیفی وجود دارد (A) و استوک مخصوص (SS) برای درختان میوه با پایه آزاد و سومین سطح (الیت). گواهی درجه SS برای درختان مادری (منبع پیوندهای چوبی) و نهالستان ارقام تجاری‌ای که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌باشد. گواهی درجه (A) برای حصول اطمینان از "درست و خالص بودن رقم" است اما نشانه‌های مشهود بیماری‌ها در ارقام مورد بررسی مانند بیماری‌های ویروسی باعث حذف آن استوک می‌شود. ایزوله بودن یا نبودن و یا نیازمندی‌های منبع می‌بایست بررسی شود. برنامه SS نیازمند آن است که نهالستان تکثیر درختان مادری و گیاهان پایه (منظور درختانی است که روی آن‌ها از درختان دیگر پیوند زده می‌شود) به وسیله خاک دادن پای بوته و تل‌های خاکی ایجاد شده یا پرچین‌ها برای تکثیر می‌بایست این گونه باشند که: (۱) بدون علائم بیماری‌های ویروسی و فیتوپلاسمایی باشند و دارای ویژگی‌های رویشی خاص مربوط به رقم مربوطه باشند. (۲) از یک منبع تأیید شده استوک هسته‌ای بدست آیند (۳) رعایت فاصله ایزولاسیون؛ برای آلو و درختان مادری گیلان و پرچین‌ها ۱۰۰ متر (امکان آلوده شدن با گرده سایر درختان)، فاصله بین نهالستان‌های تکثیر به روش خاکدهی آلو و گیلان و سیب و گلابی و به، ۵۰ متر باشد و در بین این فاصله ایزولاسیون هیچ درخت میوه‌ای قابل گواهی نیست و می‌بایست تمامی گونه‌های مرتبط با این درختان مانند آلوی وحشی و ولیک حذف شوند. (۴) جهت اطمینان از عدم وجود نماتد های حامل ویروس، از خاک محل‌های تکثیر می‌بایست نمونه‌برداری صورت پذیرد. گیاهان اصلی و منبع توسط ایستگاه‌های تحقیقاتی تهیه می‌شوند. گیاهان اصلی از گیاهان تست شده و عاری از تمامی گونه‌های ویروسی شناخته شده، بدست می‌آیند. بسترهای تولید پایه‌ها یا پرچین‌های قلمه‌گیری یا درختان مادری به مدت ۱۲ سال می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، منوط به اینکه سلامت درختان در فواصل زمانی ۵ ساله رضایت‌بخش باشد. نهالستان ممکن است برای گواهی یک استوک خاص مورد استفاده قرار گیرد. این درختان باید از استوک‌های مخصوص درختان پایه و قلمه‌های چوبی پرورش داده شوند. استوک درختان مادری یا "بلوک‌های افزایش" یا درختان پایه و قلمه‌های چوبی از شرکت تولید استوک هسته‌ای (درختان میوه) بدست آید.

نهالستان‌های درجه SS باید حداقل ۲۵ متر از گیاهان استوک غیراختصاصی فاصله داشته باشند. در برنامه الیت که در سال ۱۹۷۶ آغاز شد، به برخی از نهالستان‌ها اجازه داده شد که درختان پایه الیت تولید کنند که می‌توانست نهالستان‌های SS را تأمین کند. این بخاطر این بود که ایست مالینگ قادر به تهیه مواد اصلی و منبع به مقدار کافی برای برطرف کردن نیازهای نهالستان داران نبود. در بریتانیا، نماتدهای ناقل بیماری یک نگرانی بزرگ محسوب می‌شوند، ازین رو برنامه‌هایی نظیر *Elit & Foundation strawberry* و *Elit & Special Stock Cherry strawberry* و برنامه‌های *A-plus* و *AA-hp* ایجاد شدند.

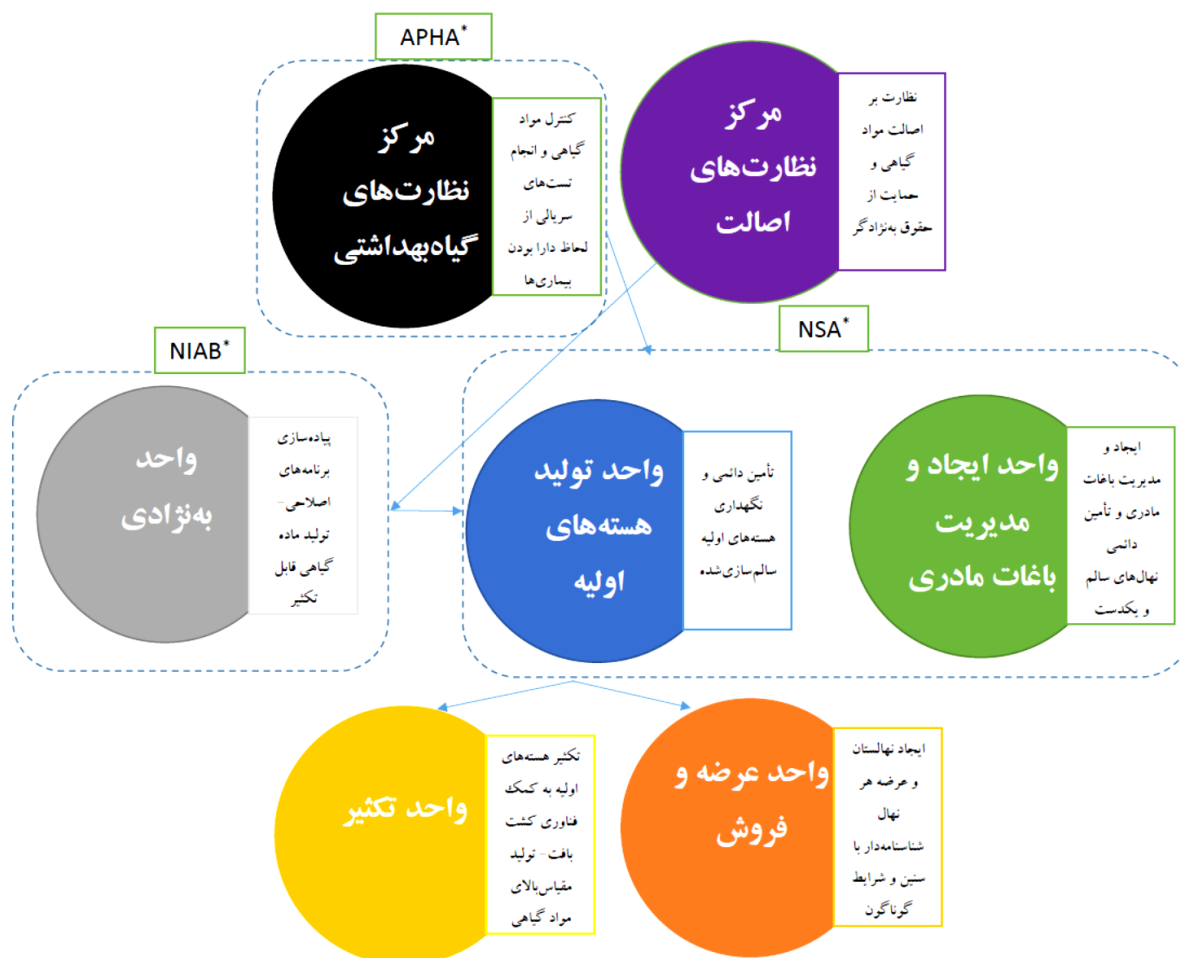
همه قلمه‌ها (پاجوش) اولیه در برنامه EMLA در ایست مالینگ پرورش یافتند و بیش از ۸۰۰۰۰ قلمه در سال ۱۹۶۹ تهیه گردید. در اولین سال و در جولای ۱۹۷۹، بیش از ۴۰۰۰۰۰ قلمه تهیه شد، شامل ۱۱۴۰۰۰ و ۷۵۰۰۰ از قلمه‌های سیب‌های به ترتیب MM 106 و M. 9. حتی ۶۰۷۳ درخت مادری برای قلمه چوبی، توزیع گردید. این مواد برای نهالستان‌های داخل شرکت هسته‌های اولیه درختان میوه تهیه شد که در شرایط عاری از مواد آلوده به ویروس تکثیر می‌شد و تحت نظارت وزارت کشاورزی کنترل و گواهی استوک‌های اختصاصی به فروش رسید.

در بریتانیا، آزمایش‌های مزرعه‌ای در سال ۱۹۷۲ در ۷ مزرعه در کنت اجرا شدند. این مزارع نماینده طیفی از خاک‌ها و مشاهدات برای چهار سال زراعی بودند. درختان سیب کوکس ارنج روی پایه M.9 در برنامه EMLA ۴۰ درصد پربارتر از درختان غیر EMLA بودند. در آزمایش‌های مشابه، رقم کوکس روی درخت EMLA، MM-106 اندکی ویگور قوی‌تری را نسبت به درختان غیر EMLA نشان داد درحالی‌که از نظر کشت کاملاً یکسان بودند. مواد گیاهی EMLA و برنامه کنترل و گواهی استوک اختصاصی برای درختان میوه و درختان پایه، به‌طور کلی سلامت پایه‌های گیاهی را بهبود بخشید و نهالستان داران را قادر ساخت که درختان باکیفیت‌تر و دارای استقرار یکنواخت‌تری تولید کنند.

در اتحادیه اروپا، جایی که نزدیک ۳۵ کشور همکاری می‌کنند، سازمان حفاظت گیاهان اروپا (EPPO) نقش حیاتی‌ای در ارائه پروتوکل‌ها جدید و انتشار برنامه‌های کنترل و گواهی برای درختان میوه نظیر انگور، جنس روبوس، توت‌فرنگی، مرکبات، آلو، هلو و زردآلو، گیلان و ... و پرورش مواد گیاهی گواهی‌شده، دارد. آن‌ها همچنین قابل اعتمادترین تست‌های تشخیصی برای شناسایی بیماری‌های ویروسی و شبه‌ویروسی را پیشنهاد می‌کنند (EPPO 1991, 1992, 1994). در استرالیا نیز، برنامه کنترل بیماری‌های ویروسی سیب شامل شاخص گذاری ارقام و درختان پایه و احتمالاً توزیع استوک‌های پاکیزه و سالم، است. ارزیابی‌های میان‌مدت شامل این موارد می‌شود: آزمودن سالانه منابع چوبی جوانه (قلمه) در نهالستان‌های اصلی برای حصول اطمینان از این‌که قلمه‌ها از درختان سالم و عاری از علائم بیماری گرفته شده‌اند (SHEA 1964). اطلاعات بیشتر درباره‌ی تولید درختان میوه خزان‌کننده با برنامه‌ها و روش‌های متفاوت در مقالات Moniau و همکاران (۱۹۷۷)؛ Barba (۱۹۹۸)؛ Mink (۱۹۹۸)؛ Rowhani و همکاران (۲۰۰۵) در دسترس است.

۴-۳- انگلستان نمونه‌ای از کشورهای پیشرو در زمینه تولید هسته‌های اولیه

شمای زنجیره ارزش تولید نهال سالم در انگلستان به شکل زیر است (شکل ۴-۲):



شکل ۴-۲- نقش هر یک از ساختارهای حوزه نهال در برنامه گواهی انگلستان: در برنامه گواهی انگلستان و ولز، گیاهانی که تحت برنامه‌های به‌نژادی قرار می‌گیرند به صورت محدود در ایستگاه‌های تحقیقاتی وابسته به NIAB تولید می‌شوند. از این گیاهان در NSA برای تولید پیوندک‌های استاندارد مورد استفاده تکثیرکنندگان استفاده می‌گردد. نظارت بر صحت رعایت استانداردهای بهداشتی برعهده APHA است. گیاهان تولید شده توسط NSA توسط خود NSA گواهی می‌شوند.

APHA: Animal and Plant Health Agency, NSA: Nuclear Stock Association, NIAB: National institute of agricultural botany*

در این ساختار انستیتوی ملی باغبانی کشاورزی متولی رسمی به‌نژادی برای صفات مفید و تولید گیاهان مادری است. ایستگاه تحقیقاتی East Malling از معروف‌ترین ایستگاه‌های تحقیقاتی این انستیتو در حوزه به‌نژادی درختان میوه می‌باشد و تاکنون دستاوردهای قابل توجهی در درختان میوه به دست آورده است. این انستیتو با عضویت در OECD, ISTA, CPVO, UPOV از حقوق به‌نژادگران خود حمایت می‌کند و گیاهان مادری تولیدی را تحت لایسنس معتبر در اختیار مرکز هسته‌های اولیه انگلستان (NSA) قرار می‌دهد. NSA گیاهان از رده‌های گوناگون را به تکثیرکنندگان یا به طور مستقیم به فروش می‌رساند.

NSA (Nuclear Stock Association): مرکز هسته‌های اولیه انگلستان یک مرکز پیشرو برای توسعه صنایع میوه است. در واقع این مرکز، استوک گیاهانی را که دارای سلامت و نژاد اصلاح باشند و از میوه‌هایی که دارای تنوع زیاد بوده و به صورت تجاری در بازار وجود دارند و در صنعت به صورت ریز ازدیادی تکثیر می‌شوند را فراهم می‌کند (میوه‌های تجاری را به صورت ریزازدیادی تکثیر و به صنایع تولید غذا ارائه می‌دهد).

این کار از طریق همکاری دوجانبه آژانس تحقیقات محیط و غذا به نام FERA (Food and Environment Research Agency) به عنوان عملکرد موفقیت‌آمیز طرح ریز ازدیادی سلامت گیاه (PHPS: Plant Health Propagation Scheme) انجام می‌شود. هدف از طرح PHPS تولید ماده گیاهی است که از نظر سلامت تأیید شده و دارای مجوز باشد و از استوک گیاهی والد با کیفیت بالا تهیه شده باشد.

NSA در اینجا وظیفه تولید استوک گیاهی برتر با کیفیت سلامتی بالا را بر عهده دارد و شرکت‌های کشت بافتی هم این استوک‌های مجوزدار و گواهی شده را جهت تکثیر و ارائه به تولیدکنندگان میوه استفاده می‌کنند.

۴-۳-۱- تاریخچه NSA

NSA در سال ۱۹۵۳ توسط مرکز کشاورزی ملی (National Farmers' Union: NFU) در انگلیس و ولز تشکیل شد. این نهاد در گذشته توسط وزارت کشاورزی و امروزه توسط سازمان محیط، غذا و امور روستایی (DEFRA) جهت یافتن روش‌های مناسب برای ریز ازدیادی واریته‌های تجاری توت فرنگی و گسترش استوک گیاهی سالمی که عاری از بیماری و آفت می‌باشد، ایجاد شده و مسئولیت ارائه آن‌ها به صنایع تولید میوه را عهده‌دار می‌باشد. امروزه NSA استوک‌های آزمایش شده و عاری از پاتوژن را به تولیدکنندگان کشت بافتی از طریق اعضای خود در سراسر دنیا ارائه می‌دهد.

۴-۳-۲- خدمات NSA

NSA ارقام مختلفی از میوه را برای تست ویروس، بیماری و آفت قبول می‌کند. برای کاندیدهای گیاهی توت فرنگی، واریته‌های جدید در گلخانه‌های قرنطینه تست می‌شوند. این عملیات طبق قوانین PHPS انجام می‌شود که آوریل هر سال کاندیدهای جدید را می‌توان برای تست‌های پاتوژن ارسال کرد. تست PCR و پیوند انجام می‌دهند تا وجود یا عدم وجود ویروس در گیاه مورد نظر مشخص شود (شکل ۴-۳).

گیاهان دارای علائم غیر طبیعی از چرخه حذف می‌شوند. هنگامی که تمامی تست‌ها سلامتی گیاه را تأیید کرد آن واریته به Stock House منتقل می‌شود.

Stock House جایی است که سالم‌ترین گیاهان (NS = nuclear stock) به طور مجزا در بخش (Tunnel) ضد حشرات نگهداری می‌شوند. در حال حاضر NSA تعداد ۴۰ عدد واریته توت فرنگی در سطح NS دارد. گیاهان در سطح NS نیازمند کنترل سالیانه پاتوژن می‌باشند.

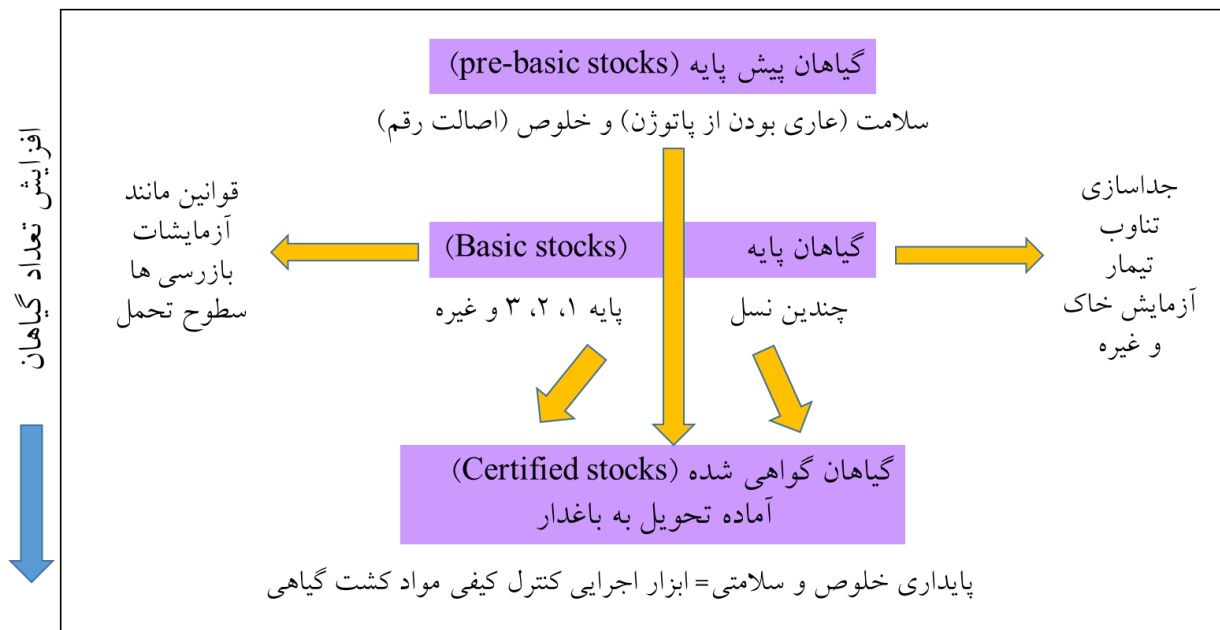
NSA هر ساله گیاهان مادری را از استوک گیاهی NS تولید می‌کند که این‌ها در سطح پایداری تکثیر شده و جهت تولید استوک فوق برتر نیز به کار می‌روند. این نهاد برای مشتری‌هایی که قصد ورود به کشت بافت را دارند گیاه مادری و NS Runner tip سالم ارائه می‌دهد.

Runner tip ها بسته به سفارش مشتری‌ها به طور سالیانه از استوک مادری NS تولید می‌شوند. همه این واریته‌ها انگشت نگاری دی ان ای (DNA Footprinted) شده و بعد وارد NSA می‌شوند. این تست سالیانه انجام می‌شود. علاوه بر تست DNA، تمام واریته‌ها سالیانه کشت شده تا صفات مورفولوژیکی آن‌ها بررسی شده و مطابقت آن با دی ان ای تایید شود. این مطابقت توسط بازرس‌های سلامت FERA انجام می‌شود.

استوک‌های فوق برتر^۱ پس از تکثیر، توسط بازرس‌های FERA در فصل رشد آن‌ها و مطابق با استانداردهای دقیق PHPS بازرسی و تایید می‌شوند. NSA استوک برتر را برای تکثیر به شرکت‌های کشت بافتی می‌دهد و آن‌ها هم آن را تکثیر کرده و به باغدار (growers) ارائه می‌دهند.^۲

¹ Super Elite Stock

² <https://www.nsa-plants.co.uk/>



شکل ۴-۳- طرح کلی گواهی سلامت گیاهی (Reed, 2014)

۴-۳-۳- آژانس تحقیقات غذا و محیط زیست انگلستان^۱

آفات و بیماری‌های زیادی در بریتانیا وجود دارد که موجب ایجاد خسارت شدید به میوه‌ها و گیاهان می‌شوند. کنترل‌های رسمی و محدودیت‌های واردات، انتقال و نگهداری گیاهان، آفات گیاهی و دیگر موارد به عنوان مثال خاک برای جلوگیری از انتشار ارگانیسم‌های مهم بسیار حائز اهمیت است. محافظت از سلامت گیاه وظیفه‌ای است که بر عهده دولت، باغدار، تجار و عموم مردم است. دو عامل اساسی برای سلامت گیاهان وجود دارد:

- ✓ سنچس قرنطینه‌ای برای دور کردن آفات منطقه جهت جلوگیری از خسارت به میوه‌ها، درختان و گیاهان وحشی. سنچس بر اساس ارزیابی علمی عوامل خطر می‌باشد که شامل قوانین محدودکننده واردات و نقل و انتقال گیاهان و تولید کنندگان و یا بازرسی‌های اختصاصی که باید انجام گیرد می‌باشد.
- ✓ داشتن مجوز، موجب تضمین سلامت ماده گیاهی با کیفیت بالا و عاری از آفات و بیماری‌ها می‌شود و اطمینان باغداران را فراهم می‌سازد.

FERA به نمایندگی از DEFRA مسئول اجرای طرح‌های مربوط به سلامت گیاه در انگلستان و ولز است. دولت اسکاتلند مسئول اجرای همین مراحل در اسکاتلند است و همین تمهیدات نیز در ایرلند شمالی اجرا می‌شود.

¹ FERA

FERA با مدیران مسئول و کمیته جنگلها (FC) خدمات سلامت گیاهی در UK را تشکیل می‌دهند و با دیگر اعضای EC و کمیته ارزیابی قوانین سلامت گیاه را مشخص کرده‌اند (با هم بر روی قوانین سلامت گیاهی توافق کردند و با همکاری هم آن را اجرا می‌کنند).

یک سری خدمات برای کمک به باغداران، تجار و عموم مردم وجود دارد که این قوانین به صورت اجباری برای سلامت گیاه وضع شده و اجرا می‌شود.

۴-۳-۴- برنامه گواهی داوطلبانه انگلستان و ولز^۱

طرح داوطلبانه جهت افزایش تولید و استفاده استوک گیاهان سالم برای میوه‌های soft fruit مانند توت فرنگی، کشمش بی دانه (Currant)، Top fruit (سیب، هلو، گیلان، آلبالو، آلو و رازک (Hops) است.

هدف از این طرح: فراهم آوردن زمینه کاشت گیاهان سالم و توانایی بالا و ارائه آن به تولیدکنندگان کشت بافتی تجاری جهت تولید انبوه آن می‌باشد.

گیاهان PHPS کاملاً عاری از آفت و بیماری نیستند یعنی گارانتی نمی‌دهد اما مقرون به صرفه هستند و تحت شرایط بسیار مطمئن رشد یافته‌اند که ارزش و اطمینان سلامت گیاه را تا حد قابل توجهی تأیید می‌کند.

شرایط کار PHPS: گیاهان وارد شده به این سیستم بایستی از یک دودمان یا جد مطمئن گرفته شوند. تمامی این گیاهان بایستی تحت شرایط خاصی به صورت جدا از سایر گیاهان رشد داده شوند (محل رشد مهم است). در طول دوره حداقل سالی یک بار بایستی میوه‌ها توسط LFPH و بازرس بذرها (PHSI: plant health and seed inspector) بازرسی شوند.

دفعات و زمان بازرسی متفاوت است و در بروشورهایی ثبت می‌شود. سطح تحمل برای بیماری‌های مختلف نیز در آن ثبت می‌شود. این بررسی معمولاً با تست‌های چشمی به طور مشاهده ای انجام می‌شود. اما گاهی نمونه‌هایی به آزمایشگاه فرستاده می‌شود تا تشخیص قطعی صورت گیرد.

گیاهان واجد شرایط: علاوه بر توضیحات ارائه شده، برای اخذ مجوز، نمونه‌هایی از گیاهان مورد نظر یعنی پایه‌های رویشی، زینتی و درختی (Top fruit) نیز بایستی ارائه (submit) شوند تا بررسی گردند. گیاهان وارد شده از سایر کشورها بایستی شرایط مشابهی را داشته باشند.

Grades: گیاهانی که شرایط این طرح را دارند به سه دسته تقسیم می‌شوند (شکل ۴-۳، جدول ۴-۱):

۱. پیش پایه (Pre-basic)

۲. پایه (Basic)

¹Plant Health Propagation Scheme

۳. گواهی شده (Certified)

گواهی (certification): اگر گیاهان، شرایط لازم را داشته باشند، توسط مرکز هسته‌های اولیه (nuclear stock association) مجوز یک ساله به آنها ارائه می‌شود. همه گیاهان وارداتی باید شرایط لازم را داشته باشند و در محلی ایزوله شده و بعد از مشخص شدن گیاه از نظر سلامت و دودمان وارد پروسه می‌شود.

در انگلستان برنامه گواهی اختیاری برای گیاهان اقتصادی وجود دارد. اصول و استانداردهای این برنامه توسط APHA تدوین شده و توسط NSA اجرا می‌شوند. این برنامه‌ها هماهنگ با برنامه‌های گواهی اتحادیه اروپا مندرج در پروتکل CAC بوده و از آنها سخت‌گیرانه‌تر هستند. در صورت احراز نشدن شرایط این برنامه‌ها توسط تولیدکنندگان، تنها گواهی CAC به نهال‌های تولیدی آنها اعطا می‌شود. برنامه گواهی درختان میوه انگلستان و ولز (FPCS) و استانداردهای آن در [پیوست ۲](#) آمده است:

۴-۴- کشور آمریکا به عنوان نمونه یک کشور توسعه یافته در تولید مواد گیاهی سالم

۴-۴-۱- شبکه ملی گیاه سالم (پاک) در آمریکا - درختان میوه (NCPN-FT)^۱

تأسیس شبکه ملی گیاه سالم آمریکا در سال ۲۰۰۶ با شورایی با عضویت نمایندگانی از صنعت خزانهداری، جامعه باغداران، مورد ملی گیاهی آمریکا (NPB)^۲ و جامعه دانشگاهی و تحقیقاتی دولتی (land grant universities) صورت گرفت. هدف از تأسیس این شبکه، یکپارچه‌سازی تمام برنامه‌های گیاهان سالم ایالات متحده به ویژه برای گیاهان دارای اولویت آمریکا بود. این گیاهان دارای اولویت در بدو تشکیل شبکه شناسایی شده و تولید مواد گیاهی سالم آنها به مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های عضو شبکه سپرده شد. تعداد این گیاهان تا امروز افزایش پیدا کرده و به ۷ گیاه رسیده است. برای این گیاهان زنجیره کامل تولید گیاه سالم ذیل NCPN تشکیل شده است. این ۷ دسته گیاه عبارتند از: درختان میوه (شامل میوه‌های pome و stone)، انگور، berryها، مرکبات، رازک، سیب‌زمینی شیرین و رز.

کارگروه ترویج و آموزش NCPN در سال ۲۰۱۰ شکل گرفت. همچنین بخش هم‌افزایی تولیدکنندگان نهال عضو شبکه در سال ۲۰۱۱ تأسیس شد و آغاز به فعالیت کرد. هدف این بخش، ایجاد زمینه برای همکاری مؤثر در زمینه‌های مورد توجه صنعت تولید نهال شمرده شده است و نقش یک اتحادیه صنفی ملی را در تولید نهال بازی می‌کند.

^۱ The National Clean Plant Network – Fruit Trees

^۲ «بورد ملی گیاهی آمریکا شورایی متشکل از نمایندگان ایالتی فعال در آژانس‌های ایالتی قرنطینه و حفاظت نباتی است که وظیفه هماهنگی قانونگذاری‌ها و اقدامات APHIS با تولیدکنندگان را دارد. اطلاعات بیشتر:

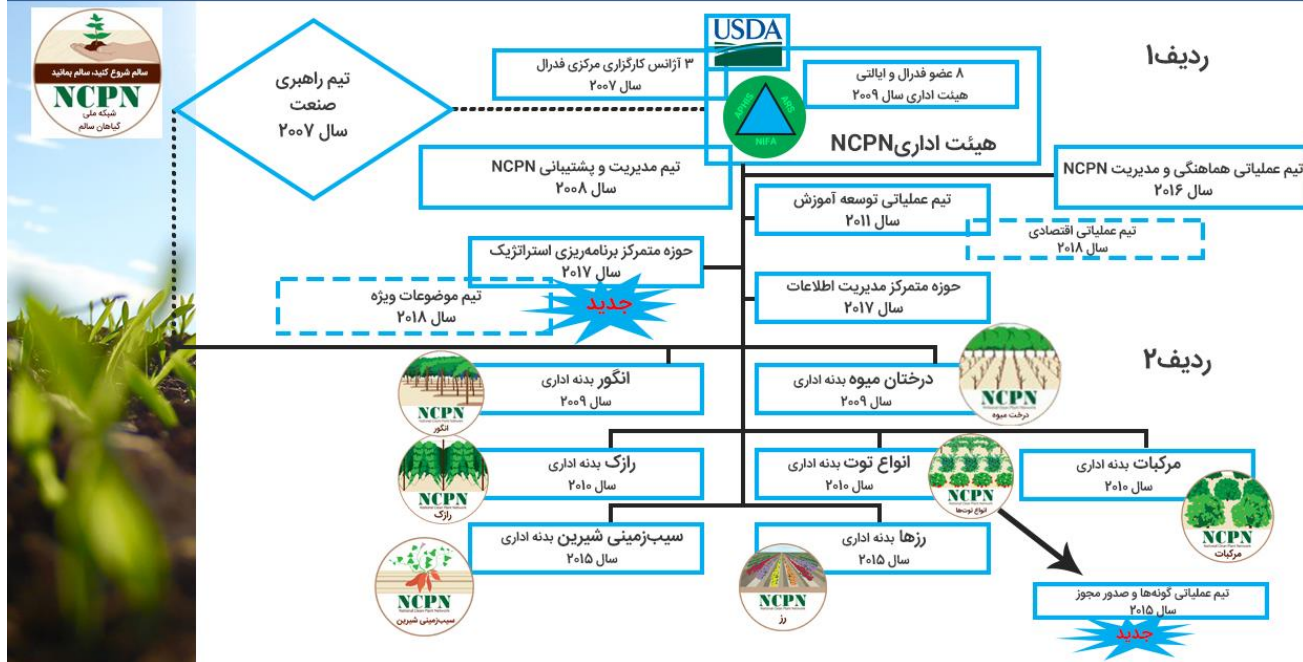
شبکه تولید نهال سالم تاکنون موفق به اخذ ۴۴ میلیون دلار گرنت برای مراکز تحقیقاتی ذیل خود از وزارت کشاورزی امریکا شده است.

۴-۴-۲- فعالیت‌های شبکه گیاهان سالم امریکا

- ۱- تشکیل کارگروه‌ها و ساختارهای مدیریتی مبتنی بر کالا
- ۲- خدمات مشاوره‌ای و ارتباطی به تولیدکنندگان
- ۳- تدوین برنامه‌های استراتژیک و مدل‌های تجاری
- ۴- مشارکت در نظام اولویت‌گذاری گیاهان بر اساس نیازهای ملی و مشترکین شبکه
- ۵- حمایت از زیرساخت‌ها و تخصص‌ها در شبکه دانشی مرتبط با آزمون‌های پاتولوژیک و سایر تست‌ها
- ۶- تولید هسته‌های اولیه سالم و قرار دادن این محصولات به خزانه‌داران و باغداران
- ۷- توسعه سامانه ملی ژرم‌پلاسما گیاهی و آزمون آن‌ها و در اختیار صنعت قرار دادن آن‌ها
- ۸- تدوین دستورالعمل‌های تشخیصی و استانداردهای ملی
- ۹- حمایت از BMP (best management practice) در صنعت نهال
- ۱۰- مدیریت و ارائه برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی
- ۱۱- حمایت از به کارگیری منابع نادر ژنتیکی برای حمایت از شبکه گیاه سالم

۴-۴-۳- شیوه مدیریت شبکه گیاهان سالم

مدیریت شبکه توسط یک کارگروه مرکزی متشکل از اعضای از ARS، APHIS و NIFA صورت می‌گیرد. هر سه این مراکز، مراکز اجرایی و پژوهشی زیر نظر وزارت کشاورزی امریکا هستند. بورد مدیریتی NCPN شامل ۵ عضو ایالتی و فدرال (سطح اول مدیریت)، و شبکه‌های ۷ دسته گیاهان استراتژیک امریکا شامل نمایندگانی از صنعت، مراکزها، جامعه تحقیقاتی و حفاظت نباتی (سطح دوم مدیریت) است. همان‌طور که ذکر شد، یک کارگروه ارتباط صنایع و یک کارگروه آموزش و ترویج نیز اخیراً در شبکه شروع به فعالیت نموده‌اند. نمودار زیر چارت سازمانی مدیریت شبکه را نمایش می‌دهد (شکل ۴-۴):



شکل ۴-۴- ساختار سازمانی شبکه ملی گیاه سالم آمریکا

تولید گیاهان تست شده برای ویروس در سراسر ایالات متحده از طریق مجموعه‌ای از امکانات انجام می‌شود. در حال حاضر چهار مرکز اصلی در ایالات متحده فعال هستند. این مراکز آزمایشات لازم برای ویروس و صدور گواهی سلامت برای خزانه‌ها را در سراسر آمریکا انجام می‌دهند. این برنامه در آمریکا موفق بوده و با ایجاد NCPN-FT قابلیت آن بسیار افزایش یافته است. این مراکز ارتباطات گسترده‌ای در ایالت‌های مختلف دارند. NCPN-FT برای تولید یک محصول استاندارد و کاهش تکرارهای بی‌هوده و تسریع روند بین‌المللی توزیع مواد فعالیت دارد. در مجموع، NCPN-FT این اطمینان را خواهد داد که نیازهای ایالات متحده به درختان میوه معتدله و خشک میوه‌ها را برآورده خواهد ساخت و در صورت نیاز اقدام به تولید گونه‌های جدید خواهد کرد.

در حال حاضر دو سایت برای خریداری و واردات مواد گیاهی خارجی وجود دارد که از طریق وزارت کشاورزی آمریکا هدایت می‌شود. بازرسی‌های بهداشتی و برنامه‌های قرنطینه‌ای ژرم پلاسما گیاهی نیز انجام می‌شود.

آغاز برنامه تولید گیاهان عاری از ویروس در سال ۱۹۵۵ بود و در حال حاضر مرکز برنامه درختان میوه در ایالت واشنگتن وجود دارد. دانشگاه واشنگتن، در بیش از ۱/۲ میلیون جوانه بیش از هزار ویروس را آزمایش کرده است و به خزانه‌داران و دانشمندان برای تولید درخت و استفاده‌های بعدی در باغات کشور توصیه می‌کند. بنابراین برنامه‌های صدور گواهی سلامت در کشور اکثر

مواد اولیه را نظارت می‌کند. مرکز تولید درختان میوه و گیاهان عاری از ویروس^۱ WSU تنها مرکز موجود در ایالات متحده است و تنها چند عدد در جهان وجود دارد. سالانه از تیمار دمایی برای از بین بردن ویروس‌ها در دختان میوه معتدله و خشک میوه‌ها استفاده می‌شود. بنابراین کلون‌های آلوده هرگز برای کشت در یک منطقه بدون ویروس استفاده نخواهد شد. درختان نگهداری شده در FTCPC توسط سازمان‌های قرنطینه برای ویروس مورد آزمایش قرار می‌گیرند. بنابراین FTCPC در توزیع سالم و کارآمد بین‌المللی درختان میوه نقش مرکزی ایفا می‌کند. موادی که از منابع داخلی در برنامه‌های اصلاحی استفاده می‌شود در دانشگاه واشنگتن و در آزمایشگاه خدمات گیاهی (FPS)^۲ دانشگاه کالیفرنیا Davis انجام می‌شود.

آزمایشگاه خدمات گیاهی (FPS) یک بخش خصوصی در دانشگاه کالیفرنیا بخش کشاورزی و محیط زیست است که به آزمایش و نگهداری گیاهان می‌پردازد و آن‌ها را در اختیار کشاورزان و تولید کنندگان کالیفرنیا، ایالات متحده و جهان جهت استفاده قرار می‌دهد. FPS درختان میوه و خشک میوه‌های عاری از بیماری در دهه ۱۹۵۰ با توزیع قلمه‌های گیلاس شروع به کار کرد. FPS با مجموعه‌های صنعتی، خصوصی و داخلی و خارجی در ارتباط است. ارقام پایه آن شامل بادام، زردآلو، گیلاس، هلو، آلو به طور معمول استفاده می‌شود و برنامه واردات و عاری از ویروس کردن آن بر اساس FTCPC است. FPS نقش بین‌المللی در تولید و توزیع گیاهان سالم و واریته‌های جدید پیشرفته دارد.

در جنوب شرقی ایالات متحده دومین و سومین مرکز بزرگ تولید هلو صنعتی در آمریکا (کارولینای جنوبی و جورجیا به ترتیب) وجود دارد. این خزانه منبع بسیاری از درختان میوه فروخته شده به افراد عادی (homeowners) از طریق زنجیره‌های خرده‌فروشی و سفارشات اینترنتی است. علاوه بر این سه نهالستان درختان را به ایالت ویرجینیا از ساحل شرقی تا فلوریدا و در امتداد ساحل تگزاس عرضه می‌کند. مقدار دقیق ارقام تولیدی در دسترس نیست اما سالانه ۲ تا ۳ میلیون درخت تولید می‌شود.

این برنامه‌ها برای پر کردن شکاف‌ها و خلأهای موجود، تکامل یافته‌اند. همانطور که صنعت میوه توسعه می‌یابد، این برنامه‌ها باید بتواند پاسخگو باشد. NCPN-FT یک پل بین این چهار راه ایجاد خواهد کرد و برنامه‌ها و هماهنگی برای تسهیل حرکت موثر ارائه می‌کند. هر برنامه به ایجاد یک تحول منسجم با ویژگی‌های خاص برای ارائه به تولیدکنندگان و خزانه‌داران کمک خواهد کرد. در اکثر ایالت‌ها توزیع مقدار کمی از موادگیاهی توسط خزانه‌داران که مطابق صدور گواهی سلامت عمل می‌کنند، انجام می‌شود. استانداردهای گواهی سلامت در ایالت‌ها متفاوت است. این اختلاف در صدور گواهی درختان میوه در منطقه مشکل ساز است. NCPN-FT به دنبال هماهنگ کردن استانداردهای برنامه صدور گواهی سلامت است.

برنامه صدور گواهی سلامت تحقیقات در حال حاضر در چهار سایت ذکر شده انجام می‌شود.

^۱ Washington State University

^۲ Foundation Plant Services

وظایف ارکان مختلف جهت دستیابی به اهداف شبکه ملی گیاهان سالم در آمریکا (NCPN-FT)

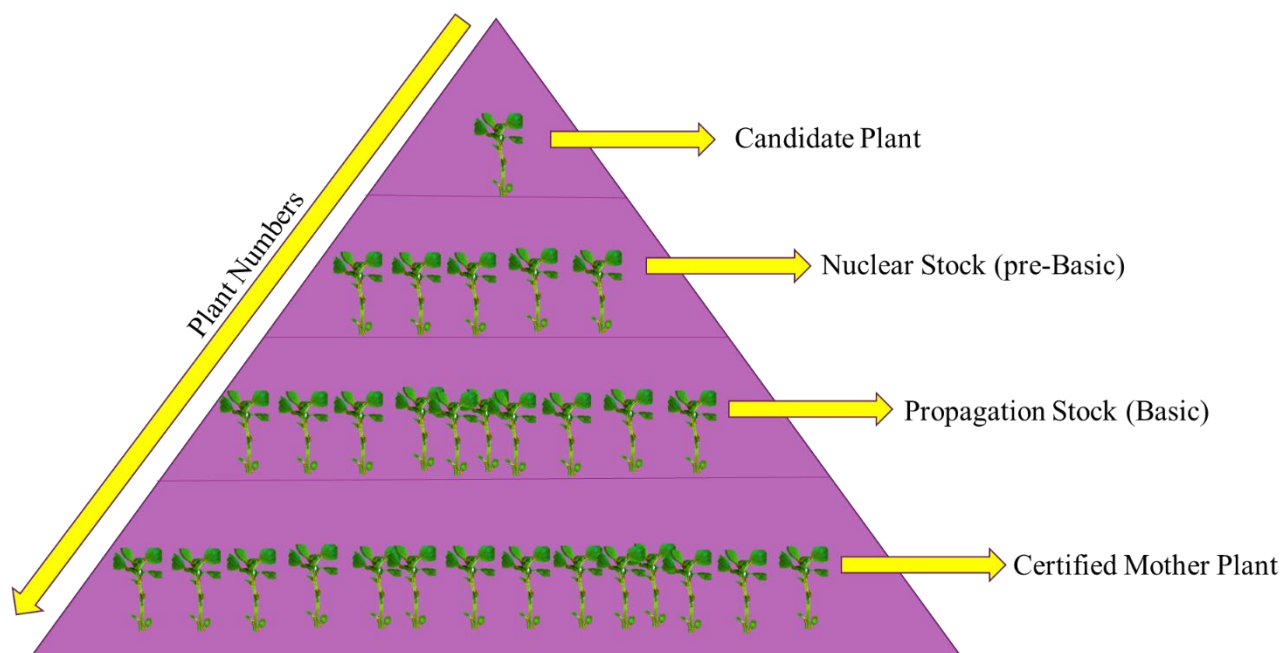
ماموریت شبکه ملی گیاهان سالم (پاک) - درختان میوه (NCPN-FT) کمک به تولید درختان با کیفیت تکثیرشده به روش غیرجنسی، درختان میوه معتدله و خشک میوه‌ها عاری از پاتوژن و آفات می‌باشد. همچنین محافظت از محیط زیست و ضمانت جهانی شدن رقابت تولید کنندگان محصولات خاص است.

منشور شبکه ملی گیاهان سالم آمریکا در پیوست ۳ آمده است.

در جدول ۴-۱ و شکل ۴-۵ اصطلاحات مربوط به تولید گیاهان سالم و سطوح آن‌ها شرح داده است.

جدول ۴-۱- اسامی و اصطلاحات رایج در مراحل مختلف تولید گیاه سالم و تعاریف آن‌ها

نام	نام در سایر سیستم‌ها	تعریف
Nuclear stock	(EU: European union) pre-Basic	گیاهان آزمایش شده‌ای هستند که عاری از آفت و بیماری بوده و تحت شرایط به دور از آلودگی نگهداری می‌شوند.
Nuclear material	Pre-Basic	مواد گیاهی به دست آمده از Nuclear stock.
Propagation stock	(EU) Basic	گیاهانی که مستقیماً از Nuclear stock مشتق می‌شوند و برای تکثیر بیشتر به کار می‌روند. ممکن است دارای مراحل (حالات) مختلف باشند که grades نامیده می‌شود.
Propagation material	Basic	مواد گیاهی به دست آمده از Propagation stock که دارای گواهی و برجسب جهت فروش می‌باشند.
Certified stock	-	درختان مادری به دست آمده از مواد گیاهی Basic.
Certified material	-	گیاهان به دست آمده از آخرین مرحله Propagation stock، دارای گواهی و برجسب جهت فروش.



شکل ۴-۵- طرح شمانیک مراحل تولید گیاه مادری دارای گواهی سلامت از گیاه اولیه

۴-۵- سرویس بازرسی باغبانی در هلند (Naktuinbouw) الگویی مناسب در صنعت تولید نهال

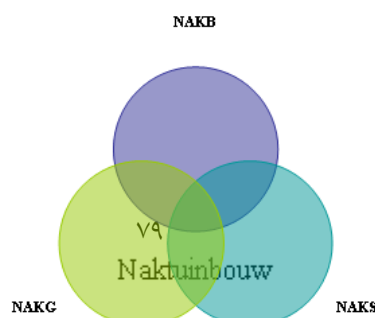
Naktuinbouw، سرویس بازرسی باغبانی در هلند است که کیفیت محصولات، فرآوردها و زنجیره تولید در بخش باغبانی را بررسی می‌کند. تمرکز اصلی روی مواد تکثیری با منشأ ملی یا بین‌المللی است. این مجموعه، یک بخش خصوصی خودگردان و غیر انتفاعی است که توسط وزارت امور اقتصادی هلند تنظیم مقررات می‌شود. هر شرکتی که قصد ورود به بازار مواد تکثیری گیاهی در هلند را دارد، باید در سرویس بازرسی Naktuinbouw ثبت شود. این سرویس دارای سه زیرمجموعه است (جدول ۴-۲).

جدول ۴-۲- زیر مجموعه‌های Naktuinbouw

ردیف	نام	حوزه کاری	توضیحات
۱	BKD	مجموعه بررسی پیاز گل‌ها	بازرسی مواد تکثیری
۲	NAK	سرویس بازرسی عمومی هلند برای محصولات کشاورزی مانند سیب‌زمینی، غلات و علف‌ها	(بذور و مواد گیاهی)
۳	KCB	بازرسی میوه‌ها و سبزیجات تازه و قابل عرضه در سوپرمارکت‌ها	—

۴-۵-۱- تاریخچه Naktuinbouw

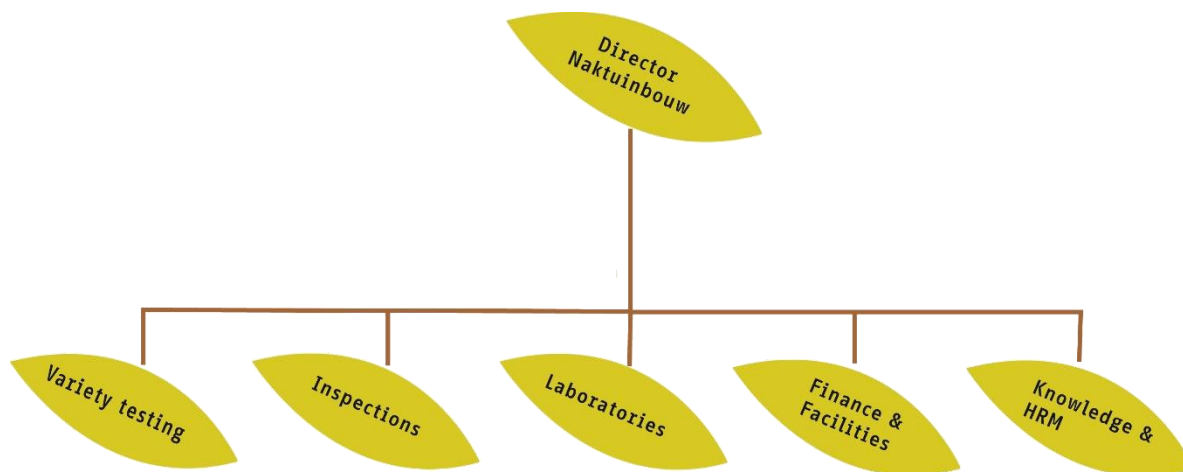
Naktuinbouw در سال ۲۰۰۰ به دنبال تلفیق سرویس بازرسی عمومی محصولات باغی هلند (NAKB)، سرویس بازرسی عمومی محصولات زیتنی (NAKS) و سرویس بازرسی عمومی سبزی و بذور زیتنی (NAKG) ایجاد شده است. به عنوان یک سازمان واحد، تمرکز Naktuinbouw اکنون بر بازرسی مواد تکثیری مورد استفاده در باغبانی، سبزیکاری و گیاهان زیتنی است (شکل ۴-۶).



شکل ۴-۶- سازمان‌های تلفیق شده جهت ایجاد Naktuinbouw

۴-۵-۲- ساختار سازمانی Naktuinbouw

این مجموعه دارای سازمان‌های مختلف است که در ادامه به آن‌ها اشاره شده است (شکل ۴-۷ و جدول ۴-۳).



شکل ۴-۷- ساختار سازمانی Naktuinbouw

جدول ۴-۳- سازمان‌های Naktuinbouw و شرح وظایف هر یک از آن‌ها

ردیف	نام سازمان	شرح وظایف
------	------------	-----------

۱	Inspections (بازرسی)	این سه سازمان، فعالیت‌های بخش را انجام می‌دهند
۲	Laboratories (آزمایشگاه‌ها)	
۳	Variety testing (بررسی ارقام)	
۴	Financial & Facilities (امور مالی و تسهیلات)	سازمان مالی و تسهیلات بوده که مسئول مدیریت امور مالی، فناوری اطلاعات و دفتر کار مدیریت است
۵	Knowledge & HRM ¹ (آموزش و مدیریت منابع انسانی)	وظیفه برگزاری دوره‌های آموزشی را برعهده دارد

۴-۵-۳- فعالیت‌های Naktuinbouw

این مجموعه به صورت یک بخش غیر وابسته و بیطرف می‌باشد. در سیستم بازرسی قانونی این مجموعه، از دستورالعمل‌ها و قوانین مصوب اروپایی استفاده می‌شود. این مجموعه در هلند، تنها سازمانی است که از طرف دولت مأمور به بررسی واریته‌های زینتی، باغی و سبزیجات بوده و در این راستا از آزمون DUS جهت امور مربوط به ثبت و حفظ حقوق به‌نژادگر بهره می‌گیرد. همچنین این مجموعه، انواع مختلفی از بازرسی‌های کیفی اختیاری را انجام می‌دهد که متمم بازرسی قانونی بوده و سختگیری‌های بیشتری نسبت به دستورالعمل‌های قانونی دارد. از جمله حوزه‌هایی که این نوع بازرسی برایش استفاده می‌شود به عنوان مثال می‌توان به تعیین کیفی سلامت مواد تکثیری و آزمون اصالت و خلوص رقم اشاره کرد (جدول ۴-۵ و ۴-۵). فعالیت‌های Naktuinbouw همچنین بر افزایش کیفیت تمرکز داشته و این امر در شرکت‌های ملی و بین‌المللی از تمام زنجیره باغبانی صورت می‌گیرد (جدول ۴-۶).

جدول ۴-۵- انواع حوزه‌های بازرسی توسط Naktuinbouw و شرح آن‌ها

نوع بازرسی	شرح
Quality inspections (بازرسی کیفی)	شرکت‌های تجاری که در کار تجارت مواد تکثیری گیاهان زینتی، درختان میوه و سبزیجات هستند (مانند بذر، گیاهچه، گیاه، درخت و قلمه)، باید توسط Naktuinbouw ثبت گردند. بازرسی این سازمان، مواد تکثیری را از نظر اصالت، کیفیت و سلامتی مورد بازرسی قرار می‌دهد.
Plant passport (پاسپورت گیاهی)	مواد تکثیری که داد و ستد می‌شوند باید قبل از عرضه به بازارهای داخل اتحادیه اروپا، عاری از هر نوع بیماری قرنطینه‌ای باشند. Naktuinbouw در این زمینه از بازرسی‌های تصادفی استفاده می‌کند. تکثیرکنندگان (انتشاردهندگان) برای اظهار عاری بودن محموله از بیماری‌های قرنطینه‌ای از پاسپورت گیاهی استفاده

¹ Human resource management

می‌کنند.

Import inspection (بازرسی واردات)	Naktuinbouw مسئول بازرسی مواد وارد شده به اتحادیه اروپا از طریق هلند می‌باشد.
Quality-plus system (سیستم کیفیت افزوده)	جهت ایجاد ارزش افزوده، Naktuinbouw سیستم اختیاری Quality-plus را پیشنهاد می‌دهد. با استفاده از این سیستم‌ها، شرکت‌ها می‌توانند ارزش مشخصی به تولیدات خود افزوده و در کشورهای معینی، دسترسی به بازار داشته باشند. با شرکت در این سیستم‌ها مانند Naktuinbouw Elite و Naktuinbouw Select Plant اصلاح‌گران و تکثیرکنندگان می‌توانند از طریق گواهی Naktuinbouw، کیفیت بالاتر محصولات تکثیری خود را اعلام نمایند. همچنین NAL نوعی گواهی است که به شرکت‌های بذری کمک می‌کند تا قابل اعتماد بودن نتایج تست‌های خود را اعلام نمایند.

جدول ۴-۵- تست‌های آزمایشگاهی صورت گرفته زیر نظر Naktuinbouw

تست	شرح
تست‌های سلامتی و کیفیت	بذور، قلمه، گیاهان و درختان که ناهنجاری‌های ظاهری نشان نمی‌دهند، ممکن است دارای نقص بوده یا حامل قارچ‌ها، باکتری‌ها، ویروس‌ها و یا سایر ارگانیسم‌های مضر باشند. تست‌های آزمایشگاهی برای بررسی بیشتر مواد گیاهی تکثیری به کار می‌روند.
آنالیز بذری	تست‌های قدرت جوانه‌زنی، محتوای رطوبتی، خلوص، تترازولیوم و عدم حضور بذری علف هرز در محموله‌های بذری تحت ضوابط ISTA انجام می‌شود.
تست‌های تشخیصی	هر ماده گیاهی آلوده جهت ردیابی عامل آلودگی، مورد بررسی قرار می‌گیرد.
تست‌های DNA Forensic tests	ردیاب واریته (variety tracer) هویت مواد تکثیری را مرحله به مرحله با استفاده از آزمون‌های مرفولوژیکی و DNA بررسی می‌کند. ردیاب پاتوژن (pathogen tracer) از نرم‌افزار جدیدی از تکنیک‌های انگشتنگاری DNA استفاده می‌کند که امکان شناسایی پاتوژن در سطح جدایی را می‌دهد. این کار امکان شناسایی منبع آلودگی را فراهم می‌سازد. یک روش آنالیز جدید که در حال حاضر استفاده می‌شود، origin tracer است که امکان ردیابی منشأ مواد گیاهی تا منشأ اتم‌ها (رادیوایزوتوپ‌ها) را فراهم می‌سازد.

جدول ۴-۶- تست‌های رقم انجام شده توسط Naktuinbouw

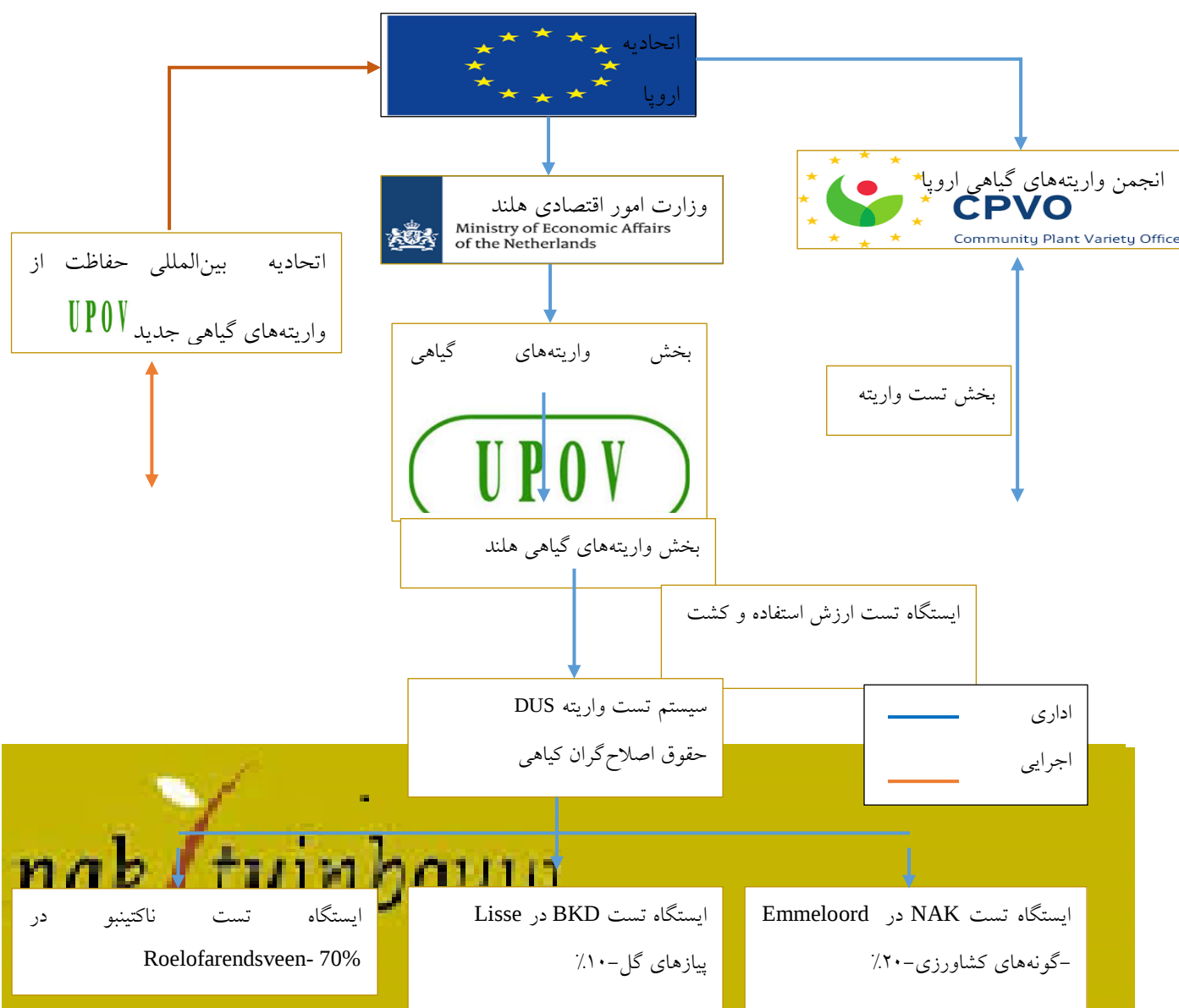
تست	شرح
ورود به لیست	به منظور داد و ستد محصولات گیاهی داخل اتحادیه اروپا، محصولات باید اول در لیست واریته‌ها ثبت شوند.

تست‌ها برای لیست کردن، روی DUS متمرکز می‌شوند. برای محصولات زراعی، Naktuinbouw تست VCU را بررسی کرده و نتایج را در لیست ملی ثبت می‌نماید.

بررسی حقوق اصلاح‌گر گیاهی

تست‌های مقاومت

در هلند، Naktuinbouw مسئول تمامی حقوق به‌نژادگر برای تمامی محصولات زراعی و باغی است. مقاومت به بیماری‌ها و آفات برای سلامتی محصولات حیاتی است. Naktuinbouw به شرکت‌ها، تست‌های مقاومت به بیماری را پیشنهاد داده و به منظور توصیف رسمی واریته، این نوع تست را انجام می‌دهد.



جدول ۴-۷- دوره‌های آموزشی برگزار شده توسط Naktuinbouw

نوع دوره آموزشی	شرح
کارگاه‌های آموزشی	Naktuinbouw دوره‌های کاربردی آموزشی و کارگاه‌هایی برگزار می‌نماید که منعکس کننده نیازهای کاربردی روزانه است. دوره‌ها و کارگاه‌ها به صورت، تئوری، عملی و تکلیفی می‌باشند.
سفارشی	کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی استاندارد همچنین می‌توانند در محل برگزار گردند. Naktuinbouw همچنین می‌تواند دوره‌های اختصاصی آموزشی برای شرکت‌ها برگزار نماید.

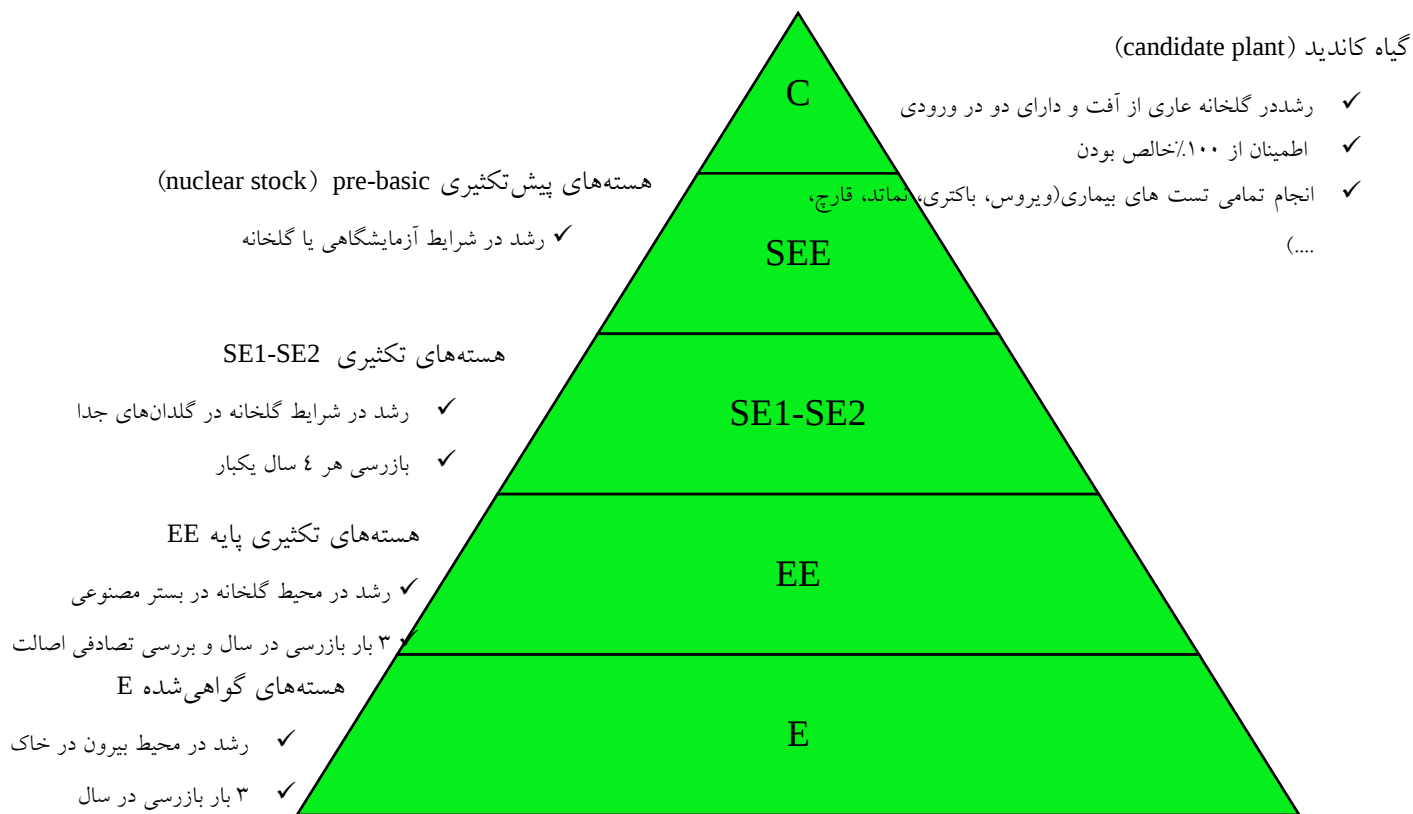
۸-۴-

جدول

انواع گواهی کیفیت افزوده صادره از Naktuinbouw و شرح آن‌ها

نوع گواهی	شرح
Naktuinbouw Select Plant	این گواهی به مواد گیاهی تکثیری که مورد بررسی قرار گرفته‌اند و دارای استانداردهای بالای کیفی هستند، داده می‌شود. این گواهی سطح بالاتر کیفیت محصولات و ردیابی آن‌ها در چرخه تولید را ممکن می‌سازد. این نوع گواهی می‌تواند برای یک محموله کلی و یا در برخی موارد برای یک گیاه انفرادی صادر گردد.
Naktuinbouw Elite	این نوع گواهی، ضمانتی است برای برخورداری محصول از رشد خوب و عاری بودن آن از بیماری که امکان تولید بیشتر و سود بالاتر را برای افراد فراهم می‌سازد.
Naktuinbouw Authorized Laboratories (NAL)	نوعی گواهی است که اجازه انجام تست‌های کیفیت بذر را به آزمایشگاه‌های شرکت می‌دهد. این گواهی ضمانت کننده این است که آزمایشگاه‌های شرکت‌های بذری، قابل اطمینان هستند.
Authorized Service Laboratories Naktuinbouw (ASLN)	نوعی گواهی است که به آزمایشگاه‌ها، اجازه بررسی نمونه‌های خاک، مواد گیاهی یا بذر را می‌دهد.
Naktuinbouw Authorized Field Inspection (NAFI)	نوعی گواهی است که به شرکت‌های بذری امکان پایش تولید بذر را می‌دهد. این امر به منظور تمرکز بر مسائل مربوط به اصالت، کیفیت و سلامت می‌باشد.

شکل ۸-۵ مراحل انتخاب گیاهان کاندید برای سالم سازی و تست‌های انجام‌شده را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۸- شمای کلی سطوح گیاهان تولید شده توسط Naktuinbouw

۴-۵-۴- برچسب گذاری مواد گیاهی در Naktuinbouw

گیاهان دارای گواهی و عاری از ویروس، توسط برچسب نارنجی شناسایی می شوند. برچسب همچنین می تواند حاوی اطلاعاتی مانند پایه و جنس و رقم باشد. همچنین اطلاعات پاسپورت گیاه می تواند روی برچسب ذکر گردد. هر برچسب دارای یک شماره مشخص است که امکان ردیابی گیاه تا منبع اصلی را ممکن می سازد.

گیاهانی که تحت قوانین بازرسی اتحادیه اروپا قرار گرفته اند، دارای عبارت CAC بوده و با برچسب سفید مشخص می شوند. در مورد گیاهان دارای این نوع برچسب، نمی توان از جمله اصطلاح عاری از ویروس بودن استفاده کرد.

در مورد مواد گیاهی دارای گواهی Elite، شایان ذکر است که این نوع گواهی اختیاری بوده و برای دارندگان این نوع گواهی، ضمانتی است برای برخورداری محصول از رشد خوب و عاری بودن آن از بیماری که امکان تولید بیشتر و سود بالاتر را برای افراد فراهم می سازد (۴-۹ و ۴-۱۰).

CAC	Fragaria	CAC
Ras / Variety: [NAAM]	[Code+Nr]	Ras / Variety: [NAAM]
Aantal / Number & Code		H 7654321
		Aantal / Number & Code

Pre-basic material

 XXXXX	Botanische naam <i>Botanische naam*</i> 'Rasnaam' Handelsnaam: IN KAPITALEN CORPS 7 Geproduceerd in: XX/XX	Certificaat Naktuinbouw-NL/31 EU-Regelgeving/normen EU-Plantenpaspoort
Reg.nr: XXXXX Partijnr: XXXXX	Categorie: Prebasismateriaal	Jaar: XXXX Aantal per kist: XXX

Basic material

 XXXXX	Botanische naam: <i>Botanische naam*</i> 'Rasnaam' Handelsnaam: IN KAPITALEN CORPS 7 Geproduceerd in: XX/XX	Certificaat Naktuinbouw-NL/31 EU-Regelgeving/normen EU-Plantenpaspoort
Reg.nr: XXXXX Partijnr: XXXXX	Categorie: Basismateriaal-X	Jaar: XXXX Aantal per kist: XXX

Certified

 XXXXXX	Botanische naam: <i>Botanische naam</i> *) 'Rasnaam' Handelsnaam: IN KAPITALEN CORPS 7 Geproduceerd in: XX/XX	Certificaat Naktuinbouw-NL/31 EU-Regelgeving/normen EU-Plantenpaspoort
Reg.nr: XXXXX Partijnr: XXXXX	Categorie: Gecertificeerd	1e afgifte: XXXX Jaar: XXXX Aantal per kist: XXX

CAC material

 XXXXX	Botanische naam: <i>Botanische naam</i> *) 'Rasnaam' Handelsnaam: IN KAPITALEN CORPS 7 Voorgestelde benaming / aanvraag in behandeling Geproduceerd in: XX/XX	CAC-materiaal Naktuinbouw-NL/31 EU-Regelgeving/normen EU-Plantenpaspoort
Reg.nr: XXXXX Partijnr: XXXXX	Categorie: CAC	Jaar: XXXX Aantal per kist: XXX

 Ras / Variety: [NAAM] [Code+Nr] Aantal / Number & Code	 Ras / Variety: [NAAM] T 1234567 Aantal / Number & Code
--	--

شکل ۴-۹- برچسب توت‌فرنگی با زمینه سفید (گواهی شده CAC) دارای استاندارد CAC اما عاری از ویروس نیستند (الف) گواهی گیاهان پیش‌پایه، پایه و گواهی شده (ب) گواهی گیاه الیت (پایه) با زمینه نارنجی (ج) Naktuinbouw.

	Geslacht / Soort: Ras:	Certificaat Naktuinbouw - NL/31 EG-Kwaliteit	
	Categorie: Gecertificeerd virusvrij (VF) Aantal:		
	Geslacht / Soort: Ras: Tussenstam: Onderstam:	Certificaat Naktuinbouw - NL/31 EG-Kwaliteit	
	Categorie: Gecertificeerd virusvrij (VF) Aantal:		
	Geslacht / Soort: Ras: Tussenstam: Onderstam: ent-/stek-/oculatiehout	Certificaat Naktuinbouw - NL/31 EG-Kwaliteit	
	Categorie: Gecertificeerd virusvrij (VF) Aantal:		
	Geslacht / Soort: Ras: Tussenstam: Onderstam:	Certificaat Naktuinbouw - NL/31 EG-Kwaliteit EG-Plantenpaspoort	
	Categorie: Gecertificeerd virusvrij (VF) Aantal:		

شکل ۴-۱۰- نوارهای گواهی صادر شده توسط Naktuinbouw برای درخت خزانه با زمینه نارنجی

	Geslacht / Soort: Ras: Tussenstam: Onderstam:	Certificaat Naktuinbouw - NL/31 EG-Kwaliteit
	Aantal:	
	Categorie: Gecertificeerd	
	Geslacht / Soort: Ras: Tussenstam: Onderstam:	Certificaat Naktuinbouw - NL/31 EG-Kwaliteit
	Aantal:	
	Categorie: Gecertificeerd	
	Geslacht / Soort: Ras: Aantal: Opmerking: ent-/stek-/oculatiehout	Certificaat Naktuinbouw - NL/31 EG-Kwaliteit
	Aantal:	
	Categorie: Gecertificeerd	
	Geslacht / Soort: Ras: Tussenstam: Onderstam:	Certificaat Naktuinbouw - NL/31 EG-Kwaliteit EG-Plantenpaspoort
	Aantal:	
	Categorie: Gecertificeerd	

شکل ۴-۱۱- نوارهای گواهی صادر شده توسط Naktuinbouw برای درخت خزانه با زمینه سفید

هیئت مؤسس ناکتینبو متشکل از ۶ عضو و یک رئیس است که توسط وزارت کشاورزی، طبیعت و کیفیت غذای هلند انتخاب می‌شود. رئیس هیئت مؤسس وظیفه مدیریت جلسات و دیدارهای هیئت مؤسس و هیئت مدیره را دارا است. سه عضو هیئت مدیره ساختار اجرایی ناکتینبو را اداره می‌کنند: هیئت مدیره گیاهان باغی و میوه، هیئت مدیره گیاهان زینتی و هیئت مدیره سبزیجات و گیاهان زراعی. هر یک از این هیئت‌ها، دو عضو را در هیئت مؤسس منصوب می‌کنند که ممکن است از خارج از اعضای هیئت مدیره بخش انتخاب شوند. اعضای هیئت مدیره به شکل مستقیم توسط مرکزها و سازمان‌های زیر انتخاب می‌شوند:

۱- LTO Nederland (سازمان کشاورزی و باغبانی هلند، خصوصی)

۲- Plantum (مرکز به‌نژادگران، فعالان کشت بافت و تولیدکنندگان نهال و بذر، غیرانتفاعی)

۳- Anthos (مرکز سلطنتی تولیدکنندگان پایه های گیاهی: خصوصی)

۴- Nederlandse Fruittelers Organisatie (مرکز باغداران هلند: خصوصی)

۵- Vereniging Stadswerk (مرکز متخصصین فضاهای عمومی هلند: خصوصی)

۶- VHG (مرکز تخصصی باغبانی و فضای سبز: خصوصی)

۷- VBN (مرکز سالن حراج گل هلند: خصوصی)

هیئت مدیره، به تمام مراحل عملیاتی فعالیت‌های ناکتینبو از جمله بازرسی‌ها، ثبت رقم و مسائل مالکیت معنوی و فعالیت‌های آزمایشگاه‌ها نظارت مستقیم دارند و نیز تصمیم‌گیری مالی مجموعه را بر عهده دارند. کمیته‌های مشورتی جزء دیگر ساختار اداره ناکتینبو را تشکیل می‌دهند و در تولید و تجارت مواد تکثیری فعالیت می‌کنند. اعضای این کمیته‌ها در بخش‌های صنعتی یا تحقیقاتی یا تجارت هلند مشغول به فعالیت هستند.^۱

۴-۶- سرویس تولید هسته‌های اولیه امریکا وابسته به دانشگاه یوسی دیویس (FPS)

یک مثال از سیستم‌های تولید هسته‌های اولیه گواهی شده که به شکل سازمانی با مراکز تحقیقاتی مرتبط هستند، سرویس تولید هسته‌های اولیه (Foundation Plant Service) وابسته به دانشگاه یوسی دیویس امریکا است. در این سیستم عملیات به‌نژادی و سالم‌سازی توسط یک ارگان (مرکز تحقیقاتی) صورت گرفته و مواد گیاهی در مقیاس کوچک تولید می‌شوند. این مواد گیاهی سپس به‌عنوان هسته‌های اولیه برای تکثیر توسط تکثیرکنندگان خریداری شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. شمای زیر زنجیره ارزش تولید نهال سالم در این مدل را نشان داده است (۴-۱۲):

^۱ <https://www.naktuinbouw.com/board-structure>

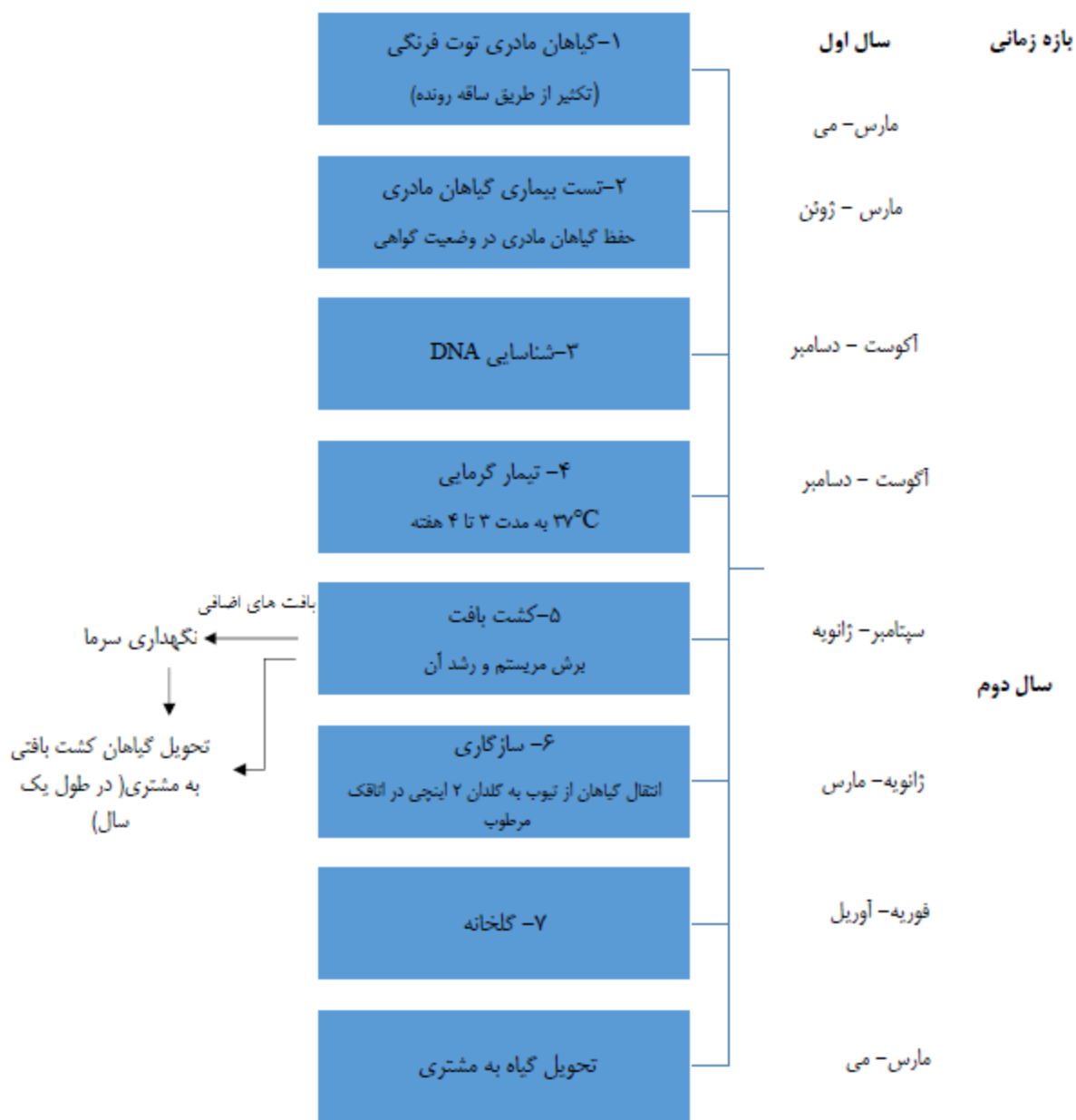


می‌شود. علاوه

شکل ۴-۱۲- نقش هر یک از ساختارهای تولید نهال در برنامه گواهی آمریکا. در برنامه گواهی آمریکا، هر یک از مراکزی که عضو NCPN هستند، موظف به تأمین مواد تکثیری مورد نیاز برای یک گیاه خاص هستند که به آن مرکز سپرده شده است.

بر این خدماتی همچون عاری از ویروس نمودن به سفارش مراکز کشت بافت، تست‌های ویروس و بیماری و تست‌های اصالت توسط این مرکز اجرا می‌شود. به این ترتیب تمام اجزای زنجیره ارزش تولید نهال سالم به جز تکثیر و فروش، به شکل یکپارچه و در یک مرکز صورت می‌گیرد.

شمای زیر مراحل تولید هسته‌های اولیه توت فرنگی توسط سرویس گیاهان مادری (FPS) را نمایش می‌دهد (شکل ۴-۱۳):



شکل ۴-۱۳- مراحل تولید گیاهان سالم توسط FPS

۴-۷- سیستم ملی کنترل و گواهی گیاهان کشت بافتی (NCS-TCP) در هند^۱

۱- آژانس کنترل و گواهی کشت بافت^۲ (DBT)

آژانس کنترل و گواهی کشت بافت در حقیقت مجری NCS-TCP می‌باشد. همچنین واحد مدیریت NCS-TCP جهت همکاری با DBT به منظور کنترل و گواهی آزمایشگاه‌ها از نظر یکنواختی ژنتیکی، تست ویروس و همچنین بررسی امکانات تولیدی آزمایشگاه‌ها براساس قوانین و ضوابط موجود است. آزمایشگاه‌های مرجع نیز جهت انجام تست‌های تاییدی، توسعه پروتکل‌های استاندارد، تایید پروتکل‌ها و تشخیص شناساگرها، نگهداری منابع مرجع و آموزش نیروهای متخصص (تست^۳ ATLS) بوجود آمده‌اند. آژانس گواهی کننده (Certification Agency) در کل، مسئول تهیه تست‌های استاندارد و تولید پروتکل‌ها و دستورالعمل-ها می‌باشد (شکل ۴-۱۴).

۲- پنل اعتباربخشی^۴ (AP)

بخش مدیریتی NCS-TCP همچنین شامل پنلی از کارشناسان خبره می‌باشد که وظیفه تست آزمایشگاه‌ها برای تشخیص ویروس‌ها و همچنین یکنواختی ژنتیکی جهت اعتبار بخشی و بازدید دوره‌ای آزمایشگاه‌ها را جهت اعتبار بخشی مجدد بر عهده دارد. پنل مذکور وظیفه نظارت بر امکانات و تجهیزات کشت بافتی را نیز بر عهده دارد. این پنل متشکل از نیروهای متخصص در زمینه‌های کشت بافت گیاهی، بیوتکنولوژی گیاهی، ویروس‌شناسی و باکتری‌شناسی گیاهی و همچنین زیست‌شناسی مولکولی می‌باشد. پنل اعتبار بخشی گزارشات ارزیابی خود را در بخش مدیریتی NCS-TCP (NMC^۵) ثبت می‌نماید. بخش NMC باید اطمینان حاصل کند که استانداردها و معیارها جهت اعطای مجوز کاملاً رعایت شده باشند.

۳- آزمایشگاه‌های مرجع^۶ (RCs)

DBT آزمایشگاه‌های مرجع را جهت تشخیص ویروس‌ها و همچنین تست یکنواختی ژنتیکی گیاهان حاصل از کشت بافت راه-اندازی نموده است. آزمایشگاه‌های مرجع مسئول انجام تست‌های تاییدی در موارد عدم سازگاری و تردید در نتایج، توسعه

^۱ National certification system for tissue culture raised plants (NCS-TCP). Department of Biotechnology Ministry of Science & Technology Government of India, Third revision, 2013.

^۲ Department of Biotechnology

^۳ Accredited Test Laboratories

^۴ Accreditation Panel

^۵ NCS-TCP Management Cell

^۶ Referral Centers

پروتکل‌های استاندارد، تایید پروتکل‌ها و معرف‌های تشخیصی، نگهداری مواد اولیه و آموزش نیروهای متخصص می‌باشد. نکته قابل توجه این که این آزمایشگاه‌ها به طور معمول مسئول تشخیص ویروس و تست یکنواختی ژنتیکی نمی‌باشند بلکه در موارد خاص و بنا به تشخیص DBT، آزمایشگاه‌های مرجع به طور تصادفی نمونه‌های جمع آوری شده را مورد آزمایش قرار می‌دهند.

۴- آزمایشگاه‌های تست اعتباربخشی (ATLs)

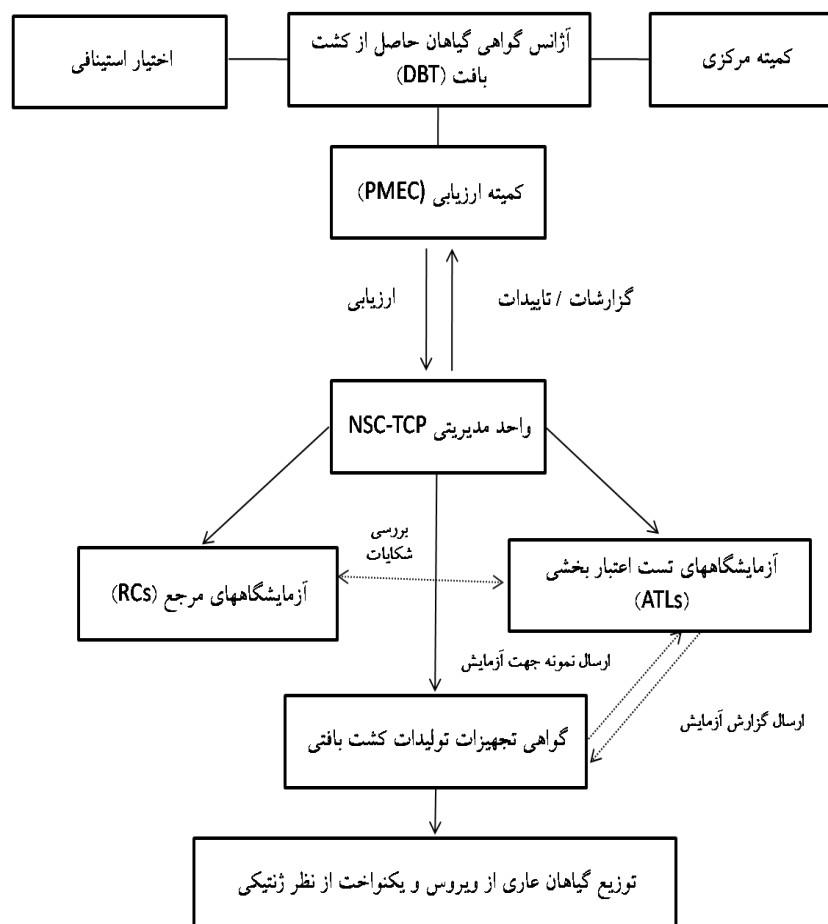
این آزمایشگاه‌ها مسئول تشخیص ویروس و تست یکنواختی ژنتیکی گیاهان حاصل از کشت بافت به منظور انجام تاییدیه می‌باشند. این آزمایشگاه پس از انجام تست، گزارشی را بر مبنای پروتکل‌ها و دستورالعمل‌های به کاربرده شده تهیه می‌نمایند. براساس گزارش تهیه شده، این آزمایشگاه‌ها مجاز به صدور تاییدیه کیفیت گیاهان کشت بافتی همراه با برچسب تاییدیه از سوی آژانس ثبت و گواهی کشت بافت می‌باشند. این آزمایشگاه‌ها همچنین مسئول تهیه و نگهداری کیت‌های تشخیصی، آغازگرها، پروب‌ها و غیره برای آزمایشات رایج می‌باشند.

۵- گواهی تجهیزات کشت بافتی

واحدهای کشت بافت با ظرفیت تولید ۰/۵ میلیون گیاه در سال ممکن است بر اساس ضوابط NCS-TCP به رسمیت شناخته شوند که این مهم بر عهده پنل اعتباربخشی می‌باشد. تمامی تجهیزات کشت بافتی در زمان ارزیابی باید فعال باشند. گزارش بررسی‌های انجام شده توسط پنل اعتباربخشی شامل بررسی زیربنای، ارزیابی نیروهای متخصص و مجموعه فعالیت‌ها می‌باشد. واحدهای مجاز کشت بافتی می‌توانند مواد گیاهی اولیه و تایید شده را از آزمایشگاه‌های آزمون اعتبار بخشی دریافت نمایند. مدت زمان اعتبار واحدهای کشت بافتی دو سال می‌باشد و پس از اتمام دوره باید به منظور تمدید اعتبار مجدداً مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرند.

۶- اختیار استینافی (Appellate Authority)

این بخش مسئولیت بازنگری تصمیمات اتخاذ شده توسط آزمایشگاه‌های آزمون اعتباربخشی، گواهی تجهیزات کشت بافتی و همچنین تایید مواد کشت بافتی را بر عهده دارد (شکل ۴-۱۴).



شکل ۴-۱۴- ساختار سیستم ملی کنترل و گواهی گیاهان کشت بافتی (NCS-TCP) در هند^۱

۴-۷-۱- شیوه‌های اجرایی

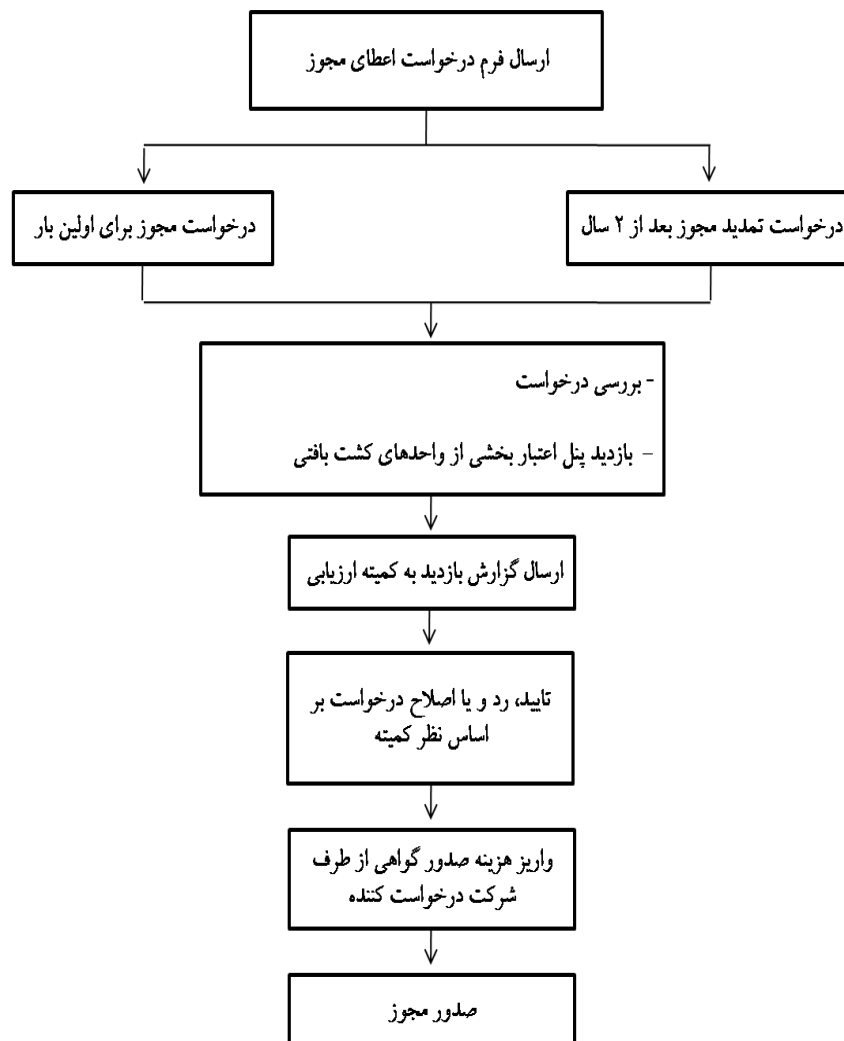
۴-۷-۱-۱- اعتبار بخشی و گواهی تجهیزات تولیدی واحدهای کشت بافت

متقاضیان فرم درخواست و اعتبار بخشی را باید ثبت نمایند. در حال حاضر تنها آزمایشگاه‌های بخش دولتی، دانشگاه‌ها، موسسات دولتی دارای صلاحیت آزمون اعتبار بخشی می‌باشند. برای گواهی تجهیزات تولیدی کشت بافت؛ تمامی آزمایشگاه‌های بخش عمومی و خصوصی و آن‌ها می‌توانند مورد بررسی قرار گیرند. مبلغ مورد نیاز در فرم درخواست همراه با یک نسخه از فرم ارزیابی شخصی برای ثبت نام مورد نیاز می‌باشد. بخش مدیریتی NMC فرم درخواست و گزارش شخصی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد و تنها درخواست‌های کامل و بی نقص ثبت خواهند شد.

¹ PMEC: Project Monitoring & Evaluation Committee

پیش از بازدید پنل اعتباربخشی، یک فرم خوداظهاری توسط متقاضی تأسیس مرکز کشت بافت پر می‌شود. در ادامه مواردی که باید توسط متقاضی مورد اشاره قرار گیرد آمده است. این فرم نمونه خوبی برای استانداردهای تأسیس واحدهای کشت بافتی است و می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. نمونه این فرم و موارد اجباری برای پر کردن در [پیوست ۴](#) آمده است.

فرم‌هایی که به نحو مقتضی پر شده باشند، به دقت بررسی شده تا تطابق آن‌ها با دستورالعمل‌های NCS-TCP محرز گردد. وبگاه پنل اعتباربخشی در صورتی قابل دسترسی خواهد بود که متقاضیان همه اطلاعات خواسته شده را تکمیل نمایند. در غیر اینصورت اگر شرکت‌ها موارد خواسته شده را در بازه زمانی مورد نظر تکمیل نمایند، درخواست آن‌ها بررسی نخواهد شد. در صورتی که کمپانی رضایت NCS-TCP را اخذ نماید، وبگاه پنل اعتباربخشی قابل دسترسی خواهد بود. در خلال این مدت، در صورتی که کمپانی مورد نظر حتی یک مورد از اطلاعات خواسته شده را به صورت غلط ارائه نماید، بنابه تشخیص PMEC به مدت یک الی دو سال از ارسال مجدد درخواست جهت اخذ مجوز از NCS-TCP محروم خواهد شد. صحت یا عدم صحت اطلاعات درج شده نیز متعاقباً توسط NCS-TCP بررسی خواهد شد (شکل ۴-۱۵).



شکل ۴-۱۵- روند اعطای مجوز به تجهیزات کشت بافتی در هندوستان. در هندوستان بخش دولتی بر تمام مراحل تولید گیاهان کشت بافتی نظارت می‌کند.

۴-۷-۲- شیوه کنترل و گواهی تست آزمایشگاه‌ها برای تشخیص ویروس، گیاهان کشت بافتی یکنواخت از نظر ژنتیکی و همچنین تجهیزات تولیدی کشت بافت

۴-۷-۲-۱- اهداف و چشم اندازها

در این قسمت، استانداردهایی که توسط آزمایشگاه‌های تست اعتباربخشی برای تشخیص ویروس و آزمون یکنواختی ژنتیکی گیاهان حاصل از کشت بافت و همچنین گواهی تجهیزات کشت بافت به کار گرفته می‌شوند، مورد بررسی قرار خواهند گرفت. مهمترین اهداف این استانداردها، تسهیل تولید گیاهان با کیفیت و یکنواخت از لحاظ ژنتیکی و عاری از ویروس می‌باشد.

۴-۷-۲-۲- درخواست نامه

درخواست برای تست اعتبار بخشی برای آزمون یکنواختی ژنتیکی و همچنین تولید گیاهان عاری از ویروس از یک طرف و از طرفی دیگر گواهی تجهیزات آزمایشگاهی برای تولید گیاهان کشت بافتی نیازمند پرنمودن فرم‌های از پیش تدوین شده همراه با پرداخت هزینه مورد نیاز می‌باشد. برای گواهی تجهیزات کشت بافتی، تمامی آزمایشگاه‌های بخش خصوصی یا ان جی اوها با میزان تولید حداقل ۰/۵ میلیون گیاه در سال قابلیت ارسال درخواست را خواهند داشت. فرم‌های دریافت شده به دقت توسط NMC بررسی خواهند شد. در این قسمت همچنین باید "گزارش خودارزیابی" ارسال گردد. فرم "گزارش خودارزیابی" به دقت توسط NMC ارزیابی شده و تنها درخواست‌های تکمیل شده ثبت خواهند شد.

فرم ارزیابی به همراه سایر مدارک ارسال شده توسط NMC به منظور تطابق با دستورالعمل NCS-TCP ارزیابی می‌گردد. وبگاه پنل اعتباربخشی تنها در صورتی برای شرکت‌ها قابل رویت خواهد بود که تمامی پارامترهای خواسته شده تکمیل شده باشند. در صورت دریافت گواهی پذیرش از NCS-TCP وبگاه پنل اعتباربخشی برای شرکت‌های درخواست کننده قابل مشاهده خواهد شد. در این وبگاه، تمامی اطلاعات خواسته شده که اجباراً باید تکمیل گردند با علامت ستاره مشخص شده‌اند. صحت و اعتبار اطلاعات وارد شده نیز توسط NCS-TCP بررسی خواهد شد و در صورت مشاهده مغایرت، شرکت درخواست کننده به مدت یک الی دو سال از ارسال مجدد درخواست محروم خواهد شد.

۴-۷-۳- ارزیابی تکنیکی

بخش مدیریت NMC یک کارگروه متشکل از دو الی سه کارشناس خبره را به عنوان پنل اعتباربخشی تعیین نموده است. این پنل، شرکت‌های درخواست کننده را از نظر قابلیت‌های کلی بعد از تاسیس بررسی می‌نماید. در صورتیکه عدم قابلیت شرکت محرز گردد از وی درخواست می‌گردد که دوباره فرم‌های مورد نظر از جمله فرم خودارزیابی را دوباره جهت بررسی ارسال نماید.

پنل اعتباربخشی ارزیابی جامعی را براساس ضوابط ارائه شده برای تست تشخیص ویروس و یکنواختی ژنتیکی گیاهان حاصل از کشت بافت و همچنین گواهی تجهیزات تولید گیاهان با کیفیت انجام می‌دهد. این بررسی‌ها شامل برگزاری جلسات باز با مدیران شرکت‌ها به منظور تشریح اهداف و روش‌شناسی برگزار می‌نماید. این پنل همچنین به منظور ارزیابی قابلیت و توانایی تکنسین‌ها با کادر پرسنلی شرکت‌ها نیز ملاقات می‌نماید. در نهایت، پنل اعتباربخشی گزارش ارزیابی خود را بر اساس مشاهدات و ارزیابی‌های صورت گرفته آماده می‌نماید.

۴-۷-۲-۴- تمدید گواهی

۴-۷-۳- گواهی گیاهان کشت بافتی

تنها واحدهای کشت بافت دارای مجوز تجهیزات کشت بافتی واجد شرایط ثبت درخواست برای مجوز تولید گیاهان کشت بافتی می‌باشند. همچنین در صورتی که گیاهان مادری یا استوک کشت اولیه تایید نشده باشد، گیاهان تولید شده مورد پذیرش قرار نخواهند گرفت. واحدهای کشت بافتی واجد شرایط می‌توانند درخواست خود را جهت اعطای مجوز ثبت نمایند. شایان ذکر است که درخواست باید حداقل دو هفته قبل از ارسال نمونه‌ها باید به ATL ارسال گردد. مدارک و همچنین نمونه‌های ارسال شده به دقت توسط ATL بررسی و ارزیابی می‌گردند.

در کانادا، تست عدم آلودگی گیاهان (میوه‌های بدون هسته نظیر توت فرنگی، تمشک و انگورفرنگی) در دانشگاه گوئلف (Guelph)، کنتوایل (Kentville) و یا ایستگاه تحقیقاتی AAFC انجام می‌گیرد. در آنجا این گیاهان را استوک تراز هسته‌ای نامگذاری می‌کنند. گیاهان تراز هسته‌ای می‌توانند از طریق ریزازدیادی، گلخانه‌ای و یا مزرعه‌ای تکثیر شده باشند. این گیاهان نسبت به عدم آلودگی به انواع ویروس‌ها و پاتوژن‌های بیماری‌زا (پاتوژن‌های خاص) آزمایش می‌شوند. همچنین این گیاهان از نظر اصالت و سلامت فیزیولوژیکی توسط کارشناسان مجرب ارزیابی می‌گردند. هر سال از گیاهان تراز هسته‌ای تعداد زیادی قلمه تهیه می‌شود که گیاهان حاصل را گیاهان الیت می‌نامند که به بازار عرضه می‌گردند (Beyl and Trigiano, 2011).

۴-۷-۴- تشخیص اصالت ارقام

اکثر گیاهان حاصل از کشت بافت در ایالات متحده آمریکا جهت تشخیص اصالت، انگشت‌نگاری می‌شوند. به عنوان نمونه، تقریباً ۷۰ درصد توت فرنگی‌های عرضه شده توسط دانشگاه کالیفرنیا دیویس تولید شده‌اند. در پاسخ به نیاز به بازار، محققین دانشگاه کالیفرنیا یک سیستم انگشت‌نگاری DNA را جهت تشخیص اصالت ارقام معرفی نموده‌اند. در این پروسه، DNA از برگ‌های جوان توت فرنگی استخراج شده سپس با استفاده از نشانگرهای مولکولی مبتنی بر واکنش زنجیره‌ای پلیمرز محققین قادر خواهند بود هویت ارقام را تشخیص دهند. نشانگر همباز SSR یا میکروساتلایت‌ها متداولترین نشانگرها جهت تشخیص اصالت ارقام می‌-

باشند به طوریکه، به تنهایی و یا در ترکیب با سایر نشانگرها براحتی می‌توانند کولتیوارهای داخل یک گونه را از همدیگر تفکیک نمایند (Guide to the Strawberry Clean Plant Program at Foundation Plant Services, 2008).

۴-۷-۵- کنترل کیفیت و برچسب تایید:

ATL یک گزارش ارزیابی را در بازه زمانی تعیین شده بر اساس فرم‌های از پیش تعیین شده تدوین می‌نماید. همچنین، ATL مذکور پس از تایید و گواهی نمونه‌های ارسال شده بر اساس استانداردهای سازمان بیوتکنولوژی، برچسب‌های حاوی کد ده رقمی مهر و امضا شده جهت الصاق به مرسولات گیاهان کشت بافتی صادر می‌نماید.

۴-۸- سیستم اجرایی استاندارد کشت بافت در هندوستان

راهنمایی‌های لازم و روش‌های عملی استاندارد^۱ (SOPs) برای کشت بافت در کشور هند به همراه امکانات تولید در [پیوست ۴](#) موجود است.

۴-۹- استانداردهای لازم برای عرضه‌ی نهال به بازار

دستیابی به صنعت باغبانی پایدار در هر کشوری، در گرو عملکرد مناسب، اقتصادی بودن تولید، کیفیت و بازارپسندی حسب شرایط بازار و ذائقه مشتری داخلی و خارجی می‌باشد، که متضمن استاندارد نمودن بنیادی‌ترین رکن صنعت باغداری یعنی نهال می‌باشد. در این راستا به منظور دستیابی به سه اصل مهم اصالت، سلامت و استاندارد نهال، لزوم حمایت از زیرساخت‌های نهال گواهی شده که متشکل از ایجاد هسته‌های اولیه، احداث باغات مادری و تولید نهال از منشأ فوق در نهالستان‌های در سطح وسیع ضروری است.

۴-۹-۱- مرکبات

بسیاری از کشورها برنامه صدور گواهی را برای مواد گیاهی بخش کشاورزی به اجرا در آورده‌اند. هدف از آن تولید گیاهان با کیفیت بالا و عاری از بیماری و آفات است. صدور گواهی برای گیاهانی اتفاق می‌افتد که شرایط لازم را داشته باشند. همچنین شرایط را برای پرورش گیاهان توسط خزانه داران تداعی می‌کند. فقط آن دسته از گیاهان ثبت گواهی می‌شوند که توسط مقامات ملی ارزیابی و تایید شوند. وزارت کشاورزی صدور گواهی را مدیریت می‌کند. بسیاری از محصولات مختلف در سراسر دنیا گواهی‌دار می‌شوند که مرکبات گروهی از آنها است که محصول عمده بیش از ۱۰۰ کشور در سرتاسر مناطق گرمسیری و کم‌آب است. مرکبات یکی از محصولات حساس به پاتوژن‌ها است و سریع آسیب می‌بیند.

¹ Standard Operating Procedures

Disease	Causal Agent	Vector	Detection means
Huanglongbing (HLB)/ citrus greening	<i>Candidatus Liberibacter</i> sp. (Phloem bacterium)	Citrus Psyllid	PCR (polymerase chain reaction) and quantitative real time PCR
Citrus variegated chlorosis (CVC)	<i>Xylella fastidiosa</i> (Xylem bacterium)	Sharpshooter	Culture, serology, PCR
Tristeza, quick decline, stem pitting and seedling yellows	<i>Citrus tristeza virus</i> (CTV) (Phloem virus)	Aphid	Bioindexing, serology, PCR
Black spot	<i>Guignardia citicarpa</i> (Fungus, teleomorph)	None	Symptoms, culture
Citrus chlorotic dwarf	Probable virus	Whitefly	Bioindexing
Witches' broom of lime	<i>Candidatus Phytoplasma aurantifolia</i>	Leafhopper	Bioindexing, hybridization, serology, PCR
Exocortis	<i>Citrus exocortis viroid</i> (CEVd)	None	Bioindexing, gel electrophoresis, hybridization, PCR
Stubborn	<i>Spiroplasma citri</i>	Leafhopper	Bioindexing, culture, PCR

Source: Roistacher, 1993 and APS, 2000.

شکل ۴-۱۶- بیماری‌های شایع مرکبات

۴-۹-۳- اولین کشورهای صادرکننده گواهی

در سال ۱۹۳۰ زمانی که بیماری خسارت زیادی وارد آورد، در ایالت کالیفرنیا آمریکا برنامه‌ای جهت بهبود ارقام کاربردی صورت گرفت (California Variety Improvement Program (CVIP). اکنون به عنوان برنامه حفاظت مرکبات کلونال (CCPP) شناخته می‌شود. CCPP به عنوان اولین خط دفاع ایالات متحده در برابر بیماری‌های چند میلیارد دلاری صنعت مرکبات در ایالت‌های آریزونا، فلوریدا و تگزاس است که برای تولید گیاهان بدون بیماری استفاده می‌شود. CCPP روی گونه‌هایی از مرکبات که پتانسیل تجاری بودن برای کالیفرنیا دارند متمرکز است. همچنین (NCGRCD) united states national clonal gerplasm repository for citrus and dates) سازمان متمرکز برای مرکبات و خرما در ایالت متحده که در کالیفرنیا مستقر است و بر روی ژرمپلاسماها و گونه‌هایی که خوب و مفید هستند برای کشورهای درخواست کننده نظارت دارد.

برنامه بهبود کیفیت مرکبات اسپانیا (CVIPS) در سال ۱۹۷۵ بر اساس مدل CCPP با هدف ایجاد گیاهان بدون پاتوژن محلی توسط پیوند سرشاخه (STG) تشکیل شد. CVIPS تاثیر مثبتی بر صنعت مرکبات اسپانیا داشت که باعث تولید درختان مقاوم در برابر پاتوژن‌ها شده است.

ایستگاه تحقیقاتی کشاورزی (SAR) در فرانسه مجاز به وارد کردن مرکبات به فرانسه است که پس از طی کردن مراحل قرنطینه و عاری بودن گیاهان از ویروس‌ها و سایر بیماری‌های قارچی و باکتریایی اجازه تکثیر پیدا می‌کنند. در قبرس برای جلوگیری از انتشار بیماری‌های مرکبات یک شورای ملی از نمایندگان وزارت جهاد کشاورزی و موسسه تحقیقات کشاورزی تشکیل شده است که شرایط لازم برای نهالستان‌ها را تدوین می‌کنند و جزئیات را برای تولید محصول سالم بویژه مرکبات تنظیم می‌کنند.

در اسرائیل برنامه صدور گواهی مرکبات (CRCP) در سال ۱۹۵۰ تاسیس شد. در ابتدا تنها به یک بیماری و دو رقم اختصاص داشت که کم‌کم در سال ۱۹۵۲ گسترش یافت. این سازمان زیر نظر وزارت کشاورزی است. آرژانتین، برزیل و شیلی مهم‌ترین کشورهای تولید کننده مرکبات هستند که تولید مرکبات گواهی‌شده را اجرا کرده اند.

۴-۹-۴- صدور گواهی اختیاری و اجباری

یک برنامه صدور گواهی موفق دارای سه زیرمجموعه (زیر برنامه) است:

۱. برنامه قرنطینه (محل قرنطینه)

۲. برنامه استوک پاک

۳. برنامه گواهی

برنامه صدور گواهی تضمین می‌کند گونه‌های موجود آزمایش شده و عاری از پاتوژن هستند و گیاهان توزیع شده قابل ردیابی هستند.

برنامه‌های صدور گواهی و ابزار کنترل بیماری می‌تواند فوق العاده باشد اما برای موثر بودن آنها باید اجباری باشند. برخی کشاورزان نیز ممکن است بصورت داوطلبانه قوانین گواهی را بپذیرند اما تعداد کشاورزانی که به راحتی از آن پیروی می‌کنند محدود است که ممکن است توسط رعایت نکردن دیگران مورد آسیب قرار بگیرند. بنابر این نادیده گرفتن قوانین در یک نهالستان باعث به خطر افتادن محصولات همسایگان هم می‌شود. در مقابل برنامه‌های اجباری الزامات دقیق و تعهدات لازم برای جلوگیری از گسترش و توزیع آفات و بیماری را ایجاد می‌کند و گواهی اجباری توانایی نفوذ پاتوژن به محصولات مرکبات را کاهش می‌دهد.

گواهی سلامت اجباری به همراه اقدامات قرنطینه سخت باعث می‌شود پاتوژن‌ها به سرعت شناسایی و حذف شوند. مزیت دیگر گواهی سلامت این است که درختان آن سودآور هستند و تولید کننده شروع به درخواست آنها می‌کند و وجود درختان سالم برای نسل‌ها ادامه دارد.

برنامه اجباری شدن گواهی باعث افزایش تقاضای فروش‌دهندگان برای درختان تایید شده می‌گردد که ممکن است منجر به کمبود درختان گواهی شده گردد و باعث ایجاد برنامه‌ای برای ورود درختان گواهی شده از کشورهایی که مقررات بهداشتی را اجباری می‌دانند شود. همچنین ممکن است قیمت هر واحد درخت افزایش یابد. با وجود نیاز روشن به تولید درختان گواهی‌دار ممکن است برخی خزانه‌داران در برابر اجباری بودن آن مقاومت کنند زیرا که برای نهالستان‌داران نیاز به هزینه‌های فیزیکی زیادی دارد بنابر این با آن مخالفت می‌کنند و ممکن است نهال‌های با قیمت پایین تولید کنند که باعث خسارت به تجارت و محدود کردن آن شود.

انتقادات وارده بر هزینه‌های اولیه ممکن است با کمک‌های مالی دولت (یارانه) به تولیدکنندگان کاهش یابد. همچنین برنامه‌های آموزشی برای افزایش آگاهی و مزایای اقتصادی و خطر اقتصادی استفاده داوطلبانه از برنامه برای کاهش مخالفت‌ها صورت می‌گیرد.

برنامه صدور گواهی بهتر است به صورت یک قانون در آید: زیرا قانون یکسری الزامات را ایجاد می‌کند که هر عضو برای مدیریت و پیاده‌سازی برنامه خود آن را اجرا کند. این فرایند از طرف دولت نیاز به تامین بودجه دارد و فرایندهای لازم برای صدور گواهی در یک قانون ذکر گردد. قانون ذکر شده باید در برابر تحولات سیاسی و تغییرات سیاسی محافظت شده باشد. برای مثال قوانین ایالت تگزاس بر اساس قوانین اولیه استوار است.

در برخی موارد ممکن است برای ایجاد یک برنامه صدور گواهی نیاز به قوانین ثانویه باشد، برای مثال در زمان شیوع سریع بیماری، نیاز به انجام اقدامات سریع می‌باشد زیرا زمانی که قانون از طریق روال عادی اتخاذ شود، زمانبر و آهسته است. در حالی که اقدامات قوانین ثانویه می‌تواند سریعتر انجام شده و بیشتر و سریعتر در پاسخ به تغییرات ایجاد شده عملی گردد.

۴-۹-۵- عناصر برنامه صدور گواهی برای مرکبات

✓ مقام مسئول

برنامه صدور گواهی نیازمند وجود یک مسئول که صلاحیت پیاده‌سازی و کنترل آن را داشته باشد که اغلب در وزارتخانه کشاورزی است می‌باشد. اما در برخی کشورها (جامائیکا) یک سازمان ویژه را ایجاد کرده‌اند که وظیفه حفاظت از مرکبات آن کشور را دارد. در تگزاس ایالت متحده آمریکا این وزارت کشاورزی است که گواهی مرکبات را زیر نظر دارد. برنامه وزارتخانه بررسی و نظارت بر نهالستان‌ها و رعایت مجموعه استانداردها است. این درحالی است که یک هیئت مشورتی برای کمک به آن‌ها بر آن‌ها نظارت می‌کند. هیئت مشاوران شامل برخی صاحبان نهالستان، کشاورزان، محققان و تنظیم‌کنندگان (regulators) هستند، این کمیته توصیه‌های استراتژیکی را برای بیماری‌های جدید ارائه می‌دهند.

✓ قوانین قرنطینه

یک سیستم صدور گواهی نیاز به قوانین قرنطینه دارد زیرا ممکن است گونه‌های جدید آفات و بیماری وارد شود که نیاز به اداره آن می‌باشد. برای به حداقل رساندن خطرات ناشی از گیاهان جدید قوانینی معرفی شده: (۱) ممنوعیت معرفی گیاهان جدید بجز افرادی که گواهی قرنطینه دارند (۲) نظارت بر گیاهان جدید از طریق اقدامات قرنطینه‌ای (۳) ایجاد موسسه‌ای برای مجازات کسانی که قوانین قرنطینه‌ای را رعایت نمی‌کنند.

قرنطینه مرکبات می‌تواند شامل کاشت آنها در مناطق جدا از سایر گیاهان در گلخانه‌های که دارای موانع فیزیکی می‌باشند باشد.

✓ انواع درختان یا بلوک‌های رشد

یک عنصر حیاتی برای یک سیستم جامع صدور گواهی درختان مرکبات وجود مجموعه‌ای از قوانین برای انتشار گیاهان مرکبات است.

✓ درختان والد (پدر و مادر)

درختان والدی پایه و اساس برنامه صدور گواهی مرکبات هستند. چندین برنامه در ایالات متحده وجود دارد که درختان والدی گواهی شده باشند زیرا استفاده از درختان محلی ممکن است با آلودگی همراه باشد. همچنین برنامه‌های صدور گواهی اجازه می‌دهد که یک کلون محلی به درخت اصلی تبدیل شود اما باید بر اساس توصیه‌های مقامات مسئول باشد برای مثال مقام مسئول تعیین کند که این انتخاب از نظر تجاری و اقتصادی در صنعت مرکبات مفید است که باید بر اساس مستندات عملکرد و کیفیت باشد. درختان باید تحت شرایط حفاظت شده نگهداری شوند و برای بیماری‌های مختلف در فواصل زمانی تعیین شده تست شوند و بدون وجود علائم بیماری و آفات و جهش شاخساره قابل نگهداری است.

در بیشتر کشورها همه درختان اصلی در ابتدا توسط دولت نگهداری می‌شوند و به این ترتیب سلامت آنها حفاظت می‌شود در برخی کشورهای دیگر به برخی از تولید کنندگان خصوصی اعتماد کرده‌اند و درختان اولیه والد را تولید می‌کنند. در هر صورت قانون تعیین می‌کند که یک نهالستان دولتی یا خصوصی می‌تواند درختان والدین را حفظ کند.

هزینه‌های مربوط به نگهداری والدین توسط وزارتخانه تامین می‌شود. CCPP در کالیفرنیا یک برنامه جامع بیولوژیکی برای تشخیص بیماری‌های پرخطر که می‌تواند به مجموعه وارد شود تدوین کرده است. آزمایشات برای تشخیص بیماری‌ها و پاتوژن صورت می‌گیرد و بیماری مشخص شده و تیمارهای مختلف استفاده می‌شود.

✓ بلوک‌های رقم^۱

بلوک‌های رقم یک دسته حداقل پنج تایی از درختانی است که منشا آنها از همان درختان والدی است که خصوصیات مفید باغبانی را دارند. درختان باید از درختان اصلی تولید شوند و با توجه به چندین پروتوکل سخت گیرانه رشد کرده باشند، آنها باید

¹ Varietal blocks

بر روی پایه‌های مناسب و توصیه شده پیوند شوند. بلوک‌ها باید سالانه مورد بازدید قرار گیرند. بسته به برنامه صدور گواهی بلوک‌ها می‌تواند توسط دولت یا نهالستان‌های خصوصی نگهداری شوند.

✓ بلوک‌های تکثیر سریع

این بلوک‌ها به طور خاص برای تکثیر سریع و تولید درختان مرکبات گواهی شده بر اساس قوانین برنامه صدور گواهی ساخته شده است. حداقل پنج درخت در این بلوک تحت حفاظت و نگهداری قرار دارد و روی پایه‌های قوی نگهداری می‌شوند. درختان تولید شده از این بلوک ۲۴ ماه نگهداری می‌شوند و در صورت وجود آلودگی حذف می‌شوند این دوره ممکن است به مدت ۶ ماه دیگر تمدید شود (۲۴ تا ۳۰ ماه).

✓ گواهی درختان مرکبات

درختان مرکبات تولید شده توسط نهالستان‌های معتبر، باید الزامات تعیین شده توسط قانون صدور گواهی مرکبات را داشته باشند. یکی از اهداف صدور گواهی مرکبات این است که اطمینان حاصل شود که هر درخت گواهی شده در کشور دارای یک برچسب است که خلاصه تاریخ درخت است. این فرایند باعث می‌شود در صورت بروز مشکل به عقب برگشت و منبع آن مشخص شود. همچنین خریداران از درختانی که می‌خرند اطمینان حاصل می‌کنند که عاری از بیماری هستند. لازمه برچسب گذاری رعایت استانداردها طبق نظر مقامات مسئول است. برچسب هر درخت مرکبات شامل شماره ثبت نهالستان، کلون بودن، پایه و تاریخ تولید آن است. صاحب نهالستان باید برچسب‌های درختان مرکبات گواهی شده را تایید کند و اطمینان حاصل شود که محل نهالستان به راحتی قابل پیدا کردن باشد.

در برنامه صدور گواهی مرکبات باید از فروش غیرقانونی مرکبات گواهی شده جلوگیری کرد مثلاً از دادن قلمه مرکبات به همسایگان کشاورزان جلوگیری شود. باید از گردش درختان غیر قابل تایید جلوگیری شود.

✓ درختان منبع بذر

یک درخت منبع بذر درختی است که بذر (دانه) را برای تکثیر درختان مرکبات تامین می‌کند. هرکس که تمایل به تکثیر مرکبات از طریق بذر دارد باید درختان منبع بذر، گواهی شده باشند. مثلاً در CCPP کالیفرنیا همه درختان باید ثبت شوند. در جامائیکا مالک درخواست برنامه یک درخت بذری را به مقامات مسئول ارائه می‌دهد و هرگونه هزینه برای صدور گواهی توسط مالک پرداخت می‌شود همچنین مالک با در دسترس بودن درخت در طول باروری برای هرگونه بازدید موافقت می‌کند.

در عرض چند روز مقامات مسئول شروع به بررسی‌های اولیه می‌کنند که دانه درخت منبع از چه والدی بوده و سپس شروع به بازرسی درخت منبع کرده و از نظر درختان اطراف آن، طول دوره باروری، بیماری‌های مختلف و ویروس‌های مرکبات، پیچیدگی برگ، گموز و غیره مورد بررسی قرار می‌گیرد. اگر درخت از نظر بررسی‌های انجام شده سالم باشد یک گواهی درخت بذری

معتبر شماره‌دار برای آن در یک دوره زمانی محدود (مثلاً چهار سال) صادر می‌شود و به درخت به طوری که کاملاً واضح باشد متصل می‌شود.

جایی که مقامات مسئول یک درخت درخواستی را رد می‌کنند باید توضیحات کامل و واضح به درخواست کننده به صورت کتبی بدهند. درخواست کننده ممکن است درخواست خود را مجدداً ارائه دهد. در جامائیکا کسانی که گواهی آن‌ها لغو می‌شود، می‌توانند به لغو گواهی اعتراض کنند.

قانون شامل احکامی است که درختان موجود را زیر نظر بگیرد. برنامه‌های کاربردی صدور گواهی درختان موجود باید ساخته شود و در عرض یکسال پس از اجرای برنامه صدور گواهی انجام شود.

به طور کلی گواهی یک درخت منبع بذر در طی بازرسی‌های سالانه ممکن است لغو شود. لغو شدن ممکن است به دلیل: وجود علائم ویروسی یا بیماری‌های دیگر قابل انتقال از طریق بذر، وجود جهش در میوه یا شاخ و برگ درخت منبع بذر باشد. دارنده گواهی می‌تواند در صورت لغو گواهی آن درخواست گواهی مجدد را به مقامات مسئول داشته باشد.

زمانی که قلمه از درختان بلوک تکثیر سریع جدا می‌شود برای تکثیر درختان مرکبات گواهی شده است.

در هر یک از این مراحل تهیه قلمه یک نماینده مجاز مقامات مسئول باید شاهد باشد و بخشی از فرم را تکمیل کند و بخش دیگر فرم توسط دریافت کننده یا خریدار تکمیل می‌شود. فردی که از این بسته‌ها استفاده می‌کند (نهالستان داران) یک کپی از فرم را نگهداری می‌کند و اصل را به مقامات مسئول در یک دوره معین پس از دریافت بسته ارسالی (مثلاً ۳۰ روز) ارسال می‌کند.

پس از دریافت فرم قلمه‌ها و تولید درختان از آنها، درختان تولیدی تایید شده هستند سپس صاحبان درختان (نهالستان داران) باید هزینه‌های مربوط را به مالکان اولیهپردازد. درختان تولید شده در نهالستان برچسب دار می‌شوند که برچسب دارای شماره ثبت، کلون بودن، پایه و تاریخ تولید است. این به این دلیل است که اگر نهالستان فروخته شد درختان باقی می‌مانند و صاحبان آن تغییر می‌کند بنابر این منبع و تاریخ تولید درختان باید مشخص باشد.

✓ ثبت نهالستان

یک ویژگی اصلی گواهی سلامت مرکبات برنامه ثبت نهالستان است که رشد و توزیع گیاهان را تسریع می‌کند. گیاهان مرکبات تایید شده در شرایط طراحی شده رشد می‌کنند و به از بین بردن بیماری‌های خاص و جلوگیری از انتشار آنها کمک می‌کند. همچنین باعث توزیع گیاهان مقاوم می‌شود. برنامه صدور گواهی مرکبات مربوط به تمام گیاهان مرکبات در کشور (منطقه) است و تنها گیاهان ثبت شده به فروش می‌رسد و از انتشار و معرفی گیاهان آلوده جلوگیری می‌شود و همچنین گیاهان قابل ردیابی هستند که به کنترل بیماری کمک می‌کند.

برنامه تحت گواهی سلامت همانطور که قبلاً گفته شد بهتر است برای همه نهالستان‌ها اجرا شود زیرا که باعث جلوگیری از گسترش بیماری‌های مرکبات (مثلاً منتقل شونده توسط شته و حشرات دیگر) می‌شود (در صورتی که یک نهالستان گواهی شده نباشد باعث آلودگی نهالستان‌های دیگر می‌شود). بنابراین بیشتر طرح‌های گواهی مرکبات خواستار ثبت نام تمام نهالستان‌ها تجاری

و خرده فروش است. به عنوان مثال در ایالت فلوریدای آمریکا تمام نهالستان‌ها ملزم به ثبت نام هستند و تمام نهالستان‌های ثبت شده باید مطابق با شرایط ثبت نام باشد. مثلاً همه نهالستان‌ها باید در داخل مجموعه دارای گلخانه‌های محصور باشند تا الزامات آئین نامه را دقیق رعایت کنند.

برای تبلیغات، هر نهالستان باید دارای یک سایت اینترنتی باشد که هزینه‌ها در آن ذکر شده و توسط مقامات مسئول قابل بررسی باشد. در برخی کشورها مقامات مسئول از نهالستان بازدید می‌کند.

چندین کشور ثبت نهالستان را برای صدور گواهی جزو الزامات می‌دانند از جمله عمان و جامائیکا. الزامات دقیق فنی نهالستان‌های مرکبات جامائیکا شامل موارد زیر است:

۱. صاحبان نهالستان باید شناخته شده باشند و گواهی پرورش گیاهان مرکبات به محل نهالستان داده می‌شود.

۲. آب آبیاری نهالستان باید دارای زهکشی مناسب باشد و آلوده به زه آب مرکبات کاری‌های دیگر نباشد.

۳. جعبه‌های بذر و سینی‌های نهال‌ها باید بالاتر از سطح زمین (off the ground) نصب شوند.

۴. یک برنامه کنترل نماتد و فیتوفترا موثر در محل تدوین شود.

۵. تمام پایه‌ها باید در کیسه پلی اتیلن یا ظروف مناسب دیگر رشد کنند.

۶. مخلوط خاک استفاده شده در گلدان، جعبه، سینی‌های کشت، کیسه و ظروف کشت باید زهکشی مناسب داشته باشد و خاک استفاده شده آلوده به نماتد و پاتوژن نباشد.

۷. ریشه‌های گیاهان از ظروف خارج نشود و در تماس با خاک خارج از ظروف نباشد.

۸. نهال‌ها باید در ردیف‌های منظم نگهداری شوند و بین ردیف‌ها فاصله مناسبی باشد. پایه‌ها با برچسب و تاریخ تولید مشخص شوند.

در صورت مشاهده آلودگی برنامه تولید نهالستان متوقف می‌شود یا باید مکان تولید تغییر کند. به طور کلی در قانون، لغو و ثبت نهالستان به مقامات صلاحیت دار اختصاص داده شده است. به طور مثال نهالستان دارانی که نهال‌های آلوده توزیع کنند پروانه آن‌ها لغو می‌شود.

✓ اجراء

هر فردی که با تصمیم مسئولین صدور گواهی مرکبات برای ثبت یا لغو نهالستان و صدور گواهی مخالفت دارد می‌تواند یک درخواست تجدید نظر ارسال کند (معمولاً به وزیر). اگر درخواست تجدید نظر منع شده باشد مسئول موظف است دلایل خود را

به صورت کتبی در یک دوره زمانی مشخص ارائه کند. قانون صدور گواهی سلامت مرکبات معمولاً برنامه مجازات‌ها را نیز برای نقص شدن قوانین تنظیم می‌کند. گاهی ممکن است این قوانین بصورت جداگانه در یک قانون جزائی وضع شود.

✓ برنامه

قوانین ایجاد برنامه گواهی سلامت مرکبات به طور کلی دارای برنامه‌های وابسته است. برنامه‌ها شامل دستورالعمل‌های فنی است که صاحبان نهالستان‌ها باید به آنها پایبند باشند به عنوان مثال فرم‌ها، گواهی سلامت و هزینه‌ها.

بحث

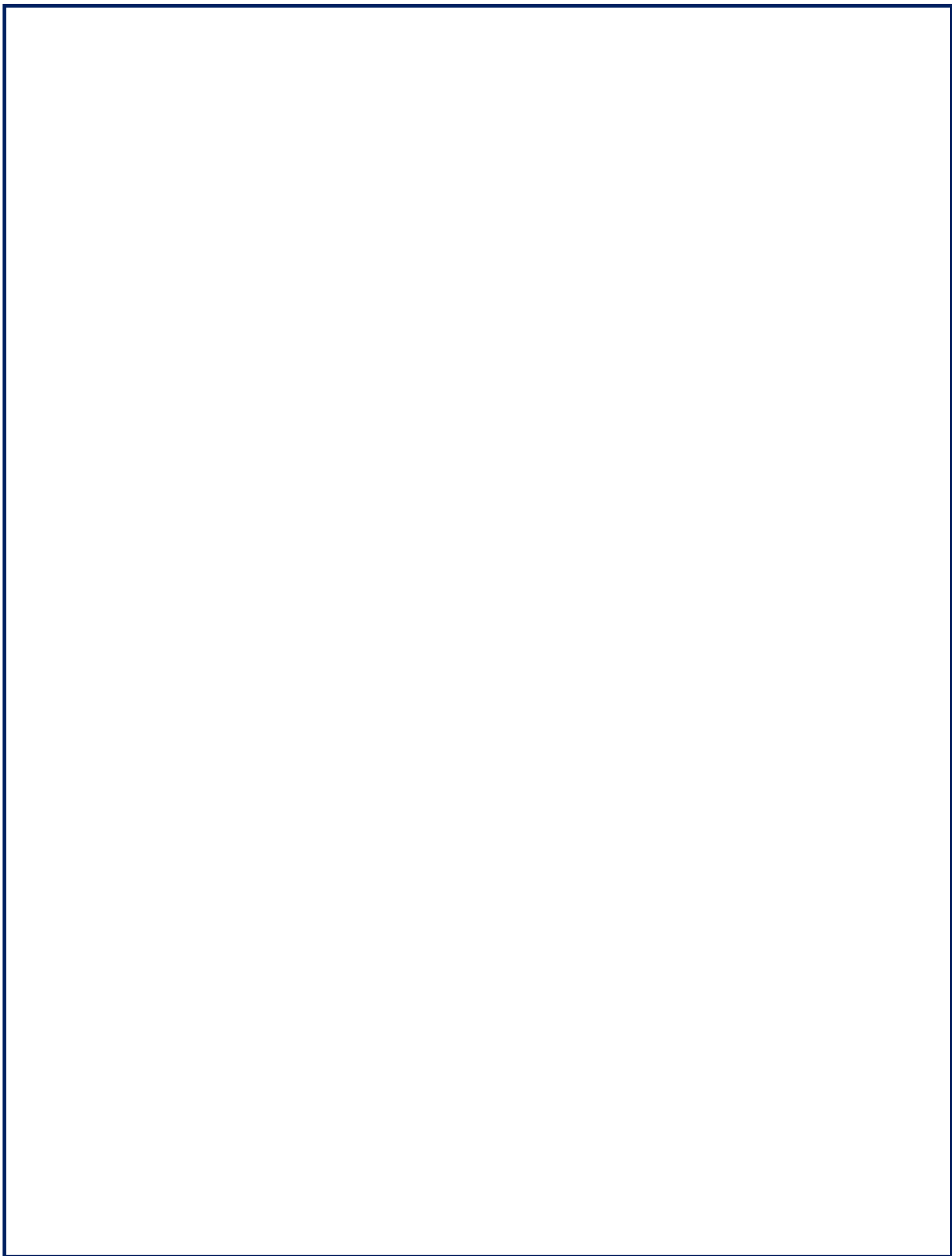
مرکبات از نظر اقتصادی دارای ارزش بالایی هستند. بیماری‌های مرکبات در حال ظهور است و تبادلات گیاهان آلوده از طریق سفرهای جهانی به میزان زیادی خطر را افزایش می‌دهد. شیوع بیماری‌ها نیاز به صدور گواهی را برای محافظت از صنعت مرکبات به اثبات رسانده است. علاوه بر این تولید درختان عاری از آلودگی و بدون ویروس سودآورتر هستند. درختان گواهی شده محصولات بیشتر و با کیفیت‌تر را تولید می‌کنند.

ادامه استانداردهای لازم برای عرضه نهال برای گونه‌های دیگر در [پیوست ۴](#) آمده است.

فصل پنجم

مشکلات صنعت کشت بافت کشور در حوزه پیم، مطالعه تطبیقی و پیشنهاد مدل پیم

مناسب



۵-۱- صنایع مربوط به کشاورزی

صنایع بخش کشاورزی صناعی می‌باشند که دارای ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم با بخش کشاورزی هستند. صنایع بخش کشاورزی در جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی، ایجاد ارزش افزوده در بخش کشاورزی، افزایش سطح درآمد روستاییان، بالابردن بهره‌وری بخش کشاورزی، افزایش سهم اشتغال صنعتی در مناطق روستایی و نیز به عنوان جزیی از فرآیند توسعه روستایی ایفای نقش می‌کند. این صنایع در فرآیند توسعه کشور نقش کلیدی داشته و توجه بیشتر به آن، تسریع در رشد و توسعه کشاورزی و اقتصادی کشور را در پی خواهد داشت.

کسب و کارهای کشاورزی در چارچوب زنجیره‌های ارزش مواد غذایی کشاورزی، قبل و بعد از تولید محصول خام کشاورزی را به تولید در مزرعه پیوند می‌دهند و نقش بسزایی در رشد هم‌افزای بخش کشاورزی و غیر کشاورزی دارند.^۱ در بیشتر کشورهای درحال توسعه، صنایع کشاورزی دارای نقش غالب در ارزش افزوده صنعت هستند (داسیلوا و همکاران، ۲۰۰۹؛ حقیقله و همکاران، ۲۰۱۰). در حال حاضر نیز وزارت جهاد کشاورزی طبق بند (ب) ماده (۱) قانون «تمرکز وظایف و اختیارات مربوط به بخش کشاورزی در وزارت جهاد کشاورزی»، متولی صنایع کشاورزی بلافاصله با یک مرحله تبدیل در بخش کشاورزی دانسته شده است و با این اقدام زمینه استفاده بهتر از این صنایع به عنوان محرک رشد بخش کشاورزی فراهم شده است. صنعت کشت بافت نیز به عنوان یکی از صنایع کشاورزی برای تولید نهاده (نهال و نشاء) مطرح است.

محدودیت‌های تولید نهال‌های کشت بافتی به طور تجاری در رابطه با فروش آن‌ها به کشاورزان عبارتند از :

- ۱- هزینه‌های بالای نمونه‌های کشت بافتی نسبت به نمونه‌هایی که به شکل سنتی تکثیر می‌شوند.
- ۲- عدم آگاهی کشاورزان از مزیت نهال‌های کشت بافتی نسبت به سایر نهال‌های موجود در بازار.
- ۳- عدم وجود خدمات پس از فروش توسط آزمایشگاه‌های کشت بافت: آزمایشگاه‌های کشت بافت در رابطه با خدمات پس از فروش گیاهان در مورد حاصل‌خیزی قبل از کاشت، آفت‌کش‌ها، آبیاری، اطلاعات خاک و غیره هیچ گونه مشاوره‌ای ارائه نمی‌دهند. به دلیل کمبود دانش، میزان مرگ و میر این گیاهان افزایش خواهد یافت و در نتیجه هزینه‌های نهایی تولید افزایش می‌یابد. این مسئله در کشور هند نیز به عنوان یکی از معضلات مهم در فروش محصولات کشت بافتی شمرده شده است.^۲ معدود شرکت‌های کشت بافتی کشور به این خدمات پس از فروش و آموزش کشاورزان متعهد هستند.

با توجه به مزایای روش‌های مبتنی بر کشت بافت برای یکدست‌سازی باغات و افزایش بهره‌وری بلندمدت و نیز جلوگیری از گسترش آفات و بیماری‌های گیاهی، یکی از روش‌هایی که سبب افزایش امتیاز تولیدکنندگان و راه‌اندازی واحدهای کشت بافتی

^۱ فائو، ۲۰۰۷

^۲ Conclusions and Recommendations for Commercial Tissue Culture Production

بیشتر در کشور خواهد گردید، وجود ساختار قوی بیمه‌ای برای حمایت از تولیدکنندگان این حوزه در صورت وقوع حوادث در فرآیند تولید یا بروز بیماری و آفت در محصولات یا اعتراض مصرف‌کنندگان (خریداران) در محصولات کشت بافتی است. با توجه به مزایای روش‌های مبتنی بر کشت بافت برای یکدست‌سازی باغات و افزایش بهره‌وری بلندمدت و نیز جلوگیری از گسترش آفات و بیماری‌های گیاهی، یکی از روش‌هایی که سبب افزایش امتیاز تولیدکنندگان و راه‌اندازی واحدهای کشت بافتی بیشتر در کشور خواهد گردید، وجود ساختار قوی بیمه‌ای برای حمایت از تولیدکنندگان این حوزه در صورت وقوع حوادث در تولیدی یا بروز بیماری یا آفت در محصولات یا اعتراض مصرف‌کنندگان (خریداران) در محصولات کشت بافتی است.

۵-۱-۱- توصیف ریسک در بخش صنایع کشاورزی

یکی از کارکردهای بخش صنایع کشاورزی کاهش ریسک در بخش کشاورزی است. در حال حاضر به دلیل نبود صنایع تکمیلی در بخش کشاورزی، کشاورزان با ریسک تولید مواجه هستند. در صورتی که توسعه این صنایع علاوه بر افزایش درآمد کشاورزان، باعث تنظیم بازار و ثبات قیمت‌ها می‌شود. یکی از مزایای روش کشت بافت نسبت به روش سنتی تکثیر، توانایی این روش در تولید پایه‌های عاری از بیماری است و به این ترتیب در مجموع ریسک بروز بیماری‌های گیاهی خفته را برای کشاورز کاهش می‌دهد و به این وسیله باعث کاهش ریسک تولید محصولات کشاورزی می‌شود.

بخش صنایع کشاورزی علی‌رغم اینکه می‌تواند به عنوان عاملی در جهت کاهش ریسک تولیدکنندگان بخش کشاورزی عمل کند، به دلیل ارتباط مستقیم با بخش کشاورزی، در معرض ریسک‌های این بخش نیز قرار دارد. مهمترین موارد ریسکی که در این زمینه وجود دارند عبارتند از:

۱- از بعد اقتصادی

الف) قبل از عرضه به بازار: نوسان در قیمت مواد اولیه مورد نیاز بخش کشاورزی اعم از نهاده‌های این صنعت (محیط‌های کشت، هسته اولیه، آب، بستر کشت و غیره)

ب) پس از عرضه محصولات به بازار: بی‌ثبات بودن و ناپایدار بودن بازار محصولات کشت بافتی

۲- خطرات اجتماعی زیادی کشاورزی و محصولات آن را تهدید می‌کند. دزدی و سرقت از مزارع، باغ‌ها و همچنین ادوات و ماشین‌آلات گلخانه‌ها که به طور مستقیم و غیرمستقیم به کشاورزی آسیب وارد می‌کند.

۳- خطرات طبیعی تهدید کننده محصولات کشاورزی شامل خطرات جوی و آفات و بیماری‌ها است. خطرات جوی در برگیرنده طیف وسیعی از خطرات مانند سیل، توفان، تگرگ، گردباد، خشکسالی، سرمازدگی، گرمزدگی و غیره است.^۱

مهمترین ریسکی که به علت خودوابستگی کشاورزی اهمیت بسیار دارد، ریسک‌های استراتژیکی است. ریسک استراتژیکی، حساسیت مستقیم استراتژیکی یک شرکت در عدم قطعیت‌های فضای تجاری است؛ به طوریکه هر چه در ارزش نهایی یک زمین کشاورزی یا کسب و کار کشاورزی نوسانات بیشتر باشد، ریسک بیشتر است. یک نمونه از ریسک استراتژیک که در سال‌های اخیر افزایش یافته، ریسک تنظیم کننده یا برآورد شده بازار است که باعث شده است که امور فعالیت‌های کشاورزی از تمام جهات به لحاظ تجاری با تنظیمات افزایشی مواجه شوند.^۲

۵-۲- سیاست‌های حمایتی از بخش کشاورزی در ایران

بخش کشاورزی در مقایسه با بخش صنعت، بنا به دلایل مختلف از آسیب پذیری‌های بیشتری برخوردار است که باعث می‌شوند کشورهای مختلف بسته‌ای از سیاست‌های حمایتی برای استمرار تولید در کشورهای خود به کار گیرند. این در شرایطی است که در مقایسه با کشورهای توسعه یافته، بخش کشاورزی در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران به علت برخورداری از قدرت رقابت بالنسبه کمتر از عرصه تجارت بین الملل نیاز به حمایت بیشتری دارد. حمایت از بخش کشاورزی در ایران از اواسط سال ۱۳۴۰ و پس از اجرای برنامه اصلاحات ارضی با توزیع ارزان قیمت نهاده‌های مورد نیاز زارعین از قبیل کود و سم و غیره آغاز شد، اما قانون مشخصی که نشان از رسمیت چنین حمایتی داشته باشد نگاشته نشده است. در مجموع سیاست‌های حمایتی به کار گرفته شده در ایران عبارتند از:

- ۱- سیاست قیمت گذاری محصولات اساسی کشاورزی و تضمین خرید این محصولات توسط دولت
- ۲- سیاست پرداخت یارانه به نهاده‌های مورد استفاده در بخش کشاورزی نظیر سم، کودشیمیایی، بذر، سوخت و انرژی
- ۳- سیاست پرداخت بخشی از سهم بیمه محصولات زراعی، باغی، دامی و تلاش برای گسترش پوشش بیمه محصولات در کشور و بیمه حوادث غیر مترقبه نظیر خشکسالی، سیل، تگرگ و غیره
- ۴- پرداخت اعتبارات و تسهیلات با نرخ بهره کم به منظور خرید ماشین‌آلات مورد نیاز و تأمین هزینه‌های جاری تولید

^۱نوروزی و محقق، ۱۳۸۹.

^۲کردنوری، ۱۳۸۷

۵- پرداخت یارانه صادراتی به محصولاتی که از بازار بالنسبه پایدار برخوردار بوده و لیکن در سال‌های اخیر به دلیل کاهش قیمت جهانی از قدرت رقابت کمتری برخوردار شده‌اند .

۶- برقراری تعرفه برای واردات محصولاتی که امکان تولید آن‌ها در داخل وجود دارد .

یارانه‌های پرداختی در اقتصاد ایران در سه بخش تولیدی، مصرفی و خدماتی توزیع می‌شوند که در این میان یارانه‌های مصرفی هرساله بیشترین سهم از کل یارانه‌ها را به خود اختصاص می‌دهند. در حالی که کشورهای توسعه یافته بسته بسیار متنوعی از سیاست‌های حمایتی را برای بهره‌وری هر چه بیشتر حمایت‌های خود از بخش کشاورزی به کار می‌گیرند، ابزارهای حمایتی مورد استفاده در کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ایران بسیار محدود و اغلب تنها شامل پرداخت یارانه غیرمستقیم به نهاده‌های مورد استفاده نظیر کود، سم، بذر و ماشین آلات، پرداخت خسارت به تولیدکنندگان محصولات کشاورزی، پرداخت بخشی از حق بیمه محصولات کشاورزان و خرید تضمینی برخی محصولات اساسی است.

از سوی دیگر در سیاست‌های حمایتی کشورهای توسعه یافته دیده می‌شود که پرداخت یارانه به تولیدکننده به جای مصرف کننده مبنا قرار می‌گیرد، این سیاست به گونه ای اعمال می‌شود که در نهایت مصرف کننده نیز از آن بهره‌مند خواهد شد. در حالی که در کشورهای در حال توسعه به گونه‌ای عکس این سیاست عمل می‌شود. گفتنی است در دومین ماده‌ی سیاست‌های کلان نظام در بخش کشاورزی آمده است:

تأمین امنیت غذایی با تکیه بر تولید از منابع داخلی و نیل به خودکفایی در محصولات اساسی، ارتقاء سطح سلامت موادغذایی، اصلاح و بهینه نمودن الگوی مصرف و حمایت مؤثر از تولید و صادرات با توجه به مزیت‌های نسبی و خلق مزیت‌های جدید (از جمله هدفمند کردن یارانه‌ها در جهت تولید و صادرات).

از سوی دیگر در ماده ی ۸ این سیاست‌ها نیز بر تخصیص یارانه هدفمند به بخش کشاورزی در جهت دستیابی به اهداف ذیل تأکید می‌شود:

تحقق خودکفایی، حمایت از ساخت زیربناها، مراعات معیارهای زیست محیطی، قابلیت انعطاف پذیری در شرایط محیطی مختلف و ارتقاء قدرت رقابت در بازارهای بین المللی مورد تأکید قرار گرفت.

۵-۲-۱- تعریف یارانه:

برای یارانه تعاریف مختلفی وجود دارد، یکی از تعاریف عبارت است از:

«یارانه نوعی کمک است که دولت به هزینه سایر بخش‌های اقتصاد نظیر تولیدکنندگان بخش خصوصی و یا مصرف کنندگان یک کالای به خصوص و یا استفاده‌کنندگان از یک سرویس خدماتی، به یک عامل تولیدی می‌دهد ولی در مقابل پاداش یا عوض مالی دریافت نمی‌کند. تنها شرط دولت این است که دریافت‌کننده کمک، نحوه عمل خود را تغییر دهد و یا تعدیل نماید. و از این راه

تولید، یا عرضه، یا مصرف کالاهای مورد نظر و یا فعالیت‌های اقتصادی را تشویق و یا از توسعه آن به طور غیرمستقیم جلوگیری می‌نماید.

تعریف دیگر برای یارانه چنین است:

یارانه عبارت از پرداخت مستقیم یا غیرمستقیم دولت یا موسسات دولتی به بخش‌های مصرفی، تولیدی، توزیعی، صادراتی، وارداتی و غیره است که با اهداف مختلف از جمله افزایش قدرت خرید مردم، افزایش تولید، افزایش صادرات، نیل به توزیع عادلانه درآمد، جهت‌دهی سرمایه‌گذاری‌ها و اهداف اقتصادی دیگر صورت می‌گیرد.

۵-۲-۱-۱- اهداف پرداخت یارانه

مهم‌ترین اهداف پرداخت یارانه عبارتند از:

- تخصیص بهینه منابع بین تولید و خدمات مختلف در بخش‌های خصوصی، تعاونی و دولتی
- تولید و عرضه کالاها و خدمات عمومی که بخش خصوصی تمایلی به فعالیتی در آن‌ها ندارد
- افزایش تولید کالاها و خدمات مورد نظر دولت
- تثبیت قیمت‌ها و ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضا
- توزیع عادلانه درآمد و کاهش اختلافات طبقاتی
- حفظ یا افزایش تولید کالاهای استراتژیک و اساسی
- کاهش واردات
- جهت‌دهی سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی
- افزایش صادرات غیرنفتی و غیره

۵-۲-۱-۲- تقسیم‌بندی انواع یارانه

اشکال ارائه یارانه‌ها، در کشورهای مختلف و نیز در رابطه با کالاهای گوناگون، متفاوت است. اشکال اساسی اعطای یارانه عبارتند از:

۱) یارانه‌های تولیدی

هرگاه ارزش اجتماعی حاصل از فعالیتی از هزینه آن (به قیمت‌های جاری بازار) بیشتر باشد دولت‌ها برای رفع اختلافات (انحراف) به پرداخت انواع ما به التفاوت‌ها (از جمله یارانه‌ها) مبادرت می‌کنند. علاوه بر فایده اجتماعی، عوامل دیگری از قبیل زیربنایی بودن فعالیت، نوزاد بودن صنایع و غیره نیز می‌تواند عامل پرداخت یارانه باشند. شرط پرداخت یارانه به تولید این است که منافع نهایی این پرداخت‌ها نصیب تولیدکنندگان شود.

۲) یارانه به زیان کرد عملیاتی

این نوع یارانه از یارانه‌های مستقیم محسوب شده که توسط دولت و از طریق بودجه عمومی به شرکت‌های دولتی و موسسات انتفاعی دولتی، بابت جبران زیان آن‌ها پرداخت می‌گردد. از دیدگاه توجیه اقتصادی فعالیت این گونه موسسات باید با منافع اجتماعی توأم باشد، که از جمله آن‌ها می‌توان فعالیت‌های تولید برق، آب آشامیدنی، ارتباطات و حمل و نقل عمومی را نام برد. در این شیوه پرداخت، دولت مستقیماً در بازار دخالت نداشته بلکه تنها از طریق باز پرداخت ضرر و زیان این قبیل شرکت‌ها در پایان سال مالی به تداوم فعالیت آن‌ها کمک می‌کند.

۳) یارانه‌های پرداختی به نهاده‌ها

در این شیوه پرداخت دولت برای پایین نگاه داشتن هزینه‌های تولید و یا به عبارتی افزایش سود تولیدکنندگان، اقدام به پرداخت یارانه برای کاهش هزینه‌ها می‌کند که این مساله می‌تواند به صورت توزیع ارزان نهاده و یا تخصیص ارز با قیمت پایین تر از بازار آزاد باشد. در این طریق پرداخت، دولت عملاً در نظام تخصیص منابع دخالت نموده و جهت گیری آن را در راستای اهداف اقتصادی خود تغییر می‌دهد.

اغلب اقتصاددانان این شیوه پرداخت یارانه را مغایر با کارایی اقتصادی می‌دانند. اما در شرایطی که محدودیت زیادی در میزان منابع، همراه با تقاضای بالای گروه ثروتمندان برای کالاهای لوکس وجود داشته باشد، بدون دخالت دولت منابع به سمت تولید کالاهای لوکس جهت گیری پیدا می‌کند و در مواردی نیز گران بودن نهاده‌ها سبب عدم استفاده مناسب از آنها و پایین آمدن کارایی و سطح تولید می‌گردد. به همین دلیل دولت در مواردی به برخی از نهاده‌های مورد استفاده در تولید کالاهای مشخص یارانه پرداخت می‌کند.

۴) پرداخت یارانه برای تضمین خرید برخی از کالاها:

این یارانه برای تضمین خرید کالاهای اساسی به قیمت معین، به خصوص کالاهای کشاورزی پرداخت می‌شود، این سیاست در اکثر کشورهای جهان برای محصولات کشاورزی به علت آسیب پذیری در مقابل نوسانات تقاضا و شرایط جوی به کار می‌رود. اعلام قیمت‌های تضمینی سبب اطمینان پذیری در مقابل نوسانات تقاضا و شرایط جوی به کار می‌رود. اعلام قیمت‌های تضمینی سبب اطمینان کشاورزان از بازار فروش محصولات می‌شود. در این شیوه پرداخت، دولت در نظام انگیزشی بازار دخالت نداشته و تنها زمانی که کشاورزان مواجه به کمبود تقاضا می‌شوند اقدام به خرید این محصولات می‌کند.

چنانچه دولت موفق به باز فروش محصول خریداری شده به قیمت خرید و یا بالاتر (پائین‌تر) از آن نشود دولت متعهد پرداخت یارانه است و به تناسب زیان وارده مبلغ یارانه پرداختی متفاوت خواهد شد. لذا تضمین قیمت به دلیل اثرگذاری بر بازار نوعی حمایت از تولیدکننده محسوب می‌شود ولیکن لزوماً متضمن پرداخت یارانه نیست.

۵) یارانه پرداختی در جهت حمایت از صنایع نوزاد و زیربنایی:

این حمایت از تولیداتی صورت می‌گیرد که برای کشور جنبه استراتژیک و زیربنایی دارد اکثر کشورهای پیشرفته در مراحل از رشد صنعتی، برای تجهیز و استحکام بنیان صنایع خود، اقدام به حمایت از صنایع نوزاد و زیربنایی کرده اند. از خصوصیات این نوع پرداخت، موقتی بودن آن است، به عبارتی بعد از گذشت زمان مشخصی صنعت نوازده باید به بازدهی برسد و هزینه تولید آن با توجه به مقیاس تولید به اندازه ای پایین بیاید که بتواند حتی زیان‌های دوران حمایت خود را نیز جبران نماید.

میزان تاثیر یارانه‌های ارائه شده به شکل آنها بستگی دارد. برنامه‌های اعطای یارانه به زمین، نوعاً سبب می‌شوند که درآمد از مصرف کننده‌ها و مالیات دهندگان، به صاحبان زمین‌ها و به ویژه به مالکان منابع مورد استفاده در تولید محصولات کشاورزی انتقال یابد. به عنوان مثال شواهد به وضوح نشان می‌دهند که یارانه‌های ارائه شده به زمین، به افزایش نرخ اجاره زمین منجر می‌شود. به عبارت دیگر، یارانه‌های تخصیص داده شده به کشاورزی، به یارانه‌هایی به نفع مالکان زمین تبدیل می‌شوند. ارزش بازاری دارایی‌های خلق شده توسط دولت، مانند سهمیه‌های تولید و فروش، کاملاً به عواید طرح دولتی مرتبط است. اگر اعمال سهمیه، تولید را با محدودیتی روبه رو کند، قیمت محصول افزایش یافته و ارزش حق تخصیص داده شده به صاحبان سهمیه‌ها افزایش می‌یابد.

۵-۲-۲- دستورالعمل یارانه نهال و سایر اندام‌های تکثیری در ایران^۱

به منظور استفاده بهینه و هدفمندسازی یارانه نهال و سایر اندام‌های تکثیری باغبانی و نیز فراهم نمودن زمینه بهتر نظارت بر انجام بهینه کار، پرداخت یارانه در سال ۱۳۹۶ با رعایت مواردی قابل انجام است

۵-۳- نقش بیمه در مدیریت ریسک

گرچه مخاطره در تولید و بازاریابی محصولات کشاورزی امری اجتناب ناپذیر است، اما مدیریت‌پذیر می‌باشد. در این راستا، تولیدکنندگان و سیاستگذاران اقتصادی در جوامع مختلف در مواجهه با مخاطرات طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و شخصی در فعالیت‌های کشاورزی، استراتژی‌ها و شیوه‌های متفاوتی را به منظور مدیریت و کاهش ریسک به کار گرفته‌اند، هر چند که این روش‌ها ممکن است بدون توجه به اصول علمی، مدیریت ریسک و به صورت ناخواسته و براساس تجربه صورت پذیرفته باشد.^۲

تنوع در تولید محصولات، اشتغال و ایجاد درآمد درخارج از مزرعه، پیش فروش محصول، استفاده از شیوه‌های کشت مشارکتی، بهره‌گیری از بازارهای آینده و قرارداد فروش، و خرید بیمه تولید و درآمد، نمونه‌ای از شیوه‌های مدیریت ریسک

^۱وزارت جهاد کشاورزی، معاونت باغبانی

^۲فیش، ۱۹۹۰

توسط تولیدکنندگان در بخش کشاورزی است. دولت‌ها نیز کوشیده‌اند با تدوین سیاست‌های حمایتی، از جمله پرداخت‌های جبرانی، تعیین قیمت‌های تضمینی، پرداخت وام تحت شرایط خاص، کنترل تولید و سطح زیرکشت و پرداخت‌های موردی برای جبران بخشی از خسارت‌های ناشی از حوادث غیر مترقبه به امر مدیریت ریسک در کشاورزی کمک کنند. با تمام تفاوت‌هایی که شیوه‌های مختلف مدیریت ریسک دارند، لیکن همگی هدف‌های مشترکی را تعقیب می‌کنند و آن عبارت است از ایجاد ثبات در عرضه و درآمد تولیدکنندگان، تشویق تولیدکنندگان به سرمایه‌گذاری و پذیرش تکنولوژی‌های جدید و تشویق عرضه‌کنندگان اعتبارات به عرضه تسهیلات به تولیدکنندگان بخش کشاورزی.^۱

به منظور مدیریت مخاطرات فعالیت‌های کشاورزی، بیمه محصولات کشاورزی یکی از مهمترین ابزارها می‌باشد. راهکارهای دیگری مانند بازارهای آتی و اختیار معامله نیز کاربرد دارند.^۲ از مزایای عمده بیمه محصولات کشاورزی در زمینه مدیریت ریسک، می‌توان کاهش درجه ریسک‌گریزی کشاورزان، سرمایه‌گذاری آن‌ها به سمت استفاده از فناوری‌های نوین، افزایش کارایی استفاده از نهاده‌ها و نیز ایجاد ثبات در تولید کشاورزی را نام برد.^۳ در واقع بیمه فرآیند انتقال ریسک و روشی برای توزیع مجدد درآمد است. به گونه‌ای که متفاوت از سیاست‌های حمایتی بوده و باید به منظور تثبیت به کار برده شود.^۴

برنامه بیمه به‌تنهایی موجب افزایش مقدار کل درآمد گروه‌های شرکت‌کننده در برنامه نمی‌شود و فقط با تجمیع مبالغ اندک حق بیمه از تعداد زیادی بیمه‌گزار و پرداخت‌های قابل توجه به تعداد کمتری که زیان دیده‌اند، موجب توزیع درآمد می‌شود.^۵ در واقع اقتصاددانان کشاورزی، امنیت تولید و سرمایه‌گذاری و در نتیجه ایجاد ثبات درآمدهای کشاورزان را از جمله آثار سیاست بیمه محصولات کشاورزی می‌دانند.^۶

۵-۴- فعالیت‌های برنامه‌ریزی، فنی و اجرایی صندوق بیمه در پنج فصل زیر تفسیم می‌شود:

فصل اول: تحقیقات و برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی

فصل دوم: آموزش و توسعه بیمه

فصل سوم: بیمه زراعت و باغبانی

^۱ سلامی و دوراندیش، ۱۳۸۳

^۲ موسچینی و هنسی، ۱۹۹۹

^۳ ترکمانی، ۱۳۷۷

^۴ بیلزا و همکاران، ۲۰۰۴

^۵ کیانی‌راد، ۱۳۸۳

^۶ آمینی و رمضانی، ۱۳۸۰

فصل چهارم: بیمه دام، طیور و آبزیان

فصل پنجم: بیمه جنگل و مرتع و آبخیزداری

هم اکنون وظایف صندوق بیمه محصولات کشاورزی به وسیله شعبه‌های بانک کشاورزی در سراسر کشور اجرا می‌شود (اسماعیل پور، ۱۳۸۰).

۵-۵- اهداف و وظایف صندوق بیمه

وظایف صندوق بیمه، تأمین پوشش حمایتی برای انواع محصولات کشاورزی (زراعی و باغی)، دام، طیور، زنبورعسل، کرم ابریشم، آبزیان پرورشی، طرح‌های جنگل‌کاری، مرتع‌داری و آبخیزداری در مقابل خسارت‌های ناشی از سوانح طبیعی و حوادث فیزی نظیر تگرگ، طوفان، خشکسالی، زلزله، سیل، سرمازدگی و یخبندان، آتش‌سوزی، صاعقه، آفات و امراض نباتی عمومی و قرنطینه‌ای و امراض واگیر حیوانی عمومی و قرنطینه‌ای به عنوان وسیله‌ای برای نیل به اهداف و سیاست‌های بخش کشاورزی می‌باشد (رسول اف، ۱۳۸۰).

۵-۶- حوزه عملکرد صندوق بیمه محصولات کشاورزی

حوزه فعالیت بیمه بخش کشاورزی را می‌توان در قالب سه زیر بخش، شامل موارد زیر بررسی کرد (بیطرف، ۱۳۷۸):

الف- بیمه زراعت و باغبانی

ب- بیمه دام، طیور و آبزیان

ج- بیمه جنگل، مرتع و آبخیزداری

۵-۶-۱- انواع حمایت‌های بیمه‌ای

با آن که حدود دو دهه از تصویب قانون بیمه محصولات کشاورزی در کشور ما می‌گذرد، هنوز الگوی مناسبی برای تحقق کارکردهای صندوق بیمه به صورت بهینه تدوین و ارائه نشده است. این نارسایی بیش از هر جز مربوط به ضعف مطالعات علمی در خصوص برآورد میزان خسارت و تدوین سیاست‌های اجرایی است. با توجه به سابقه کم فعالیت بیمه محصولات کشاورزی در کشور ما و نبود استقبال کافی کشاورزان و نیز وجود برخی نارسایی‌های ساختاری در این فعالیت، طراحی نظام جامع بیمه محصولات کشاورزی، تنها از طریق توجه به تجربه‌های موفق کشورهای دیگر و درس گرفتن از ناکامی‌ها و شکست‌های

آن‌ها برای آگاهی از عناصر و مولفه‌های سازنده هر نظام در چارچوب مجموعه‌ای هماهنگ و متناسب سازی آن با شرایط داخلی کشور امکان پذیر است.^۱ بیمه محصولات کشاورزی در کشورهای مختلف براساس یکی از روش‌های زیر صورت می‌گیرد:

۱- دریافت حق بیمه و پرداخت خسارات بر مبنای هزینه‌ای که بابت تولید محصولات کشاورزی صرف می‌شود. این طریق یکی از رایج‌ترین روش‌های بیمه کردن محصولات کشاورزی در سراسر دنیا است و اغلب کشورها از این روش استفاده می‌کنند. از مزایای این روش ساده بودن آن از نظر اجرایی، از نظر برآورد میزان هزینه تولید و قیمت نهاده‌های کشاورزی و میزان وامی که در برابر این هزینه‌ها به کشاورز پرداخت شده، می‌باشد. در کشور ما نیز از این روش برای بیمه محصولات کشاورزی استفاده می‌شود.

۲- در این روش قیمت و همچنین میزان تقریبی تولیدات کشاورزی تخمین زده می‌شود و براساس این تخمین مبلغ حق بیمه و همچنین خسارات پرداختی مشخص می‌شود. این روش در کشورهای با تورم پائین اجرا شدنی است اما در کشورهایی نظیر کشور ما به علت وجود تورم بالا و نوسانات گاه فراوان در قیمت محصولات کشاورزی، روش مناسبی نیست. اما به رغم این مشکل در حال حاضر در کشور ما از این روش نیز استفاده می‌شود که با انتقاداتی از سوی صاحب‌نظران مواجه است. در میان سایر کشورها، آمریکا و ژاپن از پیشگامان استفاده از این روش هستند.

۳- یکی دیگر از روش‌های بیمه محصولات کشاورزی دریافت نسبتی از وام اعطا شده به کشاورز به عنوان حق بیمه و همچنین پرداخت خسارت براساس این وام است. این روش مستلزم اجباری بودن دریافت وام برای کشاورزان است و در کشورهایی نظیر کشور هند اجرا می‌شود. مزیت این روش ساده بودن آن از نظر اجرایی و عیب آن اجباری بودن برای کشاورزانی است که از وام تولیدی برای محصولات خود استفاده می‌کنند.

تجربه هند در بیمه کشاورزی از جمله موارد درخور توجه است. کشور هند بیمه محصولات زراعی را در سال ۱۹۷۲ به صورت تجربی با محصول پنبه در ایالت گجرات شروع کرده است. نوع بیمه، بیمه تولید بوده و عملکرد هر مزرعه بیمه شده ملاک پرداخت خسارت قرار می‌گرفت. پس از پنج سال تجربه مشخص شد که ادامه کار براساس پرداخت خسارت بر مبنای عملکرد هر مزرعه به دلایل متعدد، به ویژه مسئله مخاطرات اخلاقی امکان‌پذیر نیست. بنابراین در سال ۱۹۷۹ به این نوع بیمه خاتمه داده شد و از همین سال بیمه جدید بر مبنای عملکرد منطقه پایه‌گذاری گردید. محصولات زیر پوشش هم به غلات، دانه‌های روغنی، پنبه و سیب گسترش داده شد. البته تنها تولیدکنندگانی که وام دریافت کرده بودند زیر پوشش این بیمه قرار می‌گرفتند. این برنامه تا سال ۱۹۸۵ تعداد ۱۱۳ ایالت را پوشش داد از سال ۱۹۸۵ یک برنامه جامع بیمه کشاورزی به اجرا گذاشته شد. این بیمه توسط دولت

^۱ شیرزاد، ۱۳۸۲

مرکزی هند با مشارکت ایالت‌ها به اجرا درآمد. این بیمه در مناطق همگن و مشابه از لحاظ آب و هوایی به اجرا درآمد. به علاوه این بیمه تنها کشاورزانی را که وام دریافت کرده بودند و دانه‌های روغنی، غلات، حبوبات و مانند آن را که بنا به الزام دولت می‌کاشتند زیر پوشش قرار می‌داد. نکته جالب این بیمه آن است که دولت تنها ۵۰ درصد حق بیمه کشاورزان کوچک را به صورت یارانه می‌پرداخت و سایر تولیدکنندگان کل حق بیمه را خود می‌پرداختند.^۱

در کشور زامبیا، بانک‌ها و موسسه‌های تعاونی، فروشندگان بیمه هستند و بخش اعظم خدمات بیمه‌ای گروهی را برای شرکت‌های بیمه انجام می‌دهند. از دیدگاه کنترل هزینه‌ها می‌توان در مناطق مختلف از راهبردهای مختلفی استفاده کرد. از آن‌جا که ارتباط ویژه‌ای بین بانک‌ها و شرکت‌های بیمه، به‌خصوص بانک کشاورزی و بانک اعتبارات کشاورزی وجود دارد، می‌توان موافقت‌نامه‌ای با بانک‌ها تنظیم کرد که کلیه اعتبارات کشاورزی تحت پوشش بیمه باشد و حتی بخش عمده‌ای از عملیات اداری شرکت بیمه می‌تواند از طریق بانک انجام شود. برای مثال از پاکستان و زامبیا می‌توان نام برد که کارشناسان اعتبارات موسسه‌های بانکی خطرات کشاورزی را ارزیابی و کارشناسی می‌کنند.^۲

در اسپانیا نیز بیمه کشاورزی در سه بخش اجرا می‌شود: الف) گروهی از بیمه‌گران خصوصی کشاورزی؛ ب) کنسرسیوم؛ ج) وزارت کشاورزی. مؤسسات خصوصی فعال در این کشور ۶۱ شرکت هستند که همگی، اعضای یک صندوق بیمه مشترک را تشکیل می‌دهند و این صندوق تحت مالکیت شرکت‌های بیمه خصوصی است. این صندوق تمام عملیات بیمه‌ای از صدور بیمه‌نامه تا تسویه خسارت را برعهده دارد و دولت در سطح وسیعی، برنامه محصولات کشاورزی را بیمه اتکایی می‌نماید. یا به عبارت دیگر بیمه صنایع کشاورزی به طور کلی تحت پوشش اتکایی دولت قرار می‌گیرد.^۳

در ونزوئلا شرکت بیمه کشاورزی در سال ۱۹۸۴ به منظور حمایت از کشاورزانی که امکان بیمه شدن از طریق بخش خصوصی را نداشتند، پایه‌گذاری شد که این هدف بعدها تغییر کرد و درحال حاضر فعالیت شرکت در جهت پوشش وام بانکی کشاورزان متمرکز شده است. ولیکن شرکت‌های بیمه‌گر خصوصی نیز در جهت جذب سرمایه‌گذاری و ارائه تضمین، فعالیت چشم‌گیری در این حوزه دارند.^۴

در مکزیک این بیمه در سطح ملی صورت می‌گیرد. درحال حاضر در این کشور نیز عملیات بیمه‌ای توسط شرکت‌های بیمه خصوصی - تعاونی به اجرا در می‌آید و دولت با قبول اتکایی کردن قراردادها آنان را مجبور به ارائه پوشش‌های بیمه محصولات با نرخ مناسب کرده است.

^۱ بانک جهانی، ۱۹۹۹

^۲ شیرزاد، ۱۳۸۲

^۳ نیکویی، ۱۳۸۸

^۴ لواسانی، ۱۳۹۱

۵-۶-۲- صنایع کشت بافت

راه معمول برای پرورش گیاهان، استفاده از بذر و دانه و یا شیوه‌های رایجی مثل قلمه زدن است. اما این کار زمان بر بوده ولی در روش کشت بافت در زمان کوتاهی از یک گیاه، تعداد بی‌شماری گیاه جدید تولید می‌شود. چون کشت بافت در شرایط کاملاً استریل انجام می‌شود، گیاهچه‌ها از بیماری‌های میکروبی در امان خواهند بود. در کشت بافت گیاهانی که به وجود می‌آیند دقیقاً از نظر ژنتیکی شبیه گیاه والد هستند. بنابراین صفات ناخواسته در آن‌ها بروز نمی‌کند و دقیقاً ویژگی‌هایی که مورد نظر محققان است در گیاهان جدید ایجاد می‌شود.^۱ روش‌های کشت بافت، علم سابقه‌داری است که از آغاز قرن اخیر تاکنون با سرعت قابل توجهی راه توسعه و ترویج را پیموده است به‌طوری‌که امروزه به ابزاری ضروری در تحقیقات، به‌ویژه در علوم زیست‌شناسی ملکولی، ویروس‌شناسی، ایمنی‌شناسی، مهندسی ژنتیک و بیولوژی تبدیل شده است. نیاز به علم کشت سلول در آینده محسوس‌تر خواهد شد زیرا اقتصاد کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در آینده نزدیک وابسته به پیشرفت علم بیوتکنولوژی و در خاتمه این قرن وابسته به کاربرد فرآورده‌های بیولوژیک می‌گردد.^۲ با توجه به مطالب ذکر شده، صنایع کشت بافتی یکی از صنایع مهم در بخش کشاورزی است که در سال‌های اخیر در ایران روند رو به رشدی داشته است. این صنعت نیز همانند سایر صنایع کشاورزی با ریسک‌های مربوطه مواجه است که شناسایی و ارائه راهکار برای آن می‌تواند در توسعه و رشد این بخش مفید واقع گردد.

۵-۶-۳- مشکلات حمایت‌های بیمه‌ای از صنایع کشت بافت در کشور

به طور کلی در اکثر کشورها با توجه به هزینه‌بر بودن عملیات بیمه محصولات کشاورزی و ریسک‌پذیری بالای آن و با توجه به تقسیم‌بندی‌های مطرح شده در این بخش، دولت نقش بسزایی ایفا می‌کند و حتی در برخی از کشورها که عملیات بیمه‌ای محصولات توسط شرکت‌های بیمه خصوصی ارائه می‌گردد باز نزد دولت به صورت اتکایی واگذار می‌شود و در نهایت پوشش‌دهنده اصلی ریسک‌های بخش کشاورزی را می‌توان دولت به حساب آورد؛ به عبارت دیگر در اکثر کشورها گسترش و توسعه بیمه کشاورزی، از طریق مشارکت بخش خصوصی و تعاونی، با حمایت دولت به عنوان بیمه‌گر اتکایی، تحقق یافته است. حتی در برخی موارد نیز که دولت در این زمینه به شکل جدی وارد شده است به دلیل هزینه سرانه بالای بیمه و همچنین هزینه تهیه و تأمین بذر و به کارگیری مروجان کشاورزی این حرکت متوقف شده است (تجربه مکزیک) و ازسوی دیگر به دلیل گستردگی ریسک و حجم بالای خسارت در صورت وقوع ریسک و عدم توانایی شرکت‌های بیمه خصوصی، پذیرش این نوع پوشش عملاً برای بخش خصوصی غیرعملی است. لذا حضور شرکت‌های خصوصی و تعاونی در این بخش و واگذاری بخشی از ریسک به صورت اتکایی نزد دولت ضروری است که البته اجرای آن نیز نیازمند بسترسازی مناسب و ایجاد

^۱ مجتهدی و لسانی، ۱۳۹۰

^۲ آنستیتو پاستور ایران، ۱۳۹۴

زیرساخت‌های لازم در امر کشاورزی به طور عام و صنعت بیمه به طور خاص است. باتوجه به موارد فوق برای اطلاع از وضعیت بیمه محصولات کشاورزی، توجه به تجربه برخی از کشورهای مطرح در این زمینه برای تبیین استراتژی مناسب و ارائه راهکارهای بیمه‌ای، بسیار حائز اهمیت است.^۱

بیمه صنایع بخش کشاورزی جذابیت لازم را برای بخش خصوصی صنعت بیمه ندارد؛ زیرا آن‌ها به تنهایی قادر نیستند خسارات احتمالی ناشی از وقوع خطر در این بخش را جبران کرده و عملیات بیمه‌ای آن را اجرا کنند یا تمایل چندانی به فعالیت در این رشته ندارند. بنابراین دخالت دولت در مطالعه، طراحی و اجرای برنامه بیمه کشاورزی اجتناب‌ناپذیر است و با ارائه تسهیلات لازم دولتی در صورتی که نقش و وظایف هر سازمان به روشنی بیان و تعریف و تبیین گردد، می‌توان امیدوار بود که بیمه کشاورزی امکان‌پذیر است. در کشور ما تلاش‌هایی برای یافتن مدل مناسب برای دخالت دادن بیمه‌گرهای خصوصی در صنایع کشت بافت شده، اما رغبت این شرکت‌ها به کارگزاری بیمه در این بخش ناچیز است. علاوه بر مسائل مذکور، عدم پایبندی بسیاری از شرکت‌های کشت بافت به اصول بهداشتی گیاه، تقبل ریسک شیوع آفات و بیماری‌ها را از سوی شرکت‌های بیمه خصوصی با مشکل مواجه کرده است. اخیراً تلاش‌هایی برای ارائه مدل حق بیمه مرضی الطرفین به صندوق بیمه کشاورزی شده، اما تا امروز به مرحله اجرا نرسیده است.^۲

چون بسیاری از خطرات بیمه‌شده در نظام بیمه دولتی اساساً بیمه‌ناپذیرند یا وقوع آنها چنان رایج است که تحت پوشش قرارداد آنها در قالب بیمه، گران تمام می‌شود (همانند بیمه محصولات کشاورزی) و در صورت حمایت بیمه‌ای نیز در جهت جبران خسارت باید یارانه زیادی برای آن از سوی بیمه‌گران پرداخت شود، گاهاً بیمه‌گر، خود را بیمه‌اتکایی می‌کند و به ندرت دولت در چنین شرایطی بیمه‌گر را ملزم به بازپرداخت وجوه ناشی از جبران خسارت می‌کند، به استثنای مواردی خاص (مانند ایالت متحده، کانادا) که در این موارد نیز براساس مذاکره محقق با کارشناسان صندوق بیمه محصولات کشاورزی، نهایتاً دولت به عنوان بیمه‌گر اتکایی نهایی مطرح می‌شود. به استثنای موارد نادر که شرکت‌های بیمه‌گر به واسطه حجم کم خسارت و توان مالی می‌توانند از عهده پرداخت خسارت برآیند و آن را پرداخت نمایند.

یکی از عواملی که بیمه صنایع کشاورزی را از سایر بیمه‌ها متمایز می‌کند، نوع نگاه مسئولان دولتی و بیمه‌گذاران به این بیمه و در کل بیمه کشاورزی است. هم مسئولان و هم بیمه‌گذاران در این بخش، بیمه را به عنوان یک ابزار حمایت مالی و نه یک طریق مدیریت ریسک از سوی بیمه می‌شناسند. به عبارت دیگر در ذهن این افراد تفکیکی بین پرداخت یارانه به تولیدکنندگان، که غالباً با هدف کمک مالی به تولیدکننده و افزایش رفاه او صورت می‌گیرد، با بیمه که یک قرارداد دو طرفه بین تولیدکننده به عنوان بیمه

^۱لواسانی، ۱۳۹۱

^۲مصاحبه با مهندس ورشوچی

گذار و صندوق به عنوان بیمه‌گر است و با هدف مدیریت ریسک صورت می‌گیرد، وجود ندارد. با این نگاه بیمه‌گذاران و مسئولان دولتی انتظار دارند در صورت بروز خسارت، تمامی خسارت پرداخت شود و حتی ارزیاب وقوع خسارت را ولو غیر واقع به عوامل زیر پوشش بیمه ربط دهد، به گونه‌ای که امکان دریافت خسارت بیشتر از بیمه‌گر فراهم شود. این امر عملاً ابزارهای کنترل خسارت و ریسک را توسط صندوق بیمه ناکارآمد می‌کند و فشارهای مالی را بر صندوق افزایش می‌دهد. افزایش همین فشارهای مالی و تحمیل هزینه‌های مازاد از این بابت بر صندوق بیمه، این شرکت را وادار به افزایش‌های پی درپی نرخ‌های بیمه می‌کند. این امر به نوبه خود اولاً شرایط بیمه را برای واحدهای کم ریسک غیر مطلوب خواهد کرد. ثانیاً، رغبت بخش خصوصی را به ورود به بازار بیمه کشاورزی از بین خواهد برد. ثالثاً، بار مالی زیادی بر بودجه دولت وارد خواهد آورد که ناممکن بودن ادامه آن در آینده واضح است.

ریسک، زمانی بیمه‌پذیر است که بروز خسارت تصادفی باشد و به نوع عمل مدیر واحد تولیدی بستگی نداشته باشد، یعنی تغییر رفتار بیمه‌گذار پس از خرید بیمه نتواند احتمال بروز خطر و یا شدت آن را زیاد کند. به علاوه ریسکی بیمه‌پذیر است که در صورت وقوع علت وقوع، زمان وقوع و میزان خسارت را به درستی و با درصد بالایی از اطمینان مشخص کرد. در بیمه‌هایی از قبیل بیمه خودرو، بیمه منازل برای خطر آتش سوزی و از این قبیل تمام موارد فوق قابل دسترس و تشخیص است. در حالی که در بسیاری از موارد در بیمه صنایع کشاورزی به دلایلی نظیر عدم توانایی در پیش‌بینی دقیق تقاضای بازار، مخاطرات جوی، عدم پیش‌بینی‌های مناسب در قوانین و عدم بازرسی مناسب و سیاست‌های نامتناسب دولتی تشخیص موارد مذکور با ابهامات بسیاری مواجه است. لذا جهت بهبود وضعیت بیمه صنایع کشاورزی لازم است که بیمه این بخش متناسب با شرایط آن باشد.

۵-۷- بیمه باغات در کشور

بی شک کشور ایران به عنوان قطب تولید محصولات باغی از پتانسیل ویژه‌ای برخوردار است. وسعت کشور و وجود تنوع اقلیمی در آن، امکان تولید و توسعه محصولات باغی بیشماری را فراهم کرده است. ظرفیت تولیدات باغی ایران به حدی است که ایران جزو ۱۰ کشور تولیدکننده سبزه محصول عمده باغبانی جهان محسوب می‌شود. در حال حاضر ۸۰ درصد تولید جهانی زعفران، ۶۰ درصد تولید جهانی پسته، ۱۹ درصد تولید جهانی خرما، ۱۲ درصد تولید جهانی گردو، ۸/۵ درصد تولید جهانی زردآلو و کشمش و ۸ درصد تولید جهانی انواع لیمو به ایران تعلق دارد. وجود بیش از ۵۰ محصول باغبانی با سطح زیر کشت بیش از ۲۴۰۰ هزار هکتار و میزان تولید بیش از ۱۳ میلیون تن بیانگر قدرت بخش باغات در تولیدات کشاورزی کشور می‌باشد (فرهادی، ۱۳۸۳).

از طرف دیگر وجود مخاطرات فراوان اقلیمی در کشور باعث شده تا ایران جزو ۱۰ کشور بلاخیز دنیا قرار گیرد. بنابراین تولید در بخش کشاورزی با ریسک فراوان همراه می‌باشد. فراوانی خطر و تاثیرگذاری آن در بخش باغبانی به مراتب بیشتر از سایر

فعالیت‌های کشاورزی (به دلیل عدم گریز از خطر، عدم امکان جایگزینی و غیره) است. بنابراین اهمیت بسیار بالای بخش باغبانی در کشور و وجود مخاطرات فراوان در تولید، وجود یک سیستم حمایتی اصولی را ایجاب می‌نماید.

بهترین شکل حمایت از تولید سیاست‌های بیمه‌ای می‌باشند. افزایش سرمایه‌گذاری و ثبات عمومی در اقتصاد کشور از طریق تثبیت درآمد کشاورزان در بخش کشاورزی، تغییر وضعیت از مدیریت بحران به مدیریت ریسک، افزایش بنیه مالی تولیدکنندگان خسارت‌دیده و باقی‌ماندن ایشان در چرخه اقتصادی، افزایش روحیه تعاون و کمک‌رسانی جمعی و کمک به شأن و منزلت تولیدکنندگان خسارت‌دیده و تغییر وضعیت از اعانه‌بگیر دولت به ایجاد حق قانونی، به عنوان مهم‌ترین مزایای بیمه محصولات کشاورزی محسوب می‌شوند.

صندوق بیمه محصولات کشاورزی، بیمه محصولات باغبانی را از سال ۷۶ در دستور کار خود قرار داد و در سال نخست عملیات اجرایی باغات، ۱۰۰۰ هکتار از باغات انگور و خرما زیر پوشش بیمه قرار گرفت. با توجه به اهمیت اقتصادی این فعالیت در کشور و استقبال روزافزون باغداران، در کوتاه مدت حجم فعالیت‌های صندوق بیمه در این عرصه افزایش یافت به طوری که هم‌اکنون بیش از ۳۰۰ هزار هکتار از باغات کشور زیر پوشش بیمه قرار دارند. به طوری که هم‌اکنون ۱۷ محصول باغی شامل انگور (دیم و آبی)، انار، بادام، پسته، چای، خرما، زردآلو، زعفران، سیب، زیتون، زیره، گردو، گل‌محمدی، گل و گیاهان زینتی، مرکبات، هلو و شلیل در مقابل عوامل خسارت‌زای طبیعی زیر پوشش بیمه قرار دارند (صندوق بیمه محصولات کشاورزی، ۱۳۸۳).

طی سال‌های اجرای بیمه باغات عواملی همچون توسعه موارد بیمه‌ای، توسعه مناطق اجرایی، تنوع تعرفه‌های بیمه‌ای، افزایش تعهد بیمه‌گر، وقوع خسارت‌های پی‌درپی به علت فراوانی عوامل خسارت‌زای قهری در چند سال اخیر به ویژه در زیر بخش باغات، افزایش تعهد دولت در پرداخت حق بیمه‌ها در محصولات استراتژیک، ارزیابی به موقع و جبران خسارت‌های وارده با توجه به توسعه کارگزاری‌ها و نیز افزایش امور تبلیغاتی و فرهنگ‌سازی در زمینه پذیرش بیمه کشاورزی، موجب توسعه روزافزون سطوح بیمه باغات طی سال‌های اجرا شده است (جوادیان و فرزانه، ۱۳۸۳). بدیهی است با توجه به سطح زیر کشت بیش از دو میلیون هکتار باغات کشور، هنوز راه زیادی در رسیدن به سطح مطلوب پوشش بیمه‌ای در پیش است و موانع و مشکلات متعددی در این مسیر وجود دارد.

در اکثر کشورهایی که بیمه کشاورزی اجرا می‌شود نسبت خسارت غالباً بالای یک است و آن هم ناشی از خصوصیات ساختاری مخاطرات در بخش کشاورزی است. مخاطرات طبیعی در کلیه مراحل رشد محصول همواره تهدیدکننده بوده و شرایط نامساعدی را برای تولید فراهم می‌آورند. بنابراین خسارت همیشه در این بخش وجود خواهد داشت.

ولی آنچه حائز اهمیت است، مدیریت ریسک و ایجاد شرایطی است که درصد خسارت‌های وارده را کاهش و یا به حداقل برساند. استفاده از واریته‌های مقاوم، رعایت فواصل کاشت، مبارزه به موقع با آفات و بیماری‌ها، احداث بادشکن، حفظ حاصلخیزی خاک، تغذیه مناسب گیاه و غیره همگی از عواملی هستند که موجب کاهش شدت عوامل خسارت‌زا خواهد شد.

در حال حاضر یکی از مشکلات بیمه کشاورزی در ایران عدم تعریف محیط‌های استاندارد تولید در بخش کشاورزی و عدم نظارت لازم از سوی سازمان‌های ذیربط بر اجرای آن حتی در موارد تعریف شده است. گرچه صندوق بیمه محصولات کشاورزی سعی کرده است با تعیین شرایطی در قراردادهای بیمه تاحدودی شرایط استاندارد تولید را به صورت غیر مستقیم تعریف نماید، لیکن این کافی نیست. ایجاد محیط‌های استاندارد تولید در بخش‌های مختلف کشاورزی از جمله باغات، نیاز به همکاری‌های گسترده و تعریف شده بین سازمان‌های ذیربط دارد.

با توجه به اهمیت بخش باغبانی در ارزآوری کشور و تأمین منابع مالی ناشی از صادرات غیر نفتی و توجه ویژه مسئولان به توسعه و احیای باغات کشور، توسعه و تقویت هرچه بیشتر سیاست‌های حمایتی بالاخص بهره‌گیری از پوشش‌های بیمه‌ای مطابق با الگوهای جهانی از ضروریات بخش کشاورزی خواهد بود. بنابراین صندوق بیمه محصولات کشاورزی در آینده مسئولیت خطیری را برعهده خواهد داشت و نیاز به برنامه‌ریزی صحیح و اصولی برای مبارزه با چالش‌های آتی دارد.

۵-۸- رفع چالش‌ها در زمینه بیمه باغات

توسعه بیمه یک کار جمعی در بخش تلقی می‌شود، بنابراین همکاری و مساعدت تمامی گروه‌ها و سازمان‌های مربوط در جهت ارتقاء عملکرد پوشش بیمه‌ای در راستای ایجاد امنیت سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی برای اطمینان و آسایش خاطر بهره‌برداران و استمرار تولید از اهمیت بسزایی برخوردار است. هدایت اعتبارات بخش کشاورزی در مسیر بیمه و ضابطه‌مند کردن پرداخت‌ها و کمک‌های بلاعوض از طریق ساز و کارهای بیمه‌ای می‌تواند علاوه بر توسعه و گسترش اینگونه خدمات به کلیه فعالیت‌های بخش کشاورزی با پشتیبانی منابع مالی دولتی و مشارکت کشاورزان، خسارت‌های وارده را به نحوی مطلوب جبران نماید.

بر این اساس برای مقابله با چالش‌های آینده و توسعه کمی و کیفی بیمه باغات، استراتژی‌ها و راهکارهای اجرایی ذیل در برنامه‌های کاری صندوق بیمه قرار دارد:

۱- توسعه تحقیقات و مطالعات بیمه‌ای در زمینه‌هایی نظیر روشهای جدید بیمه باغات، روش‌های پیشگیری از خسارت‌های وارده در اثر عوامل طبیعی نظر سرما که بیشترین حجم خسارت‌های وارده را شامل می‌گردد.

۲- واقعی کردن تعرفه‌های بیمه‌ای بر اساس اصول و ضوابط بیمه‌ای و ضرایب خطر واقعی مناطق مختلف کشور بر اساس تجربه‌های حاصله.

۳- تهیه شناسنامه باغات و تکمیل آن در هنگام عقد قراردادهای بیمه‌ای برای کنترل و اخذ اطلاعات صحیح از سوابق مدیریتی باغات مورد بیمه.

- ۴- تاکید بیشتر بر کسر عوامل سوء مدیریت از میزان غرامت‌های متعلقه به باغات خسارت دیده در هنگام ارزیابی خسارت‌ها توسط کارشناسان بیمه و ارائه توصیه‌های کارشناسی لازم به باغداران برای رفع نواقص مربوط.
- ۵- گروه بندی محصولات مختلف در جهت هدفمند کردن یارانه دولت به حق بیمه‌ها.
- ۶- مکانیزه نمودن فعالیت‌ها و بهره‌گیری از فن آوری‌ها و تکنولوژی‌های روز مانند GIS (سیستم اطلاعات جغرافیایی) و RS (سیستم سنجش از دور) و GPS (سیستم مکانیابی جغرافیایی) در ارزیابی صحیح درصد خسارت‌های وارده.
- ۷- توسعه طرح‌های تحقیقاتی در زمینه استاندارد سازی ارزیابی تولید و خسارت.
- ۸- تدوین و اجرای روش‌های جدید بیمه‌ای مانند تضمین تولید و بیمه درآمد در باغات.
- ۹- استمرار و تداوم آموزش و اطلاع‌رسانی به منظور فراهم نمودن بستر فرهنگی مناسب.
- ۱۰- بهره‌گیری از توانائی‌ها و تخصص بخش خصوصی، تعاونی‌ها و سازماندهی آنها.
- ۱۱- پیگیری و اجرای طرح‌های بیمه‌ای فراگیر و همگانی.

۹-۵- پیشنهادهایی برای بیمه در صنایع کشت بافت

توسعه فعالیت‌های بیمه در زمینه صنایع کشت بافت نیازمند به کار بستن سیاست‌های اجرایی ویژه‌ای است که بتواند به نحو مطلوبی گذار از سطح جاری و کنونی فعالیت‌های بیمه کشاورزی و جبران خسارت تولید کنندگان در این بخش را به سطح کارآمد در یک نظام جامع بیمه کارگزاران این بخش میسر سازد. مرور نظام‌های بیمه‌ای سایر کشورها حاکی از این است که توسعه بیمه در صنعت کشت بافت مستلزم توجه به دو بعد عملیاتی بسیار مهم است: ۱. نخست انتقال تدریجی نظام بیمه از حالت دولتی به سمت نظامی که با همکاری اداره می‌شود و ۲. استفاده از شیوه‌ها و روش‌های مدرن و پویا در مدیریت بیمه محصولات کشاورزی. در این راستا ترویج فرهنگ بیمه صنایع کشاورزی در بین تولیدکنندگان و سایر کاربران کشاورزی به طرق مختلف رسانه‌ای از راهکارهای اساسی توسعه بیمه و در نهایت توسعه کشاورزی کشور محسوب می‌شود که نیازمند همکاری تمامی نیروهای فعال و مسئول در این بخش می‌باشد. برخی از راهکارهای توسعه بیمه و بهبود کارایی آن در این صنایع عبارتند از:

- ۱- گسترش حوزه فعالیت صندوق بیمه به سایر فعالیت‌های تولیدی این بخش.
- ۲- متنوع نمودن خدمات و تعرفه‌های بیمه.
- ۳- جایگزینی تدریجی بیمه به جای سایر کمک‌های دولتی به کارگزاران صنایع.
- ۴- افزایش مشارکت بهره‌برداران از طریق افزایش حق بیمه‌گزاران برای کاهش تصدی‌گری دولت.

۵- متنوع ساختن منابع مالی صندوق بیمه کشاورزی اعم از درآمدها یا سایر منابع از جمله دریافت تسهیلات، انتشار اوراق مشارکت، شرکت در معاملات بورس و سایر فعالیت‌های سرمایه‌گذاری و اقتصادی از محل منابع مالی در ابعاد وسیع‌تر.

۶- ایجاد زمینه‌های تأسیس بیمه‌های خصوصی در بخش کشاورزی و حذف تدریجی امتیازات از بیمه دولتی و یا برقراری امتیازات مشابه برای بیمه‌های خصوصی و تأکید بر رقابت صندوق بیمه در حوزه بیمه اقتصادی.

۷- تدوین دستورالعمل‌های مناسب جهت کاهش موارد سوء استفاده از مزایای بیمه کشاورزی.

۸- ایجاد بستر مناسب جهت همسویی نظام اعتباری یارانه‌ای در سیستم بانکی با بیمه یارانه‌ای به منظور کسب حداکثر بهره‌وری از گزینش سیاست‌های حمایتی در صنایع کشت بافت.

ماده ۶ آئین‌نامه بیمه کشاورزی- مورد بیمه: هر محصول، فعالیت، خدمات و عوامل تولید کشاورزی که وفق مقررات و تعرفه‌های ابلاغی بیمه شده است.

ماده ۵ اساسنامه صندوق بیمه محصولات کشاورزی - هدف صندوق انجام بیمه انواع محصولات کشاورزی، دام، طیور، زنبور عسل، کرم ابریشم و آبزیان پرورشی در مقابل خسارت‌های ناشی از سوانح طبیعی و حوادث قهری نظیر تگرگ، طوفان، خشکسالی، زلزله، سیل، سرمازدگی، یخبندان، آتش‌سوزی، صاعقه، آفات و امراض نباتی عمومی و قرنطینه‌ای و امراض واگیر حیوانی عمومی و قرنطینه‌ای به عنوان وسیله‌ای برای نیل به اهداف و سیاست‌های بخش کشاورزی می‌باشد.

ماده ۶ اساسنامه صندوق بیمه محصولات کشاورزی- حدود عملیات صندوق به شرح زیر می‌باشد:

۱- بررسی و تحقیق در مورد مختصات اقتصادی، اجتماعی، کشاورزی و فنی مناطق مختلف کشور.

۲- بررسی و تحقیق تطبیقی در مورد روش‌های بیمه کشاورزی در دنیا با توجه به نظام بهره‌برداری، هدف‌ها و سیاست‌های کشاورزی ایران جهت اتخاذ تصمیم در مورد برقراری مناسبترین نوع بیمه کشاورزی با توجه به نظام اقتصادی و اجتماعی و برنامه بخش کشاورزی.

۳- بررسی و مطالعه طرح‌های کاهش دهنده خسارات ناشی از خطرات تحت پوشش بیمه و پیشنهاد آن به دولت جهت هماهنگ کردن آنها با طرح‌های مربوط به عملیات زیربنایی و همچنین راهنمایی و ارشاد تولیدکنندگان به منظور خودپیشگیری در مقابل خطرات و در نتیجه کاهش خسارات وارده به محصولات کشاورزی.

۱۰-۵- سیاست‌های عمده حمایت در بخش کشاورزی

مجموعه سیاست‌ها و اقدامات دولت بر بخش کشاورزی اثرگذار است. در یک دیدگاه کلی سیاست‌های اعمال شده از سوی دولت‌ها را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد:

(۱) سیاست‌های پولی که تمایزی میان بخش‌های مختلف اقتصادی قائل نشده و بدون توجه به اثر آن در بخش کشاورزی، به اجرا در می‌آیند.

(۲) سیاست‌هایی که بین بخش‌های مختلف اقتصادی تفاوت قائل شده و اثرات ویژه بر بخش کشاورزی دارد. این سیاست‌ها در تقسیم‌بندی جزئی‌تر به دو بخش تفکیک می‌شوند:

الف) سیاست‌های مستقیم:

سیاست‌هایی است که به طور مستقیم بر انگیزه تولید محصولات کشاورزی و بر قیمت هر یک از محصولات و نهاده‌های کشاورزی اثر دارند. (سیاست‌های قیمتی)

ب) سیاست‌های غیرمستقیم:

شامل آن گروه از سیاست‌هایی می‌شود که اثر غیرمستقیم بر قیمت محصولات و نهاده‌های کشاورزی دارند. از این دسته می‌توان از سیاست‌هایی که به نظام بازرگانی و پرداخت‌ها مربوط می‌شود مانند مالیات بر صادرات محصولات کشاورزی، حقوق و عوارض گمرک بر واردات کالاهای کشاورزی، مالیات بر سود، سیاست اعتباری، انواع قوانین و تسهیلات زیربنایی نام برد. سیاست‌های دیگری نیز وجود دارند که بستر مناسب را برای واکنش کشاورزان به انگیزه‌ها فراهم می‌سازند که شامل سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی، توسعه راه‌ها، ارتباطات، نیروگاه‌ها و تأمین خدمات آموزشی و بهداشتی در روستا می‌باشند. علاوه بر سیاست‌هایی که به طور مستقیم بر بخش کشاورزی اثر می‌گذارند برخی دیگر از سیاست‌های اقتصادی، بر سود تولیدات کشاورزی اثر دارند از جمله مؤثرترین این سیاست‌ها، تغییرات نرخ ارز و حمایت از کالاهایی است که تولیدکنندگان برای مصرف خود خریداری می‌نمایند.

اهداف دولت از دخالت در بخش کشاورزی بسیار متنوع و شامل تثبیت عرضه یا تقاضای محصولات بخش و تنظیم بازار، تثبیت قیمت محصولات و درآمد تولیدکنندگان کشاورزی، تشویق تولید و یا مصرف نهاده‌های خاص و یا بالعکس محدود نمودن مصرف آن‌ها، تشویق صادرات و واردات، توسعه روستا و کمک به توسعه پایدار می‌باشد.

سیاست‌های حمایتی دولت‌ها از بخش کشاورزی، شامل اعطای وام و اعتبارات کشاورزی، برقراری بیمه محصولات کشاورزی، توزیع نهاده‌های مورد نیاز تولیدکننده با قیمت ارزان، ترویج آموزش یافته‌های تحقیقاتی به روستائیان، معافیت‌های مالیاتی، تعیین قیمت‌های حمایتی، کاهش نرخ تعرفه گمرکی، واردات نهاده‌های کشاورزی و افزایش نرخ تعرفه واردات محصولات زراعی می‌باشد.

فصل ششم

جمع بندی و پیشنهادات

مقدمه

برای بهبود شرایط تولید نهال کشت بافتی در کشور، لازم است اجزای زنجیره ارزش تولید نهال کشت بافتی در یک کل به هم پیوسته، علاوه بر رفع نواقص موجود حول یک ارزش یکپارچه‌ساز که تمام اجزای زنجیره را درگیر کند، گرد هم آیند. به نحوی که مزایای تولید نهال کشت بافتی برای تک‌تک اجزای زنجیره نسبت به روش‌های دیگر تولید نهال، ارزش‌آفرینی و ایجاد رغبت کند. با توجه به نمونه‌های موفق که تا این‌جا در حوزه تولید صنعتی نهال استاندارد ذکر شدند، به نظر می‌رسد تدوین، به‌کارگیری و نظارت بر حسن اجرای یک برنامه گواهی ملی برای موفقیت در تولید صنعتی نهال اعم از کشت بافتی و سنتی نقش محرک را ایفا می‌کند. برای اجرا شدن موفق برنامه‌های گواهی ملی، زیرساخت‌ها و برنامه‌های زیر مورد نیاز می‌باشند (Sastary & Zitter, 2014)

- ۱) وجود استانداردها و دستورالعمل‌های شفاف برای فرایند تولید مواد گیاهی گواهی شده
- ۲) دستورالعمل‌ها و استانداردهای چگونگی انتخاب گیاهان مادری سالم برای استفاده در ریزازدیادی
- ۳) وجود روش‌ها و پروتکل‌های استاندارد برای تشخیص قابل اطمینان آفات و بیماری‌های قرنطینه و غیر قرنطینه
- ۴) وجود زیرساخت برای تولید تمام طبقات تکثیری به شکل سالم
- ۵) دستورالعمل‌ها و استانداردهای حفظ بهداشت گیاهی استوک‌های مادری و گیاهان تکثیر شده
- ۶) دستورالعمل‌ها و استانداردهای برچسب‌گذاری گیاهان گواهی شده و ردیابی
- ۷) دستورالعمل‌ها و استانداردهای جابه‌جایی نهال و سایر مواد گیاهی در سطح ملی و بین‌المللی
- ۸) دستورالعمل‌های تشریح‌کننده شرایط زیرساخت‌ها و اصول فنی برای هر یک از موارد یاد شده
- ۹) دستورالعمل برای شیوه نظارت بیرونی در تک‌تک مراحل یادشده

پیشتر به شرح مشکلات موجود در هر یک از موارد یاد شده در کشور و نمونه‌های بین‌المللی در هر یک از موارد پرداختیم. در یک نگاه کلی می‌توان موارد ۳، ۴، ۵، ۸ و ۹ از موارد ذکر شده را دارای نقص اجرایی یا قانونی در کشور دانست. به دلیل دولتی بودن بسیاری از فرایندهای مورد نیاز در مسیر تولید نهال گواهی‌شده؛ از قبیل اعطای مجوزهای احداث، تعیین صلاحیت مجریان، تعیین صلاحیت پروتکل‌ها، نظارت بر رعایت موارد بهداشت گیاهی، نظارت بر اصالت هسته‌های اولیه و اصل فرایند اعطای گواهی، نمی‌توان انتظار داشت بسیاری از موارد یاد شده با کیفیت مورد قبول برای شکل‌گیری یک زنجیره پویای تولید صنعتی نهال، با همان چابکی مورد نیاز بخش خصوصی شکل گیرد.

قانون، اجازه برونسپاری بسیاری از فرایندهای یاد شده را داده است. در حالی که امروزه در کشور تنها بخشی از این فرایند توسط بخش خصوصی (آزمایشگاه‌های خصوصی گیاهپزشکی) و آن هم تحت نظارت و تعرفه‌بندی کامل سازمان حفظ نباتات اجرا می‌شود. دخالت سازمان مذکور در مستندات، تصمیم‌گیری نهایی و نرخ تعرفه‌ها، به برونسپاری حقیقی نینجامیده و تنها مسائل را

پیچیده‌تر نموده است. طبق ماده ۶ قانون ثبت و گواهی بذر و نهال، این اختیار به موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال داده شده که تمام مراحل کنترل و گواهی را تحت نظارت خود به اشخاص حقیقی یا حقوقی ذی‌صلاح واگذار نماید. عدم زیرساخت فنی و انسانی کافی برای اجرای تمامی آزمون‌های لازم، فسادخیز بودن مرحله اعطای گواهی‌ها و کندی ساختار اعطای گواهی به دلیل ساختار دولت، برونسپاری پروسه اعطای گواهی به نحوی که به راستی نقش اصلی خود را در ایجاد تحرک برای تولید نهال سالم در کشور ایفا کند، به امری واضح تبدیل کرده است. این که آیا بخش متولی این مراحل، به چه شیوه اداره شود، چه بخشی از کل فرایند را انجام دهد و علاوه بر وظیفه اصلی آزمون و اعطای گواهی، چه وظایفی را تحت چه ساختاری پیگیری کند، سؤالاتی است که در ادامه و با توجه به مدل‌های موفق کشورهای ذکر شده پاسخ خواهیم گفت. مدل پیشنهادی این مطالعه در دو سطح ارایه شده است. در سطح اول با توجه به شرایط و بازیگران موجود و حاضر در فرایند و در سطح دوم مدل پیشنهاد ایده‌آل ارائه شده است. با توجه به این که مدل پیشنهادی ایده‌آل نیازمند تحقق بعضی شرایط خارج از سیستم تولید نهال است، مدل بلندمدت نام گرفته است.

۶-۱- پیشنهادها برای مرحله احداث واحدهای کشت بافتی

همان‌گونه که در فاز اول مطرح شد، برای احداث واحدهای کشت بافتی در کشور مشکلات زیر بر سر راه تولیدکنندگان است:

- ۱- اعمال سلیقه در بررسی مستندات متقاضیان و رد و تأیید آن‌ها
- ۲- واضح نبودن فرایند و مستندات لازم برای تأسیس مرکز کشت بافت
- ۳- عدم صلاحیت فنی بررسی‌کنندگان مستندات در کمیته‌های فنی مسئول
- ۴- استانی بودن فرایند اخذ مجوز و تفاوت عملکرد استان‌های گوناگون در اجرای قوانین (سختگیرانه و سهل‌گیرانه)
- ۵- ...

از سوی دیگر، رویکردهای بین‌المللی در بخش‌هایی از شاخه بیوتکنولوژی که قابلیت مردمی‌سازی بیشتری را دارند، به سمت تسهیل‌گری شرایط کسب‌وکار به نحوی است که با سرمایه‌های اندک قابل اجرایی شدن باشند. از جمله این حوزه‌ها، کشت بافت گیاهی است.

رویکردهای احراز صلاحیت تأسیس مراکز کشت بافت به نحو فعلی با سیاست‌های تسهیل راه‌اندازی کسب و کار در کشور همراستا نیست. متأسفانه کشور ما از لحاظ شاخص سهولت کسب‌وکار در دنیا جایگاه مناسبی را به خود اختصاص نداده است. از مهم‌ترین پارامترهای این شاخص، اخذ مجوزهای ساخت‌وساز است. در این پارامتر کشور ایران دارای رتبه ۹۷ جهانی است که نسبت به سال ۲۰۱۴؛ ۲۷ واحد سقوط نموده است. مهم‌ترین دلایل این رتبه نامناسب طبق گزارش بانک جهانی شامل موارد زیر است:

(۱) قوانین دست و پاگیر و غیرشفاف

(۲) وجود قوانین، بخشنامه‌ها و آیین‌نامه‌های همپوشان و متعارض

(۳) مراحل دشوار اخذ مجوز

(۴) پراکندگی سازمان‌ها و موسسات تعیین‌شده برای صدور مجوزها

(۵) زمان طولانی برای دریافت مجوزها

(۶) بازارهای مالی توسعه‌نیافته

(۷) دشواری تامین مالی طرح‌ها

(۸) عدم ساماندهی نظام جامع اطلاعاتی

با توجه به موارد و فرایند گفته شده در حوزه تأسیس واحدهای کشت بافتی در کشور، به وضوح موارد ۱، ۲، ۴، ۵ و ۸ در فرایند اخذ مجوزهای راه‌اندازی واحد کشت بافت مشاهده می‌شود.

با توجه به این مسائل و نمونه‌های موفق در حوزه‌های دیگر و به منظور احتراز از اعمال سلیقه در احراز صلاحیت مستندات، ایجاد پنجره واحد برای اخذ مجوزهای راه‌اندازی مراکز کشت بافت پیشنهاد می‌شود. کشت بافت به عنوان یکی از درآمدزاترین حوزه‌های فناوری‌های زیستی، با توجه به برنامه‌ریزی برای تسهیل‌گری ایجاد واحدهای تولیدی زیست‌فناوری در کشور، می‌تواند به شکل جدی برای این منظور مورد توجه واقع شود. در پیوست (۶) همراستایی این پیشنهاد با قوانین کلی احداث واحدهای کشت بافتی و تغییر پیشنهادی در فرایند تأسیس مرکز کشت بافتی تشریح شده است.

۶-۲- پیشنهادها برای حوزه نظارت

همان‌طور که در نمونه‌های موفق سایر کشورها مشاهده می‌شود، پیشران حوزه نظارت، برنامه‌های گواهی ملی و بین‌المللی است. برنامه‌های گواهی موفق، این اطمینان را به مشتریان می‌دهند که از نهال اصیل و سالم استفاده می‌کنند و بهره‌وری محصولات خود را بالاتر می‌برند. همچنین یکنواخت‌سازی استانداردهای مورد نظر برای اعطای گواهی با استانداردهای قرنطینه‌ای مورد نظر سازمان‌های حفاظت از نباتات ملی و بین‌المللی، به سیاست‌گذاران بخش حفظ نباتات این اطمینان را می‌دهد که رعایت موازین بهداشت گیاهی و جلوگیری از انتشار عوامل آلودگی، از لحاظ اقتصادی و بازارپسندی نیز به نفع خود تولیدکننده است.

در کشور ما برای حوزه نظارت، امروزه دو نهاد تصمیم‌گیر و مجری وجود دارد. سازمان حفظ نباتات متولی اجرای آزمایش‌های سریالی از همه مراکز تولید نهال (کشت بافتی، نهالستان و ...) و مسئول اعطای گواهی‌های سلامت و موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، علاوه بر چک کردن موارد قرنطینه‌ای استانداردهای نهال، متولی اعطای گواهی اصالت نهال است. این تفکیک با این‌که در قانون ثبت و گواهی بذر و نهال تصریح نشده، احتمالاً به دلایل فنی از قبیل وجود زیرساخت‌ها و تخصص‌های

آزمون‌های بیماری ذیل سازمان حفظ نباتات، همپوشانی حوزه‌ای که سازمان حفظ نباتات مکلف به نظارت بر اجرای قواعد گیاه‌بهداشتی است با مراکز تولید نهال که طبق قانون محل ورود و نظارت موسسه است، یا دلایل دیگر در مقام اجرا در کشور مشاهده می‌شود. با این‌که در کشورهای موفق مورد بررسی نهادهای بازرسی اصالت و سلامت ادغام شده یا کاملاً همراستا و در جهت برنامه گواهی ملی حرکت می‌کنند، احتمالاً به دلایلی که ذکر شد، پیشنهاد یک مرکز واحد اعطای گواهی‌های سلامت و اصالت و نظارت بر رعایت شرایط قرنطینه‌ای، از مرحله واردات منبع اولیه تا تولید نهال، فعلاً چندان عملی نباشد. به همین دلیل پیشنهاد می‌شود که در بخش نظارت:

اولاً: میان نظارت‌های مربوط به سلامت نهال با نظارت‌های مربوط به اصالت و تنوع گیاهان تولیدی تفکیک قائل شویم
ثانیاً: نظارت‌های مربوط به رعایت شرایط قرنطینه‌ای و احراز سلامت گیاه به طور کامل و بر اساس استانداردهای تدوین شده توسط معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی، به آزمایشگاه‌های گیاهپزشکی مرجع مورد تأیید سازمان حفظ نباتات سپرده شود. به دلیل این‌که در حال حاضر تنها ۵ آزمایشگاه مرجع سازمان در کشور وجود دارد که همه آن‌ها خصوصی هستند و به دلیل عدم توانمندی زیرساختی از لحاظ نیروی انسانی و تجهیزات تشخیصی در این آزمایشگاه‌ها (به استناد مشاهدات) به اندازه‌ای که قادر به پاسخگویی برای اجرای آزمایش به آن تعدادی که در قوانین ذکر شده باشد، نیاز به افزایش تعداد این واحدهای خصوصی وجود دارد. با توجه به این‌که تعرفه این آزمایش‌ها به شکل دولتی و از طرف سازمان تعیین می‌شود، نارضایتی از این تعرفه‌ها در آزمایشگاه‌های یاد شده وجود دارد. به نظر می‌رسد آزادسازی تعرفه‌ها به نحوی که توسط بازار کشت بافت تعیین شود می‌تواند این نارضایتی را از بین ببرد. به این دلیل که آزمایشگاه‌ها برای در اختیار داشتن نمونه به شرکت‌های تولید نهال احتیاج دارند و شرکت‌ها نیز برای دریافت گواهی به آزمایشگاه‌ها نیازمندند، نرخ آزاد، احتمالاً تعدیل‌شده‌تر از نرخ دولتی خواهد بود، مگر این‌که در قالب تشویقیه‌هایی به مراکز تولیدی نمونه یا مراکزی که شرایط اخذ گواهی‌های اختیاری (شرح در ادامه) را دارند، این آزمایش‌ها با تخفیف ارائه شوند.

ثالثاً: بخشی از نظارت‌های مربوط به اصالت و تنوع، در قالب گواهی‌های اختیاری اجرا شود. احراز شرایط تولیدکنندگان برای اعطای این گواهی‌های اختیاری می‌تواند به شکل کامل برونسپاری شود. چنین مرجعی قادر خواهد بود زیر نظر موسسه، استانداردهای برنامه‌های گواهی اختیاری هماهنگ و سختگیرانه‌تر از استانداردهای ملی و بین‌المللی تدوین نموده و محصولات تولیدی را از لحاظ دارا بودن شرایط این استانداردها بسنجد. اعطای گواهی توسط این مرجع و با استناد به مستندات انجام شود که از بازرسی‌های دوره‌ای به دست می‌آید.

۶-۳- اهمیت برنامه گواهی اختیاری در افزایش بهره‌وری نظارت

طبق تعریف EPPO، برنامه گواهی (certification scheme) به این صورت تعریف می‌شود: "یک برنامه برای تولید گیاهانی که به شکل روشی تکثیر می‌شوند به هدف کاشت یا تکثیر یا فروش است که از هسته‌های اولیه کاملاً شناسنامه‌دار به دست آمده‌اند و

شرایط تکثیر آن‌ها در هر مرحله استانداردهای سلامت تشریح شده در سیستم را دارا است" گواهی (certification) نیز به این شکل تعریف می‌شود: "فرایندی که طی آن گیاهان مادری کاندید که می‌خواهند برای تکثیر مورد استفاده قرار بگیرند، باید برای احراز اصالت و عاری بودن از همه بیمارگرهایی که آن گیاه را مورد حمله قرار می‌دهند، بر اساس یک استاندارد رسمی یا قابل پیگیری از یک نهاد دولتی، مورد آزمایش قرار بگیرند."

در همین تعریف ذکر شده که در کشورهای عضو، ممکن است اساساً دو نوع گواهی وجود داشته باشد: اختیاری و الزامی. گواهی‌های اختیاری با توجه به نیاز بازار و نهالستان‌داران به تولید یک نهال خاص با کیفیت بیشتر و شرایط گیاه‌بهداشتی معتبرتر از نهال‌های معمولی، برای ایجاد مزیت رقابتی تعریف می‌شوند، به ویژه این گواهی‌ها برای درختانی که سال‌ها مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند به وجود می‌آید. اعطای این گواهی‌ها معمولاً توسط یک نهاد دارای قدرت تضمین کیفیت، مورد اعتماد وزارت کشاورزی همان کشور انجام می‌شود.

از آن سو هدف از اجرای برنامه‌های گواهی الزامی، جلوگیری از انتقال آفات، بیماری‌ها و عوامل دیگری است که به هر نحو به سایر باغداران آسیب می‌زند. این برنامه‌ها هدفی در راستای کنترل آفات و بیماری‌های قابل انتقال از طریق مواد تکثیری رویشی دارند و حداقل بهداشت گیاهی مورد نیاز نسبت به شرایط منطقه و برای آفات و بیماری‌های قرنطینه‌ای خاص آن گیاه را تضمین می‌کنند. به این ترتیب گواهی‌های الزامی اساساً نقش حفاظتی و بازدارنده برای تولیدکنندگان نهال دارا هستند نه نقش تشویقی.

ظاهراً در قانون ملی ثبت و گواهی نهال و بذر کشور، برنامه نظارت برای گواهی، تنها برای گواهی اجباری ذکر شده و همان‌طور که پیشتر گفته شد با مشکلات عدیده‌ای در مقام اجرا رو به رو است. به نظر می‌رسد، تدوین گواهی‌های اختیاری اصالت و سلامت، علاوه بر ایجاد رقابت در تولیدکنندگان برای افزایش کیفیت نهال تولیدی، مشکلات موجود در طرح تولید نهال گواهی‌شده، به ویژه عدم مزیت برای تولیدکنندگان در تولید نهال استاندارد قانونی (به نسبت هزینه‌هایی که متحمل می‌شوند) را به همراه نخواهد داشت. تدوین استانداردهای چنین برنامه‌ای، برای گیاهان استراتژیک کشور که برای تولید از طریق کشت بافت اولویت دارند (به این دلیل که تکنیک کشت بافت برای تولید چنین گیاهان استاندارد، ابزارهای لازم را در اختیار تولیدکنندگان قرار می‌دهد) قدم اول در تولید صنعتی نهال چنین گیاهانی است.

از سوی دیگر، استانداردهای اجباری مذکور در برنامه گواهی ملی، باید از استانداردهای اختیاری سهل‌گیرانه‌تر باشند. میزان سخت‌گیری استانداردهای اجباری ملی باید به حدی باشد که رعایت آن، هزینه گزافی بر تولیدکنندگان تحمیل نکند، زیرا این گواهی در بازار، مزیت رقابتی خاصی برای این تولیدکنندگان نخواهد داشت. نمونه استانداردهای برنامه گواهی اختیاری انگلستان (FPCS) که توسط سرویس حفاظت از گیاهان و حیوانات این کشور تدوین شده در پیوست ۱ ملاحظه می‌شود. چنین استاندارد برای گیاهان مهم اقتصادی انگلستان شامل توت‌فرنگی، بلوبری، تمشک، سیب، گلابی، به و گیاهان خانواده پرونوس (هلو و شلیل و گیلان و بادام) به شکل مجزا تدوین شده است. حد گواهی اجباری در این کشور، استانداردهای اتحادیه اروپا مندرج در پروتکل CAC است. (پیوست ۲)

با پیاده‌سازی برنامه گواهی اختیاری می‌توان در تولید گیاهان مهم کشور، تحرکی برای تولید نهال در مقیاس استانداردهای جهانی ایجاد نمود. اگر به شکل موازی، برای بازارسازی چنین گیاهانی تلاش شود، هزینه‌های تولیدکننده برای تولید این گیاهان جبران خواهد شد. با افزایش رغبت تولیدکنندگان به افزایش کیفیت نهال تولیدی، باغداران و نهالستان‌داران به شکل عینی مزیت نهال‌های رویشی کشت بافتی بر سایر نهال‌ها را لمس خواهند کرد و به نهال گواهی‌شده اعتماد خواهند نمود. همان طور که می‌دانیم عدم تفاوت جدی کیفیت نهال گواهی‌شده و نهال گواهی‌نشده در کشور، یکی از دلایل عدم توفیق برنامه گواهی ملی است.

۶-۴- پیشنهاد در حوزه تولید طبقات تکثیری سالم در کشور

همان‌طور که در فصول پیشین اشاره شد، در اختیار قرار دادن طبقات تکثیری سالم‌سازی‌شده بنا به درخواست و سفارش مراکز کشت بافت، در عمده کشورهای موفق، توسط بخش دولتی یا در یک ساز و کار غیر انتفاعی با حمایت دولت صورت می‌پذیرد. در عمده کشورهای مورد مطالعه، ساختار تأمین‌کننده هسته‌های اولیه، با متولی اعطای گواهی، همپوشانی یا قرابت نزدیک داشته و تولیدات خود را در همان راستا انجام می‌دهد.

در امریکا مراکز تحقیقاتی خودگردان وابسته به دانشگاه‌های معتبر کشور، موظف به تأمین مواد اولیه تکثیری سالم و فروش محدود آن به سایر تکثیرکنندگان برای گرفتن طبقات تکثیری پایین‌تر هستند. در هلند نیز سرویس نظارت و باغبانی که توسط مراکزهای تولیدکننده ایجاد شده و به شکل غیر انتفاعی اداره می‌شود، همین مسئولیت را دارا است. در انگلستان، مرکز هسته‌های اولیه (N.S.A) با ایجاد ارتباط میان مراکز تحقیقاتی و تکثیرکنندگان و ارائه خدمات آزمایشگاهی تشخیصی، این نقش را ایفا کرده است. با توجه به دو مسئله زیرکه از مطالعات بین‌المللی به دست آمده‌اند، پیشنهاد برای تولید طبقات تکثیری سالم گیاهان استراتژیک کشور در ادامه مطرح خواهد شد.

مسئله اول: کارآمدی برنامه گواهی ملی، منوط به استفاده از هسته‌های اولیه مطمئن (از لحاظ تنوع و سلامت) است.

مسئله دوم: تولید هسته‌های اولیه تکثیری سالم با منشأ داخلی و خارجی، برای شرکت‌های خصوصی تکثیرکننده (کشت بافت) جذاب نیست. این مواد اولیه در صورت عدم سخت‌گیری در تعداد واکشت (وابسته به استانداردهای برنامه گواهی)، تنها یک بار قابلیت فروش دارند. با این که هزینه تولید و نگهداری آن‌ها در شرایط استاندارد نسبتاً زیاد است. ضمن این که سفارش تضمین‌شده‌ای برای خرید آن‌ها در سال‌های مختلف و فصول مختلف سال وجود ندارد و کاملاً متغیر است. از سوی دیگر، حفظ استانداردها در آن سطح که مورد نیاز تولید هسته‌های اولیه است در یک شرکت خصوصی، به دلیل مسائل فنی و مشکلاتی که فعلاً در حوزه نظارت وجود دارد، در صورت عدم تغییر شرایط موجود، چندان عملی به نظر نمی‌رسد. تولید این هسته‌ها توسط بخش دولتی نیز بهینه نیست، زیرا بخش دولتی به دلیل عدم احساس نیاز به بازاریابی و ایجاد مزیت رقابتی در محصول تولیدی، معمولاً پس از مدتی دچار رکود در ارقام وارداتی و تنوع محصولات می‌شود. همین‌طور تجربه ثابت کرده که در کشور ما، کامیابی بخش دولتی در تولید، بسیار وابسته به افراد و تصمیم‌گیران می‌باشد.

با توجه به نکات ذکر شده و مطالعه کشورهای موفق، پیشنهاد عملیاتی در این بخش، تولید هسته‌های اولیه در مرکزی شبیه مرکز هسته‌های اولیه انگلستان (N.S.A) است. به نظر می‌رسد بهینه‌ترین مدل، ایجاد یک مرکز غیر انتفاعی تولید هسته‌های اولیه گیاهان استراتژیک کشور متشکل از صاحبان تجربه تحقیقاتی و تولیدی در هر یک از گیاهان استراتژیک، صادرکنندگان عمده و نمایندگانی از بخش‌های ناظر (موسسه ثبت و گواهی، سازمان حفظ نباتات و ...) می‌باشد. در ادامه این گزارش، این مرکز فرضی را مرکز نهال سالم و اصیل نام نهاده‌ایم.

۶-۵- وظایف مرکز نهال سالم و اصیل

وظیفه اصلی این مرکز تولید طبقات گوناگون تکثیری برای گیاهان استراتژیک کشور با استانداردهای گوناگونی است که توسط مشتری سفارش داده می‌شود. همچنین تضمین کیفیت هسته‌های تولیدی، آموزش و توانمندسازی و ارائه خدمات اخذ گواهی‌های اختیاری (آزمون‌های لازم و ...) بر عهده این مرکز خواهد بود.

۶-۶- شیوه اداره و مدل درآمدزایی مرکز نهال سالم

این مرکز به دلیل نیاز به تحقیق و توسعه مستمر، بسط ید در اعطای گواهی‌های اختیاری و ... باید به صورت غیر انتفاعی اداره شده و سود آن صرف تحقیق و توسعه و اضافه کردن به سبد محصولات شود. با توجه به هزینه‌بر بودن تولید و نگهداری هسته‌های اولیه سالم‌سازی شده استاندارد، مرکز می‌تواند از راه‌های زیر به درآمدزایی بپردازد:

- ۱- انجام آزمون‌های دوره‌ای اجباری (برای گرفتن گواهی‌های اجباری)
- ۲- احراز صلاحیت شرکت‌های کشت بافتی برای تأسیس (از لحاظ نقشه و پروتکل) و مشاوره فنی
- ۳- تدوین گواهی‌های اختیاری و انجام آزمون‌های لازم برای اعطای این گواهی‌ها متناسب و همراستا با پروتکل‌های جهانی
- ۴- واردات و فروش گیاهان خاص (با مقاصد تحقیقاتی و ...)
- ۵- خدمات قرنطینه گیاهان و مواد گیاهی و خاک‌های وارداتی
- ۶- آموزش و توانمندسازی
- ۷- حق رویال‌تی هسته اولیه تولیدی تا تعداد واکشت تدوین شده در استاندارد (به ازای هر گیاه تولیدی توسط مرکز تکثیر)
- ۸- خدمات صادرات به شرکت‌های کشت بافتی (شکل ۶-۱)



شکل ۶-۱- خدمات قابل ارائه توسط مرکز نهال سالم

۶-۷- چارت سازمانی و شیوه مدیریت پیشنهادی مرکز نهال سالم

تمامی تکثیرکنندگان، نهالستان‌دارها و صاحبان باغات مادری که می‌خواهند نهال گواهی شده با گواهی‌های اختیاری تولید کنند، می‌بایست عضو مرکز باشند. هیئت مدیره مرکز به صورت انتخابی از میان اعضاء و برای یک بازه زمانی ۳ ساله تعیین می‌شود. جزئیات چارت سازمانی چنین مرکزی و شیوه اداره آن نیازمند بحث مستقل و مطالعه تطبیقی با مراکزهای مشابه بین‌المللی و داخلی است.

۶-۸- سطح اختیارات مرکز و نیازمندی‌های قانونی

برای ایجاد یک مرکز توانمند و کارآمد که بتواند خودگردان شود، می‌بایست دسته‌ای از اختیارات قانونی که به موجب قانون ثبت و گواهی بذر و نهال و قانون حفظ نباتات قابل برونسپاری هستند، به مرکز واگذاشته شود. اختیاراتی از جمله:

۱- احراز صلاحیت تأسیس واحد کشت بافتی

۲- تشکیل کارگروه‌هایی برای تدوین استانداردها برای گواهی‌های اختیاری، اجرای آزمون‌ها و اعطای گواهی‌های اختیاری (

با توجه به نکات ذکر شده در بخش پیشنهادی نظارت، گواهی‌های تضمین‌کننده اصالت، دارای تنوع پایین‌تر از یک

حد، عاری بودن از بیماری‌ها و ویروس‌های غیر قرنطینه‌ای - تست با روش‌های بیولوژیک، برای اجرا بهتر است به

صورت اختیاری و در سطوح متفاوت بازتعریف شوند. تعریف، آزمون‌ها و اعطای این گواهی‌ها بر عهده مرکز مذکور خواهد بود. این استانداردها باید به تصویب موسسه ثبت و گواهی بذر و نهال برسند)

۳- نمونه‌برداری و آزمون‌های دوره‌ای و دریافت مستندات مراکز کشت بافت و نهالستان‌ها در تمام مراحل تولید نهال گواهی‌شده در برنامه گواهی ملی

۴- به عنوان نماینده کشور برای عضویت در یک سیستم مالکیت فکری ذخایر ژنتیکی بین‌المللی

۵- نمایندگی خدمات تست از یک سیستم معتبر بین‌المللی استاندارد نهال

۶-۹- تجربیات موفق برونسپاری نظارت در کشور

در سال‌های اخیر و با عزمی که برای کوچک‌تر کردن دولت و افزایش چابکی فرایندهایی که متولی دولتی دارند، وجود دارد، سازمان ملی استاندارد نیز، بخشی از فرایندهای بازرسی خود را برونسپاری کرده است. امروزه بیش از ۳۵۰ شرکت خصوصی بازرسی در کشور وجود دارند که در حوزه ارائه خدمات آموزش اخذ گواهی‌ها و اجرای بازرسی‌ها فعالیت می‌کنند. این شرکت‌ها با سازمان ملی استاندارد مرتبط بوده و متوکی ارائه استانداردهای ملی و بعضی استانداردهای بین‌المللی به متقاضیان هستند. به این روش علاوه بر کوتاه شدن مسیر اخذ مجوزها، بی‌طرفی این شرکت‌ها سبب رفع شبهات و برابر بودن مجری و متقاضی نزد قانون در صورت نارضایتی متقاضی شده است.

از جمله موارد برونسپاری فرایند نظارت و اعطای گواهی رعایت استاندارد، به رسمیت شناختن شرکت‌های خصوصی CB (certification body) و IB (inspection body) در سازمان غذا و دارو برای بازرسی و اعطای استانداردهای GMP و ISO برای صنایع غذایی، آرایشی و بهداشتی است. این شرکت‌ها علاوه بر بازرسی و نظارت، ممکن است خدمات دیگری مانند آموزش را نیز به مشتریان خود ارائه دهند.

سازمان نظام پزشکی کشور، به عنوان بزرگترین و قدیمی‌ترین سازمان غیر دولتی ایران، از جمله نهادهای غیر دولتی‌ای است که در تدوین و نظارت بر حسن اجرای شیوه‌نامه‌های نظارتی مراکز درمانی و عملکرد پزشکان نقش مستقیمی دارد. این سازمان، نمونه‌ای از تشکیلات غیر انتفاعی است که علاوه بر تأثیرگذاری بر سیاست‌های بخش درمان، بر حسن اجرای آن‌ها نیز نظارت می‌کند و با ابزار پروانه نظام پزشکی، قدرت اعمال نتایج یافته‌های خود را نیز دارا است.

۶-۱۰- چالش‌های احتمالی برونسپاری نظارت در برنامه گواهی نهال کشور

در فرایند برونسپاری نظارت بر حسن اجرای برنامه گواهی کشور دو دسته چالش وجود دارد:

الف) چالش‌های ساختاری و فنی: مهم‌ترین چالش ساختاری پیش‌رو، نبود یک شرکت یا تشکیلات غیر دولتی قدرتمند در این بخش است که بتواند تمام مسئولیت‌های پیش‌گفته را بر عهده گیرد. در این راستا تشکیل "مرکز نهال سالم و اصیل" با اختیارات

ذکر شده پیشنهاد می‌شود. به نظر می‌رسد استفاده از زیرساخت‌های فنی و انسانی موجود برای به فعلیت رساندن اهداف یاد شده در تولید هسته‌های اولیه و راه‌اندازی امکانات برای اجرای آزمون‌های لازم و بازرسی دوره‌ای، قابل اجرا باشد. خلأهای امکانات موجود، به شیوه‌های حمایتی قابل رفع هستند. احصاء این خلأها منوط به مطالعه جزئی‌تری در باب زیرساخت‌های موجود و همزمان تشکیل مرکز خواهد بود.

ب) چالش‌های خصوصی‌سازی اعطای گواهی‌ها:

در خصوصی‌سازی اعطای گواهی و اصولاً در سیاست‌های خصوصی‌سازی چند تهدید جدی برشمرده شده که در این‌جا مطرح شده و لوازم رفع هر یک برای ساختار پیشنهادی بیان می‌شوند:

۱- فساد و تبانی: بخش خصوصی به دلیل نظارت کمتر و غیر مستقیم، ممکن است بستر مناسبی برای تبانی و فساد در اجرای ضوابط و مقررات ایجاد کند.

علاوه بر این‌که در بوم کشور ما، نمی‌توان بخش خصوصی را بیش از بخش دولتی مستعد بروز چنین مواردی دانست، درخواست مستندات این مرکز توسط نهاد ذی‌ربط (موسسه ثبت و گواهی نهال و بذر) و نقش این موسسه به عنوان مرجع حل اختلاف می‌تواند تا حدود زیادی این تهدید را مرتفع کند. همچنین ساختار هیات مدیره این مرکز می‌تواند در جلوگیری از فساد بسیار موثر باشد (مراجعه به متن و پیوست شماره ۳).

۲- ذی‌نفع بودن مرجع اعطای گواهی در بازار: ممکن است اعضای مرکز در بازه‌های زمانی گوناگون، شامل افرادی باشند که خود در اعطای گواهی ذی‌نفعند.

ساختار درست هیات مدیره مرکز، کاهش دوره تصدی مسئولیت‌ها و ایجاد استحکام و شفافیت در دستورالعمل‌ها و نیز در نظر گرفتن جایگاه‌های ثابت در کادر فنی، می‌توان تا حد زیادی این مشکل را برطرف نمود.

۶-۱۱- مزایای برونسپاری نظارت در برنامه گواهی نهال کشور:

از جمله مزایای برونسپاری فرایند نظارت می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- افزایش چابکی

۲- نظارت درون صنفی با یک ساختار چرخشی

۳- ایجاد رقابت برای بهبود کیفیت

۴- انعطاف‌پذیری برای تدوین گواهی‌های اختیاری که برای برندینگ نقش دارند

۵- پویایی در مجامع بین‌المللی برای صادرات

۶- گره خوردن منافع اعضا به افزایش کیفیت

۶-۱۲- شبکه محصول سالم به عنوان نمونه‌ای از شبکه‌سازی در زنجیره ارزش گروه محصولی خاص

شبکه محصول سالم شبکه‌ای از بازیگران و فعالان حوزه تولید محصول سالم است که به هدف تعیین شاخص‌های سلامت، رهگیری، رتبه‌بندی و بازسازی برای محصولات کشاورزی سالم در سال ۱۳۹۶ توسط یک موسسه انتفاعی راه‌اندازی شد. این شبکه به دنبال گرد هم آوری بازیگران این حوزه به هدف ایجاد مزیت رقابتی برای محصولات کشاورزی استاندارد است. بازیگرانی که تاکنون در این شبکه گرد هم آمده‌اند شامل موارد زیر می‌شوند:

۱- تولیدکنندگان نهاده‌های زیستی و سالم

۲- تولیدکنندگان محصولات کشاورزی سالم (باغداران و کشاورزانی که از روش‌های کشت استاندارد GAP و iran GAP استفاده می‌کنند).

۳- شرکت‌های بازرسی

۴- سیاستگذاران و متولیان استاندارد محصول سالم (سازمان ملی استاندارد و سازمان غذا و دارو)

۵- توزیع‌کنندگان و بازاریابان

۶- مروجین محصول سالم

در این شبکه اجزای موثر در بازار محصولات سالم (یک گروه محصولی از محصولات کشاورزی) در یک بستر انتفاعی که در آن منافع تمام بازیگران لحاظ و تبیین می‌شود، حضور خواهند یافت. تولیدکنندگان این شبکه خواهند توانست با استفاده از امکاناتی که ناشی از عضویت اجزای دیگر زنجیره است، برای تولید و فروش یک محصول با ویژگی‌های خاص، نسبت به رقبای مزیت داشته باشند. به این ترتیب برای عضویت در این شبکه راغب خواهند شد. عضویت تولیدکنندگان، خواهد توانست با ایجاد فشار محصول، بازار را برای این نوع محصولات آماده کند. همچنین همه اعضا با پرداخت حق عضویت، یک درصد از فروش محصولاتی که با استفاده از مزایای شبکه ایجاد شده را دریافت خواهند نمود.

در این شبکه با رتبه‌بندی محصولات کشاورزی و توانمندی برای رهگیری آن، برای محصولات با رتبه بالاتر از لحاظ شاخص‌های سلامت تعریف شده، بازار مناسب‌تری ایجاد می‌شود. این مسئله باعث جبران هزینه‌های تحمیل شده بر تولیدکننده برای تولید محصول با شاخص‌های سلامت بالاتر و استانداردهای سخت‌گیرانه‌تر می‌گردد.

۶-۱۳- نسبت مرکز نهال سالم با محصول سالم

همان‌طور که ذکر شد برای بازسازی نهال سالم به عنوان رکن اصلی کارآمدی برنامه گواهی نهال ملی (ایجاد مزیت برای نهال گواهی شده نسبت به نهال غیر گواهی شده) علاوه بر تسهیل شرایط در اختیار قرار گرفتن مواد گیاهی سالم به تولید کنندگان نهال، به گره خوردن منافع تولید کنندگان به تولید نهال سالم نیز احتیاج است. به دلیل اجباری بودن قانونی گواهی‌های فعلی از یک سو و عدم رغبت تولید کنندگان به این گواهی‌ها به دلیل هزینه بالا، برندسازی برای نهال با کیفیت با استفاده از گواهی‌های اختیاری پیشنهاد شد و پیشنهاد شد که استانداردهای چنین گواهی‌هایی پس از تایید توسط موسسه یا کارگروه‌هایی در وزارت جهاد کشاورزی، از جانب مرکز نهال سالم اجرایی شود. اما برای کارآمدی برنامه، باید علاوه بر پیشنهادات پیش‌گفته در هماهنگ‌سازی قوانین و مقررات و تسهیل‌گری تولید گیاه سالم، به شکل عملی به بازسازی برای نهال سالم پرداخت. به نحوی که باغدار به عنوان مشتری نهایی، برای خرید نهال گواهی شده ترغیب شده و آخرین زنجیره این شبکه را تکمیل کند.

استفاده از نهال سالم گواهی شده از جانب باغدار نسبت به نهال معمولی در بسیاری از موارد باعث کاهش مراقبت‌های بعدی و مصرف کمتر سموم می‌شود. زیرا نهال عاری از ویروس نسبت به بسیاری از تنش‌های زنده و غیر زنده مقاوم‌تر از نهال دارای ویروس بوده و به عنوان نخستین اقدام پیشگیرانه برای مدیریت جامع آفات و بیماری‌ها به منظور کاهش استفاده از آفت‌کش‌های شیمیایی شمرده شده است.^{۴۳۲۱}

به همین دلیل، استفاده از نهال گواهی شده، می‌تواند یکی از شاخص‌های ارزیابی باغدار (تولید کننده محصول کشاورزی) برای عضویت در شبکه محصول سالم باشد. ایجاد مزیت برای باغدارانی که از نهال گواهی شده استفاده می‌کنند در بازار فروش، بیمه و تسهیلات دولتی، آخرین زنجیره ارزش نهال گواهی شده را تأمین خواهد نمود و پیشران ما بقی زنجیره‌ها خواهد شد.

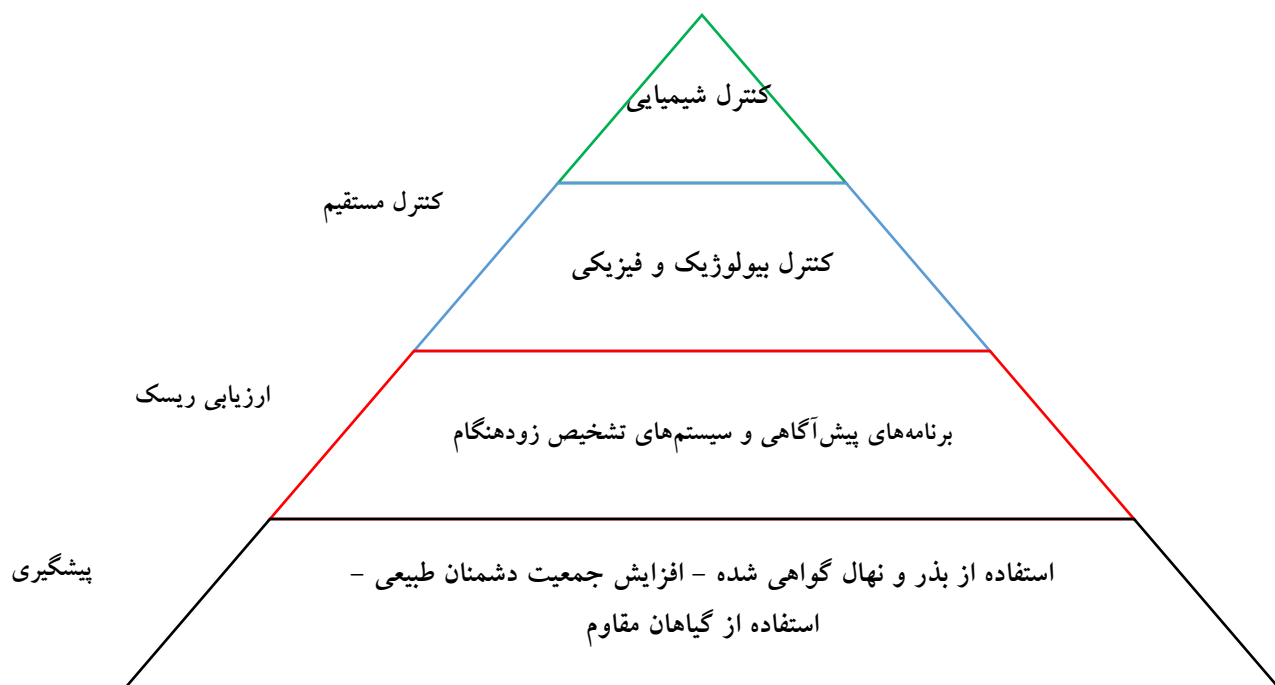
محصول به دست آمده از نهال گواهی شده، می‌تواند وارد چرخه تست برای باقی‌مانده سموم و کودها شود. این چرخه تست با برنامه عملیات کشاورزی خوب (GAP) پشتیبانی می‌شود. ترویج این برنامه و ارائه رتبه‌بندی بر این اساس شبیه آنچه در شبکه محصول سالم اتفاق می‌افتد می‌تواند مزیت رقابتی برای باغدارانی که از نهال گواهی شده استفاده می‌کند در بازار فراهم آورد. بازسازی و ترویج محصولات تولید شده به این روش می‌تواند با همکاری مرکز نهال سالم و شبکه شمس اتفاق بیفتد (شکل ۲-۶، ۶-۳).

¹ Meissle et al, 2011

² Kate B. Fuller et al, 2013

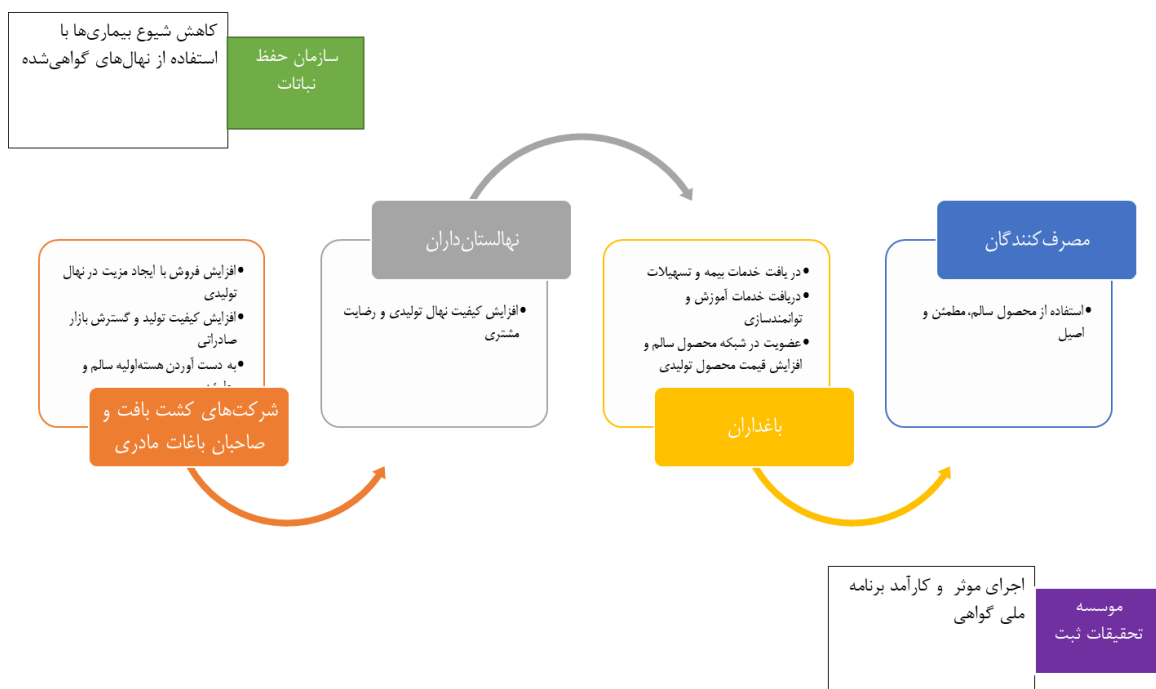
³ Kate B. Fuller et al, 2015

⁴ Midgley and Vermeulen, 2015



شکل ۶-۲- برنامه جامع مدیریت آفات و بیماری‌ها (Meissle et al, Pest Manage Science, 2011)

شکل ۶-۳- مزایایی که هر یک از اعضای زنجیره فعلی از طرح پیشنهادی خواهند برد را خلاصه کرده است



۶-۱۴- تشکیل شبکه شمس (شبکه محصول سالم و اصیل)

با توجه به نکات یاد شده، تشکیل شبکه‌ای با نام پیشنهادی شمس (شبکه محصول سالم و اصیل) به هدف افزایش مزیت رقابتی محصول سالمی که در باغ سالم و با نهاده‌های سالم تولید شده باشد، پیشنهاد می‌شود. این شبکه در تکمیل شبکه محصول سالم، به عنوان پیشران بخش تولید نهال سالم عمل خواهد نمود. به این دلیل که استفاده از نهال سالم، رکن اول پیشگیری از بیماری‌های نباتات است، انتظار می‌رود باغداری که از نهال گواهی‌شده در سیستم گواهی ملی استفاده می‌کند، نیاز کمتری به استفاده از سموم داشته باشد. به همین دلیل، با کاهش حد مجاز باقی‌مانده سموم در محصولاتی که سالم تعریف می‌شوند، می‌توان این مزیت را به محصولات تولیدی توسط این باغداران بخشید. لازم به ذکر است حد مجاز باقی‌مانده سموم (MRL) برای هر محصول و هر سم، توسط سازمان استاندارد ملی ایران تدوین شده و طبق قانون برنامه پنجم توسعه، باید با همکاری سازمان غذا و دارو و وزارت جهاد کشاورزی، محقق شود.^۱ قانون یاد شده، توزیع مواد غذایی با باقی‌مانده سموم بیشتر از استانداردهای مذکور را غیر قانونی شمرده است. با توجه به انحرافی که در بسیاری از موارد مورد مطالعه، از حدود تعیین شده مشاهده شده است (به ویژه در میوه‌هایی مانند سیب درختی)^۲، به نظر می‌رسد در اجرایی شدن این قانون همچنان نقص مشاهده می‌شود. عدم وجود یک گواهی معتبر برای محصولاتی که از لحاظ حد مجاز باقی‌مانده سموم، استانداردهای لازم را دارا هستند و عدم وجود تفاوت میان این محصولات و محصولات با باقی‌مانده سموم بالا، یکی از دلایل عدم توفیق وزارت جهاد کشاورزی و سازمان غذا و دارو در اجرایی کردن این قانون است.

علاوه بر این در صورت رعایت این قانون بر اساس استانداردهای ملی تدوین شده در این حوزه، برای مزیت‌بخشی به محصول تولید شده با نهاده سالم، می‌توان این حد را کاهش داد و گواهی محصول سالم با توجه به حد جدید ایجاد کرد، فرایندی که در شبکه شمس اجرا شده است.

شبکه محصول سالم و اصیل، یک نقش ستادی برای گردهم‌آوری بازیگران این حوزه، تدوین استانداردها و گواهی‌های اختیاری لازم با توجه به گواهی‌ها و استانداردهای بین‌المللی، بازاریابی برای محصول سالم و اصیل، آموزش و ترویج تولید و استفاده از محصول سالم و اصیل و ایجاد مدل‌های هم‌افزا برای افزایش منفعت اعضا از تولید محصول سالم با نهاده سالم ایفا خواهد نمود.

^۱ دستورالعمل پایش باقیمانده سموم آفت کش، نیترات، سرب و کادمیوم در محصولات کشاورزی، سازمان غذا و دارو، ۱۳۹۴

^۲ <http://dolat.ir/detail/308138>

۶-۱۴-۱- نمونه اتصال زنجیره تولید محصول سالم با زنجیره تولید و مصرف مواد تکثیری گواهی شده در جهان

ایجاد مزیت برای محصول تولیدی از مواد تکثیری گواهی شده مانند بذر و نهال گواهی شده در جهان سابقه دارد. در کانادا، اتحادیه‌ای غیرانتفاعی به نام اتحادیه تولیدکنندگان بذر^۱ وجود دارد که از منافع تولیدکنندگان خصوصی بذر این کشور حمایت می‌کند. این اتحادیه وظیفه گواهی کردن بذرهای تولیدی و نظارت بر حسن اجرای برنامه ملی گواهی بذر کانادا را بر عهده دارد. اتحادیه تولیدکنندگان بذر کانادا با اعطای گواهی به صنایع غذایی که محصولات خود را از گیاهانی تولید می‌کنند که از بذر گواهی شده به وجود آمده‌اند، زنجیره تولید بذر گواهی شده این کشور را کامل کرده‌اند و به این وسیله برای کشاورز به عنوان مشتری اصلی بذر گواهی شده در عوض هزینه‌های بیشتری که برای این نوع بذر می‌پردازد مزیت رقابتی ایجاد کرده‌اند. این اتحادیه با ارائه بروشورها و اینفوگرافیک‌های ترویجی برای صنایع گوناگون غذایی به ویژه صنایع مشروب‌سازی کانادا، به ترویج و تبلیغ استفاده از محصولاتی می‌پردازد که از بذر گواهی شده تولید می‌شوند. نمونه اینفوگرافیک‌های تولید شده توسط این اتحادیه در پیوست ۷ آورده شده است. برای اطلاعات بیشتر نگاه کنید به: seedgrowers.ca

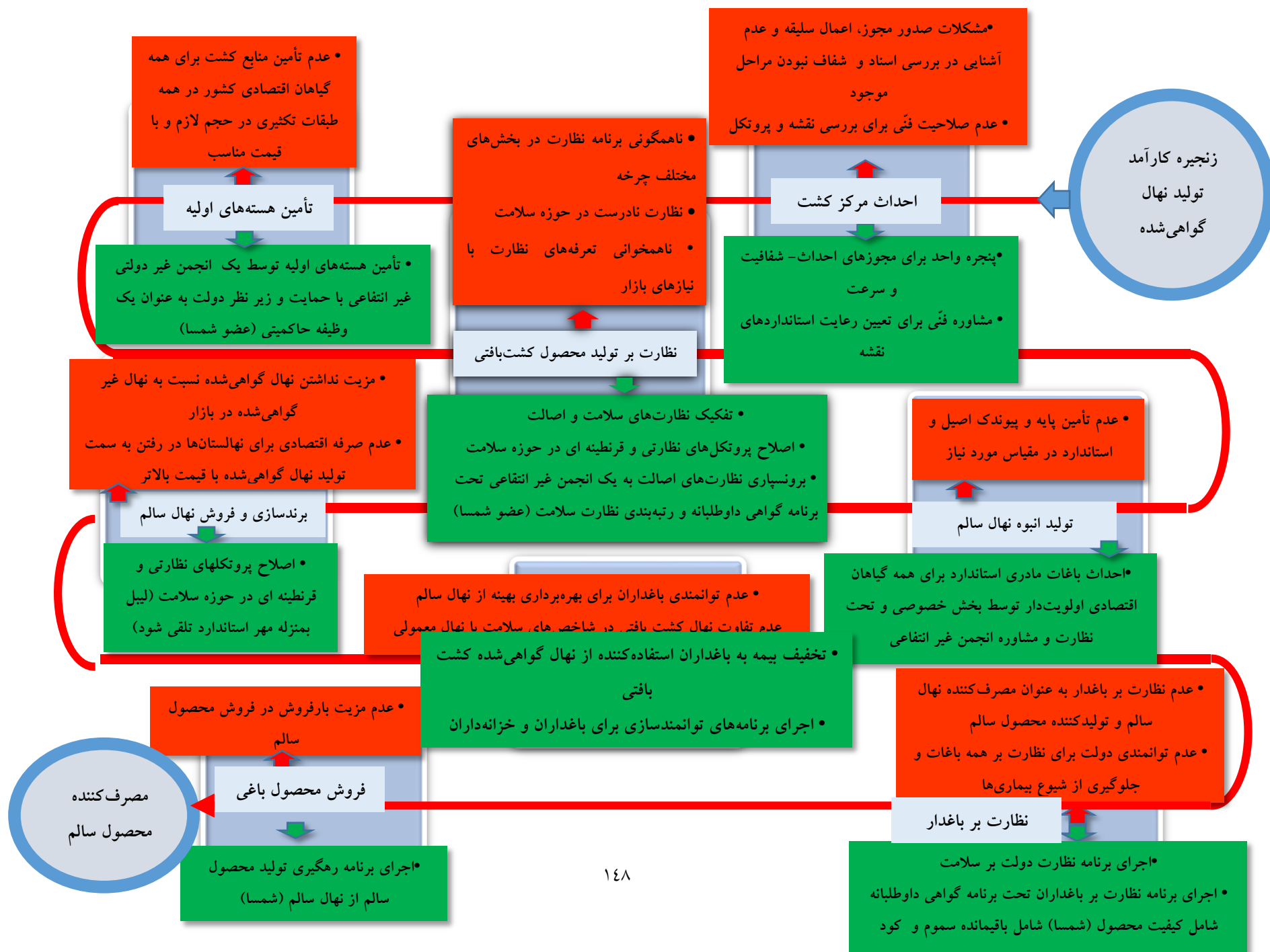
۶-۱۴-۲- مزایای اقتصادی استفاده از نهال گواهی شده سالم برای باغدار

هزینه و مزایای استفاده از نهال گواهی شده و عاری از ویروس در مطالعات زیادی بررسی شده است. Fuller و همکاران در سال ۲۰۱۸، مزایای اقتصادی استفاده از سیستم پایش ویروس پیچش برگ انگور را برای صنعت انگور کاری شمال آمریکا تا سالانه ۲۰ میلیون دلار بیش از هزینه‌هایی که برای راه‌اندازی سیستم پایش می‌شود برآورد کرده‌اند. به این دلیل که این ویروس تا ۳۰٪ خسارت ایجاد می‌کند که معادل سالانه ۲۵.۵ هزار دلار در هر هکتار است. Midgley سپس از این مدل برای محاسبه مزایای اقتصادی استفاده از نهال گواهی شده برای سایر گیاهان مانند سیب و هسته‌داران در آفریقای جنوبی بهره برده و به مدلسازی برای محاسبه این مزیت با در نظر گرفتن میزان‌های مختلف برای شیوع انواع ویروس‌ها پرداخته است. با توجه به افزایش عمر بهره‌وری باغ در صورت استفاده از مواد گیاهی گواهی شده و کاهش ابتلا به بیماری‌های گوناگون، در صورت استفاده از مواد گیاهی تکثیری گواهی شده انگور تا سال ۲۵ ام نزدیک به ۵ میلیون راند معادل حدود ۳۴۰ هزار دلار در هکتار سود نصیب باغدار می‌شود، در صورتی که این عدد در صورت استفاده از مواد گیاهی غیر گواهی شده به دلیل افزایش هزینه‌های نگهداری درختان حدود ۲ میلیون راند (۱۳۵ هزار دلار) در هر هکتار خواهد بود. برای ویروس موزاییک سیب مزیت استفاده از نهال گواهی شده تا سال ۲۵ ام ۱۹۱۸۴۲ دلار در هکتار و برای ویروس Apple chlorotic leaf spot، ۲۰۲ هزار دلار محاسبه شده است. در این مقاله ذکر شده که هم در میان‌مدت (۱۰ ساله) و هم در بلندمدت (بازه ۲۵ ساله) استفاده از نهال گواهی شده برای باغداران مزیت اقتصادی داشته است، به همین دلیل در آفریقای جنوبی تا ۹۰ درصد باغداران از نهال گواهی شده استفاده می‌کنند.

^۱ CSGA

گرچه برای بررسی مزایای اقتصادی استفاده از نهال‌های عاری از ویروس گواهی‌شده در کشور باید مطالعه جداگانه‌ای صورت گیرد، اما آنچه از مطالعات بین‌المللی بر می‌آید افزایش سود میان‌مدت و بلندمدت باغداران با استفاده از نهال گواهی‌شده است. این افزایش سود به دلایلی مانند مقاومت بیشتر نهال‌های گواهی‌شده به انواع بیماری‌ها و آفات و نیز افزایش عمر باغ اتفاق می‌افتد.

طرح خلاصه ای از شیوه نامه در شکل ۶-۴ ارائه شده است.



- (۱) استاندارد نهالستان در فضای باز، معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی
- (۲) استاندارد و دستور العمل ترانزیت محموله های کشاورزی، ۱۳۹۵.
- (۳) اسماعیل پور، ن. ۱۳۸۰. آشنایی با بیمه و انواع آن. تهران، معاونت ترویج و مشارکت مردمی.
- (۴) آرتورو ویلیام گالستون، پیتر دیویس، روت ساتر، زندگی گیاه سبز. مسعود مجتهدی (مترجم)، حسین لسانی (مترجم) ۱۳۹۰. انتشارات دانشگاه تهران.
- (۵) بیطرف، ل. ۱۳۷۸. آمار و جداول اداره تحقیقات، برنامه ریزی و بررسی های اقتصادی بانک کشاورزی. تهران، بانک کشاورزی.
- (۶) جمشیدی، ت. ۱۳۷۸. دیدگاه سیستمی در توسعه پایدار روستایی. فصلنامه بانک و کشاورزی، ۶۸، ۳۷.
- (۷) جوادیان، ابوالفضل، فرزانه، داریوش. (۱۳۸۳). عملکرد و تجارب بیمه کشاورزی در ایران. خلاصه مقالات دومین همایش علمی بیمه کشاورزی، توسعه و امنیت سرمایه گذاری (۲۶ و ۲۷ دی ماه ۱۳۸۳).
- (۸) چمبرز، ر. ۱۳۷۶. توسعه روستایی - اولویت بخشی به فقرا. (م، ازکیا، مترجم). تهران، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاهی تهران.
- (۹) خادم آدم، ن. ۱۳۷۰. سیاست اقتصاد کشاورزی در نظام های مختلف و ایران. تهران، انتشارات اطلاعات.
- (۱۰) خانی، ن. ۱۳۸۹. شناسایی موانع و ارائه راهکارهای توسعه بیمه محصولات کشاورزی در بخش کشاورزی از مسیر بررسی تأثیر آن بر رشد بخش کشاورزی. مجموعه مقالات هفدهمین کنفرانس بیمه و توسعه، انتشارات پژوهشگاه بیمه.
- (۱۱) دستورالعمل بازدید از مراحل تولید نهال درختان میوه در نهالستان فضای باز و بسته، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال
- (۱۲) دستورالعمل صدور گواهی بهداشت گیاهی و ضوابط فنی جابه جایی انواع نهال در کشور، سازمان حفظ نباتات، ۱۳۹۲.
- (۱۳) دستورالعمل کنترل و نظارت بر تولید پایه و برخی ارقام تجاری باغبانی به روش کشت بافت، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال
- (۱۴) دستورالعمل کنترل و نظارت بر تولید نهال از طریق کشت بافت، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال
- (۱۵) رحیمی، ع. ۱۳۷۹. سیاست های حمایت از کشاورزان (مطالعه موردی بخش های دام و شیلات کشور). تهران، انتشارات مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی وزارت جهاد سازندگی.

- (۱۶) رحیمی، ع. ۱۳۸۳. صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی و صنایع روستایی، دفتر امور صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.
- (۱۷) رسول اف، ج. ۱۳۸۰. روند تحول برنامه‌ها و سیاست‌های بیمه کشاورزی در ایران. همایش بیمه کشاورزی، توسعه و امنیت سرمایه گذاری. تهران، بانک کشاورزی.
- (۱۸) سایت مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (<http://rc.majlis.ir>)
- (۱۹) سایت معاونت امور باغبانی وزارت جهاد کشاورزی (<http://horticulture.maj.ir>)
- (۲۰) سایت مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال (<http://spcri.ir>)
- (۲۱) سایت وزارت جهاد کشاورزی (<http://www.maj.ir>)
- (۲۲) سلامی، ح. دوراندیش، آرش. ۱۳۸۳. موانع و چالش‌های فراروی بیمه کشاورزی. دومین همایش علمی بیمه کشاورزی، توسعه و امنیت سرمایه گذاری.
- (۲۳) شرایط قرنطینه و بهداشت گیاهی تولیدات کشت بافتی در داخل کشور، ۹۶.
- (۲۴) شیرزاد، ح. ۱۳۸۲. مطالعه تطبیقی نظام‌های بیمه محصولات کشاورزی در کشورهای مختلف جهان. مجله برنامه و بودجه، دوره ۸، شماره ۲. ۸۱-۱۱۴.
- (۲۵) صندوق بیمه محصولات کشاورزی. (۱۳۸۳). خلاصه شرایط و سیر تحولات بیمه باغات در سال زراعی ۸۳-۸۲.
- (۲۶) فرهادی، راحله. (۱۳۸۳). کسی به فکر باغبان نیست. ماهنامه دام، کشت و صنعت. سال ششم. شماره ۶۱.
- (۲۷) قانون ثبت ارقام گیاهی، ۱۳۸۲.
- (۲۸) قانون حفظ نباتات، ۱۳۴۶.
- (۲۹) کردنوری، ش. ۱۳۸۷. بیمه کشاورزی، چالش‌های پیش رو. فصلنامه بیمه کشاورزی. شماره‌های ۱۱۹ و ۱۲۰.
- (۳۰) گزارش کنترل و نظارت بر تولید نهال شناسهدار درختان میوه در سال ۱۳۹۵، موسسه ثبت و گواهی نهال و بذر، ۱۳۹۶.
- (۳۱) لواسانی، ا. ۱۳۹۱. مروری بر تجربیات کشورهای مطرح در بیمه محصولات کشاورزی و شیوه پذیرش ریسک. ماهنامه تازه‌های جهان بیمه. شماره ۱۶۶.
- (۳۲) مجموعه قوانین و مقررات ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال، ۱۳۹۵.
- (۳۳) مسعود نادرپور، استفاده از نهال گواهی شده لازمه گذر از باغداری سنتی به صنعتی، ۱۳۹۶.
- (۳۴) معاونت صنایع و توسعه روستایی (۱۳۹۵) تعاریف و دستورالعمل‌های ارائه شده از معاونت صنایع و توسعه روستایی، وزارت جهاد کشاورزی.
- (۳۵) نحوه انجام بررسی‌های میدانی و آزمایشگاهی عوامل خسارتزای گیاهی در طول دوره رشد نهال‌های تولیدی در نهالستان‌ها / مراکز کشت بافت گیاهی در داخل کشور، سازمان حفظ نباتات
- (۳۶) نوروزی، ف. محقق، م. ۱۳۸۹. بیمه محصولات کشاورزی در ایران و جهان. صندوق بیمه کشاورزی

(۳۷) نوری نژاد زرقانی، ش؛ شمس بخش، م؛ سخندان بشیر، ن و پژوهنده، م. ۱۳۹۱. شناسایی و ردیابی جدایه های ایرانی ویروس برگ بادبزنی مو با استفاده از پیوند سبز . آرتی- پی سی آر. مجله بیمای های گیاهی. دوره، ۴۸. شماره ۳ ص ۳۸۱ تا ۳۹۱.

(۳۸) نیکویی، ع.ر. ۱۳۸۸. بررسی سازوکار کاهش پیامدهای منفی اجرای طرح تحول اقتصادی بر بخش کشاورزی از راه نظام بیمه محصولات کشاورزی. فصلنامه پژوهشی بیمه و کشاورزی، ش ۲۰ و ۱۹.

- 39) Amini, A. Ramazani M. (2001). Crop insurance. Solution inevitable way to achieve development goals. First Conference on Agricultural Insurance. Development and investment security In Iran. Agricultural Insurance Fund. (In Persian).
- 40) Baker, J.R. 1990. Demand for rainfall insurance in the semi- arid topics in India. Resource management program. 4: 101-151.
- 41) Barnett, B.J., Skees, J.R ., and Hourigan, J.D. 1990. Examining participation in Fedral Crop Insurance. Staff Paper No.275, Department of Agricultural Economics, university of Kentucky.
- 42) Beyl, C. A. and Trigiano, R. N. 2011. Plant propagation concepts and laboratory exercises. CRC Press, pp: 102.
- 43) Bielza, M., A.Garrido and J.M.Sumpsi. (2004).Revenue Insurance as an Income Stabilization Policy. An Application to the Spanish Olive Oil Sector. Presented in the X Congress of Euopean Association of Agricultural Economists (EAAE). Zaragoza, Spain, 28-31/ VIII/02.
- 44) Biosecurity Australia advice 2011/22
- 45) Biosecurity New Zealand standard 155.02.06 Importation of Nursery Stock, 2018
- 46) Biosecurity New Zealand Standard for Quarantine Facilities for Plants, Ministry of Agriculture and Forestry, Wellington, New Zealand, 2006
- 47) Biosecurity New Zealand Standard for Quarantine Facilitis for Plantscurity, 2006
- 48) Completion of a phytosanitary certificate user guide, 2010
- 49) Conclusions and Recommendations for Commercial Tissue Culture Production, chapter 8. an indian thesis from shodhganga
- 50) COUNCIL DIRECTIVE 2000/29/EC, Official Journal of the European Communities, 2000
- 51) Dasilva, C.A. & Mhlanga, N. (2011). Innovative policies and institutions to support agro-industries Development. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- 52) Economic Commission for Europe, Validity of conformity ("shipping point inspection" or a "grade inspection") and phytosanitary certificates, UNESE, 2011
- 53) EPPO Standards certification schemes. Seed potatoes. PM 4/28(1) English.
- 54) Exporters are advised to confirm the phytosanitaryimport requirements prior to export from new zealand, ministry for primary industries, 2017
- 55) Fleisher, B .1990. "Agricultural Risk Management. "Lynne Reinner Publishers, Boulder & London

- 56) Food and Agricultural Import Regulations and Standards – Certification, GAIN reports, 2010
- 57) FULLER, K.B., ALSTON, J.M., GOLINO, D.A., 2015. The Economic Benefits from Virus Screening: A Case Study of Grapevine Leafroll in the North Coast of California. *American Journal of Enology and Viticulture* 66(2), 112-119
- 58) Gardner, Bruce L. 1995. "Changing Economic Perspectives on the Farm Problem." *Journal of Economic Literature*. 30: 62-101.
- 59) Haggblade, S., Hazell, P. & Reardon, T. (2010). The Rural Non-farm Economy: Prospects for Growth and Poverty Reduction. *World Development*, 38(10): 1429-1441.
- 60) Haq, A., Hartman, E., and Myers, A. 2003. Agriculture and Green Insurance. Research Report.
- 61) Horowitz, J.K., and E. Lichtenberg. 1993. Insurance, moral hazard, and chemical use in agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*. 75: 926-935.
- 62) http://nationalcleanplantnetwork.org/FRUIT_TREE_CPN/
- 63) http://north.pasteur.ac.ir/s_post/pid/10.html
- 64) <http://www.aspac-australasia.com/certified-labs>
- 65) <http://www.naktuinbouw.nl/>
- 66) Importation of Nursery Stock, New Zealand government, 2007
- 67) Inspecting horticulture for export using end-point sampling
- 68) International standards for phytosanitary measures, ispm 12 phytosanitary certificates, FAO, 2014
- 69) Johnson, D. Gale. *World Agriculture in Disarray*. 2d ed. London: Macmillan, 1991. Organization of Economic Cooperation and Development.
- 70) K. Subramanya Sastry • Thomas A. Zitter, *Plant Virus and Viroid Diseases in the Tropics*, volume 2, Springer Dordrecht Heidelberg New York London, 2017
- 71) Kianirad, A. (2004). Development of agricultural product revenue insurance model with an emphasis on the importance of price risk. Phd Thesis agricultural economy. University of Tehran. (In Persian).
- 72) Lescot, T. 2007. Quality declared planting material. Protocols and standards for vegetatively propagated crops. FAO Plant production and protection paper, pp: 15.
- 73) MIDGLEY, S.J.E., BOONZAAIER, J. AND VERMEULEN, M. 2015. Study to quantify benefits to the primary producers of fresh stone and pome fruit, table and raisin grapes, as well as canning peaches, South Africa, by establishing orchards of certified, virus-tested, true to type plant material. Interim Report. Prepared for SAPO Trust, Stellenbosch
- 74) MIDGLEY, S.J.E., BOONZAAIER, J. AND VERMEULEN, M. 2016, The benefits of using certified, virustested, true-to-type plant material, Interim Report. Prepared for SAPO Trust, Stellenbosch
- 75) MINISTRY FOR PRIMARY INDUSTRIES STANDARD 155.02.06
- 76) Moschini, G. and Hennessy, D.A. 1999. Uncertainty, risk aversion and risk management for agricultural producers, staff paper, New York, No. 319.
- 77) National certification system for tissue culture raised plants (ncs-tcp), India, 3rd revision, 2013
- 78) national certification system for tissue culture raised plants (ncs-tcp), 2008
- 79) National certification system for tissue culture raised plants (NCS-TCP). Third revision, 2013. Department of Biotechnology Ministry of Science & Technology Government of India.
- 80) NATIONAL CLEAN PLANT NETWORK (NCPN), Farm Bill 2014 Sec. 10007(e) – FY 2008-2017

- 81) National Clean Plant Network (NCPN), General Program Update, Late-Winter 2011
- 82) NCPN Cooperative Agreement Program Request for Applications (RFA) – FY 2015
- 83) NCPN Draft Business Plan – March 20, 2009
- 84) New Zealand Standard for Quarantine Facilities for Plants
- 85) Phytosanitary principles for the protection of plants and the application of phytosanitary measures in international trade, international plant protection convention, FAO, ISP1, 2016
- 86) Plant quarantine (regulation of import into india) order, 2003
- 87) Plant quarantine standard south Australia, v 13, government of south Australia, 2017
- 88) PLANT QUARANTINE STANDARD, 2017
- 89) Post Entry Quarantine for Plants, 2017
- 90) Post Entry Quarantine for Plants, ministry for primary industries, New Zealand government, 2017
- 91) Principals of certification schemes and EU legislation/national schemes. TAIEX workshop on certification of plant material. Peter Reed. Plant Health Consultancy, Food and Environment Research Agency. Nis, Serbia. November, 2014.
- 92) Quality declared planting material
- 93) S. S. Bhojwani and P. K. Dantu, Plant Tissue Culture: An Introductory Text, Springer India 2013
- 94) Standard Guidelines/Parameters for Production of Tissue Culture Raised Plants, NCS-TP, India, 2008
- 95) Standard Guidelines/Parameters for Production of Tissue Culture Raised Plants , 2008
- 96) Standard Operating Procedures for Phytosanitary Inspection and Plant Quarantine Clearance of Plants/ Plant Products & other Regulated Articles, 2015
- 97) Standard Operating Procedures for Recognized Tissue Culture Production Facility. November 2013. Department of Biotechnology, Government of India. New Delhi.
- 98) Strange, R.N., Scott, P.R. 2005. Plant disease: a threat to global food security. Annual Review of Phytopathology. 43: 83-116.
- 99) Strategic Implementation Plan for the National Clean Plant Network (NCPN)
- 100) Sumner, 2003. Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation. Paris: OECD.
- 101) Timothy C. Hohn, CURATORIAL PRACTICES FOR BOTANICAL GARDENS, Horticulture Department Edmonds Community College, 2004
- 102) Torkmani, J. 1998. Insurance impact on Farmer technical efficiency and risk aversion: Application of stochastic frontier function. Iran Agricultural Sciences, 29(1): 169-161. (In Persian).
- 103) ULLER, K.B., ALSTON, J.M., GOLINO, D.A., 2013. The benefits from certified virus-free nursery stock: A case study of grapevine leafroll-3 in the North Coast region of California. Robert Mondavi Institute-Center for Wine Economics Working Paper number 1306, UC-Davis. doi:10.5344/ajev.2014.14055
- 104) Víctor M. Loyola-Vargas, C. De-la-Peña, R. M. Galaz-Ávalos, and F. R. Quiroz-Figuero, Molecular biomethods Handbook, 2nd edition, plant tissue culture, Humana Press, 2008
- 105) World Bank. 1999. "Dealing with Commodity Price Volatility in Developing Countries: A Proposal for a Market – based Approach." International task Force on Commodity Risk Management in Developing Countries, Discussion Paper, September, Washington DC
- 106) Wright, B. D. 1995. "Goals and Realities for Farm Policy." In D. A. Sumner, ed., Agricultural Policy Reform in the United States. Washington, D.C. AEI Press. Pp. 9-44.

107) www.dbtncstep.nic.in //http:

پیوست ۱

قوانین و دستورالعمل‌های داخلی در همه مراحل تولید تا بازار محصولات کشت بافتی باغی

استاندارد آزمایشگاه کشت بافت گیاهی^۱

۱- هدف و دامنه کاربرد :

۲- این استاندارد حداقل نیازهای یک آزمایشگاه کشت بافت گیاهی که شامل موارد عمومی، ساختمانی و کاربردی می‌باشد را تعیین می‌کند. هدف از تدوین این استاندارد ارائه راهنمای ساخت و تجهیز آزمایشگاه‌های کشت بافت گیاهی می‌باشد.

۲- مراجع الزامی :

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها رجوع شده است. بدین ترتیب این مقررات، جزئی از آیین کار محسوب می‌شوند.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این آیین کار الزامی است :

- شماره‌های ملی مربوط به سازه ساختمان
- شماره ملی مربوط به لوله‌کشی ساختمان
- شماره‌های ملی مربوط به ساختمان‌سازی
- شماره ملی مربوط به سیم‌کشی و تجهیزات الکتریکی
- استانداردهای ملی مربوط به پسماندهای مایع کشاورزی
- استانداردهای ملی مربوط به پسماندهای جامد کشاورزی - کمپوست شده
- استانداردهای ملی ایران شماره ۳۴۲۲ سال ۱۳۷۲ راهنمای عمومی برای طرح‌های اطاق‌های آزمایشگاهی
- استانداردهای ملی ایران شماره ۵۷۶۸ سال ۱۳۸۰ استاندارد تولید خیار و گوجه‌فرنگی گلخانه - آیین کار

Low cost options for tissue culture technology in developing countries -

Proceedings of a Technical Meeting organized by the Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture and held in Vienna, 26-30 August 2002 February 2004

۳- اصطلاحات و تعاریف :

در این استاندارد اصطلاحات و یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌روند:

- ۳-۱- کشت بافت: عبارت است از رشد پروتوپلاست، یاخته، اندام، جنین، مریستم، نوک ساقه و تک جوانه، پرچم و میکروسپور، کالوس، قلمه، تخمک و گل‌های جدا شده، بذر و ریشه در یک محیط آزمایشگاهی

^۱ معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی

۳-۲- محیط کشت: به هر نوع ماده مغذی آماده شده برای کشت و رشد بافت گیاهی اطلاق می‌گردد.

۳-۳- استریلیزاسیون: مراحل مختلفی که یک ماده (محیط کشت و غیره) یا یک جسم جامد (فلاسک‌ها و سایر) را بطور کامل عاری از هر نوع میکروارگانیسم زنده می‌سازد.

۳-۴- ضدعفونی: به حالتی اطلاق می‌گردد که در آن مواد گیاهی، محیط کشت و تعدادی از وسایل مورد استفاده در عملیات کشت، عاری از میکروارگانیسم‌های آلوده‌کننده می‌گردد.

۳-۵- انکوباسیون: در این مرحله کشت‌ها در یک شرایط مطلوب به منظور رشد بافت گیاهی تحت کنترل در می‌آیند.

۳-۶- لامینارفلو یا اتاقک تمیز: جریان هوای تصفیه شده و به صورت لایه‌ای که با ایجاد فشار مثبت استریل، قابل امتزاج با هوای بیرون نمی‌باشد.

۴- موقعیت محل:

۴-۱- منطقه و زمین مورد استفاده با نقشه‌های اجرایی مطابقت داشته باشد.

۴-۲- محل ساختمان‌ها طوری واقع گردد که جمعیت آفات حداقل بوده و هوا دارای کمترین آلودگی بوده و از منابع آلودگی نظیر راه‌های شنی یا پارکینگ روباز، انبار آفت‌کش‌ها یا گرد و غبار و کودهای شیمیایی حاصل از مزارع به دور باشد.

۴-۳- محوطه مجاور ساختمان، جاده دسترسی به محل، پیاده‌روها و پارکینگ، فوراً با بتن یا آسفالت و مواد مشابه این‌ها پوشش داده شود.

۴-۴- محل مورد نظر باید به جاده، تجهیزات آب و خطوط برق دسترسی داشته باشد.

۴-۵- متقاضی مجوزهای لازم درخصوص محل و شروع ساخت را از مسئولان محلی دریافت کند.

۵- مساحت:

حداقل مساحت مورد نیاز برای احداث یک واحد کشت بافتی با ظرفیت ۲۰۰/۰۰۰ نهال، ۲۰۰۰ مترمربع می‌باشد که شامل ۲۰۰ مترمربع ساختمان آزمایشگاه و ۱۵۰۰ مترمربع گلخانه است.

۶- مواد مورد نیاز در ساختمان:

۶-۱- بام

۶-۱-۱- سازه سقف می‌تواند از الوار، تیرچه بتنی یا آهن با رنگ، ضدزنگ و یا نظیر آن‌ها باشد.

۶-۱-۲- مواد پوششی بام می‌تواند ورق گالوانیزه، ورق آهنی مقاوم در برابر خوردگی، سفال، آسفالت و نظیر آن‌ها باشد.

۶-۱-۳- هواکش‌های سقف، قبلاً تدارک دیده شده و بصورت صحیح نصب گردد.

۶-۲- سقف

۶-۲-۱- ارتفاع زیر سقف از خط کف حداقل ۲/۴ متر باشد.

۶-۲-۲- سقف طوری طراحی و ساخته شود که از ریزش مواد آلاینده و گرد و خاک جمع شده از میان سطوح و قسمت‌های بالایی سقف بر روی تجهیزات و محصولات روباز ممانعت نماید.

۶-۲-۳- سقف با رنگ پلاستیکی (لاتکس) یا امولسیون سفید، رنگ‌آمیزی شود.
۶-۳- دیوار

۶-۳-۱- سطوح داخلی دیوار باید با گچ یا سیمان پوشش داده شود و نهایتاً صاف و بطور صحیح با رنگ پلاستیکی یا امولسیون سفید، رنگ‌آمیزی شده و یا با سایر سطوح نظیر کاشی، سرامیک و نظایر آن پوشش داده شود.

۶-۳-۲- دیوار اتاق رشد باید با رنگ اپوکسی و ضد قارچ رنگ‌آمیزی شود.

۶-۳-۳- قسمت فوقانی دیوارها و طاقچه‌ها باید شیب ۴۵ درجه داشته باشند.

۶-۳-۴- تقاطع بین دیوارها و کف با یک شعاع ۶۰-۵۰ میلی‌متر قوس داده شود.

۶-۴- پنجره‌ها

۶-۴-۱- تمامی پنجره‌ها بطور صحیح نصب و به یک صفحه تور مشبک سایز ۱۶ مجهز شوند.

۶-۴-۲- لبه پنجره حداقل ۱ متر از خط تمام شده کف فاصله داشته باشد.

۶-۵- درب‌ها

۶-۵-۱- به‌منظور تسهیل در جابجایی و حرکت وسایل و تجهیزات بزرگ نظیر هود، کابینت‌ها و قفسه‌ها، درهای ورودی اصلی حداقل ۱/۵ متر پهنا و در ورودی کارکنان، انبار و اتاق‌های مواد شیمیایی حداقل ۸۰ سانتی‌متر پهنا داشته باشد.

۶-۵-۲- درها و چارچوب آن‌ها در برابر زنگ‌زدگی و رطوبت مقاوم باشند.

۶-۶- کف

۶-۶-۱- کف از جنس بتون و مستحکم بوده تا از ترک‌خوردگی جلوگیری نموده و نهایتاً کاملاً صاف و یا کاشی‌کاری شده باشد.

۶-۶-۲- کف نباید حالت سرخوردگی داشته باشد. کف سیمانی با رنگ اپوکسی یا یورتان لعاب داده شود.

۶-۶-۳- کف شیب ۲-۴٪ به طرف کانال زهکشی داشته باشد.

۶-۶-۴- کف قادر به تحمل فشاری معادل 170 kg/m^2 باشد.

۶-۷- کلیه مواردی که درخصوص طراحی سازه و ساختمان‌سازی در این استاندارد تدارک دیده نشده است با استاندارد ملی ساختمان‌سازی کشور تطابق داشته باشد.

۷- نمای کلی و ساختار:

۷-۱- در ساختار یک آزمایشگاه کشت بافت، وجود موارد ذیل ضروری بوده و لازم است در طراحی نقشه مورد توجه قرار گیرد.

الف - مجموعه تهیه محیط کشت شامل ۶ مورد:

۱- محل آماده‌سازی محیط کشت

۲- اتاق استریلیزاسیون یا محلی برای استریلیزاسیون

۳- اتاق شستشو یا محلی برای شستشوی ظروف

۴- انبار یا محلی برای نگهداری تمام وسایل، شامل ظروف شیشه‌ای، مواد شیمیایی، مواد اولیه و سایر

۵- اتاق تاریک

۶- اتاق یا محلی برای ترازوها، یخچال و فریزر در صورت نیاز

ب- بخش‌های ایزوله آزمایشگاه شامل سه مورد :

۱- اتاق انتقال (Culture Room)

۲- اتاق رشد

۳- فیتوترون‌ها یا محیط کنترل شده سازگاری

ج- ستاد و فضای اداری

۱- اتاق مدیر یا تکنسین‌ها

۲- سرویس‌های بهداشتی

۳- راهروها و سایر

د- گلخانه‌ها و انبارهای مربوط به آن، ساخت و تجهیز گلخانه مطابق استاندارد ملی شماره ۵۷۶۸ کشور

۲-۷- در طراحی یک آزمایشگاه کشت بافت ردیف‌های ۶-۱ در یک قسمت مجزا و ردیف‌های ۷، ۸ و ۹ نیز در یک قسمت و محیط ایزوله دیگر پیش‌بینی گردند.

۳-۷- متوسط مساحت مورد نیاز تا ردیف ششم (مجموعه تهیه محیط کشت) ۳۵ درصد، اتاق انتقال ۲۳ درصد، ۴۲ درصد باقیمانده جهت اتاق‌های رشد و فیتوترون‌ها در نظر گرفته می‌شود.

۴-۷- در موارد تولید تجاری، ظرفیت تولید بر اساس ظرفیت ایجاد شده واحدهای اتاق رشد، فیتوترون و گلخانه تعیین می‌گردد، حجم فیتوترون‌ها و گلخانه‌ها باید بیشتر از میزان خروجی اتاق‌های رشد باشد.

۵-۷- در طراحی یک آزمایشگاه کشت بافت برای به حداقل رساندن آلودگی، نحوه نظافت را در ابتدا باید مشخص نمود.

۶-۷- فضای مورد استفاده جهت قفسه بندی در قسمت کف اتاق رشد و فیتوترون معادل ۳۰ درصد و فضای راهروها معادل ۶۰ درصد مساحت اتاق خواهد بود. با منظور نمودن چهار ردیف قفسه در هر ردیف، فضای مفید جهت تولید، چهار برابر خواهد شد.

۸- ملزومات اساسی :

۸-۱ آزمایشگاه

۸-۱-۱ محل شستشوی ظروف شیشه‌ای و انبار

۸-۱-۱-۱ محل شستشوی ظروف شیشه‌ای نزدیک محل استریلیزاسیون و محل آماده سازی محیط کشت باشد.

۸-۱-۱-۲ محل ظروف شیشه‌ای حداقل به دو سینک تجهیز شود. قسمت بالای فضای کاری کاشی‌کاری یا کاملاً صاف باشد. سینک می‌تواند از جنس استینلس استیل، سرامیک، آجر نسوز، پلیمری مقاوم به اسید و قلیا و یا از نظایر آن انتخاب شده باشد.

۸-۱-۱-۳ فضای کاری کافی و مناسب در هر دو طرف سینک فراهم گردد، این فضا جهت غوطه‌ور سازی لوله‌ها و ظروف شیشه‌ای و آبکشی سینی‌ها استفاده می‌شود.

۸-۱-۱-۴ انباری باید در فضای مناسب احداث شده و به کابینت مجهز گردد.

۸-۱-۱-۵ کابینت‌ها و قفسه‌ها جهت نگهداری مواد شیمیایی از جنس ضدخورندگی فراهم گردند.

۸-۱-۲ محل استریلیزاسیون و آماده سازی محیط کشت

۸-۱-۲-۱ این قسمت به میزهای کار آزمایشگاهی مجهز شود، این میزها اگر از دوطرف قابل دسترس باشند میتوانند بیشتر از ۱/۲ متر پهنا داشته باشند و اگر یکطرفه باشند پهنای آنها نباید از ۶۰ سانتیمتر تجاوز نماید و ارتفاع می‌تواند ۹۰-۸۰ سانتی‌متر باشد. روکش میزها از مواد ضد اسید (گرانیت و نظیر آن) پوشش داده شود و به آسانی تمیز شود و در مقابل مواد پاک کننده و ضدعفونی کننده مقاوم باشد.

۸-۱-۲-۲ منبع تأمین آب و انبار ظروف شیشه‌ای تدارک دیده شود.

۸-۲ اتاق انتقال

۸-۲-۱ اتاق انتقال جهت جداسازی نمونه‌ها، کشت اولیه و انتقال آن‌ها فراهم گردد.

۸-۲-۲ هودهای لامینارفلو به منظور انجام تمامی کارهای آسپتیک یا ضدعفونی شده لازم و ضروری است.

۸-۲-۳ اتاق انتقال تا سرحد امکان تمیز بوده و یک اتاق جدا با حداقل اختلافات جریان هوا باشد.

۸-۲-۴ برای جلوگیری از آلودگی، تعداد درب‌ها و پنجره‌ها حداقل باشد.

۸-۲-۵ جعبه‌های کمک‌های اولیه و کپسول‌های اطفاء حریق در اتاق انتقال ضروری است.

۸-۲-۶ نصب سیستم مادون قرمز UV برای ضدعفونی ضروری است.

۸-۳ اتاق رشد

۸-۳-۱ اتاق رشد از محیط بیرون کاملاً ایزوله بوده و به گونه‌ای طراحی گردد که از نظر ترافیک تردد، کنترل آلودگی اتاق‌های مجاور، تاسیسات سرمایشی و گرمایشی، منابع آب و فاضلاب و منابع ایمنی و اطفاء حریق تمام موارد لحاظ شود.

۸-۳-۲ سقف بطور صحیح با عایق مناسب عایق کاری شود.

۸-۳-۳ به‌منظور تولید گیاهان حساس به فتوپریود، نور مصنوعی فراهم گردد. برای کارکنان، ۲۰۰ لوکس تأمین شود.

۸-۳-۴ تأمین قفسه یا سینی ضروری است. قفسه‌ها می‌توانند ثابت و یا متحرک از جنس چوب با رنگ سفید، فلزی مشبک یا شیشه آبداده باشند. به‌منظور سهولت در امور تمیز کردن اتاق رشد و تعمیر و نگهداری تاسیسات و راحتی حرکت در آن قفسه‌ها با سینی‌ها هم اندازه باشند.

۸-۳-۵ در صورتیکه دسترسی برای قفسه‌ها از یک طرف باشد عرض قفسه‌ها ۴۰۵ میلیمتر و اگر از دو طرف قابل دسترسی باشند عرض آنها ۱ متر در نظر گرفته می‌شود. این فاصله مابین طبقات قفسه‌ها ۴۵۵ میلیمتر باشد.

۸-۳-۶ راهروها و معابر حداقل ۱ متر باشند.

۸-۳-۷ ارتفاع قفسه‌ها نباید بیش از ۲ متر باشد.

۸-۳-۸ دما، نور و رطوبت نسبی قابل کنترل در طراحی اتاق کشت در نظر گرفته شود.

۹-۴- تجهیزات و تاسیسات

۹-۴-۱ سیستم روشنایی

۹-۴-۱-۱ همواره نور مصنوعی جهت استفاده در طی شب و زمان‌های تاریکی و ابری در طول روز وجود داشته باشد.

۹-۴-۱-۲ جدول شماره ۱ شدت نور توصیه شده برای یک آزمایشگاه کشت بافت و جدول شماره ۲ ملزومات روشنایی را نشان می‌دهد.

۹-۴-۱-۳ دارای سیستم برق ۲۲۰ ولت بوده و تاسیسات کشت بافتی به موتور برق اضطراری مناسب تجهیز شوند.

شکل ۸-۱- نمونه شناسه نهال، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی نهال و بذر

شماره مجوز تولید:	نام محصول: زرد آلو	موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال پرتمالی (۱۰۳-۱۰۵) MIROBALAN ۲۹C ۲۹	تولید کننده: نام رقم: نام پایه: سال تولید:	توجه کلیه اطلاعات درج شده بر روی این برچسب از نظر رقم و سلامت بر اساس ادعای تولید کننده می‌باشد و خریداری‌تواند در صورت مغایرت از طریق مراجع ذیصلاح مراتب را پیگیری نماید.
شماره مجوز تولید:	نام محصول: زرد آلو	موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال پرتمالی (۱۰۳-۱۰۵) MIROBALAN ۲۹C ۲۹	تولید کننده: نام رقم: نام پایه: سال تولید:	توجه کلیه اطلاعات درج شده بر روی این برچسب از نظر رقم و سلامت بر اساس ادعای تولید کننده می‌باشد و خریداری‌تواند در صورت مغایرت از طریق مراجع ذیصلاح مراتب را پیگیری نماید.

دستورالعمل اجرایی تولید نهال گواهی شده^۱

لزوم دستیابی به صنعت باغبانی پایدار در گرو عملکرد مناسب، اقتصادی بودن تولید، کیفیت و بازارپسندی حسب شرایط بازار و ذائقه مشتری داخلی و خارجی می باشد، که متضمن استاندارد نمودن بنیادی ترین رکن صنعت باغداری یعنی نهال می باشد. در این راستا به منظور دستیابی به سه اصل مهم اصالت، سلامت و استاندارد نهال، لزوم حمایت از زیرساختهای نهال گواهی شده که متشکل از ایجاد هسته های اولیه، احداث باغات مادری و تولید نهال از منشاء فوق در نهالستانهای در سطح وسیع ضروری است. بدین منظور رعایت اصول اولیه به شرح ذیل ضروری می باشد

عرصه انتخابی :

- ✓ زمین دارای سند رسمی یا الصاق
- ✓ زمین استیجاری : اجاره به صورت ۲۵-۳۰ ساله
- ✓ مساحت مورد نیاز برای ایجاد زنجیره تولید نهال گواهی شده ۱۰۰ هکتار است.
- ✓ مکان احداث مجموعه تولید نهال گواهی شده می بایستی علاوه بر دارا بودن آب مکفی از نظر کمی و کیفی و خاک حاصلخیز، عاری از بیماری، آفات و علف هرز بوده و دارای ضوابط و شرایط قرنطینه لازم باشد و تناسب اقلیمی آن به منظور احداث واحد مذکور مورد ارزیابی قرار گیرد.
- ✓ ارائه گواهی های لازم از سوی مراجع ذیربط (موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، سازمان حفظ نباتات، سازمان جهاد کشاورزی استان) به منظور اطمینان از احتمال آلودگی و شیوع بیماری و همچنین تأیید آب و خاک الزامی بوده و رعایت حریم های فیزیکی و قرنطینه ای به منظور جلوگیری از خسارتهای غیر مترقبه ضروری است.

الف - احداث و نگهداری هسته های اولیه

۱- مستند سازی

کلیه اطلاعات مواد گیاهی شامل نوع محصول، پایه (بذری / رویشی)، نام رقم، تعداد گیاه از هر رقم با درج شماره، منشاء تامین داخلی / خارجی، سطح گواهی (محدود/عام)، سن نهال، نقشه کشت در اسکرین هاوس، تاریخچه آزمایشات در آرشیو مجموعه شرکت و موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال نگهداری شود.

۲- شرایط نگهداری

هسته های اولیه باید در اسکرین کاملاً ایزوله نگهداری شوند.

۳- شریط عمومی اسکرین هاوس:

^۱ وزارت جهاد کشاورزی، معاونت امور باغبانی

- ۳-۱- مکان: با توجه به سرشت گیاه اسکرین هاوس در منطقه ای احداث شود که به حداقل امکانات برای سرد یا گرم کردن نیاز داشته باشد.
- ۳-۲- اندازه: به تناسب تعداد مواد گیاهی و با تاکید بر اقتصادی بودن آن تعیین می شود.
- ۳-۳- زهکشی: سیستم زهکشی داخلی برای هدایت زه آب آبیاری و کانال جانبی اطراف سازه برای هدایت روان آب و نزولات جوی ایجاد شود.
- ۳-۴- آب: آبیاری سالم (آب چاه) وجود داشته باشد.
- ۳-۵- سیستم آبیاری: در اسکرین هاوس سیستم آبیاری قطره ای و اختصاصی هر گلدان برقرار باشد.
- ۳-۶- کف اسکرین هاوس: از مواد ریزدانه از جنس گراول (سنگ ریزه سفید) یا بتنی باشد.
- ۳-۷- اسکرین هاوس: اطراف اسکرین هاوس تا شعاع حداقل ۲۰ متری هیچ گونه گیاهی کشت نشود.
- ۳-۸- از ورود و خروج افراد غیر مسئول به داخل اسکرین هاوس جداً خودداری شود.
- ۳-۹- رعایت کلیه اصول بهداشتی و ضد عفونی ابزار و وسایل قبل و بعد از هر بار کاربرد ضروری می باشد.
- ۳-۱۰- از آلوده نبودن تجهیزات آبیاری قبل از استفاده اطمینان حاصل شود.

۴- شرایط اختصاصی اسکرین هاوس :

- ۱-۴- اتاقک انتظار: در ورودی هر باب اسکرین هاوس یک اتاقک به ابعاد حداقل دو متر بعنوان رخت کن ایجاد شود.
- ۲-۴- سقف اسکرین هاوس: سقف اسکرین هاوس پوشیده از مش ضد حشره باشد.
- ۳-۴- دیواره اسکرین هاوس: از جنس مش ضد حشره و دو جداره باشد. (فاصله دو لایه از یکدیگر ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر)
- ۴-۴- سقف سازه: سقف سازه با پوشش پلی کربناتی روشن در سرتاسر سقف اسکرین هاوس برای محافظت در مقابل برف و نیز تعبیه سایه بان برای تعدیل دما ایجاد می شود. (سقف اسکرین هاوس: ترجیحاً قوسی باشد).
- ۵-۴- اسکلت سازه: اسکلت دارای استحکام کافی و مقاوم به زنگ زدگی باشد.
- ۶-۴- نوع مش: منافذ مش لایه خارجی درشت تر از منافذ مش داخلی باشد (نوع مش داخلی با توجه به نوع حشره ناقل انتخاب شود).
- ۷-۴- سیستم خنک کننده: برای خنک کردن اسکرین هاوس از سایه بان و فن مکنده استفاده شود.
- ۸-۴- انتخاب گلدان متناسب با رشد گیاه و حجم ریشه آن صورت گیرد. برای شروع گلدان های ۱۰-۸ لیتری توصیه می شوند.
- ۹-۴- قبل از پرکردن گلدانها نسبت به ضدعفونی نمودن آنها با محلول های شیمیایی (کاپتان، هیپوکلریت سدیم و غیره) اقدام گردد.
- ۱۰-۴- ورودیهای اسکرین هاوس (درب ها) باید بصورت دوتایی پیش بینی شوند تا کاملاً کنترل شده باشد و هیچ گونه منفذی برای ورود ناقلین نداشته باشد.

۵- مواد گیاهی:

- ۱-۵- مواد گیاهی سالم سازی شده و یا موادی که آزمایشات کنترلی را پشت سر گذاشته اند می توانند بعنوان هسته اولیه وارد اسکرین هاوس شوند.
- ۲-۵- مواد گیاهی بصورت گلدانی و بر روی بستری بتنی ، بلوکهای سیمانی، رینگ های پلی اتیلنی قرار گیرند.
- ۳-۵- درون اسکرین هاوس ۳-۵ اصله نهال از هر رقم بعنوان هسته اولیه نگهداری شود.
- ۴-۵- گلدانها با کف بستر اسکرین هاوس در تماس نباشد.
- ۵-۵- از ترکیبات بستر کشت استریل شده (پرلیت، کوکوبیت ، پیت موس و غیره) با توصیه کارشناسی برای پر کردن گلدانها استفاده شده و از کاربرد خاک زراعی و کود دامی اکیداً خودداری شود.
- ۶-۵- چینش گلدانها بصورتی باشد که نهال ها با هم کمترین تماس داشته باشند.
- ۷-۵- نهالها هر ساله هرس شده و از تشکیل گل و میوه جلوگیری گردد.
- ۸-۵- نهالها دارای شناسنامه باشند.

۶- رعایت امور بهداشتی و سلامت مواد گیاهی:

- ۵-۹- کنترل بهداشتی عمومی محدوده اسکرین هاوس تحت نظر کارشناس ذیربط بصورت منظم صورت گیرد.
- ۵-۱۰- ابزار باغبانی (چاقوی پیوندی، قیچی باغبانی، تجهیزات سم پاشی) قبل از استفاده حتماً ضد عفونی شوند.
- ۵-۱۱- چاقوی پیوند و قیچی باغبانی قبل از هر بار استفاده برای هر گلدان حتماً با محلول های ضد عفونی استریل شوند.
- ۵-۱۲- در مبادی ورودی اسکرین هاوس حوضچه ضد عفونی وجود داشته باشد.
- ۵-۱۳- وضعیت عمومی نهال ها همواره بصورت چشمی کنترل شود.
- ۵-۱۴- حداقل سالی یکبار کنترل و آزمون سلامت نهال ها انجام گیرد.
- ۵-۱۵- مبارزه با آفات احتمالی باید بسرعت صورت گیرد.
- ۵-۱۶- امور (هرس، آبیاری، تغذیه و غیره) مواد گیاهی درون اسکرین هاوس تنها توسط کارشناس ذیربط انجام گیرد و از ورود سایر افراد به داخل اسکرین هاوس اکیداً خودداری شود.
- ۵-۱۷- سیستم آبیاری قطره ای برای هر گلدان در نظر گرفته می شود. از آبیاری غیر اصولی در اسکرین هاوس که باعث پخش آب به سایر گلدانها و جابجایی بستر کشت گردد اجتناب شود.
- ۵-۱۸- کلیه امور پرورشی مواد گیاهی در آرشیو مجموعه ثبت و ضبط شده و هر گونه اقدام اجرایی یادداشت گردد.

احداث باغ مادری (فضای باز و بسته):

باغ مادری: عبارتست از باغی که با هدف تولید و تأمین اندام تکثیری (قلمه، پیوندک، پاجوش و غیره) از ارقام تجاری احداث شده و درختان آن از لحاظ اصالت ژنتیکی مشخص و در برابر بیماریهای مهلک (ویروسی، شبه ویروسی، فایتوپلاسمایی و غیره) شناخته شده آن رقم عاری می باشند. مواد گیاهی لازم برای غرس در باغ مادری از هسته های اولیه آن رقم تهیه می گردند و با رعایت این دستورالعمل کاشته می شوند

هدف: دسترسی مدام و آسان و ارزان برای تأمین (پیوندک، قلمه و بذر سالم) می باشد.

۱- شرایط شرایط عمومی احداث باغ مادری

- ۱-۱- حداقل سطح لازم باغ مادری برای تولید اقتصادی نهال گواهی شده می بایستی از هر رقم ۱۰۰ پایه مادری با تراکم ۳*۵ در فضای باز و در فضای بسته ۱۰۰ پایه مادری با تراکم ۱*۵/۱
- ۱-۲- موقعیت اقلیمی باید مناسب برای ارقام موجود در باغ مادری بوده و به تایید کمیته فنی نهال استان نیز رسیده باشد.
- ۱-۳- باغ مادری باید دارای حریم امن به شعاع ۱۰۰۰ متر در فضای باز و حداقل ۲۰ متر در فضای بسته باشد.
- ۱-۴- مالکیت باغ مادری می باید قطعی بوده و در صورت استیجاری بودن، مدت اجاره باید حداقل ۲۵-۳۰ سال باشد.
- ۱-۵- آب مصرفی باید از آب چاه بوده (بطور کلی از آب سطحی تغذیه نشود) و روش آبیاری به صورت تحت فشار باشد.
- ۱-۶- باغ مادری نباید به منظور تولید محصول (سر درختی) نگهداری شود.

- ۷-۱- آزمون خاک از نظر حاصلخیزی، عدم وجود بقایای گیاهی آلوده، بیماری های خاکری، نماتدهای مضر باید مورد آزمایش و به تأیید کمیته فنی نهال استان قرار گیرد.
- ۸-۱- درآزمون خاک، ارائه تفسیر و تأیید آزمایش یا توصیه های لازم (از طریق بخش تحقیقات خاک و آب استان) برای گونه های مورد نظر ضروری است.
- ۹-۱- حذف علفهای هرز (هر چه به غیر از گونه های مورد نظر) داخل باغ مادری ضروری است. لذا باید به طور جدی با علف های هرز به روشهای فیزیکی و شیمیایی مبارزه شود.
- ۱۰-۱- باید جایگاه ضد عفونی ابزار و ادوات باغبانی در محل ورودی باغ مادری قرار گیرد و در این محل باید امکانات ضد عفونی و بسته بندی شاخه های تولیدی باغ مادری تعبیه شود.
- ۱۱-۱- هر باغ مادری باید دارای فاکتور انحصاری با آرم ویژه بوده و در مرحله توزیع تصویر گواهی سلامت و اصالت معتبر نهال های خود را به خریدار تحویل دهد.
- ۱۲-۱- برداشت و توزیع هر نوع اندام گیاهی (بذر، قلمه، پیوندک، و غیره) باید براساس ضوابط موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال انجام شود.
- ۱۳-۱- کنترل و نظارت از طریق مراجع ذیربط در تمام مراحل احداث و نگهداری ضروری است.
- ۱۴-۱- باغ مادری باید از طریق حصار، توری محصور گردیده و از ورود افراد غیر مسئول و نفوذ جانوران (کوچک مثل موش و خرگوش و غیره) جلوگیری گردد.
- ۱۵-۱- احداث جاده در اطراف داخل محدوده حصارکشی شده و داخل قطعات باغ به منظور حفاظت، نظارت و ارتباط سریع به کلیه نقاط باغ.
- ۱۶-۱- در باغ مادری ارقام باید به نحوی انتخاب و کاشت شوند که در زمان مبارزه با آفت و بیماریها (سمپاشی) روند رشد زایشی بعضی از ارقام مزاحم ارقام معمول نگردد.
- ۱۷-۱- باید وسایل برش همچون قیچی، چاقو و غیره بمنظور جلوگیری از انتقال بیماری از طریق اندام های رویشی پس از استفاده برای هر درخت مجدداً ضد عفونی گردد.
- ۱۸-۱- در مسیر ورود به باغ مادری (قبل از محل ضد عفونی) محلی برای شستشوی گل و لای و مواد زاید (چرخ ها و ماشین آلات) احداث می گردد.

۲- شرایط اختصاصی احداث باغ مادری:

- ۱-۲- همه درختان باغ مادری باید دارای یک پلاک مجزای دائمی حاوی اطلاعاتی چون نام رقم، تاریخ کاشت و نام و محل تامین کننده ماده اولیه و نام باغ مادری مربوطه باشد.
- ۲-۲- درختان مادری تولیدکننده اندام های رویشی و یا تولید بذر (به منظور تهیه پایه) باید در بلوک های جداگانه کاشته شوند.

۳-۲- ارقام پیوندی باید بر روی پایه مناسب و سازگار پیوند شوند. ارتفاع محل پیوند با توجه به نوع گیاه متفاوت است ولی نباید کمتر از ۱۵ سانتی متر از سطح خاک باشد.

۴-۲- درختان یک باغ مادری باید حتی المقدور همسن باشند و از واکاری در سال های بهره برداری کاملاً خودداری گردد.

۵-۲- باغ مادری تولید کننده یک رقم دگر گشن باید رقم گرده ده مناسب هر رقم را به میزان کافی تولید و در اختیار خریداران قرار دهد.

۶-۲- اندام تکثیری استحصالی شده از باغات مادری دارای ویژگیهای تولید (شامل: جنس، گونه و رقم پایه یا پیوندک، گرده افشان، مشخصات فروشنده از قبیل نام، فامیل، استان، شهر، زمان تولید، ویژگیهای نگهداری و عمر ماندگاری محموله در شرایط مطلوب) باشد.

۷-۲- دریافت گواهی سلامت خاک از طریق سازمان حفظ نباتات استان (عاری بودن خاک از نماتدهای مضر و قارچ های مضر خاکزی بویژه ورتیسیلیوم) ضروری است.

۸-۲- در آغاز کلیه درختان مادری باید دارای گواهی سلامت باشند و سپس تست سلامت هر ساله دو بار (بار دوم قبل از برداشت) براساس ضوابط سازمان حفظ نباتات انجام گیرد.

۹-۲- ارقام در زمان احداث باغ مادری در بلوک های مربوطه جداگانه کشت می شوند و فاصله بلوک های هر رقم از یکدیگر با توجه به گونه و نوع گیاه متفاوت خواهد بود.

۱۰-۲- شاخه درختان نباید با آب آبیاری و خاک تماس حاصل نمایند.

۱۱-۲- باغ مادری باید در مکانی احداث شود که حداقل از ۳-۵ سال قبل هیچ گیاهی از همان گونه (اهلی یا وحشی) در آنجا وجود نداشته باشد و نیز عاری از بقایای اندامهای گیاهی آن محصول باشد.

۱۲-۲- هر باغ مادری باید برای ارقام مختلفی که نیاز به رقم گرده زا دارند مواد تکثیری مناسب را تولید و به میزان کافی در اختیار متقاضیان اندام تکثیری قرار دهد.

۳- تاسیسات، تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز

۱-۳- انبار مناسب، کاملاً ایزوله و خنک برای نگهداری موقت مواد گیاهی تکثیری خریداری شده.

۲-۳- انبار مناسب جهت حفظ و نگهداری لوازم و وسایل.

۳-۳- احداث پارکینگ اتومبیل در خارج از محدوده محصور شده باغ مادری.

۴-۳- محوطه شستشوی ماشین آلات و سپس حوضچه ضد عفونی قبل از درب ورودی باغ مادری تعبیه گردد.

۴- جلوگیری از ایجاد آلودگی باغ مادری

آرایش کاشت، آبیاری و سایر عملیات های داشت و برداشت پیوندک باید به صورتی باشد که از ورود عوامل بیماریزای ویروسی (مانند CLRV-ArMV-ToRSV-TRSV)، باکتریایی (مانند شانکر باکتریایی هسته داران) و قارچی (ورتیسیلیوم، روزلینیا،

آرمیلاریا) جلوگیری گردد. سمپاشی های دوره ای و عملیات های پیشگیرانه باید دقیق انجام شوند. جهت ایجاد سیستم هشدار ورود بیماری به باغ نیز از گیاهان محک استفاده گردد.

ج- حفظ و نگهداری گونه ها در اسکرین هاوس:

❖ جهت حفظ و نگهداری منابع ژنتیکی که در باغات مادری وجود دارند، تعدادی از گونه ها در شرایط کاملاً استریل اسکرین هاوس نگهداری می شوند. اسکرین هاوس با داشتن توری ضد حشره (مش) از ورود هر نوع عامل انتقال بیماری به داخل فضای نگهداری ارقام جلوگیری بعمل می آورد.

❖ پس از نصب توری مش حرارت اسکرین هاوس بالاتر از حرارت محیط بیرون می گردد. جهت کاهش دما می توان با کاهش نور (ایجاد سایبان) و افزایش تهویه (استفاده از فن مناسب) به این مهم رسید. مش ضد حشره جهت جلوگیری از ورود حشرات مختلف در شماره های مختلف ساخته شده است.

❖ ساختار اسکرین هاوس باید به صورتی باشد که سیستم زهکشی آب آبیاری و محلول غذایی وجود داشته باشد.

د- ضوابط و دستورالعمل احداث نهالستان:

نهالستان

نهالستان به مکانی گفته می شود که حداقل به مدت چند سال متوالی با توجه به منابع آب و خاک و شرایط آب و هوایی که دارای اقلیم مناسب برای تولید و تکثیر نهال و اندامهای تکثیری سالم و اصیل که منطبق با ضوابط قرنطینه ای است مورد استفاده و بهره برداری قرار گیرد.

❖ مساحت مفید نهالستان:

حداقل مساحت مفید نهالستان برای تولید نهال در فضای بسته مترژی متناسب با ۴۰۰-۳۰۰ هزار اصله نهال برای ارقام پیوندی و برای تولید در فضای باز حدود ۲ میلیون اصله نهال میباشد هزار اصله نهال است.

❖ مواد گیاهی قابل تکثیر:

مواد گیاهی قابل تکثیر شامل: بذر و اندامهای تکثیری (پیوندک، قلمه، نشاء، پاجوش) و اندامهای گیاهی حاصل از کشت بافت که از نظر اصالت ژنتیکی همگون میباشند، اطلاق می گردد.

❖ مکانیزم صدور مجوز:

لازم است متقاضی احداث نهالستان ابتدا با درخواست از مدیریت شهرستان مربوطه، خود را به سازمان جهاد کشاورزی استان معرفی نماید. سازمان جهاد کشاورزی استان پس از تشکیل پرونده، متقاضیان واجد شرایط را مطابق این دستورالعمل، در کمیته فنی نهال استان طرح نموده، که پس از بازدید و بررسی امکانات و تجهیزات لازم توسط اعضاء اصلی کمیته فنی نهال به منظور بررسی و تأیید نهایی پرونده متقاضی به گروه نهال و بهبود ارقام معاونت امور باغبانی ارسال تا ضمن بررسی، هماهنگی لازم نسبت به اخذ مجوز، لازم معمول گردد.

۱- شرایط عمومی احداث نهالستان:

۱-۱- در اراضی مورد نظر برای احداث نهالستان ضروری است، آزمون خاک و آب انجام شده و به تایید کمیته فنی در استان مربوطه رسیده باشد.

۲-۱- برای آزمون خاک، جهت تعیین بیماریهای خاکزی و نماتدهای مضر لازم است نمونه برداری از خاک بصورت استاندارد انجام شود و توسط کمیته فنی نهال، استان تایید گردد.

۳-۱- تولیدکننده نهال باید گواهی سلامت و اصالت مواد اولیه تکثیری (قلمه، پیوندک و هر نوع بافت تکثیری) حاصل از باغهای مادری را از سازمان حفظ نباتات و با مراکز مورد تأیید استان با نظارت مستقیم موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال و یا از نمایندگان استان دریافت کرده باشد.

۴-۱- تولیدکننده و مدیر فنی عهده دار کلیه مسائل فنی نهالستان و وظیفه انجام دقیق دستورالعملهای اجرایی تولید، عرضه و جابجایی نهال با رعایت اصول و مقررات قرنطینه ای داخل کشور می باشد. دارنده نهالستان مسئولیت نهائی سلامت و اصالت نهال های تولیدی را دارد.

۵-۱- تولیدکننده و مدیر فنی نهال موظف به رعایت کلیه مقررات و دستورالعملهای فنی و بهداشتی صادره از طرف موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال به عنوان مرجع ملی کنترل و نظارت بر تولید نهال و رعایت دقیق اصول قرنطینه ای صادره از طرف سازمان حفظ نباتات می باشد.

تبصره: تولیدکننده نهال مواد اولیه تکثیری مورد نیاز خود را باید از باغات مادری منشاء گرفته از هسته های اولیه استحصال نماید.

۶-۱- استفاده از ابزار و ادوات کشاورزی بصورت مشترک با مزارع و نهالستانهای دیگر، قبل از ضد عفونی ممنوع است. برای این منظور تعبیه یک محل ضد عفونی (حوضچه) با محلول ضد عفونی کننده مناسبی در مسیر عبور عابرین پیاده، ادوات کشاورزی (تراکتور، تریلی، گاواهن، دیسک و غیره) قبل از ورود به نهالستان ضروری است.

۷-۱- استفاده از کودهای حیوانی تازه و کود برگ نپوسیده در نهالستان ممنوع است.

۸-۱- نهالستانهایی که دار ای گلخانه برای تکثیر هستند، داشتن انبار، محلی برای تهیه و ذخیره کود برگ، کمپوست و دستگاه ضد عفونی خاک، ضروری است.

۹-۱- رعایت عملیات آیش در نهالستان (حداقل یکسال) و تناوب با محصولات مجاز الزامی است.

۱۰-۱- مساحت مورد نیاز برای ایجاد زنجیره تولید نهال گواهی شده ۱۰۰ هکتار است.

۱۱-۱- قسمت فروش نهال باید خارج از محل تولید نهال باشد. بطوریکه خریدار مستقیماً وارد نهالستان نشود.

۱۲-۱- خریدار عمده نهال می تواند در مراحل مختلف تولید با هماهنگی مدیر فنی نهالستان با رعایت مسائل بهداشتی نسبت به بازدید نهال در نهالستان اقدام نماید.

۱۳-۱- هرگونه اندامهای گیاهی حاصل از هرس و یا علف های هرز در نهالستان بایستی جمع آوری و به نحو مناسب منهدم گردد.

۱۴-۱- سیستم آبیاری مناسب برای نهالستان ها از نوع آبیاری قطره ای می باشد.

۲- شرایط اختصاصی احداث نهالستان:

۱-۱- نهالستان بایستی در محلی احداث شود، که دارای اقلیمی مناسب و از لحاظ شرایط آب، هوا و خاک برای تولید و تکثیر نهال مورد نظر مناسب باشد.

۲-۱- نهالستان باید در محلی احداث شود که از نظر عدم آلودگی به آفات و بیماریهای قرنطینه ای مورد تأیید سازمان حفظ نباتات کشور (مدیریت های حفظ نباتات) باشد.

۳-۱- نهالستان باید قبل از شروع بکار دارای گواهی سلامت خاک، آب از آزمایشگاههای مورد تأیید کمیته فنی نهالستان باشد.

۴-۱- به منظور رعایت اصول بهداشتی و جلوگیری از آلودگی نهال سالم، ضروری است نهالستان از باغات مجاور و هم خانواده حداقل ۱۰۰۰ (یک هزار) متر فاصله داشته باشد. تعیین فاصله بیش از هزار متر با توجه به حساسیت محصول، میزان و شدت آلودگی، اعم از آلودگیهای قرنطینه ای و غیر قرنطینه ای خطرناک، جهت بادهای غالب و موسمی منطقه و .. بر عهده کمیته فنی نهالستان می باشند.

۵-۱- نهالستان نباید در محلی که قبلاً باغ میوه هم خانواده بوده است احداث شود.

۶-۱- استفاده از پس آبهای محل های مسکونی، صنعتی، مزارع و باغات، برای آبیاری نهالستان ممنوع است.

۳- تاسیسات و تجهیزات مورد نیاز احداث نهالستان :

۱-۳- انبار مناسب و مورد نیاز جهت انباشت و نگهداری نهال قابل فروش، پایه و پیوندک برای نهالستان ضروری است.

۲-۳- انبار مناسب به منظور حفظ و نگهداری لوازم و تجهیزات کار با توجه به حجم تولید نهالستان ضروری است.

۳-۳- در اختیار داشتن دستگاه تراکتور باغی با ادوات مورد نیاز (خیش، روتواتور، سمپاش و دستگاه نهال کن) ضروری است.

۴-۳- حوضچه مناسب جهت ضد عفونی کردن نهال در نهالستان زمان توزیع و فروش نهال ضروری است.

۴- خصوصیات نهال تولید شده در نهالستان و چگونگی تحویل به باغدار (خریدار) :

۱-۴- تولیدکننده نهال بایستی برای ارقام گیاهی که نیاز به رقم گرده زا مشخص (تلقیح کننده) دارند، این ارقام را زمان فروش در اختیار خریدار قرار دهند.

۲-۴- قبل از عرضه یا فروش نهال، ریشه ها بلافاصله پس از خارج شدن از خاک و قبل از ضد عفونی و بسته بندی، یا آب مناسب لازم است شستشو شود.

۳-۴- قبل از عرضه یا فروش نهال، ریشه ها هر نهال بایستی به روش درست ضد عفونی شود.

۴-۴- هر بسته نهال ضد عفونی شده، بایستی در کیسه ای از جنس چتایی و یا گونه کنفی خیس پیچیده شود (حداقل ۳۰ سانتی متر بالای یقه نهال) و سپس در داخل یک کیسه پلاستیک سیاه بسته بندی شود.

۵-۴- نهال در زمان فروش نباید هیچگونه آثار زخم و یا حمله آفات و بیماریها داشته باشند.

۴-۶- نهالهای کج و بد فرم یا نهال دارای ریشه پیچیده یا برگشته و با کلافه شده قابل فروش و عرضه به بازار نیستند.

۴-۷- نهال تمام ارقام میوه بایستی یک تنه باشند.

۴-۸- نهال قابل فروش نبایستی پاجوش و تنه جوش داشته باشد.

۴-۹- جوانه های نهال در زمان فروش نبایستی متورم و آماده باز شدن باشد.

۴-۱۰- نهال ریشه لخت در زمان فروش بایستی دارای ریشه کافی، سالم باشد.

۴-۱۱- نهال نباید دارای علائم ناسازگاری بین پایه و پیوندک داشته باشد.

۴-۱۲- هر اصله نهال در زمان فروش باید دارای گواهی معتبر از موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال باشد.

۴-۱۳- گواهی نهال بایستی قبل از فروش و کندن نهال از زمین در محل مناسب از نهال نصب گردد و به تأیید نماینده موسسه در استان برسد.

ه- باغ کلکسیون

باغ های نمایشی هستند با مساحت حداقل ۱ هکتار (یک هکتار) و متشکل از ارقام و پایه های تجاری شناسنامه دار که هویت ژنتیکی آنها معین می باشد و شامل عرصه ای است که در برگیرنده یک ردیف حداقل ۶ اصله ای از هر رقم باشد که هدف از آن معرفی ارقام تجاری و به روز، نشان دادن خصوصیات میوه دهی ارقام، تیپ رشدی درخت و مناسبترین فرم هرس و تربیت درختان می باشد
واحدهای کشت بافتی:

۱- کلیه واحدهای کشت بافتی ملزم به داشتن هسته های اولیه درون اسکرین هوس، گلخانه های سازگاری و مرتبط با نهالستان جهت تولید نهال سالم و اصیل و استاندارد می باشند.

۱-۱- برای ایجاد هسته اولیه ۵-۳ اصله از هر رقم دارای اصالت و سلامت مورد تأیید مراجع ذیربط الزامی است.

۱-۲- حداقل مساحت لازم برای ایجاد اسکرین هاوس هسته اولیه با در نظر گرفتن ۱۰ رقم حداقل ۱۰۰ متر مربع می باشد.

۱-۳- مساحت مورد نیاز برای احداث یک واحد کشت بافتی با ظرفیت تولید ۴۰۰/۰۰۰ اصله نهال در سال حداقل ۲۰۰۰ متر مربع شامل ساختمان آزمایشگاه و گلخانه های تطابق می باشد.

۱-۴- حداقل مساحت ساختمان های آزمایشگاه ۲۰۰ متر مربع است که محل احداث آن باید به دور از منابع آلودگی نظیر راه ها، پارکینگ ها و انباری های آفت زا بوده و طوری واقع شود که جمعیت آفت در آن حداقل باشد.

۱-۵- بخش آزمایشگاه باید مجهز به اتاق کشت حداقل به مساحت ۲۰ متر مربع، اتاق رشد حداقل به مساحت ۵۰ متر مربع و دارای گلخانه های تطابق باشد.

۱-۶- حداقل مساحت گلخانه سازگاری یا تطابق ۱۵۰۰ متر است که مجهز به سیستم های کنترل رطوبت، دما، نور، بوده و دارای سازه های استاندارد و سیستم مه پاش، آبیاری و سکوبندی مناسب باشد.

۸-۱-۱- شاسی

کاربرد های شاسی عبارتند از:

* مقاوم کردن گیاهان تولید شده در گلخانه به سرما.

* مقاوم کردن قلمه ها یا نشاءهای تولید شده در گلخانه نسبت به سرما.

* کشت بذر و ایجاد نشاء برای انتقال به مزرعه.

مشخصات شاسی:

❖ با ارتفاع ۵۰ سانتی متر و بدون ته به عرض ۸۰ تا ۹۰ سانتی متر، عمق ۳۰ تا ۴۰ سانتی متر و طول مورد نظر

❖ پوشش آن با شیشه یا پلاستیک پوشیده می شود

❖ در شاسی سرد از انرژی خورشیدی، و (کود حیوانی و برگ خشک درختان) بعنوان منبع گرمایی استفاده می شود.

❖ در شاسی گرم از لوله های آب گرم، بخار یا جریان هوای گرم و نیز کابل های گرمایی برقی استفاده و گرمای مورد

نیاز تأمین می شود که در عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر بستر قرار می گیرند

❖ کابل های گرمایی استفاده شود، آن ها باید روکش دار بوده، در ژرفای ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری خاک قرار گیرند.

۲- مجوز تولید نهال و نهالستان

a- شرایط اختصاصی

b- داشتن زمین با مساحت حداقل یک هکتار

c- در صورت بهره برداری از چاه آب، داشتن آب به میزان ۱۵ لیتر در ثانیه برای هر هکتار زمین

d- داشتن تجربه باغبانی توسط متقاضی

e- مشخص بودن نوع تولید

۳- مدارک و مستندات مورد نیاز برای صدور مجوز یا پروانه صادره

a. مدارک و مستندات عمومی

b. اصل و تصویر شناسنامه و کارت ملی

c. مدارک مربوط به ثبت شرکت و آگهی روزنامه رسمی مربوط به آخرین تغییرات و شرکتنامه و اسامی صاحبان امضاء (جهت اشخاص حقوقی)

۴- مدارک و مستندات قانونی

a. درخواست کتبی متقاضی

b. مدارک مربوط به مالکی یا اجاره زمین

c. نقشه UTM زمین و پلان محل اجرای طرح

d. طرح توجیهی فنی اقتصادی

سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، معاونت برنامه ریزی و امور اقتصادی، مدیریت صدور پروانه ها و مجوزها
(www.tehran.agri-jahad.ir)

- ۶- تعهدات مربوط به تامین آب، زمین های مشاع، عدم تغییر کاربری و ...
۷. استعلام از شورای اسلامی در خصوص حق آبه

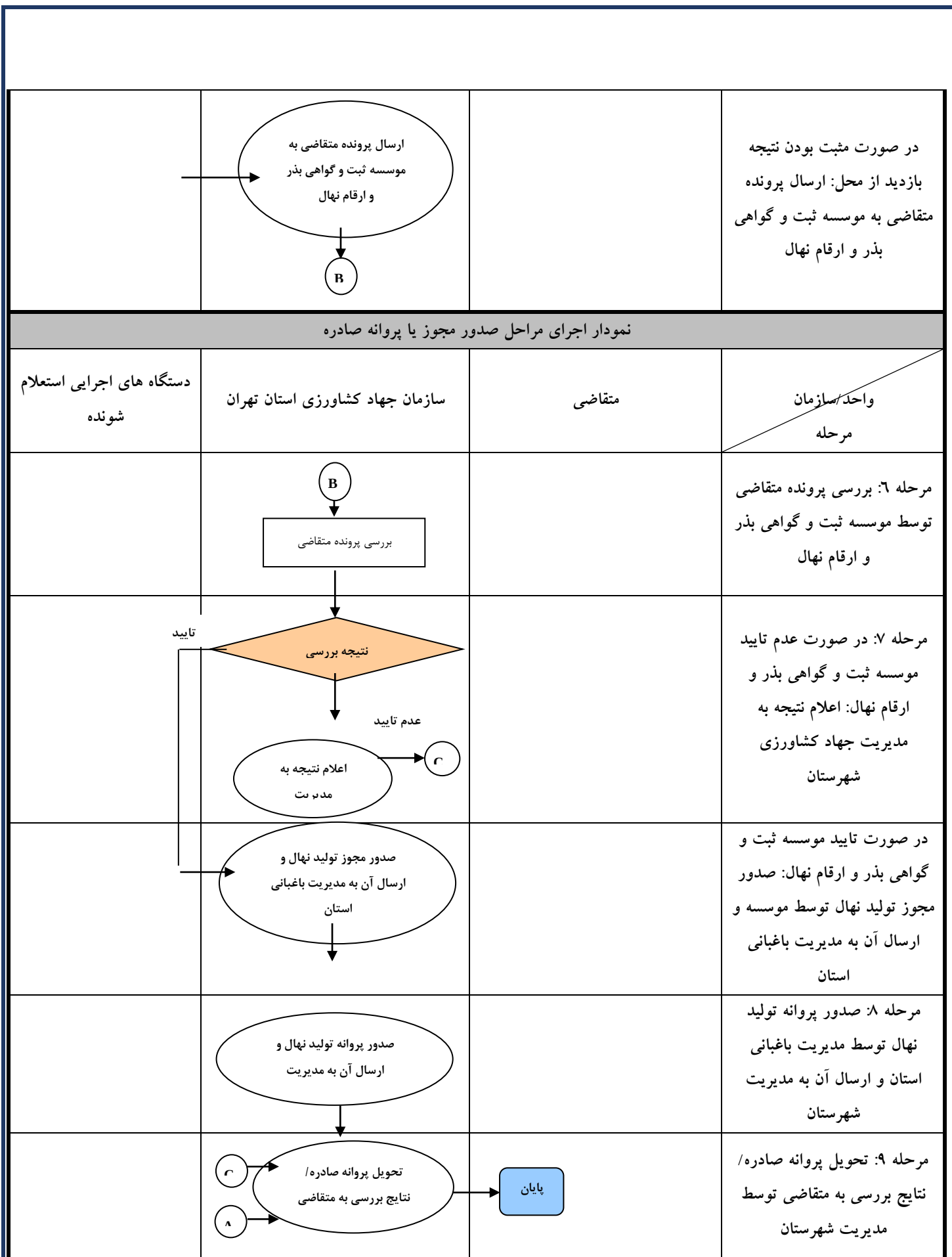
مراحل اجرای صدور مجوز یا پروانه صادره و زمانبندی هر مرحله

عنوان مرحله	زمان انجام	ورودی مرحله		خروجی مرحله
		نوع ورودی	واحد/سازمان ارائه کننده	نوع خروجی
ارائه درخواست کتبی و مدارک مورد نیاز توسط متقاضی به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان	۱ روز	درخواست کتبی و مدارک ارائه شده	متقاضی	درخواست و مدارک ثبت شده
تشکیل پرونده برای متقاضی و بررسی مدارک از جهت کامل بودن و انطباق با ضوابط مربوطه توسط کارشناس	۱ روز	درخواست و مدارک ثبت شده	مدیریت شهرستان	پرونده تشکیل شده برای متقاضی
در صورت نقص مدارک ارائه شده: اعلام نواقص به متقاضی و توقف بررسی پرونده تا زمان تکمیل مدارک توسط متقاضی	۱ روز	پرونده متقاضی	کارشناس	اعلام نواقص به متقاضی
در صورت کامل بودن مدارک ارائه شده: ارسال پرونده متقاضی به مدیریت باغبانی استان	۲ روز	پرونده متقاضی	کارشناس	ارسال پرونده به مدیریت باغبانی استان
بازدید از محل توسط کمیته فنی نهال استان	۴ روز	پرونده متقاضی	مدیریت شهرستان	گزارش بازدید
در صورت منفی بودن نتیجه بازدید از محل: اعلام نتیجه به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان	۲ روز	گزارش بازدید	کمیته فنی نهال استان	اعلام نتیجه به مدیریت شهرستان
در صورت مثبت بودن نتیجه بازدید از محل: ارسال پرونده متقاضی به موسسه ثبت و گواهی بذر و ارقام نهال	۲ روز	گزارش بازدید	کمیته فنی نهال استان	ارسال پرونده به موسسه ثبت و گواهی بذر و ارقام نهال
بررسی پرونده متقاضی توسط موسسه ثبت و گواهی بذر و ارقام نهال	۳ روز	پرونده متقاضی	مدیریت باغبانی استان	اعلام نظر در خصوص پرونده
در صورت عدم تایید موسسه ثبت و گواهی بذر و ارقام نهال: اعلام نتیجه به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان	۱ روز	اعلام نظر در خصوص پرونده	موسسه ثبت و گواهی بذر و ارقام نهال	اعلام رأی کمیته مشترک به متقاضی
در صورت عدم تایید موسسه ثبت و گواهی بذر و ارقام نهال: صدور مجوز تولید نهال توسط موسسه و ارسال آن به مدیریت باغبانی استان	۲ روز	اعلام نظر در خصوص پرونده	موسسه ثبت و گواهی بذر و ارقام نهال	مجوز صادره
صدور پروانه تولید نهال توسط مدیریت باغبانی استان و ارسال آن به مدیریت شهرستان	۲ روز	مجوز صادره	موسسه ثبت و گواهی بذر و ارقام نهال	پروانه صادره
تحویل پروانه صادره به متقاضی توسط مدیریت شهرستان	۱ روز	پروانه صادره/ نتایج بررسی	مدیریت باغبانی استان	پروانه صادره

پیوست ۲: فرایند احداث واحد کشت بافتی

نمودار اجرای مراحل صدور مجوز یا پروانه صادره

واحد/سازمان مرحله	متمقاضی	سازمان جهاد کشاورزی استان تهران	دستگاه های اجرایی اعلام شونده
مرحله ۱: ارائه درخواست کتبی و مدارک مورد نیاز توسط متمقاضی به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان	شروع ارائه درخواست و مدارک		
مرحله ۲: تشکیل پرونده و بررسی مدارک از جهت کامل بودن و انطباق با ضوابط مربوطه		تشکیل / تکمیل پرونده و بررسی مدارک بلی مدارک کامل است؟	
مرحله ۳: در صورت نقص مدارک یا عدم مطابقت با ضوابط: اعلام نواقص به متمقاضی و توقف بررسی پرونده تا زمان تکمیل مدارک	تکمیل مدارک و تحویل آن به مدیریت جهاد کشاورزی	خیر توقف اعلام نواقص به متمقاضی	
در صورت کامل بودن مدارک ارائه شده: ارسال پرونده متمقاضی به مدیریت باغبانی استان		ارسال پرونده متمقاضی به مدیریت باغبانی استان	
مرحله ۴: بازدید از محل توسط کمیته فنی نهال استان		بازدید از محل	
مرحله ۵: در صورت منفی بودن نتیجه بازدید از محل: اعلام نتیجه به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان	A	نتیجه مثبت منفی اعلام نتیجه به مدیریت شهرستان	



کمیته صدور مجوز

۱- رئیس موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال (رئیس کمیته)

۲- نماینده کمیته بیوتکنولوژی وزارت جهاد کشاورزی (دبیر کمیته)

۳- نماینده کمیته ایمنی زیستی وزارت جهاد کشاورزی

۴- نماینده معاونت تحقیقات کنترل و گواهی بذر

۵- نماینده معاونت تحقیقات کنترل و گواهی نهال

۶- نماینده معاونت تحقیقات شناسایی و ثبت ارقام گیاهی

۷- نماینده معاونت تحقیقات فناوری بذر و نهال

۸- نماینده مدیریت حمایت‌های حقوقی

۹- نماینده مدیریت برنامه ریزی و پشتیبانی

۱۰- نماینده حراست

۱۱- متخصص مرتبط مسئول بذر، نهال یا ماده رویشی قابل تکثیر مربوطه بر حسب مورد به دعوت کمیته

وظایف کمیته
صدور مجوز

۱- بررسی شرایط، ضوابط و فرآیندهای صدور مجوز و پیشنهاد ابلاغ دستورالعمل های لازم به رییس موسسه

۲- مطالعه و بررسی لازم به منظور بازنگری در مفاد دستورالعمل حاضر و ارائه پیشنهاد های لازم به رییس موسسه
(در صورت لزوم)

۳- بررسی و اعلام نظر در خصوص صلاحیت فنی متقاضیان فعالیت در امر تولید بذر، نهال و مواد رویشی قابل تکثیر به روش زیست فناورانه

۴- تایید و پیشنهاد صدور مجوز برای متقاضیان تولید یا توزیع بذر و نهال و مواد رویشی قابل تکثیر به روش زیست فناورانه

۵- پیشنهاد تعلیق و لغو مجوز های صادره به رییس موسسه (در صورت احراز هرگونه تخلف از مفاد آیین نامه اجرایی و دستورالعمل های مربوطه براساس گزارش های ارسالی از معاونت های ذیربط)

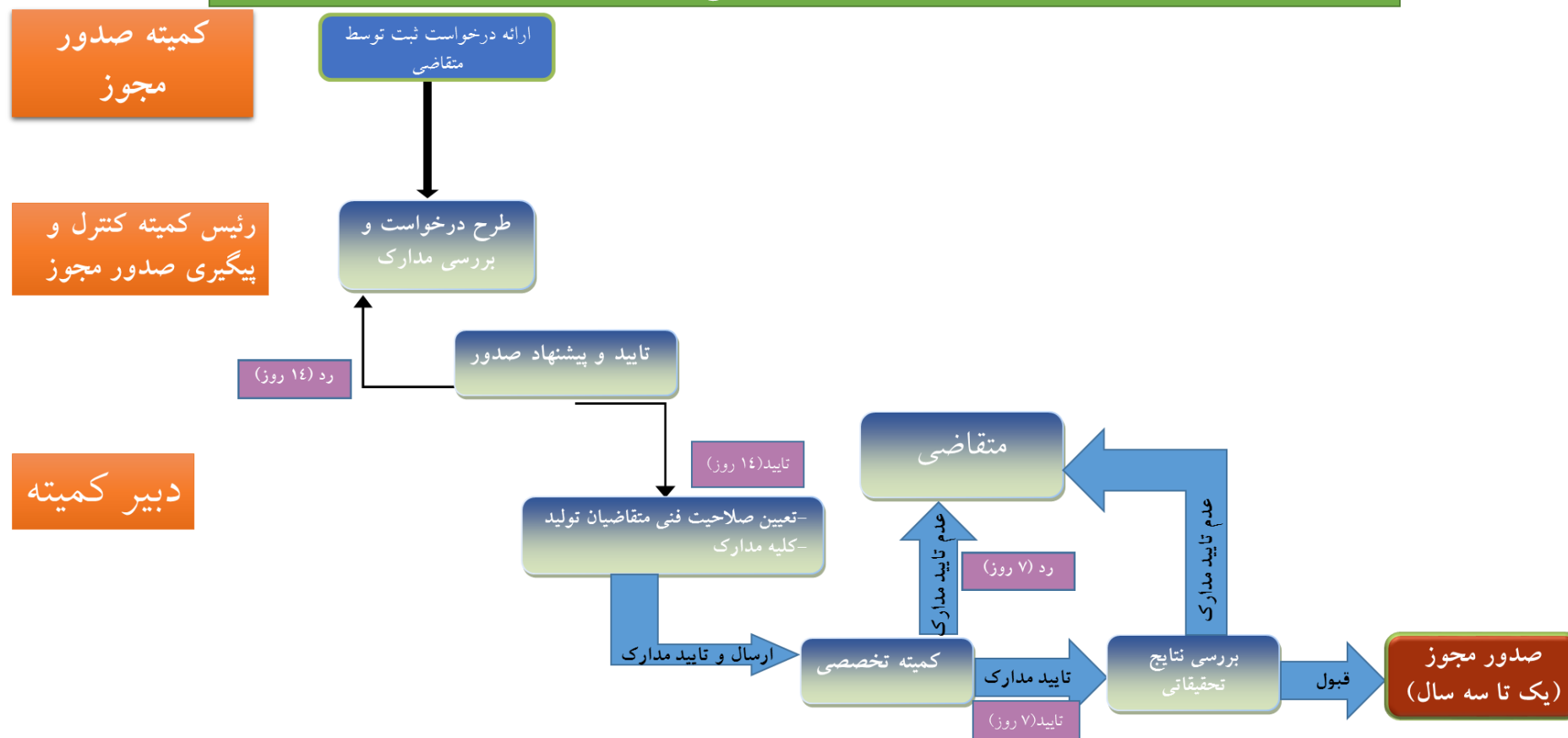
مدارک موردنیاز برای
متقاضیان صدور و تمدید
مجوز تولید بذر
از طریق کشت بافت

الف) صدور مجوز
۱- درخواست کتبی متقاضی
۲- معرفی نامه از سازمان جهاد کشاورزی استان مربوطه
۳- معرفی نامه از مرکز تحقیقات استان مربوطه
۴- اصل طرح فنی و اجرایی تولید کشت بافت
۵- تصویر اساسنامه شرکت و آخرین تغییرات آن در روزنامه رسمی کشور
۶- تصویر آگهی تاسیس شرکت در روزنامه رسمی کشور
۷- تصویر اسناد مالکیت و یا قراردادهای اجاره ب مدت دو سال و مساحت ۶ هکتار
۸- تصویر اسناد مالکیت منابع تامین آب و قراردادهای خرید آب مورد نیاز
۹- رزومه سوابق اجرایی و علمی مدیر فنی و کارشناسان فنی مرتبط با نوع فعالیت
۱۰- تصویر مدارک تحصیلی مدیر فنی و کارشناسان فنی و کارشناسان فنی مرتبط با نوع فعالیت
۱۱- اصل قرارداد همکاری با مدیر فنی و کارشناسان فنی
۱۲- نتایج خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آزمون آب
۱۳- نتایج بازدید کمیته فنی نهال استان از نهالستان مورد نظر (در قالب فرم بررسی وضعیت نهالستان)
۱۴- دو قطعه عکس ۳*۴ رنگی زمینه روشن
۱۵- منشور تعهدات اشخاص حقیقی/حقوقی
۱۶- فیش پرداختی تعرفه

مدارک مورد نیاز
جهت بررسی و صدور
مجوز تولید نهال
از طریق کشت بافت

- ۱- درخواست کتبی متقاضی
- ۲- معرفی نامه از سازمان جهاد کشاورزی استان
- ۳- تاییدیه از معاونت تولیدات گیاهی
- ۴- اصل طرح فنی و اجرایی تولید کشت بافت
- ۵- تکمیل اصل فرمهای ۴ برگی بررسی وضعیت زمین و امکانات موجود جهت صدور مجوز تولید
- ۶- تصویر اساسنامه شرکت و آخرین تغییرات آن
- ۷- تصویر آگهی تاسیس و آخرین تغییرات اساسنامه در روزنامه رسمی کشور
- ۸- تصویر اسناد مالکیت با آدرس و کروکی محل احداث
- ۹- تصویر اسناد و مدارک تامین آب
- ۱۰- نتایج خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آزمون آب
- ۱۱- تصویر مدارک تحصیلی و سوابق اجرایی مدیر فنی و کارشناسان فنی مرتبط با موضوع فعالیت
- ۱۲- تصویر صفحه اول شناسنامه متقاضی کارت ملی و دو قطعه عکس ۴×۳
- ۱۳- ارائه اصل تفاهم نامه همکاری کارشناسان فنی در اجرای طرح
- ۱۴- تکمیل و امضا فرم منشور تعهدات متقاضی تولید نهال

دستورالعمل صدور مجوز واگذاری فعالیتهای "تولید" و "توزیع" بذر و نهال حاصل از فعالیتهای زیست فناوری



پیوست ۳: شرکت های فعال در حوزه کشت بافت در کشور

جدول ۱۱-۱- شرکت‌های فعال در زمینه‌ی تولید محصولات کشت بافتی

نام شرکت کشت بافتی	نام مدیر عامل	گروه	محصولات	ایمیل	تلفن
زربینه روز	فرح فراهانی	گیاهان زراعی	سیب زمینی	farahfarahani2000@yahoo.com	۰۹۱۲۳۷۷۸۱۷۱ ۴۴۱۰۷۵۶۸/
		گیاهان گرمسیری	موز، آناناس، پاپایا (در مرحله پابلوت و تولید محدود)		
انبوه کشت اصفهان	محمد بهبهانی	گرمسیری	اناناس، وانیل، دراگون فروت	behbahanim@gmail.com	۹۱۳۳۱۴۷۷۳۹
		دارویی	زرین گیاه، استویا		
		مینی تیوبر	سیب زمینی		
رویان پژوهش آذربایجان	علی اشرف خلیلی	هسته‌دار	پایه‌های (GN، گزیلا ۶)	royanpajuhesh@gmail.com	-۴۴۳-۰۴۳-۴۸۸۴۰ ۰۹۱۴۳۴۱۹۲۴۱/۳۵
		دانه دار	پایه‌های گلابی (پیرودووارف، OHF69,87,40 پایه های سیب (M7,MM106,MM111) UCB-1		
		پایه پسته			
		دانه ریز	توت‌فرنگی، انگور	m.rezazakeri@gmail.com	
		مینی تیوبر	سیب زمینی		
		گیاهان دارویی	گل محمدی		
نهاد طوبی نوین شرق	فاطمه تقی پور	دانه خشک	پسته	Tooba.shargh@gmail.com	/۰۹۱۵۵۰۰۴۲۴۹

۰۹۱۵۸۰۰۴۲۴۹		گل محمدی	دارویی		
			نوشابه‌ای		
		چنار	غیرمثمر		
		استویا	دارویی		
		ریشه‌های موئین به عنوان متابولیت ثانویه برای تولید داروی ضد سرطان			
۰۹۱۲۴۵۴۷۸۵۷ ۰۲۱۵۵۴۱۷۸۲	ha_hassanpoor@yahoo.com	بابونه	دارویی	حلیمه حسن پور	زیست فناوری گیاهی پایا کشت
		ارکیده، سینگونیوم، آلوکازیا، انواع کاکتوس و ساکولنت، کالادیوم، آنتوریوم، توت فرنگی، زامیفولیا، پایه های رویشی، تولید ریشه های مویین در گیاهان دارویی	زیتنی، باغی و دارویی	مینا کبیری	زیست فناوریان نوین گیتی ژن
۰۹۱۲۱۰۸۴۱۵۸ ۵۶۲۷۶۷۵۷	Persiantehranflower@yahoo.com	گردو	میوه خشک	محسن قزل سفلی	گل و گیاه پرشین خلیج فارس
		قهوه			
		GN,GF ، گزیلا	هسته دار		
		گل محمدی	دارویی		
-۰۹۱۳۲۶۵۳۴۰۰ ۳۲۳۵۵۹۵۸	agricultural.village@gmail.com	انگور	دانه ریز	مهدی پور	ویتانیا کشت
		پیرودارف	دانه دار		
		انگور	دانه ریز		
		استویا	دارویی		

		سبب زمینی	مینی تیوبر		
		Tetra.GN، GF677 پایه‌های MAXMA، Gisela 6، 29C	هسته‌دار	باقریان	
		پایه OHF انگور	دانه دار میوه ریز		
		گل محمدی	دارویی		
		پانولونیا	زراعی		
۱۱	alirezafakhr40@gmail.com info@itasadra.com Arashfarsiani@gmail.com	Gisela ۶ و ۵، GF 677 Cadaman، Penta، Tetra، Maxma 60 Myrobalan 29C Marianna 2624	پایه هسته دار	علیرضا فخر	ایتا صدرا
		OHF 69، OHF 40، پیرودارف	پایه دانه دار		
		Perlette، Flame	میوه ریز		
		پایه رویشی پسته	میوه خشک		
۰۹۱۲۱۳۰۲۷۶۰ ۵۶۵۷۷۱۵۱		GF، GN، گزیلا ۶	پایه هسته دار	رستگار	کشت بافت گیاهان دارویی آسیا
		پیرودارف	پایه دانه دار		
		گل محمدی	دارویی		
۹۱۱۳۷۷۳۰۰۴	hirkanptcco@yahoo.com	پایه GN : هیبزید هلو و بادام راسبری، لوگان بری استویا	پایه هسته دار ارقام دانه ریز دارویی		کشت بافت گیاهی هیرکان

۹۱۴۱۳۹۳۴۵	;UZTak@gmail.com @yahoo.com; ٦٥zeynali khalili@yahoo.com٥٦hossein	پایه های سیب و گلابی پیرودارف OHF 69	دانه دار	زینالی	تعاونی اروم زیست تاک
		GN, GF, 29, 30, میروبالان, گزیلا, تترا, MAXMA	پایه هسته دار		
۰۹۱۸۸۶۶۸۰۸	royannahal@gmail.com	پیرودارف	دانه دار	ابراهیم بیرامی زاده	رویان نهال محلات
		گزیلا, زالزالک, میروبالان, GF, GN	هسته دار		
		پیرودارف, OHF٦٩, OHF٨٧	پایه دانه دار	بهروز کمالی	دانش بنیان پردیس
		GN, GF, گزیلا٦, میروبالان	پایه هسته دار		
		انواع انگور	ارقام دانه ریز		
		UCB1	پایه پسته		
/۱۸۷۳۴۱۵-۰۹۱۲ ۳۶۸۰۵۹۶۲-۰۲۶	sh.hessami@hptcl.com	گردو	میوه خشک	آقای حسامی	لابراتوار کشت بافت حسامی
		موز	گرمسیری		
۰۹۱۳ ۲۵۰ ۹۱۷ /	gloshishe@gmail.com ali.oghalaei@gmail.com	پایه پیرودارف	پایه دانه دار	قهرمانی	کشت بافت خانه سبز
		پایه GF	پایه هسته دار		
		استویا	دارویی		
۹۱۲۲۰۰۷۷۴۶		ارقام مختلف رزبری	ارقام دانه ریز	شکوفه شهرزاد	سلول فناور دارو
۰۹۳۶۲۲۰۲۵۶۵	h_ahangar90@yahoo.com	Myrobalan, Gisela, GN, GF	پایه هسته دار	جوادی	بافت رویش سبز رازی
		Pyrodwarf	پایه دانه دار		
/۰۳۱۹۵۰۱۱۴۳۰ ۰۹۱۳۳۱۱۱۵۷۳	navidrooyesh@gmail.com @gmail.com٤٦rezarabiee	سبب زمینی	مینی تیوبر	غلامرضا ربیعی	نوید رویش سپاهان
		موز	گرمسیری		

		به لیمو ، استویا	دارویی		
		گوجه فرنگی و فلفل	سبزی و صیفی		
۹۱۲۲۰۰۸۱۶۲ ۰۹۱۲۵۳۶۷۹۸۶۱	nahalgostar@gmail.collahiabbas@gmail.com	Penta,Tetra,Gisela,GN,GF ، Myrobalan	پایه هسته دار	عباس یداللهی	نهاد گستر رویان
		OHF ,Pyrodwarf پایه های مالینگ	پایه دانه دار		
		روی پروتکل گیاهان دانه دار و هسته دار کار می کنند و هنوز به مرحله تجاری نرسیده اند.		سید مجتبی حسینی	زیست فناوری رویش پایدار البرز

پیوست ۴: یارانه نهال در ایران

دستورالعمل‌های پرداخت یارانه در ایران

۱- یارانه نهال و اندام‌های تکثیری به باغدار، تشکل‌های باغداران و یا شرکت‌های خدمات فنی مهندسی کشاورزی (به نمایندگی از طرف باغداران و تولیدکنندگان) دارای مجوز، پرداخت می‌گردد. یارانه نهال فقط با رعایت بند ۱۰ (ده) این دستورالعمل به تولیدکننده نهال قابل پرداخت است.

۲- تأمین و توزیع نهال باید از نهالستان‌های تحت نظارت کمیته فنی نهال در استان که دارای قرارداد نظارت با مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال که مجوز آنها از زمان تولید تا پایان دوره توزیع نهال دارای اعتبار است (به جز زعفران، سنجد، عناب، توت، زرشک، گل محمدی و گیاهان دارویی) انجام گیرد.

۳- مصرف‌کننده نهال (باغدار) باید امکان دسترسی به تمام نهالستان‌های مجوزدار را داشته باشد و پس از بازدید و انتخاب بهترین نهال مورد نظر، نسبت به تحویل نهال و پرداخت مبلغ نهال اقدام نماید. لذا در این خصوص شایسته است اطلاعات مربوط به کلیه ارقام و پایه‌های تولیدشده در نهالستان‌های مجوزدار در اختیار باغدار قرار گیرد.

۴- کمیته فنی نهال استان مکلف است قبل از توزیع نهال توسط نهالستان‌های مجوزدار، نسبت به بازدید نهایی از نهالستان اقدام و شرایط کیفی نهال (استاندارد، سلامت) را مورد ارزیابی و تأیید قرار دهد.

۵- نهال‌های یارانه‌دار قابل توزیع باید دارای شناسه از مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال و نیز دارای گواهی سلامت از مدیریت حفظ نباتات استان یا از سازمان حفظ نباتات باشند (لازم به ذکر است نهال‌هایی که در داخل استان تولید و در همان استان توزیع می‌شوند نیز باید دارای گواهی سلامت باشند).

۶- نهال و اندام‌های تکثیری سنجد، عناب، زرشک، توت، گل محمدی، گیاهان دارویی و غیره که هنوز فرآیند تهیه شناسه و برچسب آنها اجرایی نگردیده است با نظر کمیته فنی نهال استان و کسب گواهی سلامت قابل توزیع خواهند بود و در مورد پیاز زعفران با موافقت کتبی رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان مبدأ، کسب گواهی سلامت و بر اساس برنامه ششم توسعه قابل توزیع است.

۷- کلیه نهال‌ها و اندام‌های تکثیری باید در قالب فاکتور فروش با درج اطلاعات پایه، رقم و بارکد در اختیار مصرف‌کننده قرار گیرد. نگهداری فاکتور فروش توسط مصرف‌کننده الزامی است تا در صورت مشاهده هرگونه مشکلی، تولیدکننده نهال و اندام‌های تکثیری را پاسخگو نماید.

پرداخت یارانه به باغدارانی که برای آن باغ از تسهیلات بانکی استفاده نموده‌اند، در صورتی مجاز خواهد بود که هزینه خرید نهال و سایر اندام‌های تکثیری در طرح تسهیلاتی آن باغ پیش‌بینی نشده باشد.

۱- چنانچه قیمت نهال و سایر اندام‌های تکثیری از میزان یارانه بیشتر باشد مابقی بهاء نهال و سایر اندام‌های تکثیری می‌بایست توسط متقاضی پرداخت گردد و در این ارتباط هیچ‌گونه تعهدی متوجه معاونت امور باغبانی و سازمان جهاد کشاورزی استان نیست.

۲- به منظور حمایت و تأمین نهال مورد نیاز برای احداث باغ‌های تجاری با استفاده از پایه‌های رویشی کشت بافتی، گل محمدی کشت بافتی، گردوی کشت بافتی، ارقام پیارم و مجول خرما کشت بافتی، تأمین پیوندک پرشین لایم، پیوندک ارقام برتر گردو (مندرج در بند ۱۴) و همچنین تأمین پیوندک از باغ‌های مادری با منشأ هسته‌های اولیه، یارانه نهال در موارد مذکور را می‌توان به تولیدکنندگان نهال که دارای مجوز تولید از مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال باشند، پرداخت نمود.

۳- یارانه تأمین نهال خرما منحصراً به نهال خرما کشت بافتی از ارقام پیارم و مجول پرداخت و اکیداً از پرداخت یارانه به پاجوش و سایر ارقام خودداری گردد.

۴- در خصوص پرداخت یارانه تأمین پیوندک پرشین لایم و پیوندک ارقام برتر گردو ابتدا باید نهالستان و پایه بذری مورد نظر از لحاظ رقم پایه و سایر موارد به تأیید کمیته فنی نهال استان برسد و پس از انجام پیوند و تأیید کمیته فنی نهال استان، حسب تعداد و میزان گیرایی پیوندک، یارانه به تولیدکننده نهال پرداخت شود.

۵- در صورت استفاده از شاخه پیوندک ارقام برتر گردو مشمول یارانه نهال به منظور سرشاخه کاری و تغییر رقم، پس از انجام پیوند و تأیید کمیته فنی نهال استان حسب تعداد و میزان گیرایی سرشاخه پیوند شده در باغ، یارانه به باغدار پرداخت می‌گردد.

۶- باغ و پایه‌های مادری محل تأمین پیوندک گردو مشمول یارانه نهال باید دارای گواهی سلامت از مدیریت حفظ نباتات استان یا سازمان حفظ نباتات و اصالت آن مورد تأیید تولیدکننده باشند.

۷- یارانه تأمین پیوندک ارقام برتر گردو به ارقام "چندلر، فرنور و هاوارد" به‌عنوان رقم تجاری و ارقام "فرانکت و روند" به عنوان رقم گرده‌افشان یا ارقام تجاری مورد تأیید کمیته فنی نهال سازمان جهاد کشاورزی آن استان پرداخت گردد و اکیداً از پرداخت یارانه تأمین پیوندک به سایر ارقام خودداری گردد.

۸- با هدف حمایت از زنجیره تولید و تأمین نهال و اندام‌های تکثیری گواهی‌شده و باغ‌های مادری با منشأ هسته‌های اولیه و همچنین ارتقاء وضعیت موجود، تأمین پیوندک ارقام هسته‌دار و دانه‌دار مشمول یارانه و تأمین پیوندک پرشین لایم مشمول یارانه باید منحصراً از باغ‌های مادری با منشأ هسته‌های اولیه مورد تأیید مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال و سازمان حفظ نباتات صورت پذیرد.

۹- هر عرصه و نهال مشخص فقط برای یک بار مشمول دریافت یارانه نهال برای توسعه و جایگزینی باغ‌های فنی خواهد بود.

یارانه پرداختی به هر اصله نهال که تأمین پیوندک در آنها یک‌بار مشمول دریافت یارانه نهال گردیده است، نباید از مبلغ یارانه تخصیصی به هر اصله بیشتر گردد.

۱- مبلغ مندرج در ستون یارانه نهال در سال ۱۳۹۶ در برش ارسالی، حداکثر یارانه پرداختی به هر اصله نهال و سایر اندام‌های تکثیری بوده و نایستی از میزان در نظر گرفته‌شده بیشتر باشد.

۲- پرداخت یارانه به گونه‌هایی که در برش ارسالی نام‌برده نشده‌اند، ممنوع است.

۳- پرداخت یارانه پس از تکمیل فرم‌های شماره یک الی چهار پیوست (پرداخت یارانه نهال و سایر اندام‌های تکثیری، گزارش بازدید کارشناسی از محل کاشت نهال و سایر اندام‌های تکثیری و صورت‌جلسه تحویل نهال و سایر اندام‌های تکثیری) و رعایت استانداردهای مرتبط با نهال و سایر اندام‌های تکثیری انجام می‌گردد.

۴- لیست دریافت‌کنندگان نهال و سایر اندام‌های تکثیری یارانه‌دار طبق فرم شماره ۵ در قالب لوح فشرده (CD) و فرمت اکسل، حداکثر تا پایان اردیبهشت سال ۱۳۹۷ به گروه نهال دفتر امور میوه‌های سردسیری و خشک ارسال گردد.

۵- استان برحسب نیاز، مجاز به جابجایی حداکثر ۱۰٪ اعتبارات تخصیصی بین گونه‌های دارای یارانه نهال تخصیصی به اراضی شیب‌دار در برش ابلاغی است.

۶- کمیته فنی نهال استان در تمام مراحل تولید، توزیع و پرداخت یارانه نهال و سایر اندام‌های تکثیری نظارت خواهد داشت و اعتبارات یارانه نهال پس از تأیید کمیته مذکور و در قالب تنظیم صورت‌جلسه به متقاضیان واجدالشرایط اعطاء خواهد شد.

پیوست ۵: استانداردهای برنامه گواهی اختیاری نهال در انگلستان

۱۳-۱- شرح استانداردهای برنامه گواهی اختیاری درختان میوه در انگلستان و ولز (FPCS)

منبع:

<https://www.gov.uk/guidance/fruit-propagation-certification-scheme>

برنامه‌ی صدور گواهی اتحادیه اروپا (EU) برای گیاهان میوه تحت عنوان FPCS توسط سیستم بازرسی بذور و گیاهان سالم (APHA) اجرا می‌شود. این برنامه در جهت تولید و استفاده از استوک های گیاهی سالم تدوین شده است. برای فروش گیاهان گواهی شده به تولیدکنندگان تجاری، همه تولیدکنندگان باید به سیستم گواهی FPCS ملحق شوند.

برنامه FPCS برای تولیدهای پایه سالم شامل گیاهان زیر است:

- میوه های نرم: توت فرنگی، تمشک، خارتوت، سته
- میوه های دانه دار - سیب، گلابی، هلو و به
- پایه و وارپته های زینتی هم خانواده با میوه های دانه دار
- مواد ریزازدیادی حاصل از گیاهان ذکر شده در بالا

۱۳-۲- بازرسی

APHA حداقل یکبار در سال بازرسی انجام می‌دهد. بازرسی بیشتر براساس مشاهدات ظاهری است. اما نمونه‌گیری باید برای آنالیزها و تشخیص‌های آزمایشگاهی صورت بگیرد. همه‌ی گیاهان باید تحت شرایط خاص برنامه رشد یافته و از گیاهان دیگر ایزوله باشد.

۳-۱۳- سطح (CAC (Conformitas Agraria Communitatis

حداقل درجه برای فروش مواد گیاهی درختان میوه است. این سطح درجه بندی در فروش مواد تکثیری درختان مانند پایه های گونه ها و جنس های مختلف استفاده می شود.

• هلو

• سیب

• زردآلو

• شاه بلوط

• خارتوت (انگور فرنگی)

• common edible fig (Ficus carica)

• grapefruit, lemon, lime, mandarin, orange (Citrus)

• hazel (Corylus avellana)

• Japanese plum (Prunus salicina Lindley)

• kumquat (Fortunella Swingle)

• olive (Olea europaea)

• peach (Prunus persica Batsch)

• all cultivated edible pears, including perry pears (Pyrus)

• pistachio (Pistacia vera)

• plum (Prunus domestica)

• quince (Cydonia oblonga Mill.)

• sour cherry (Prunus cerasus)

• all cultivated strawberry species (Fragaria)

• sweet cherry (Prunus avium)

• trifoliate orange (Poncirus Raf.)

• walnut (Juglans regia)

۳-۱۳-۱ تبصره های CAC

در صورت داشتن شرایط زیر نیازی به رعایت قوانین CAC نیست:

a. صادرات مواد گیاهی به خریداران در کشورهای غیر اروپایی

b. داشتن تولیدی کوچک و فروش آن به بازارها و کشاورزان محلی

۳-۱۳-۲ شرایط سلامت و کیفیت

a. مواد CAC بایستی عاری از بیماری و آفات معین باشند.

b. عرضه کنندگان، مسئول انجام بازرسی های ظاهری و نمونه گیری و تست مواد CAC هستند.

c. مواد گیاهی CAC همچنین باید عاری از نواقص ظاهری مانند زخم، تغییر رنگ، بافت سوخته و شکسته باشند.

در صورت داشتن یکی از اسناد عرضه می‌توان مواد CAC را به بازار عرضه کرد.
راهنمای جامع عمومی برای همه‌ی گیاهان مورد گواهی در این سیستم (general information guide for all crop categories) ارائه شده توسط شرکت NSA هدف از این برنامه، آموزش و ترویج مراکز تولید تجاری با پایه‌های گیاهی حاصل از استوک‌های سالم از نظر سلامت و توان رشدی است.

۱۳-۴- نحوه‌ی اجرای برنامه‌ی گواهی‌سازی

همه‌ی مواد گیاهی وارد شده به این برنامه گواهی باید دارای شجره‌ی مشخص و رشد یافته تحت شرایط خاص از نظر مکان و ایزوله با گیاهان دیگر باشد. در طی دوره‌ی هر ساله گیاهان حداقل یکبار توسط بازرس APHA مورد بازرسی قرار می‌گیرند. تعداد و زمان بازرسی نسبت نوع گیاه و از نظر مقاومت به بیماری‌ها و آفات مختلف متفاوت است. گیاهان دارای بهترین درجه‌ی سلامت تحت شرایط بسیار سخت و کنترل‌شده تولید می‌شوند. سپس تکثیر از این گیاهان با درجات مختلف صورت گرفته و در اختیار تولیدکنندگان تجاری قرار می‌گیرد.

۱۳-۴-۱- سطوح درجه‌بندی

سطوح مختلف درجه‌بندی و گواهی آن‌ها در صورت داشتن همه‌ی شرایط گواهی‌سازی برای گیاهان این سیستم انجام می‌شود. سطوح درجات اصلی به شرح زیر است:

- پیش‌پایه
- پایه
- گواهی‌شده

۱۳-۴-۲- اعطای گواهی

گیاهانی که تمامی شرایط مورد نیاز گواهی را طی کرده‌اند، روش گواهی‌سازی آن‌ها در یک برنامه‌ی ثبت سالانه منتشر می‌شود. این برنامه‌ها توسط شرکت NSA ارائه می‌شود.

۱۳-۴-۳- هزینه‌های گواهی

همه‌ی هزینه‌های مرتبط با سیستم گواهی APHA توسط PHSI (Plant Health & Seeds Inspectorate) ثبت و برای هر بازرسی فاکتور می‌شود.

۱۳-۴-۴- مزیت گیاهان دارای گواهی اتحادیه اروپا (EU)

تضمین همه‌ی گیاهان برای عاری بودن کامل از بیماری و آفت در این سیستم نمی‌تواند صورت بگیرد. همه‌ی گیاهان در سیستم EU تحت شرایط کاملاً کنترل‌شده رشد می‌یابند که امکان ایجاد گیاهان تضمینی از نظر سلامت را فراهم می‌کند.

- کاهش خطر ورود آفات مخرب و بیماری‌ها به محل تولید این گیاهان
- هسته‌های گواهی شده‌ی اتحادیه اروپا قابلیت ردیابی دقیق به منظور داشتن شرایط بر اساس نیاز روز بازار
- مواد گیاهی حاصل از استوک‌های والدینی از نظر سلامت و توان رشدی مورد تایید هستند.
- خرید گیاهان با کیفیت عاری از بیماری و آفات فرصت را برای کاهش نهاده‌های شیمیایی فراهم می‌کند.
- گیاهان توسط متخصصین سلامت گیاهی APHA از همه جهات مورد بازرسی و گواهی می‌شوند .

۱۳-۴-۵- شرایط تکثیر

آزمایشگاه‌ها باید دارای پروتکل‌های EPPO یا سایر پروتکل‌های تشخیص بین‌المللی باشند. پروتکل‌های دارای روش‌های بهینه‌شده برای گونه‌ها یا جنس‌های خویشاوند به منظور تایید فنوتیپی گیاهان از نظر اصالت و تشریح انواع واریته‌های آن بر اساس میوه‌دهی یا نمو رویشی پایه‌ها مورد تایید هستند. در ادامه اجزای استانداردهای FPCS برای چند گیاه منتخب اشاره می‌شود:

۱۳-۴-۶- عاری‌سازی از بیماری‌های قرنطینه‌ای

۱۳-۴-۷- فاصله‌ی ایزولاسیون

برای تفکیک باید اطمینان کافی از عدم مخلوط شدن واریته‌های یک سطح سلامت مشابه حاصل شود. فاصله‌ی ایزولاسیون مزرعه‌ای بین سطوح مختلف استفاده می‌شود. کاهش فاصله‌ی ایزولاسیون باید توسط PHSI تحت شرایط کنترل‌شده و با روش‌های استاندارد صورت بگیرد.

۱۳-۴-۸- تعداد بازرسی

- آزمایشگاه: یکبار در سال
 - گیاهان: یکبار قبل از زمان رهاسازی گیاه
- برای کشت مواد گیاهی نگهداری شده در یک دوره‌ی بیشتر از ۳ ماهه یک بازرسی دیگر نیاز است.

۱۳-۴-۹- استانداردهای مورد نیاز

جمع بندی آفات و بیماری‌ها برای درجه‌بندی و سطح‌بندی مناسب.

۱۳-۴-۱۰- حداکثر تعداد نسل‌های مجاز

برای گیاهان سطح پایه

۱۳-۴-۱۱- تایید گواهی

مواد ریز تکثیری سطوح درجه‌بندی مشابه به عنوان مواد ریز تکثیری دریافت می‌کنند.
گواهی در سطوح مناسب تا ۳۱ ماه می‌سال بعد مورد تایید است.

۱۳-۴-۱۲- ثبت مشخصات

آزمایشگاه ریزآزادی بایستی اطلاعات مرتبط با کنترل روند تولید همه‌ی استوک‌های تحت سیستم گواهی را نگهداری کنند.
این اطلاعات در فایل ضمیمه موجود است.

• محل و تعداد گیاهان

• نحوه انجام ریزآزادی

• برنامه سازگاری

• عملیات بسته‌بندی، نگهداری و انتقال

این اطلاعات حداقل به مدت ۳ سال برای PHSI قابل دسترس باشند.

۱۳-۴-۱۳- برچسب‌گذاری، فروش و بسته‌بندی مواد تکثیری گیاهان میوه

مواد گواهی‌شده به عنوان پیش‌پایه، پایه و گواهی‌شده تنها تحت شرایط خاص قابل فروش هستند. برچسب باید غیرقابل پاک و در طرح مناسب به راحتی قابل مشاهده باشند.

برچسب‌ها باید دارای رنگ‌های زیر باشند:

• پیش‌پایه : سفید با نوار بنفش در گوشه‌ای اتیکت

• پایه : سفید

• گواهی‌شده: آبی

طرح برچسب‌ها باید مطابق با APHA و امکان تولید آن‌ها توسط عرضه‌کنندگان برچسب یا تولیدکنندگان گیاهی فراهم باشد.

برچسب‌ها باید شامل اطلاعات زیر باشند:

a. استانداردها و دستورالعمل‌های EU

b. اعضای برچسب‌گذاری، مانند UK/EW

c. مجموعه مسئول یا کد مجموعه مانند DEFRA

d. اسامی عرضه‌کننده یا کد تایید آن توسط سازمان مسئول مانند شماره تایید پاسپورت گیاه (Plant Passport Registration)
number)

e. شماره مرجع بسته‌بندی، شماره سریال انحصاری شماره هفته یا شماره دسته

f. اسم گیاه‌شناسی

g. رده و تعداد نسل برای سطوح پایه

h. وایت یا کلون، اسم گونه‌ها یا هیبریدهای بین گونه‌ای ، برای درختان پیوندی پایه و پیوند مشخص شود. ولی در مورد پایه‌های واریته نیاز نیست.

i. شاخص تحت عنوان "واریته با مشخصات شناسای رسمی"

j. تعداد

k. کشور تولیدکننده و کد آن، متفاوت از اعضای برچسب‌گذاری

l. سال انقضا

m. در موارد تعویض برچسب اصلی با برچسب جدید، سال انقضای برچسب اصلی باید ذکر شود.

۱۳-۴-۱۴- فروش و بسته‌بندی

میزان فروش مواد گیاهی باید یکنواخت باشد. گیاهان دارای فراوانی بالا باید در بسته‌های محکم قرار بگیرند. دستگاه‌های مهرزن نیز بایستی به بسته‌بندی گیاه خسارتی نزنند.

۱۳-۵- برنامه ی تکثیر سالم گیاهان - برنامه ی گواهی رازک Hop

۱۳-۵-۱- شرایط اختصاصی برای گواهی سازی

PLB:

H-PLB:

A+ Misted cutting(MC)

A+beddd setts(BSN) grade

گیاهان مادری(PP)

۱۳-۵-۲- هدف از بازرسی گیاهان

PLB و H-PLB: اصالت واریته، سلامت و توان رشدی

BSN, MC: فقط برای سلامت و توان رشدی

۱۳-۵-۳- سطوح درجه بندی و انتخاب استوک

هسته های اولیه

برای تکثیر هسته های اولیه در گیاه رازک، پیوندک از بخش ساقه ی نرم گیاه انتخابی جدا شده و به در شرایط مرطوب و مه پاشی رشد داده می شود. بعد از این مرحله تست بر روی گیاه حاصل از پیوند انجام شده و پس از تایید برای تکثیر هسته اولیه مورد استفاده قرار می گیرد.

استوک تکثیری I

(Permanent Layer Beds) PLB

در این روش گیاهان مستقیماً از استوک های اولیه یا از منابع مورد تایید APHA و یا گیاهان مورد گواهی الیت در سال های قبل تکثیر می شوند. در این روش گیاه جدید از بخش زیرسطح خاک یا بستر ساقه زایی و تکثیر می کند که ریشه گیاه مادری است. گیاه مادری در این بخش از پیوند بخش نرم چوب حاصل از گیاه مادری در مرحله ی هسته های اولیه و رشد آن تحت شرایط کنترل شده بدست آمده است.

از روش پیوند بخش نرم نیز می توان برای استوک های I استفاده کرد.

واریته های دیگر برای بازرسی نیازمند ایزولاسیون هستند ولی گواهی نمی شوند. بعد از ارزیابی تست استوک های اولیه برای چنین واریته های آزمایشی، انتخاب از این واریته ها برای سطح H-PLB انجام می شود. در این مرحله گیاهان حداکثر دو سال شرایط را برای الیت شدن طی می کنند (PLB). تکثیر بیشتر استوک های H-PLB در PHPS ممکن است انجام نشود.

گیاهان فقط باید به مدت ۱۰ فصل رشدی بعد از استوک اولیه مورد استفاده قرار گیرند و بایستی سالانه گواهی شده و یا از قبل توسط PHSI تایید شوند.

(Plants may only be entered for 10 growing seasons from the planting of the original nuclear stock and must be certified annually or approved by PHSI in advance.)

استوک‌های تکثیری II

(Misted cutting) MC

تولید گیاهان از گیاه والدینی و یا مستقیماً از الیت‌های PLB می‌باشد. که پیوندهای چوب نرم از گیاه حاصل از PLB در پایین ظرف‌های مخصوص تحت شرایط کنترل‌شده در زمستان رشد می‌کند و این گیاهان از گیاهان کامل رازک دارای وضعیت پایین گواهی جدا نگه‌داری می‌شوند.

BSN grade

تولید گیاهان از قلمه‌های مرطوب، گیاهان والدینی یا ساقه‌های متصل به گیاه مادری (layered setts) حاصل از الیت‌های PLB می‌باشد. واریته‌های دیگر برای بازرسی نیازمند ایزولاسیون هستند ولی مورد گواهی نیستند.

PP (parent plant)

تکثیر گیاهان حاصل از الیت‌های مورد گواهی PLB در هر سال است. گیاهان مستقیماً از استوک‌های اولیه نمی‌توانند تکثیر شوند.

۱۳-۵-۴- شرایط رشد

MC

قلمه‌ها در خاک‌های استریل و عاری از بیماری رشد می‌یابند. در صورت وجود خاک در محیط رشدی نمونه‌گیری برای بررسی ناقل‌های ویروسی قبل از کشت صورت می‌گیرد. همه‌ی گیاهان و گلدان‌ها باید به دور از تماس با خاک باشند.

BSN

بسترهای خزانه باید به طور نرمال به مدت ۲۴ ماه نگه‌داری شوند.

PP

قلمه‌ها در خاک‌های استریل و عاری از بیماری رشد می‌یابند. در صورت وجود خاک در محیط رشدی نمونه‌گیری برای بررسی ناقل‌های ویروسی قبل از کشت صورت می‌گیرد. گیاهان به مدت یک فصل رشد نگه‌داری می‌شوند. همه‌ی گیاهان و گلدان‌ها باید به دور از تماس با خاک باشند.

۱۳-۵-۵- عاری‌سازی از بیماری‌های خاک‌زاد

گیاهان نباید در زمین‌های آلوده به بیماری زگیل سیب‌زمینی، نماتد سیست سیب‌زمینی، ریزومانیا، پوسیدگی ریشه‌ی توت فرنگی یا پژمردگی ورتیسیلیومی رازک باشد.

۱۳-۵-۶- نمونه برداری از خاک

فقط برای PLB و H-PLB

- نمونه برداری از خاک مزرعه و مرزهای اطراف آن برای اطمینان از عدم آلودگی به نماتد *Xiphenema diversicaudatum* قبل از کشت و ورود مواد گیاهای برای گواهی سازی مورد نیاز است.
- مزارع آلوده برای کشت باید یکی شرایط زیر را طی کنند:
- a. مزرعه باید با مواد تدخینی ضد عفونی کننده خاک تیمار شوند.
- b. تست موجودات خاکزی (soil bait test) باید برای ویروس های شناسایی شده انجام شود. در صورت منفی بودن نتایج برای ویروس، تیمار با مواد تدخینی مورد نیاز نیست. در غیر این صورت مورد نیاز است.
- c. مزرعه باید به مدت یکسال بدون هیچ علف هرزی آیش بماند.

۱۳-۵-۷- دوره های آزمایش

PLB، H-PLB و BSN

- زمین باید عاری از رازک و یا میزبان های گیاهی برای بیماری پژمردگی *Verticillium albo-atrum* و *Verticillium dahlia* مانند توت فرنگی، توت، سیب زمینی، یونجه، کتان و گونه های علف هرز خاص دیگر به مدت دو فصل رشدی قبل از کشت باشند.

۱۳-۵-۸- ایزولاسیون

PLB، H-PLB و BSN

گیاهان باید:

- a. حداقل ۱۵ کیلومتر از مزارع تجاری رازک فاصله داشته باشند
- b. حداقل ۴۰۰ متر از گیاهان رازک گواهی نشده، رازک وحشی و گیاهان جنس مخالف (نر) مگر در شرایط حذف گل فاصله داشته باشد
- c. گیاهان گروه ۱ و ۳ (در فایل ضمیمه) نباید در مزرعه مشابه رشد یابند. واریته ها باید از همدیگر ۱ متر فاصله داشته باشند.
- در PLB نیاز به ۴۰ متر ایزولاسیون بین سطح الیت و سالم
- در BSN فاصله ۱۰ متری بین سطوح الیت و سالم
- MC
- تنها واریته ها در یک جایگاه قرار می گیرند. در صورت عدم امکان، ایزولاسیون فیزیکی بین واریته ها باید رعایت شود.
- PP
- واریته ها باید به طور فیزیکی در بلوک های مجزا از استوک های مجاور نگهداری شوند.

۱۳-۵-۹- شناسایی استوک‌ها

PLB، H-PLB و BSN

بسترها و ردیف‌های واریته‌های مختلف باید دارای برچسب دائمی باشند. حداقل به اندازه‌ی یک ایستگاه کشت بین هر واریته فاصله موجود باشد.

MC

هر واریته و دسته‌ی قلمه باید با برچسب مشخص شوند.

PP

همه‌ی گلدان‌ها و گیاهان باید با برچسب مشخص شوند.

۱۳-۵-۱۰- تعداد بازرسی

PLB و H-PLB

دوبار در سال که معمولاً در می و اواخر تابستان.

MC

یکبار، معمولاً بلافاصله پس از رهاسازی بازرسی می‌شوند.

BSN

یکبار در سپتامبر

PP

یکبار، معمولاً بعد از رشد کامل و قبل از زمان گرفتن قلمه

۱۳-۵-۱۱- مدت زمان صلاحیت گواهی

PLB و H-PLB

گیاهان الیت، PLB یا سالم به مدت ۱۲ ماه بعد از زمان گواهی دارای انقضا هستند و بعد از آن بازرسی‌های بیشتر مورد نیاز است.

MC

گیاهان قلمه‌ای A+ به مدت ۴ هفته از زمان گواهی دارای انقضا هستند.

BSN

گیاهان تکثیری از طریق اتصال به گیاه مادری A+ تا ۳۱ می سال بعد از گواهی دارای انقضا هستند.

۱۳-۶- برنامه‌ی گواهی‌سازی درختان میوه: توت فرنگی

۱۳-۶-۱- سطح‌بندی و انتخاب استوک

درجه	استوک والدینی
پیش‌پایه	گیاهان مادری پیش‌پایه‌کاندید
پایه ۱	پیش‌پایه
پایه ۲	پیش‌پایه، پایه ۱
پایه ۳	پیش‌پایه، پایه ۱، پایه ۲
پایه ۴	پیش‌پایه، پایه ۱، پایه ۲، پایه ۳
پایه ۵	پیش‌پایه، پایه ۱، پایه ۲، پایه ۳، پایه ۴
گواهی‌شده	پیش‌پایه، پایه ۱، پایه ۲، پایه ۳، پایه ۴، پایه ۵

۱۳-۶-۲- فاصله‌ایزولاسیون برای مزارع رشد توت‌فرنگی

حداقل فاصله برای استوک‌های سطوح مختلف در جدول ۹-۱ بیان شده است (فاصله‌ها بر حسب متر است)

جدول ۱۳-۱- حداقل فاصله برای استوک‌های سطوح مختلف

	Basic 1	Basic 2	Basic 3	Basic 4	Basic 5	Certified	Approved-Health #	CAC	Fruiting
Basic 1	3	3	3	3	3	50	400	1000	1000
Basic 2	3	3	3	3	3	50	400	1000	1000
Basic 3	3	3	3	3	3	50	400	1000	1000
Basic 4	3	3	3	3	3	50	400	500	500
Basic 5	3	3	3	3	3	3	400	500	500
Certified	50	50	50	50	3	3	10	500	500
Approved-Health #	400	400	400	400	400	10	3	200	200
CAC	1000	1000	1000	500	500	500	200	1	200
Fruiting	1000	1000	1000	500	500	500	200	200	0

۱۳-۶-۲- بازرسی

پیش‌پایه، پایه ۱، پایه ۲، پایه ۳، پایه ۴، پایه ۵ و گواهی‌شده در طی فصل رشد دوبار بازرسی می‌شوند.

بازرسی اول ژوئن یا جولای

بازرسی دوم آگوست یا سپتامبر

۱۳-۶-۴- شرایط تولید ساقه‌های پیوندی

گیاهان مادری و نتاج نسل اول آن‌ها نیاز به دوبار بازرسی دارند. برش‌های حاصل از نوک ساقه باید در بخش‌های قابل شناسایی و جدا از هم نگهداری شود. از ترکیب ساقه‌های با استوک‌های مجاور باید خودداری شود.

برای تولید پیوندک‌های از گیاهان مزرعه باید دو بازرسی قبل از برش ساقه انجام شود. و قبل از فروش نیز ساقه‌ها مورد بازرسی قرار بگیرند.

۱۳-۶-۳- شرایط مواد پیش‌پایه

• مواد گیاهای انتخابی

هر وارسته‌ی جدید یا دارای حق وارسته‌ی گیاهی و یا وارسته‌های بین‌المللی مورد تایید APHA قابل انتخاب هستند. نتاج استوک‌های پیش‌پایه به عنوان گیاهان والدینی برای تولید گیاهان پایه و گواهی‌شده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

• شرایط رشد

گیاهان مادری پیش‌پایه کاندید باید تحت شرایط عاری از آفت و مجزا از گیاهان مادری پیش‌پایه تا زمان تکمیل آزمایشات نگه‌داری شوند.

گیاهان پیش‌پایه باید در گلخانه‌های مناسب برای مواد پیش‌پایه توت‌فرنگی نگه‌داری شوند.

همه‌هی گیاهان مادری باید در محیط‌های استریل و دارای برچسب رشد کنند. ساقه‌های رونده باید در جهت بالا در محیط ریشه-زایی در قسمت بالایی گیاه به منظور جلوگیری از آلودگی‌های احتمالی به پوسیدگی ریشه‌ی توت‌فرنگی تکثیر یابند.

• آفات و بیماری‌ها

گیاهان مادری حداقل یکبار در سال قبل از انتخاب برای تست بیماری‌ها و آفات مورد تست قرار می‌گیرند.

• اسناد

افراد مسئول تولید گیاهان باید اسناد مربوط به مواد گیاهی تولیدی تحت شرایط ذکرشده در بالا و همچنین مدارک عدم وجود بیماری این مواد را داشته باشند.

• بررسی اصالت

مواد پیش‌پایه توسط سازمان رسمی به منظور تایید اصالت مورد بازرسی قرار می‌گیرند .

پیوست عز: متن مشور نمبرکہ ملی کیاہان سالم امریکا

۱-۱۴- منشور شبکه ملی گیاهان سالم امریکا

۱-۱-۱۴- منشور شبکه ملی گیاهان سالم (پاک) - درختان میوه

۱. نام این سازمان باید شبکه ملی گیاهان سالم (پاک) - درختان میوه (NCPN-FT) باشد.

۲. تعاریف:

الف: درختان میوه معتدله و خشک میوه‌ها و درختان جنس *Malus*، *Prunus*، *Pyrus* و *Cydonia* صرف‌نظر از اینکه مصرف خوراکی دارند همچنین به عنوان گیاه زینتی استفاده می‌شوند.

ب: ویروس‌ها و پاتوژن‌هایی که از طریق پیوند منتقل می‌شوند گزارش شده‌اند، باکتری‌های جنس *Xylella* و فیتوپلازما و برخی دیگر از عوامل انتقال پذیر از طریق پیوند شناسایی نشده‌اند.

ج) شبکه ملی گیاهان سالم (NCPN) شبکه‌ی مرکزی از "قانون حفاظت غذا، انرژی سال ۲۰۰۸" تحت نظارت وزارت کشاورزی تاسیس شده.

۳. NCPN-FT تحت نظارت NCPN عمل می‌کند.

۴. NCPN-FT یک گروه تخصصی مبتنی (بر پایه) یک محصول برای ارائه اطلاعات به NCPN در مورد مأموریت‌هایی که مشخص می‌شود.

۵. NCPN-FT باید یک هیات مدیره داشته باشد (برای مراجعه به NCPN به عنوان کمیته تخصصی درجه ۲) که شامل:

الف: اعضای رای گیری شده زیر:

۱. شش عضو صنعتی (حداقل دو نفر از ۶ نفر عضو صنعتی در کمیته تخصص درجه ۲ باید نماینده نهالستان داران (خزانه داران باشد) و دو نفر نماینده کشاورزان یا باغداران (کشت کنندگان) باشند).

۲-۳ عضو نظارتی (کارمندان دولتی)

توجه: انتخاب اعضای صنعتی و نظارتی در مجموع برای آماده کردن و تهیه سطوح تولید گوناگون است.

۳. سه نماینده دانشگاه یا مراکز پژوهشی (دو عضو تحقیق و یک عضو توسعه)

ب) اعضای بدون رای گیری زیر:

۱. هماهنگ کننده ملی NCPN یا هر نماینده دیگر که توسط NCPN منصوب شود عضو درجه یک است.

۲. یک نماینده انبار ژرم پلاسما کلون ملی (NCGR)^۱

۳. یک APHIS ناظر تعیین شده توسط USDA-APHIS

¹ National Clonal Germplasm Repository

۴. یک نماینده از خزانه‌کاری آمریکا و مرکز فضای سبز آمریکا (ANLA)^۱

۵. کارشناس موضوع مورد نظر که توسط رای اعضای درجه ۲ انتخاب می‌شود.

پ) اعضای رای‌گیری باید توسط کمیته انتخابی پیشنهاد شوند (متشکل از یکی از دانشگاه (مراکز پژوهشی)، صنعت و اعضای نظارتی از کمیته محصولات تخصص درجه ۲). نامزدهای اضافی از سهامداران پذیرفته خواهند شد. نماینده کمیته محصولات تخصص درجه ۲ با رأی‌گیری انتخاب می‌شود، بعلاوه شخصی که حداقل در یکی از جلسات عمومی NCPN-FT شرکت کرده باشد.

۱: معیارهای رای دادن به اعضای تخصصی بدنه:

الف) اعضای رای دهنده باید جایگاه خاص از نظر موسسات و نمایندگی‌ها داشته باشد (یعنی صنعت، نظارت، تحقیقات و سازمان‌های توسعه‌ای).

ب) اعضای رای دهنده باید نماینده گروه و تشکل خود باشند و وابستگی محلی و شخصی نداشته باشد.

ث) اعضای رای دهنده باید در بین اعضا کرسی انتخاب کنند.

✓ دوره کرسی دو سال است.

✓ هیچ محدودیتی برای تعداد دفعاتی که یک عضو کمیته میتواند به عنوان Chair و یا vice-chair (معاون و رئیس) خدمت کند وجود ندارد.

✓ chair و vice-chair (رئیس و معاون) اجازه دارند قبل از کمیته در مورد موضوع مورد بررسی، رأی دهند.

ج) دوره رای‌دهی اعضا باید سه سال باشد. تاریخ موثر اصلاحات کمیته تخصص محصولات درجه ۲ NCPN-FT یک سپتامبر است.

۱. هر سال، یک ناظر، یک دانشگاهی و دو نفر از اعضای صنعت برای انتخاب مجدد در دسترس خواهند بود.

۲. هیچ محدودیتی برای تعداد دفعاتی که یک عضو کمیته بتواند خدمت کند وجود ندارد.

۳. اگر دو جلسه متوالی (پشت سر هم) کرسی یا فرد منتخب شرکت نکند جایگزینی آن بطور بلقوه توصیه می‌شود.

چ) قطعنامه‌ها با رای‌گیری از اعضا با رای اکثریت شرکت کنندگان تایید می‌شود.

۶. نقش کمیته محصولات خاص NCPN-FT (کمیته محصولات خاص درجه ۲ NCPN):

الف) اعضای رای‌گیری NCPN-FT یک فردی به نمایندگی به عنوان ناظر در نهاد حقیقی NCPN درجه یک معرفی خواهد کرد.

¹ American Nursery and Landscape Association

ب) تعیین یک رئیس جهت مدیریت NCPN-FT

ج) مشورت و توصیه به NCPN

د) اولویت بندی جهت برنامه‌های بودجه:

۱. کمیته تخصصی NCPN-FT درخواست دریافت بودجه می‌کند برای حمایت از خدمات، پژوهش و گسترش اختیارات NCPN-FT

۲. کمیته تخصصی NCPN-FT پیشنهادات مربوط به بودجه را بررسی می‌کند و بودجه تصویب شده را به NCPN جهت بررسی ارائه می‌کند.

۳. هر عضو از کمیته که یک پیشنهاد برای کمک مالی به NCPN ارائه می‌دهد بایستی از بحث و مناظره منصرف شود مگر اینکه سوالات خواصی از طرف کمیته از او خواسته شود.

ه) نتایج بعد از بررسی کردن بر اساس نظم قابل تحویل خواهد بود.

خ) گروه‌های کاری برای تدوین فرآیندهای عملیاتی شامل بازبینی‌های سالانه و نگهداری یک طرح تجاری فعال برای رسیدن به هدف ایجاد خواهد شد.

۷. این منشور و اسناد حمایتی برای بررسی عمومی در دسترس خواهند بود.

۸. این منشور می‌تواند در هر زمانی توسط کمیته تخصصی بررسی شود و تغییر کند. تغییرات ایجاد شده باید از حمایت اکثریت اعضا برخوردار باشد.

۹. دفتر مرکزی NCPN-FT در دانشگاه ایالت واشنگتن در Prosser با پشتیبانی اداری واقع خواهد بود.

۱۰. کمیته تخصصی NCPN-FT حداقل دو بار در سال تشکیل جلسه خواهد داد.

۱۱. NCPN-FT یک نشست عمومی سالانه برای اطلاع رسانی و دریافت اطلاعات از سهامداران برگزار خواهد کرد.

۱۲. NCPN-FT برنامه سالانه را ارزیابی خواهد کرد. کمیته تخصصی NCPN-FT از کل شبکه درختان میوه تشکیل می‌شود و روند و جدول زمانی برای ارزیابی برنامه‌ها ارائه خواهد شد.

۱۴-۱-۲- وظایف ارکان مختلف جهت دستیابی به اهداف شبکه ملی گیاهان سالم در آمریکا (NCPN-FT):^۱

۱. NCPN-FT دستیابی سریع و بی‌خطر به منابع و اطلاعات داخلی و خارجی را مقرر خواهد ساخت.

¹ National Clean Plant Network - Fruit Trees Charter

الف) NCPN-FT شبکه‌ای از امکانات را برای نگهداری کلون‌های خاص درختان معتدله و خشک میوه‌ها و همچنین آزمایشات خاص جهت آفات و بیماری‌ها و همچنین زیرساخت‌های تخصصی فراهم خواهد ساخت.

۱. بررسی ظرفیت‌های موجود برای ارزیابی نقاط قوت و ضعف.

۲. بررسی مقررات دولتی و فدرال برای عملیات‌هایی که نیاز به مدرن سازی دارد.

۳. پیاده‌سازی پروتوکل‌های تیمار و تست‌ها.

ب) NCPN-FT روش‌های قابل اعتماد برای جلوگیری از انتشار آفات و بیماری‌ها استفاده خواهد کرد و آفت‌کش‌ها را کاملاً ایمن و به موقع آزمایش می‌کند.

۱. NCPN-FT ارزیابی و مدیریت ریسک را برعهده خواهد داشت.

۲. NCPN-FT با داشتن پروتوکل‌های تشخیص بیماری‌ها و حشرات، مبادلات گیاهی بر اساس استانداردهای بین‌المللی انجام می‌دهد (تشخیص بر اساس استانداردهای جهانی باشد).

۳. NCPN-FT یک سیستم اشتراک‌گذاری برای کنترل موفق ایجاد می‌کند.

۴. NCPN-FT فرآیند بازرسی را توسعه خواهد داد.

۵. NCPN-FT از روش‌های معقول برای دستیابی به خواسته‌های مورد نظر و منابع قابل اعتماد داخل و خارج از شبکه استفاده خواهد کرد.

۲. NCPN-FT برقراری بلوک‌های مادری مجهز به استوک کشت پاک (عاری از بیماری) در سیستم‌های صنعتی و برنامه صدور گواهی سلامت فدرال (اتحادیه) را فراهم خواهد کرد.

الف) NCPN-FT مجموعه‌ای از ارقام را که از نظر آفات و بیماری‌ها بصورت هدفمند و بر اساس استانداردهای NCPN-FT آزموده شده اند فراهم خواهد کرد.

۱- NCPN-FT فرآیند بررسی و اولویت‌بندی آنچه را که در مجموعه مورد نیاز خواهد بود، انجام می‌دهد.

✓ استانداردها عبارتند از: آماده‌سازی محل (سایت)، ایزوله کردن مسیر یا منطقه، پروتوکل‌های نظارت و کنترل آفات، رژیم‌های (دوره) بازرسی و آزمایش و عوامل دیگر از این قبیل.

✓ استانداردها و هرگونه الزامات برای صدور گواهی که جهت توزیع نیاز است فراهم خواهد کرد.

✓ NCPN-FT هرکجا که ممکن باشد تلاش خواهد کرد تا گیاهان عاری از پاتوژن‌های قابل تشخیص تولید کند.

ب) NCPN-FT برنامه زمانبندی هزینه‌ای خاص برای کلون‌های احتمالی ایجاد خواهد کرد.

ج) NCPN-FT هنگامی که تقاضا بیشتر از دسترسی است یک اولویت‌بندی شفاف و منظم انجام خواهد داد.

- (د) NCPN-FT دستورالعمل لازم برای تشخیص استانداردهای بین‌المللی جهت صدور گواهی سلامت ایجاد خواهد کرد.
۱. NCPN-FT به شدت به تحقیقات برای توسعه سریع و دقیق کمک می‌کند.
 ۲. NCPN-FT بهینه‌سازی و اعتبارسنجی آفات و بیماری‌ها و روش‌های تشخیص با توجه به پروتوکول‌های پذیرفته شده برای رفع نیازهای قانونی را تسهیل می‌کند.
 ۳. NCPN-FT توسعه، بهینه‌سازی و اعتبارسنجی با سایر موسسات دانشگاه و سازمانهای دولتی و خارجی هماهنگ خواهد کرد.
 ۴. NCPN-FT در تحقیقات علمی برای تشخیص بیماری‌ها و آفات ناشناخته تشویق و مشارکت خواهد کرد.
 ۵. NCPN-FT در تحقیقات در زمینه اپیدمیولوژی و اثرات اقتصادی شدید تشویق و مشارکت خواهد کرد.
- (ه) NCPN-FT به بررسی، تعیین و اجرای روش‌های مناسب برای حذف کارآمد و سریع آفات و بیماری‌های درختان میوه معتدله و خشک میوه‌ها می‌پردازد.
۱. NCPN-FT روش‌های سریع تولید گیاهانی که از طریق یک روند تیمار شده به دست آمده‌اند را مورد بررسی قرار می‌دهد.
 ۲. NCPN-FT ارزیابی و پذیرش تکنیک‌های درمانی برای هر محصول را برعهده خواهد داشت.
 ۳. NCPN-FT روابط کاری با/میان افرادی که مرتبط با صدور گواهی گیاهان جهت کاشت می‌باشند را هماهنگ می‌کند.
- (الف) NCPN-FT در برنامه‌ها و هماهنگ کردن برای صدور گواهی دولتی کمک خواهد کرد.
- (ب) یک طرح ارتباطی برای تسهیل کردن ارتباطات ایجاد می‌کنند.
- (ج) ایجاد فهرستی از قابلیت‌های موجود، وظیفه و اختیارات را برعهده دارد.
- (د) طرح‌های صدور گواهی موجود را اصلاح و فهرست‌بندی می‌نماید و هماهنگ‌سازی در اولویت است.
۴. NCPN-FT بهترین شیوه‌های مدیریتی و استاندارد که برای عاری از پاتوژن و آفات کردن گیاهان جهت کاشت استفاده می‌شود توسعه و ترویج خواهد داد.
- (الف) NCPN-FT بهترین دستورالعمل‌های مدیریتی را برای عملیات کاشت و پرورش را در مقیاس پایه آماده خواهد کرد.
- (ب) NCPN-FT در اجرای بهترین شیوه‌های مدیریتی مورد نیاز کمک خواهد کرد.
- (ج) بهترین روش‌های مدیریتی ممکن است توسط سازمان‌های نظارتی ایالتی/فدرالی برای برنامه صدور گواهی خود به تصویب برسد.
- (د) تأثیرات بهترین روش‌های مدیریتی که با استفاده از تحقیقات بدست آمده است نشان داده می‌شود.
۵. NCPN-FT باعث گسترش و توسعه آموزش و تعلیم متقاضیان اصلی مانند خزانه‌داران، و آموزش تولیدکنندگان، برای اطمینان از تکثیر موفقیت آمیز و استفاده از محصولات NCPN-FT خواهد شد.

۶. ایجاد یک مرکز برای تبادل نظر در مورد ارتقاء کارایی سیستم و توزیع نهالستان پایه و تبادلات کارآمد و معرفی انواع پایه‌های جدید.

الف) NCPN-FT در پی ایجاد مشارکت با دانشگاه‌های پایه و تعامل با خزانه‌داری‌ها، صنعت و تولیدکنندگان خواهد بود.
ب) NCPN-FT استراتژی‌ها و منابع را برای تضمین موفقیت و توزیع منصفانه و استفاده از خدمات و محصولات را گسترش می‌دهد.

ج) توسعه، پیشرفت و ابتکار ساخت یک ارتباط زنجیره‌ای با NCPN-FT، خدمات و تولید در مزرعه را میسر خواهد کرد.

د) NCPN-FT استراتژی‌ها و منابع را برای اطمینان از مواد آموزشی ایجاد خواهد کرد.

ه) ارتباطاتی با برنامه‌های تولید گیاهان عاری از ویروس در داخل و بین‌المللی ارائه می‌دهد.

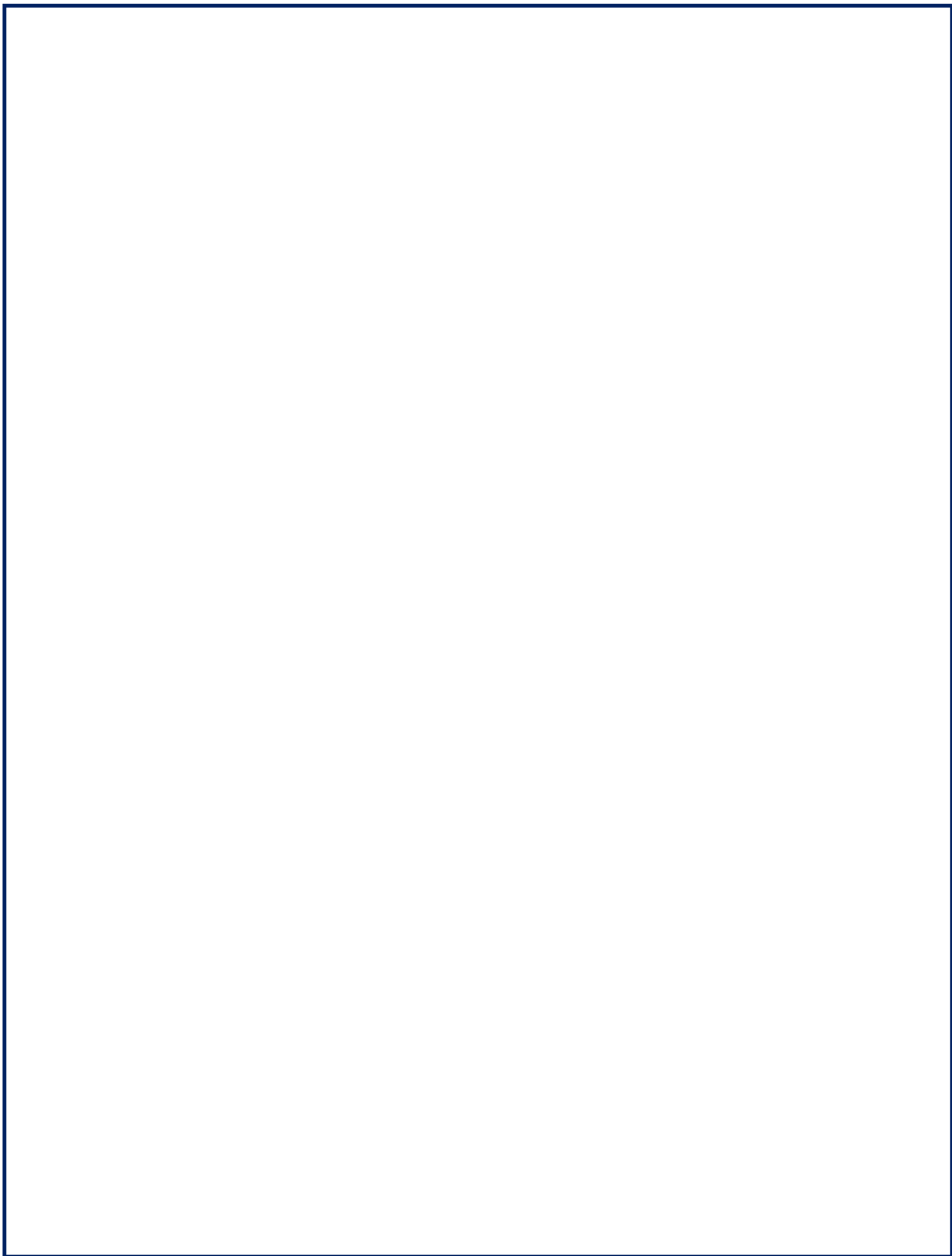
و) ایجاد یک فهرست برای مواد گیاهی و نگهداری از آن در برنامه قرار داده می‌شود.

ز) NCPN-FT استعداد اداری ایالت و ثبت رکورد را توسعه می‌دهد. خدمات و روش‌هایی که امنیت را تضمین می‌کند، دوام و دقت همه فعالیت‌ها، محصولات و خدمات را تضمین می‌کند.

م) یک سیستم اشتراک‌گذاری مطمئن اینترنت ایجاد می‌کند.^۱

¹ National Clean Plant Network - Fruit Trees Charter, 2017

پیوست ۷: فرم تطارت بر واحدهای کشت بافتی در هند



۱۵-۱- تمدید گواهی‌ها در کشت بافت هند

۱. واحد مدیریت NMC حدوداً سه ماه قبل از تاریخ انقضای گواهی‌ها، یک اظهارنامه رسمی به همراه فرم درخواست تمدید به واحدهای کشت بافت ارسال می‌نماید.
۲. شرکت‌ها موظف به تکمیل فرم درخواست تمدید و پرداخت هزینه مربوطه به واحد مدیریت NMC در مدت زمان دو ماه مانده به تاریخ انقضاء می‌باشند.
- ۳- در صورت عدم ارائه و دریافت مدارک حداکثر تا یک ماه قبل از انقضاء، از شرکت خواسته می‌شود که فرم درخواست تمدید جدید را تکمیل و ارسال نماید.

۴: ضوابط اعتباربخشی آزمایشگاه‌ها برای تشخیص ویروس و تولید گیاهان یکنواخت از نظر ژنتیکی:

۴-۱- حداقل شرایط:

۱. بخش عمومی، موسسات و دانشگاه‌های دولتی ملزم به داشتن امکانات مناسب برای ویروس‌شناسی و فعالیت‌های مولکولی می‌باشند.
۲. آزمایشگاه‌ها بایستی توسط یک ویروس‌شناس خبره و آشنا به نشانگرهای مولکولی اداره شود.
۳. آزمایشگاه‌ها بایستی حداقل شامل یک محقق خبره و یک کارشناس آشنا به ویروس‌شناسی و نشانگرهای مولکولی بوده و همچنین تجربه کاری کافی در رابطه با به روزترین تکنولوژی‌ها جهت انجام انواع تست‌ها باشند.
- ۴-۲- ضوابط ارزیابی برای اعتباربخشی به آزمایشگاه‌ها:

۱. داشتن نیروی انسانی ماهر و خبره

۲. داشتن تعهد کاری

۳. داشتن امکانات گلخانه‌ای

۴. داشتن فضای کافی و امکانات عمومی

۵: ضوابط گواهی تجهیزات تولیدات کشت بافتی تحت نظارت NCS-TCP

حداقل شرایط برای ثبت درخواست:

۱. تولید سالیانه بایستی حداقل ۰/۵ میلیون گیاه در سال باشد.
۲. داشتن فضای مجزا برای اتاق شستشو، اتاق ساخت محیط‌های کشت، نگهداری محیط کشت‌ها، کشت، تلقیح، اتاق رشد، انتقال گیاهچه و سازگاری.

۳. داشتن ورودی ویژه به اتاق‌های نگهداری محیط کشت، تلقیح و اتاق‌های رشد.

۴. همه تجهیزات کشت بافتی باید در بازه زمانی مورد نیاز فعال باشند.

۵. همه واحدهای کشت بافتی باید گواهی ATLS را دریافت نمایند.

۶: گواهی گیاهان کشت بافتی

۶-۱- تست گیاهان مادری:

ارزیابی گیاهان مادری را می‌توان از طریق ATLها یا سایر ارگان‌های مجاز انجام داد ولی گواهی گیاهان حاصل از کشت بافت باید فقط توسط ATLهای تحت نظارت NCS-TCP صورت گیرد. قبل از گواهی گیاهان کشت بافتی، گیاهان مادری بایستی حصول اطمینان از عدم وجود آلودگی (تمام ویروس‌های مد نظر NCS-TCP) مورد ارزیابی قرار گیرند.

۶-۲- تست عدم آلودگی گیاهان مادری:

۱. همه گیاهان مادری باید تست عدم آلودگی به ویروس موجود در لیست NCS-TCP را گذرانده باشند. در حالت ایده‌آل، تک تک گیاهان مادری باید ارزیابی گردند. در صورتیکه تعداد گیاهان مادری زیاد باشد و امکان ارزیابی تک تک بوته‌ها امکان‌پذیر نباشد، باید نمونه‌های تصادفی (متشکل از حداقل ده گیاه مادری در هر نمونه) ارزیابی گردند. همه واحدهای کشت بافتی موظفند که گزارش مربوط به ارزیابی نمونه‌های تصادفی را نگه‌داشته تا در صورت مثبت بودن نتیجه آزمایشات و تایید وجود آلودگی، کشت‌های حاصل از این نمونه‌ها حذف گردند.

۲. تست عدم آلودگی گیاهان مادری می‌تواند توسط ATLها و یا کلیه موسسات یا دانشگاه‌های دولتی انجام گیرد. در ایالات متحده آمریکا، دانشگاه کالیفرنیا هر سال گیاهان مادری و یا استوک کشت‌های توت فرنگی را برای ۲۲ پاتوژن قارچی، ویروسی، باکتریایی و نماتد توسط واکنش زنجیره‌ای پلیمرز مورد ارزیابی قرار می‌دهد (Guide to the Strawberry Clean Plant Program at Foundation Plant Services, 2008).

۱۵-۲- فرم خوداظهاری متقاضیان تأسیس واحد کشت بافتی در هند

پارامترهایی که با حروف بولد و توسط * نشانه گذاری شده اند، اجباری هستند. لازم است که در راستای گرفتن توصیه‌هایی برای شناسایی، از تمام الزامات اجباری پیروی شود. بازدید سایت تنها در صورتی سازماندهی می‌شود که متقاضی بیانیه‌هایی را برای رعایت انطباق با تمام پارامترهای اجباری، ارائه دهد. در گزارش خوداظهاری، این الزامات اجباری و غیراجباری، به شکل پرسشنامه، فهرست شده اند. متقاضی باید از انطباق با پارامترها مطمئن شود تا بازدید مؤثر را تضمین کند.

آیا حق ورود ویژه به منطقه اتاق های تمیز شامل سه منطقه زیر در واحد کشت بافتی وجود دارد؟:

(۱) □ اتاق های تهیه محیط های کشت *

(۲) □ اتاق (های) کشت *

(۳) □ اتاق (های) رشد *

(۴) □ منطقه انتقال / درجه بندی *

(۵) □ گلخانه (ها) / پلی هاوس (ها)

(a) آیا دارای تسهیلات مه پاش مجزا هستید

(b) آیا در تأسیسات خود، دارای سیستم مهار آتش و خروجی اضطراری هستید

(c) پشتیبان نیروی برق (/نیاز های برآورده شده توسط تولید برق)

(d) آیا دارای مقرراتی برای ورود محدود به تأسیسات تولید کشت بافت و تأسیسات مختلف هستید؟

اعمال (فعالیت های) منطبق با منطقه و الزامات کیفی:

۱- مواد گیاه مادری و ریزنمونه

آیا از روش های لیست شده زیر پیروی می کنید:

۱-۱- آیا دارای ضوابط کاملاً تعریف شده ای (منطبق با گونه) برای انتخاب گیاهان ممتاز هستید

۱-۲- آیا گزارش های کاملی را نگه می دارید (مانند شماره رمز منحصر بفرد و داده های پاسپورتی گیاه مادری)

۱-۳- آیا کشت های هسته ای / بافت گیاه مادری را جهت آزمایش و پیروس برای تمام و پیروس های شناخته شده، ارسال می کنید؟*

۱-۴- آیا کشت های هسته ای را از منابع مختلف وارد کرده/تهیه می کنید؟ اگر بله، جزئیات آزمایشی آنها را ارائه دهید (موسسه، نتیجه آزمایش و غیره)

توجه: تعداد کمی از شرکت های متقاضی، کشت ها را برای تکثیر ریزازیدی ایجاد نمی کنند. اینگونه شرکت ها، کشت استارتر/ هسته ای را از شرکت دیگری در کشور، وارد کرده یا فراهم می کنند. شرکت متقاضی بالا (که به دنبال بازشناسی/تجدید بازشناسی تحت NCS-TCP است) همچنین نیاز دارد که کشت هسته ای / ماده استارتر را پیش از تکثیر بزرگ مقیاس آن، مورد آزمایش قرار دهند که این آزمایش، علاوه بر آزمایشی است که عرضه کننده انجام می دهد. شرکت هایی که کشت ها را برای تکثیر ریزازیدی انجام می دهند، تنها تحت قرارداد خرید متقابل وارد می کنند، نیز لازم است که کشت های هسته ای را از نظر تمام و پیروس های شناخته شده تحت NCS-TCP مورد آزمایش قرار دهند.

۲- شستن و خشک کردن

۲-۱- آیا دارای اتاق شستشوی اختصاصی هستید؟*

- ۲-۲- آیا اتاق شستشو دارای ارتباط خوبی با اتاق آماده سازی محیط کشت، جهت انتقال ظروف شسته شده هست* (متصل شده از طریق پس باکس یا یک راهروی بسته و پوشیده)
- ۳-۲- شستشو بصورت مکانیکی انجام می شود یا دستی؟
- ۴-۲- آیا دارای دسترسی به جاری ساختن آب شیر هستید؟
- ۵-۲- آیا دارای تشت های جداگانه ای برای نگهداری ظروف شیشه ای در مراحل مختلف شستشو هستید؟
- ۶-۲- آیا دارای شرایط غوطه ور سازی جداگانه جار ها (فلاسک ها ، شیشه ها) از کشت های آلوده به منطقه سازگاری هستید؟
- ۷-۲- شستشو در یک مکان باز انجام می شود یا در یک مکان بسته
- ۸-۲- آیا تمیزی، مورد حفاظت و نگهداری قرار می گیرد
- ۹-۲- خشک شدن ظروف شیشه ای در آون ها انجام می شود یا در دمای اتاق
- ۳- دور انداختن آگار مصرف شده
- ۱-۳- آیا محیط ها/کشت آلوده را اتوکلاو می کنید
- اگر پاسخ منفی است، لطفا روش ضدعفونی را تعیین کنید
- ۲-۳- آیا ثبت های ضدعفونی / اتوکلاو کشت های آلوده را نگه می دارید
- ۳-۳- آیا آگار استفاده شده را در مکان، مورد تصفیه قرار می دهید
- از روش، پیروی شود
- دور انداختن در گودالی (پیت) که بعنوان ماده مغذی برای کود های زیستی مورد استفاده قرار می گیرد.
- ۴-۳- آیا گزارش مواد دور انداخته شده را نگه می دارید
- ۴- آماده سازی محیط
- ۱-۴- آیا دارای همه تجهیزات پایه هستید)* شامل ترازوی اکترونیک، pH متر، هدایت سنج، آورن میکروویو، یون زدا، دستگاه تقطیر، تجهیزات آبی اسمز معکوس RO، اتوکلاو و غیره)
- ۲-۴- آیا دارای سیستم مناسبی برای تخلیص آب مانند دستگاه های RO تقطیر هستید
- ۳-۴- جزئیات تجهیزات
- اتوکلا (تک در/ دو در)
- ۴-۴- کالیبراسیون تمام تجهیزات آزمایشی و اندازه گیری
- ۵-۴- آیا گزارش های کامل و مناسبی را در مورد موارد زیر ثبت و ذخیره می کنید:
- آماده سازی محلول مادری

-آماده سازی محیط کشت

-چرخه اتوکلاو

-کالیبراسیون تجهیزات

۴-۶- آیا به سینی/ شیشه های کشت تکی خود برچسب می زنید

۴-۷- آیا از مواد شیمیایی با درجه بندی کشت بافت AR/ استفاده می کنید

۴-۸- آیا مکانیسم مناسبی دارید که محیط ها را پس از اتوکلاو کردن، بدون اینکه به منطقه یا اتاق دیگری وارد شوید، به اتاق ذخیره محیط کشت انتقال دهید

۴-۹- آیا بر کارایی (راندمان) اپراتور های بکار گرفته شده برای آماده سازی محیط های کشت، تأکید دارید (حجم، تعداد شیشه ها، ضایعات و غیره)

۵- ذخیره سازی محیط های کشت

۵-۱- آیا سطح اطمینان استریل را در رده ۱۰۰۰۰۰ حفظ می کنید؟ * تسهیلات نصب شده را ذکر کنید) مازول فشار / AHU / HVAC).

۵-۲- آیا داده های شمارش ذرات را در حمایت از رده استریل ۱۰۰۰۰۰، نگهداری می کنید

۵-۳- آیا از طریق کشت میکروبی، بر میکروب های هوازی نظارت می کنید؟ اگر این کار را انجام می دهید، فواصل آن (فراوانی) را ذکر کنید

۵-۴- فضای کافی برای ذخیره سازی محیط ها (تا محیط ها حداقل برای سه روز در آن ذخیره شوند)

۵-۵- آیا دارای امکانات چراغ های UV (فرابنفش) در اتاق هستید

۵-۶- بازه تعداد روزهایی (حداقل ۴-۳ روز) که محیط ها پیش از تلقیح، ذخیره سازی می شوند .

۵-۷- آیا گزارش هایی از غربال روتین برای تشخیص آلودگی ها فراهم می کنید

۵-۸- آیا روی دیوار های اتاق رنگ پلاستیک/ امولوسیون عایق آب وجود دارد

۵-۹- آیا بصورت دوره ای و منظم اتاق را با مواد استریل کننده ضدعفونی می کنید

۶- تلقیح

۶-۱- آیا سطح اطمینان استریل را در رده ۱۰۰۰۰۰ حفظ می کنید؟ * تسهیلات نصب شده را ذکر کنید) مازول فشار / AHU / HVAC).

۶-۲- آیا داده های شمارش ذرات را در حمایت از رده استریل ۱۰۰۰۰۰، نگهداری می کنید

۶-۳- آیا از طریق کشت میکروبی، بر میکروب های هوازی نظارت می کنید؟ اگر این کار را انجام می دهید، فواصل آن (فراوانی) را ذکر کنید

۶-۴- آیا از زمان بندی نگهداری، برای کابین های جریان هوای خطی پیروی می کنید

-تمیز کردن پیش فیلتر ها

-بررسی جریان هوا

-بررسی کارایی فیلتر های HEPA با در معرض قرار دادن پلیت ها

۶-۵- آیا روی دیوار های اتاق رنگ پلاستیک/ امولوسیون عایق آب وجود دارد

۶-۶- آیا بصورت دوره ای و منظم اتاق را با مواد استریل کننده ضدعفونی می کنید

۶-۷- آیا برای استریل کردن پنس ها / اسکالپل ها از گلاس بید استریلایزر استفاده می کنید

۶-۸- نگهداری سوابق در مورد:

-کارایی اپراتور ها (از طریق بررسی تعداد شیشه های کشت موفق، نرخ تکثیر، ضایعات ناشی از آلودگی، درصد ریشه زنی و

بهداشت عمومی کشت و غیره)

-محاسبه تکثیر در پایان هر مسیر

-کشت های آلوده

-داده های شمارش ذرات (پارتیکل سنج) برای حفظ کلاس ۱۰۰۰۰۰

۷- انکوباسیون: فعالیت های مرتبط با اتاق رشد

۷-۱- آیا سطح اطمینان استریل را در رده ۱۰۰۰۰۰ حفظ می کنید؟ * تسهیلات نصب شده را ذکر کنید) ماژول فشار / AHU / HVAC).

۷-۲- آیا داده های شمارش ذرات را در حمایت از رده استریل ۱۰۰۰۰۰، نگهداری می کنید

۷-۳- آیا از طریق کشت میکروبی، بر میکروب های هوازی نظارت می کنید؟ اگر این کار را انجام می دهید، فواصل آن (فراوانی) را ذکر کنید

۷-۴- آیا دما در اتاق رشد، یکنواخت است

۷-۵- آیا بصورت دوره ای و مرتب اتاق را با ماده استریل کننده ضدعفونی می کنید

۷-۶- نگهداری سوابق مربوط به:

-آلودگی

-دستگاه ثبت پیوسته دما

-شدت/ طول زمان نور

۷-۷- آیا زمان بندی های تولید را بر اساس کارایی پروتکل انجام می دهید

۷-۸- آیا روی دیوار ها رنگ پلاستیک/ امولوسیون عایق آب دارید

۸- پشتیبان نیروی برق

۸-۱- آیا دارای تمهیدات پشتیبان نیروی برق هستید، اگر جوابتان مثبت است، این تمهیدات در صورت قطعی برق، چند درصد را تحت پوشش قرار خواهند داد

۹- انتقال گیاهچه ها از آزمایشگاه به تجهیزات سازگاری:

۹-۱- آیا دارای منطقه انتقال اختصاص یافته و ویژه هستید*

۹-۲- آیا دارای امکانات شستشوی گیاهچه ها جهت برطرف سازی محیط کشت هستید

۹-۳- آیا گیاهان، درجه بندی شده هستند؟ اگر اینگونه است، آیا دارای یک سیستم درجه بندی سازمان یافته مانند جدول کار با نقشه تصویری گونه های گیاهی مورد استفاده هستید

۱۰- سازگاری: اتاق مه پاشی، گلخانه/ پلی هاوس

۱۰-۱- آیا دارای دو در برای ورود هستید*

۱۰-۲- آیا دارای تسهیلاتی برای کنترل هستید:*

-دما

-رطوبت

-شدت و مدت نور

۱۰-۳- آیا گیاهان را از نظر رشدشان یا دیگر ویژگی ها مورد نظارت قرار می دهید

۱۰-۴- آیا سوابق گیاهان مرده را نگهداری و ثبت می کنید

۱۰-۵- آیا سوابق هر تیماری که برای گیاهان انجام شده است را نگهداری می کنید (کاربرد کود، اسپری و غیره)

۱۰-۶- آیا از تله های کارتی زرد چسبناک برای نظارت بر حشرات آفت استفاده می کنید

۱۰-۷- آیا روی هر سینی سازگاری را برجسی با اطلاعات تعداد گیاهان، تاریخ انتقال، شماره گروه یا دسته و غیره نصب می کنید

۱۰-۸- آیا از آب پرتابل/ آب با کیفیت خوب برای آب دادن به گیاهچه ها استفاده می کنید. لطفا سطح TDS را مشخص کنید

۱۰-۹- آیا از آبیاری بیش از حد و غرقاب شدن جلوگیری می کنید

۱۰-۱۰- آیا از بسترهای بالاآمده (مرتفع) استفاده می کنید تا از تماس ریشه ها با خاک زمین جلوگیری کنید

۱۱- خزانه و فروش/ ارسال گیاهان برای کاشت

۱۱-۱- دو در برای بررسی عفونت

۱۱-۲- دسترس پذیری به نت هاوس (توری)* (برای فراهم کردن سایه نسبی و جلوگیری از ورود حشرات). اگر دسترسی دارید اندازه مش آن را ذکر کنید

۱۱-۳- دسترسی به منبع آب تمیز مطمئن

۱۱-۴- آیا گیاهان را از نظر رشد یا سایر خصوصیاتشان مورد بررسی قرار می دهید

۱۱-۵- آیا گزارش هایی شامل گیاهان مرده را نگهداری می کنید

۱۱-۶- آیا سوابق هر تیماری که برای گیاهان انجام شده است را نگهداری می کنید (کاربرد کود، اسپری و غیره)

۱۱-۷- آیا از تله های کارتی زرد چسبناک برای نظارت بر حشرات آفت استفاده می کنید

۱۱-۸- آیا روی هر سینی سازگاری را برجستگی با اطلاعات تعداد گیاهان، تاریخ انتقال، شماره و سایز دسته و غیره نصب می کنید

۱۱-۹- آیا با استفاده از سیستم زهکش، از آبیاری بیش از حد و غرقابی شدن جلوگیری می کنید .

۱۱-۱۰- آیا بصورت منظم علف های هرز و گیاهان مرده را از محیط خارج می کنید

۱۱-۱۱- آیا سوابق را نگهداری می کنید تا بتوان تاریخچه و پیشینه گیاهان را ردیابی کرد

جنبه های مدیریت کیفیت:

۱۲- شاخص گذاری ویروسی گیاهان پرورش یافته به روش کشت بافت (قابل توصیه در حین کاربرد اولیه)

آیا بطور روتین، کار زیر را انجام می دهید:

۱۲-۱- شاخص گذاری ویروسی گیاهان پرورش یافته به روش کشت بافت. اگر جوابتان مثبت است، جزئیات آزمایشگاهی که این کار در آنجا انجام می شود را ارائه دهید

۱۳. آزمایش صحت ژنتیکی

۱۳-۱- آیا تعداد چرخه های تکثیر را محدود می کنید

۱۳-۲- آیا بطرز سخت گیرانه و دقیقی روش ها را در حین انتقال گیاهچه ها از موارد زیر، مورد نظارت قرار می دهید:

-از اتاق رشد به منطقه انتقال

-از گلخانه به منطقه سایه دار شده

-در زمان ارسال

۱۳-۳- آیا آزمایش صحت ژنتیکی را از طریق نشانگر های مولکولی انجام می دهید (قابل توصیه)

۱۴- مدیریت فنی کلی

۱۴-۱- نظارت فنی شایسته و نظارت کارآمد کل فرآیند تولید:

نمایش ساختار مدیریتی / عملیاتی و شایستگی آنها. لطفا نقش و مسئولیت های آنها را هم ذکر کنید

۱۴-۲- آیا مسئول / سرپرست جداگانه ای حداقل برای تسهیلات آزمایشگاهی و تشهیلات سازگاری (مقاوم سازی) دارید

۱۴-۳- آیا به افراد سرپرست / کاربران، آموزش های لازم را ارائه می دهید. اگر پاسخ مثبت است، این آموزش داخلی است یا خارجی

۱۵- کیفیت کلی گیاهان

۱۵-۱- آیا تضمین می کنید که گیاهان در زمان ارسال، کاملاً سازگار (مقاوم سازی) شده اند و قابل نشا می باشند

۱۵-۲- در مورد گیاهان در مرحله انتقال، تضمین شده است که گیاهچه ها باید دارای اندازه مناسبی باشند تا از بقای آنها طی انتقال/ نشا در گلخانه/ خزانه اطمینان حاصل شود .

۱۵-۳- آیا همراه با تأمین گیاهان، راهنمایی را برای کشاورزان ارائه می کنید که اطلاعات لازم را برای کشت گونه های خاص به آنها ارائه دهد؟

۱۵-۴- آیا مکانیسمی برای دریافت و ارجاع بازخورد/ شکایات از کشاورزان دارید.

پیوست ۸: مراحل تولید چذک‌کلاه کشت بافتی کواهی شده

۱- موز

از تکنیک کشت بافت در کنیا برای تولید مقادیر زیادی موزهای بدون بیماری استفاده می‌شود. در این تکنیک از بافت‌ها یا سلول‌های گیاهی در شرایط آزمایشگاهی برای تولید گیاه جدید استفاده می‌شود. برای اطمینان از دسترسی آسان کشاورزان به گیاهان کشت بافتی در بخش‌های مختلف کشور نهالستان‌هایی ساخته می‌شود. تولید گیاهان موز از طریق کشت بافت مستلزم گذراندن چهار مرحله است:

✓ مرحله اول: تهیه مواد اولیه

این مرحله شامل انتخاب پاجوش قوی از ارقام دلخواه و مناسب باغ است. این پاجوش‌ها جدا شده و با آب و صابون برای حذف خاک آن شسته می‌شوند و قبل از اینکه به آزمایشگاه منتقل شوند با ضدعفونی‌کننده‌ها استریل‌یزه می‌شوند. سپس گیاه پاک به قسمت‌های کوچک تقسیم می‌شود و هر قطعه برای تولید گیاه جدید تحت شرایط دما و رطوبت کنترل شده در اتاق رشد قرار می‌گیرند.

✓ مرحله دوم: تکثیر اکسپلنت‌ها

پس از حدود یک ماه نمونه گیاهی شروع به تولید گیاهان کوچک می‌کند که باید از هم جدا شده و در محیط جدید کشت می‌شوند. این فرآیند برای پنج دوره و هر ماه انجام می‌شود.

جدول ۱-۰- مثالی از برنامه تکثیر کشت بافتی گیاهچه‌های موز

ماه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
سیکل‌های تکثیر	۰	۱/۲	۰۱	۰۲	۰۳	۰۴	۰۵
تعداد گیاهچه‌ها	۱	۴	۱۶	۶۴	۲۵۶	۱۰۲۴	۴۱۰۴

✓ مرحله سوم: ریشه‌زایی

سپس ریزنمونه‌ها به محیط‌های کشت دارای هورمون‌های ریشه‌زایی منتقل می‌شوند.

✓ مرحله چهارم: مقاوم سازی

این مرحله برای مقاوم کردن گیاهان حساس برای انتقال به خارج و آماده سازی برای کشت در نهالستان است.

یک نهالستان مقاوم سازی موز کشت بافتی:

ساختاری است که در آن گیاهان آزمایشگاه قبل از انتقال به مزرعه در آن نگهداری می شوند.

نهالستان (خزانه) مهم است زیرا:

✓ امکان نگهداری و مراقبت از گیاهان ظریف (جوان) را فراهم می کند.

✓ گیاهان فضای کمی اشغال می کنند

✓ از خشک شدن اولیه گیاهان جلوگیری می شود.

✓ یکنواختی در تولید گیاهان ایجاد می کند.

معیارهای ساخت خزانه (نهالستان):

۱. باید در منطقه رشد و پرورش موز باشد.

۲. در دسترس باشد.

۳. به آب دسترسی داشته باشد.

۴. منطقه عاری از آفات مانند حشرات، نماتد، قارچ ها و ویروس ها باشد.

۵. وجود نرده برای محافظت از آسیب های خارجی.

مخلوط خاک:

خاک مخلوطی از خاک جنگل و سبوس برنج، خاک اره، پوست چوب و یا ماسه به نسبت شش به یک است. کاربرد کود در این مرحله ضروری نیست. ضد عفونی خاک برای از بین بردن بیماری های قارچی، نماتد و علف هرز صورت می گیرد (از طریق بخار یا مواد شیمیایی). کود و کمپست نیاز به استریل کردن ندارد و پس از مرحله استریل کردن به خاک اضافه می شوند.

انتقال گیاهان از آزمایشگاه به خزانه

بعد از آماده سازی خزانه و استریل کردن خاک و آماده سازی بستر کاشت گیاهان از آزمایشگاه به خزانه منتقل می شوند. سپس گیاهان برای انواع تنوع سوماکلونال بررسی می شوند و گیاهانی که دارای عادت غیر عادی رشد هستند حذف می شوند. نهال ها پس از حدود دو ماه که حداقل پنج برگ دارند، آماده انتقال به مزرعه می باشند.

بهداشت خزانه

- ✓ خزانه باید تمیز و بدون علف هرز نگهداشته شود.
- ✓ آفات و بیماری‌ها باید بلافاصله کنترل شوند.
- ✓ نهال‌ها باید در ردیف‌های منظم جهت پیاده روی و حمل و نقل تنظیم شوند.
- ✓ وارسته‌ها باید بر اساس تاریخ تولید برچسب‌گذاری شوند و تعداد نهال‌ها نیز جهت راحتی بازاریابی مشخص شود.

مزایای استفاده از کشت بافت

- ✓ مواد تولید شده عاری از آفات و بیماری هستند.
- ✓ کشت بافت یک روش سریع تکثیر است.
- ✓ در تولید و استقرار گیاهان یکنواختی وجود دارد.
- ✓ تولید میوه موز پس از ۹-۱۰ ماه امکانپذیر است.
- ✓ بازده (باردهی) بالاتر است.
- ✓ انتقال آن‌ها راحت است و واردات انواع جدید امکانپذیر است.
- ✓

چالش‌هایی که در استفاده از روش کشت بافت برای تولید نهال موز وجود دارد:

۱. قیمت گیاهان تولید شده از طریق کشت بافت از پاجوش گرانتر است.
۲. گیاهان نیاز به مراقبت و مدیریت بیشتری دارند.
۳. ممکن است گیاهان غیر طبیعی ایجاد شود (از طریق جهش).
۴. ویروس‌ها از طریق کشت بافت حذف نمی‌شوند.

۲- گیلان

این بخش استانداردهای تولید *Prunus avium* و *Prunus cerasus* و سایر پایه‌های تست شده برای پاتوژن را شرح می‌دهد. این طرح صدور گواهی برای گیلان (*Prunus avium*)، آلبالو (*Prunus cerasus*) و سایر پایه‌ها (گیلاس، آلبالو، محلب و هیبریدها) آزمایش شده برای پاتوژن را فراهم می‌کند.

همچنین تولید درختان میوه پیوندی، پایه‌های تکثیر شده از طریق رویشی و پایه‌های دانه‌الی را بررسی می‌کند. این طرح همچنین مناسب گیل‌های زیتی نیز می‌باشد.

مواد گیاهی تولید شده بر اساس گواهی صورت گرفته از استوک اصلی گرفته شده اند که از نظر پاتوژن و بیماری کنترل شده هستند (جدول ۱).

گیاهان برای صادرات باید دارای گواهی بهداشت گیاهی از کشور صادر کننده باشند. آفات و بیماری‌های قرنطینه‌ای توسط کارگروه EPPO مشخص شده و به تصویب شورای EPPO می‌رسد.

طرح کلی

- برای تولید وارپته‌های چری و پایه‌ها باید مراحل زیر به ترتیب در نظر گرفته شود.
۱. انتخاب برای کیفیت میوه کاری (Pomological): گیاهان خاص از هر گونه، پایه خاص یا وارپته انتخاب می‌شوند. مواد وارد شده از کشورهای دیگر عاری از ویروس باشد.
 ۲. تولید استوک اصلی: تولید گیاهان استوک اصلی توسط پیوند جوانه یا شاخه این مواد بر پایه‌های استوک اصلی ایجاد می‌شوند. گیاهان در شرایط عاری از آفات و بیماری و روش‌های دقیق آزمایشی نگهداری می‌شوند. برای تولید گیاهان عاری از ویروس از حرارت استفاده می‌شود. تنها گیاهانی که تمام الزامات را داشته باشند به استوک اصلی ارتقاء می‌یابند.
 ۳. نگهداری از استوک اصلی: گیاهان استوک اصلی در شرایط کنترل شده و عاری از تماس آلودگی (عفونت) با ریشه، دانه گرده یا وکتورهای هوایی با بازبینی‌های مکرر نگهداری می‌شوند.
 ۴. تولید انبوه استوک: تکثیر استوک از طریق مواد استوک مرکزی با رعایت شرایط استاندارد و بدور از آلودگی صورت می‌گیرد.
 ۵. تولید گیاهان گواهی شده: تولید گیاهان گواهی شده از پیوند مواد تکثیر شده از استوک بر روی پایه‌های تکثیر شده از استوک با کمترین استاندارد صورت می‌گیرد.
- در طول تمام مراحل مراقبت‌های لازم باید مورد توجه قرار گیرد تا تغییری در اصل گیاهان انتخاب شده بوجود نیاید. در صورت امکان بویژه انواع موتاسیون بررسی گردد (شکل ۱ و ۲).
- طرح صدور گواهی باید توسط یک شرکت که توسط یک سازمان رسمی ثبت شده باشد، نهالستان تخصصی یا آزمایشگاه معتبر انجام شود.

تمام آزمایشات انجام شده در طول مراحل تولید باید ثبت شود. اگر مراحل صدور گواهی توسط مالک نهالستان (خزانه دار) ثبت شده باشد بازرسی آن توسط سازمان‌های دولتی به راحتی انجام‌پذیر است. از جمله آزمایش‌ها و بازرسی‌های انجام شده در طول تولید و بازرسی‌های بصری برای تایید سلامت ظاهری.

۱. انتخاب نامزدهای استوک اصلی

✓ واریته‌ها

یک یا چند درخت بارور با زراعت معمولی که از باغ یا مزارع آزمایشگاهی انتخاب می‌شوند. همچنین ممکن است ماده اولیه بدون ویروس از کشورهای دیگر وارد شود. اگر ماده وارد شده خارج از منطقه EPPO باشد باید توسط روش‌های توصیه شده بین‌المللی مرکز علوم باغبانی (ISHS) برای تمام ویروس‌هایی که به‌طور طبیعی در جنس *Prunus* در منشاء آن اتفاق می‌افتد آزمایش شود.

✓ پایه‌های تکثیرشده رویشی:

درختان قوی، سالم و ریشه‌دار که از نظر زراعی شناخته شده اند در باغ یا مزارع آزمایشی انتخاب می‌شوند. همچنین ماده اولیه بدون ویروس از کشورهای دیگر نیز می‌تواند باشد و اگر ماده وارد شده خارج از منطقه EPPO باشد باید توسط روش‌های توصیه شده بین‌المللی مرکز علوم باغبانی (ISHS) برای تمام ویروس‌هایی که به‌طور طبیعی در جنس *Prunus* در منشاء آن اتفاق می‌افتد، آزمایش شود.

۲. تولید استوک اصلی

✓ روش عمومی

مواد تکثیری از درختان میوه انتخاب شده جمع‌آوری می‌شود و بر روی پایه‌های استوک اصلی پیوند جوانه یا شاخه می‌شوند. این گیاهان در طی دوره تست آزادانه در شرایط تماس آلودگی (عفونت) با ریشه‌ها، گرده و وکتورهای هوا یا خاک قرار می‌گیرند. سپس در منطقه استریل برای رشد قرار می‌گیرند و تست برای ویروس‌های مشخص شده در جدول ۱ به روش‌های مشخص شده صورت می‌گیرد. تنها گیاهانی که نتیجه تست آنها منفی باشد میتواند به استوک اصلی ارتقاء پیدا کنند.

✓ روش بهداشتی

درختانی که نتیجه آزمایشات آنها منفی بوده، موادی از آنها برای تیمار گرمایی انتخاب شده و سپس توسط پیوند جوانه یا شاخه بر تعدادی پایه در گلدان پیوند می‌شوند. این گیاهان باید با گرما تیمار شوند

و گیاهان تولید شده پس از یک فصل رشد که زمان لازم برای هرگونه ویروس را فراهم می‌کند مورد آزمایش قرار می‌گیرند. تنها گیاهانی که نتیجه آزمایشات آن‌ها منفی باشد، می‌توانند کاندید انتقال به استوک اصلی باشند.

۳. پایه‌های تکثیر شده رویشی

✓ روش عمومی

قلمه‌ها و گیاهان انتخابی (کاندید گیاهان استوک اصلی) در طی دوره تست آزادانه در شرایط تماس آلودگی (عفونت) با ریشه‌ها، گرده و وکتورهای هوا یا خاک قرار می‌گیرند. سپس در منطقه استریل برای رشد قرار می‌گیرند و تست برای ویروس‌های مشخص شده در جدول ۱ به روش‌های مشخص شده صورت می‌گیرد. تنها گیاهانی که نتیجه تست آن‌ها منفی باشد می‌تواند به استوک اصلی ارتقاء پیدا کنند.

✓ روش بهداشتی

پایه‌هایی که نتیجه آزمایشات آن‌ها منفی بوده برای مدت معین در شرایط تیمار گرمایی قرار می‌گیرند و پس از یک فصل رشد که زمان لازم برای هرگونه ویروس را فراهم می‌کند مورد آزمایش قرار می‌گیرند. تنها گیاهانی که نتیجه آزمایشات آن‌ها منفی باشد می‌توانند کاندید انتقال به استوک اصلی باشند. برای یک نوع پایه که مدت‌ها استفاده می‌شود ممکن است تست اول حذف شود و به‌طور مستقیم از تست گرما استفاده شود که صرفه‌جویی در زمان است.

بررسی برای آفات دیگر

همه کاندیدهای استوک اصلی (وارته‌ها و پایه‌های رویشی) باید علاوه بر بیماری‌ها و پاتوژن‌های ذکر شده در جدول ۱ از نظر وجود آفات نیز مورد بررسی قرار گیرند.

نگهداری استوک اصلی

گیاهان استوک اصلی باید در شرایط به دور از آلودگی‌ها، نگهداری شوند. برای جلوگیری از آلودگی گیاهان باید ترجیحاً در یک مکانی که در برابر آفات مقاوم است نگهداری شوند. محل نگهداری باید یک کیلومتر با هرگونه وحشی و یا کشتی از گونه *Prunus* فاصله داشته باشد. خاک محل نگهداری باید عاری از ناقلین ویروس و نماتد باشد. هر پنج سال یک بار باید آزمایش خاک انجام شود (EPPO, 1991).

برای اطمینان از گیاهان باید در طی مرحله رویش بررسی شود. همچنین گیاهان باید هرساله برای جهش‌های مختلف بررسی شوند. هر گیاه اصلی باید هرساله برای PDV، PNRSV و ApMV آزمایش شود. علاوه بر این برای ویروس‌های ذکر شده در جدول یک باید هر ساله با پیوند گیاه روی پایه آزمایش انجام شود. در سال گیاهان چندین بار بصورت بصری از نظر ویروس‌ها و سایر آفات ذکرشده در بالا بررسی شوند. در صورت وجود هریک از موارد بلافاصله از استوک اصلی حذف می‌شوند.

۴. تکثیر استوک

استوک اصلی باید چند مرحله تکثیر شود تا مقدار مورد نیاز به دست آید. مواد استوک اصلی باید با پیوند جوانه یا شاخه روی پایه‌ها پیوند شود و وضعیت صدور گواهی روی پایه‌ها بررسی شود. استوک تکثیر شده باید در جایی نگهداری شود که فاقد ویروس و نماتدهای جنس *Longidorus* و *Xiphinema* باشد (ضمیمه ۴) همچنین از گونه‌های گواهی نشده یا گواهی پایین تر جدا باشد (دستورالعمل‌ها در ضمیمه ۵ آمده است).

دانه‌های برداشت شده از استوک تکثیری پایه ۱ برداشت می‌شوند و برای ویروس‌های قابل انتقال از طریق دانه آزمایش می‌شوند (ضمیمه ۱). سپس این بذور جوانه زده و به عنوان پایه دانه‌ای استفاده می‌شوند. پایه‌های دانه‌ای ممکن است به عنوان پایه برای استوک تکثیری استفاده شوند.

استوک تکثیری باید هر ساله برای علائم ویروسی و سایر آفات ذکر شده به صورت بصری بررسی شود. گیاهان نسل اول استوک تکثیری ممکن است هر سال بوسیله ELISA برای PNRV و PDV بررسی شوند. اگر گیاهی علائم را نشان داد بهتر است همراه با نسل قبلی همه حذف شوند. همچنین گیاهان باید از نظر جهش به صورت بصری بررسی شوند.

۵. تولید گیاهان و بذور گواهی شده

برای تولید درختان میوه گواهی شده باید مواد پیوند روی پایه‌ها پیوند جوانه یا شاخه شود و وضعیت گواهی آن بررسی گردد. گیاهان در شرایط وجود ویروس و آفات قرار می‌گیرند و گواهی برای گیاهان سالم صادر می‌گردد. برای گواهی دانه‌ها نیز دانه از گیاهان استوک تکثیری پایه جدا شده و برای ویروس‌های قابل انتقال به بذر (ضمیمه ۱) آزمایش می‌شود پس از سالم بودن بسته‌بندی و مهر و موم می‌شوند.

۶. اداره طرح صدور گواهی سلامت

نظارت بر طرح

یک سازمان رسمی باید مسئول مدیریت و نظارت بر طرح باشد. مراحل انجام طرح باید مشخص باشد و ذکر گردد. سازمان باید بررسی و تاکید کند که تمام تست‌ها و بازرسی‌های لازم در طول تولید انجام شده باشد. باید وضعیت عمومی سلامت گیاه توسط بازرس‌ها بصورت بصری بررسی شود. در غیر این صورت گواهی صادر نمی‌شود و گیاهان مورد نظر مجاز به ادامه در طرح صدور گواهی نمی‌باشند.

کنترل استفاده و وضعیت مواد گواهی شده

در سراسر طرح صدور گواهی سلامت منشأ هر گیاه باید مشخص باشد به‌طوری که هرگونه مشکل بهداشتی مشاهده گردید قابل ردیابی باشد. مواد تکثیری که در خزانه‌ها استفاده می‌شود باید توسط یک مقام رسمی بررسی شود. مدارک مربوط به بازرسی‌های

انجام شده باید توسط خزانه‌دار نگهداری و قابل دسترس باشد. درختان میوه گواهی شده برای صادرات باید بر اساس مقررات آفات و بیماری و بهداشت کشور وارد کننده باشد.

گیاهان تایید شده یا بذور تایید شده باید دارای یک گواهی رسمی (که ممکن است یک برچسپ باشد) باشد که نشان‌دهنده وضعیت گواهی تولید کننده گیاه یا بذر باشد.

ضمیمه ۱: راهنمایی در مورد روش‌های آزمایش

آزمایش بر اندیکاتورهای چوبی (مزرعه و گلخانه) انجام شود. استفاده از اندیکاتورهای چوبی اجباری است به این دلیل که برخی بیماری‌ها تنها می‌توانند روی میزبان‌های چوبی شناسایی شوند. اگر آزمایش در یک گلخانه انجام می‌شود باید امکانات گرمایشی و خنک کننده (درجه حرارت ۱۸-۲۵ درجه سلسیوس) برای اطمینان از درجه حرارت صحیح در دسترس باشد. حداقل سه گیاه به عنوان شاخص برای گلخانه و برای مزرعه (۳-۵ گیاه) به مدت حداقل دو سال مورد مشاهده قرار گیرند.

آزمایش بر میزبان‌های علفی (گلخانه)

این روش از اهمیت کمتری برخوردار است و باید به عنوان روش مکمل در نظر گرفته شود برای مثال می‌تواند به عنوان یک غربالگر اولیه در نظر گرفته شود.

تست الایزا

تست الایزا اجازه می‌دهد تا در مقیاس بزرگ آزمایشات برای ویروس‌های درختان میوه انجام شود. بر اساس آنتی بادی است. برخی ویروس‌ها در گیاهان در غلظت‌های پایین وجود دارند یا فصلی بروز می‌کنند بنابراین شناسایی آن‌ها سخت است که توسط الایزا قابل شناسایی می‌باشند.

PCR

واکنش زنجیره‌ای پلیمرز می‌تواند برای تشخیص ویروس‌ها مورد استفاده قرار بگیرد.

تست Seed lots (توده بذری)

مقدار زیادی بذر مثلاً ۵۰ کیلو گرم یا ۲۰۰ عدد بذر جدا شده یک شب در آب خیسانده می‌شوند و بعد از خروج دانه‌ها تست الایزا صورت می‌گیرد.

ضمیمه ۲

دستورالعمل تشخیص بیماری

روش‌های تشخیص بیماری در جدول ۲ و ۳ برای ویروس و عوامل بیماریزا مشخص شده است.

عنوان‌ها:

✓ تست چوب (مزرعه): آزمایش‌های اندیکاتورهای چوبی در مزرعه: تست چوب برای سنجش آلودگی ویروسی به کار می‌رود. به این صورت که قسمتی از گیاه مورد نظر (مانند قلمه) روی میزبان معرف قرار داده شده (قلمه زده می‌شود) و بسته به نوع میزبان و بیماری، طی مدت زمان مشخصی که ممکن است از چند روز تا چند سال به طول بیانجامد، علائم بیماری ویروسی ظاهر می‌گردد.

✓ تست چوب (گلخانه): آزمایش‌های اندیکاتورهای چوبی در گلخانه

✓ تست‌های علفی: تست‌های گلخانه‌ای روی اندیکاتورهای علفی

✓ آزمایش‌های سرولوژیکی و مولکولی: استفاده از ELISA، RT-PCR و IC-TR-PCR

ضمیمه ۳

پروتوکول‌ها

ترموترایی روشی است که به طور عمده برای ازبین بردن پاتوژن‌های گیلاس استفاده می‌شود. کشت مریستم یا پیوند نوک شاخه نیز به میزان کم استفاده می‌شود.

ترموترایی

از آنجا که در طیف وسیعی از محصولات استفاده می‌شود جزئیات آن در نمت (۱۹۷۰) و فریدلاند (۱۹۸۹) ذکر شده است.

تیمار حرارتی در شرایط درون شیشه ای

برای گیلاس‌ها تیمار دمایی بلند مدت (دمای ۳۴-۳۸ درجه سلسیوس) برای شاخه‌های ریزازدیادی قابل استفاده است.

ضمیمه ۴

دستورالعمل‌های آنالیز نماتد

خاکی که نمونه‌های گواهی شده باید در آن کشت شود نمونه‌برداری می‌شود. نمونه‌های نماتد در جدول ۴ آمده است. نمونه‌ها از عمق ۱۰-۳۰ سانتیمتری با استفاده از میله‌ای به قطر ۲/۵ سانتی‌متر گرفته می‌شود. در صورت امکان نمونه‌برداری زمانی انجام شود که خاک مرطوب باشد. در غیر این صورت بهتر است نمونه‌برداری عمیق‌تر انجام شود به عنوان مثال از عمق ۳۰-۶۰ سانتیمتری نمونه برداری انجام شود. ۴۰ نمونه برای ۲ تا ۴ هکتار گرفته شود.

استخراج نماتد به روش خاص انجام می‌شود (فلگ، ۱۹۶۷).

ضمیمه ۵: دستورالعمل اینویترو

ریز ازدیادی پایه‌های چری در چندین آزمایشگاه اروپایی روتین شده است.

شرایط ریز ازدیادی گیلاس ذکر شده است.

جدول ۲-۰- ویروس‌ها و سایر بیمارگرهای ارقام و پایه‌های گیلاس (مورد نیاز جهت بررسی در طرح گواهی سلامت EPPO)

Virus	Acronym
<i>Apple chlorotic leaf spot trichovirus</i>	ACLSV
<i>Apple mosaic ilarvirus</i>	ApMV
<i>Arabis mosaic nepovirus</i>	ArMV
<i>Petunia asteroid mosaic tobusvirus</i> and <i>Carnation Italian ringspot tobusvirus</i> , causing cherry detrimental canker	PAMV, CIRV
<i>Cherry green ring mottle foveavirus</i>	CGRMV
<i>Cherry leaf roll nepovirus</i>	CLRV
<i>Little cherry closteroviruses 1 and 2</i>	LChV-1, LChV-2
<i>Cherry mottle leaf trichovirus</i>	ChMLV
<i>Prune dwarf ilarvirus</i>	PDV
<i>Prunus necrotic ringspot ilarvirus</i>	PNRSV
<i>Raspberry ringspot nepovirus</i>	RpRSV
<i>Strawberry latent ringspot nepovirus</i>	SLRSV
<i>Tomato black ring nepovirus</i>	TBRV
Virus-like diseases	
Necrotic rusty mottle	
Rusty mottle (European)	

جدول ۳-۰- روش‌های تشخیص ویروس‌های گیلاس

ACLSV

Woody tests (field)	GF305 seedling (or Elberta) (3/-/2y) (dark green sunken mottle on leaves)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling (5/20/12w) (dark green sunken mottle on leaves)
Herbaceous tests	<i>Chenopodium quinoa</i> , <i>Chenopodium amaranticolor</i>
Serological or molecular tests	ELISA, PCR and IC-PCR
Natural transmission	Unknown

ApMV

Woody tests (field)	GF305 seedling (3/-/2y) (infected leaves show light green, yellowish green or bright yellow rings, spots, bands or oak-leaf patterns)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling (5/20/12w) (infected leaves show light green, yellowish green or bright yellow rings, spots, bands or oak-leaf patterns)
Herbaceous tests	Over 65 herbaceous plant species in 19 families are susceptible to mechanical inoculation. Among these are <i>C. quinoa</i> , <i>C. amaranticolor</i> , <i>Cucumis sativus</i> , <i>Cucurbita maxima</i> , <i>Nicotiana clevelandii</i> , <i>Petunia hybrida</i>
Serological or molecular tests	ELISA, PCR
Natural transmission	Unknown

ArMV

Woody tests (field)	Bing (3/-/2y) (enations, leafy outgrowth on the lower surface of the leaves)
	GF305 seedling (3/-/2y) (stunting of the plant, short internodes and rosetting)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling (5/20/12w) (stunting of the plant, short internodes and rosetting)
Herbaceous tests	<i>C. quinoa</i> , <i>C. amaranticolor</i> , <i>C. sativus</i>
Serological or molecular tests	ELISA
Natural transmission	<i>Xiphinema diversicaudatum</i>

Detrimental canker (caused by toombusviruses such as PAMV and CIRV)

Woody tests (field)	Bing, Sam (3/-/2y) (necrosis of midribs and main vein of leaves, sharp twist of leaf blade, shoot necrosis leading to rectangular bending)
Woody tests (glasshouse)	-
Herbaceous tests	<i>C. quinoa</i> , <i>C. amaranticolor</i> , <i>C. Sativus</i>
Serological or molecular tests	ELISA
Natural transmission	Unknown

CGRMV

Woody tests (field)	Kwanzan, Shirofugen (3/-/2y) (epinasty of the foliage, necrotic midribs or lateral veins, twisting and curling of infected leaves. Bark often roughened by development of longitudinal fissures)
Woody tests (glasshouse)	-
Herbaceous tests	Impossible, at present
Serological or molecular tests	PCR
Natural transmission	Unknown

CLRV

Woody tests (field)	Bing (3/-/2y) (chlorotic rings on leaf, rosetting) GF305 seedling (3/-/2y) (stunting of the plant, short internodes and rosetting, slight leaf rolling)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling (5/20/12w) (stunting of the plant, short internodes and rosetting, slight leaf rolling)
Herbaceous tests	<i>C. quinoa</i> , <i>Nicotiana</i> spp., <i>C. sativus</i>
Serological or molecular tests	ELISA
Natural transmission	Transmission by nematodes doubtful

LChV-1 and LChV-2

Woody tests (field)	Sam, Canindex (3/-/2y) (red colouring or bronzing of the leaves from the end of August, tissues along midrib and main veins remain green)
Woody tests (glasshouse)	-
Herbaceous tests	-
Serological or molecular tests	PCR
Natural transmission	Unknown

CMLV

Woody tests (field)	Sam, Bing (3/-/2y) (irregular chlorotic mottle and distortion of the leaves)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling/issu de semence (5/20/12w) (severe strains cause yellowish mottle along the leaf edges. Latent strains can be detected by cross protection. Absence of symptoms on indicators inoculated with the severe strain demonstrates the presence of a latent CMLV strain)
Herbaceous tests	<i>C. quinoa</i> , <i>C. amaranticolor</i> , <i>Nicotiana occidentalis</i>
Serological or molecular tests	ELISA (polyclonal and monoclonal antibodies), PCR ²
Natural transmission	<i>Eriophyes inaequalis</i>

PDV

Woody tests (field)	Bing (3/-/2y) (chlorotic spots and rings on leaves; in the first year, enations along the midrib) Shirofugen (5/-/16-52w) (necrotic tissues and gummosis around source bud, inserted in 1-year-old shoots)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling/issu de semence (5/20/12w) (infected leaves smaller; plant stunted and internodes reduced) Shirofugen (5/22-26/8w)(necrotic tissues and gummosis around source bud, inserted in 1-year-old shoots)
Herbaceous tests	<i>C. sativus</i> , <i>C. maxima</i>
Serological or molecular tests	ELISA, PCR
Natural transmission	Pollen, seed

PNRSV

Woody tests (field)	Bing (3/-/2y) (chlorotic spots and rings on leaves; leaf-like enations between the veins near the leaf margins) Shirofugen (5/-/16-52w) (necrotic tissues and gummosis around source bud, inserted in 1-year-old shoots)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling (5/20/12w) (necrotic irregular areas on infected leaves; shoot necrosis) Shirofugen (5/22-26/8w)(necrotic tissues and gummosis around source bud, inserted in 1-year-old shoots)
Herbaceous tests	<i>C. quinoa</i> , <i>C. sativus</i> , <i>C. maxima</i>
Serological or molecular tests	ELISA, PCR
Natural transmission	Pollen, seed

RpRSV (causing Pfeffinger disease)

Woody tests (field)	Bing (3/-/2y) (yellowish green oil flecks, leaves distorted with deep sinuses. Secondary symptoms include rasp leaves, narrow, stiff and brittle)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling (5/20/12w) (yellow chlorotic mottle along the midrib, wavy and narrow leaves)
Herbaceous tests	<i>C. quinoa</i> , <i>C. amaranticolor</i>
Serological or molecular tests	ELISA, PCR
Natural transmission	Seed, nematodes (<i>Longidorus macrosoma</i> and <i>L. elongatus</i>)

SLRSV

Woody tests (field)	Bing (3/-/2y) (rasp, narrow leaves, rosetting)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling (5/20/12w) (stunting of the plant, short internodes and rosetting)
Herbaceous tests	<i>C. quinoa</i> , <i>C. sativus</i> , <i>C. amaranticolor</i>
Serological or molecular tests	ELISA
Natural transmission	<i>Xiphinema diversicaudatum</i>

TBRV

Woody tests (field)	GF 305 seedling, Elberta, Bing (3/-/2y) (stunting of the plant, short internodes and rosetting)
Woody tests (glasshouse)	GF305 seedling (5/20/12w) (stunting of the plant, short internodes and rosetting)
Herbaceous tests	<i>C. quinoa</i> , <i>C. sativus</i> , <i>C. amaranticolor</i>
Serological or molecular tests	ELISA
Natural transmission	<i>Longidorus elongatus</i> , <i>L. attenuatus</i>

جدول ۴-۰- روش‌های شناسایی بیماری‌های شبه ویروسی گیلاس

Cherry necrotic rusty mottle

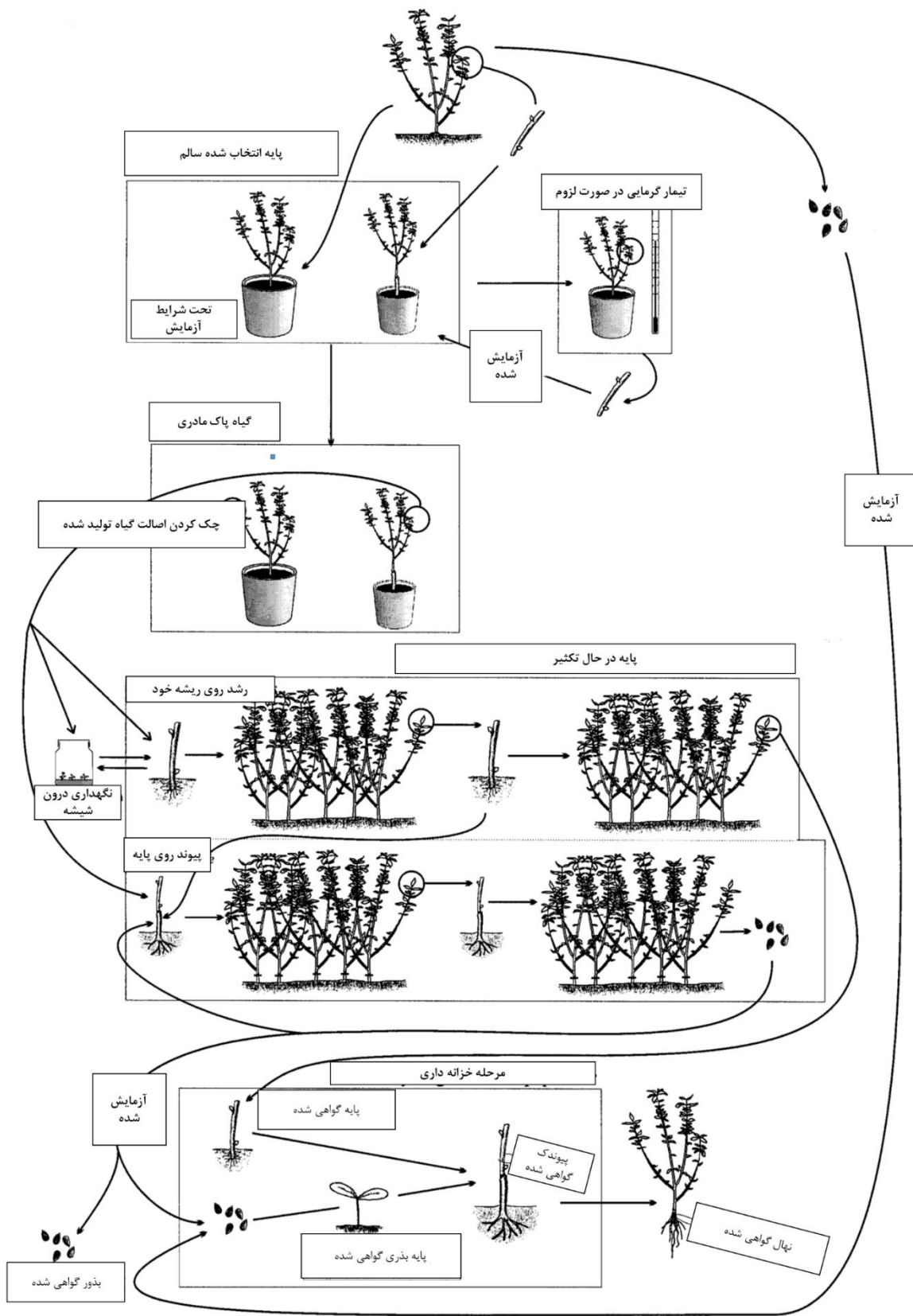
Woody tests (field)	Sam (3/-/2y) (yellowing of the young leaves, small line pattern and ringspots followed by necrosis)
Woody tests (glasshouse)	-
Herbaceous tests	-
Serological or molecular tests	PCR with CGRMV related primers
Natural transmission	Unknown

Cherry rusty mottle (European)

Woody tests (field)	Sam, Bing (3/-/2y) (affected leaves gradually develop a pale green colour. By the end of August rusty red or bronzing mottling appears)
Woody tests (glasshouse)	-
Herbaceous tests	Impossible, at present
Serological or molecular tests	PCR with CGRMV-related primers
Natural transmission	Unknown

جدول ۵-۰- نمادهای ناقل ویروس‌های گیلاس

Nematode vector	Viruses
<i>Xiphinema diversicaudatum</i>	ArMV, SLRSV
<i>Longidorus macrosoma</i>	RpRSV
<i>Longidorus attenuatus</i>	TBRV
<i>Longidorus elongatus</i>	TBRV, RpRSV



۳- سیب

کاربردها و توسعه استانداردهای عمومی بذر برای کشت بافت سیب (ATC)^۱

استانداردهای عمومی گواهی بذر پایه‌ای هستند و به همراه استانداردهای ویژه‌ای که در ادامه ذکر می‌شود استانداردهای کشت بافت سیب را تشکیل می‌دهند. همچنان که از نام آن بر می‌آید، این استانداردها برای کشت بافت گیاهان تکثیر شده تحت شرایط آزمایشگاهی و گلخانه‌ای قابل استفاده است.

۱. معیارهای ضروری برای تولید ATC:

i. تمام تجهیزات ریزافزایی و گلخانه‌ای باید تحت استانداردها/دستورالعمل‌ها که هر یک توسط مراجع ذی صلاح تنظیم شده اند، تایید شده باشند. در هر دو بخش یعنی آزمایشگاه کشت بافت و گلخانه باید در قسمت ورودی دو در ورودی به صورت متوالی قرار گیرد.

ii. تجهیزات آزمایشگاهی و گلخانه‌ای مورد استفاده برای تولید گیاهچه‌های باید به دور از آفات و یا ناقلین بیماری‌های سیب باشند. تمام گلدان‌ها و یا محیط‌های کشت باید استریل شوند. منبع آب مورد استفاده در آزمایشگاه و یا پروسه‌های گلخانه‌ای باید تیمار شود یا در غیر این صورت دارای عواقب آلودگی خواهد بود.

iii. شرایط بهداشتی باید به طور منظم در طی ریزافزایی، کشت در گلدان، آبیاری، تغییر مکان و استفاده از تجهیزات و نیز دیگر فعالیت‌های آزمایشگاهی و گلخانه‌ای برای جلوگیری از انتشار بیماری‌ها و آفات، در وسایل مورد استفاده برای تکثیر گیاه سیب ارزیابی گردد.

iv. گلخانه (محیط کنترل شده) باید در مقابل ورود حشرات محافظت شود و مجهز به دو در ورودی، ضد عفونی کفش‌ها در قسمت بین دو در و قبل از ورود به محیط کنترل شده و جلوگیری از ورود حشرات با استفاده از غربال بخش‌های ورود و خروج هوا برای تهویه گلخانه باشد. افرادی که وارد گلخانه می‌شوند باید از چکمه‌های پلاستیکی استفاده کنند و همچنین پوشش آزمایشگاهی خود را با تغییر محیط تغییر دهند تا انتقال ناخواسته حشرات ناقل چسبیده به لباس‌ها کاهش یابد.

v. موادی که در ابتدا مورد استفاده قرار می‌گیرد باید از انواع شناخته شده و هویت آن تایید شده باشد. و باید به درستی و با توجه به مبدأ آن ثبت گردد.

¹ Apple Tissue Culture

vi. تمام نمونه‌های ارقام سیب که در ابتدا استفاده می‌شوند باید در یک آزمایشگاه معتبر تست شوند و عاری از هر گونه ویروس مانند ویروس موزاییک سیب، ویروس لکه زرد برگ سیب و دیگر باکتری‌ها و قارچ‌های درونی و سطحی باشد.

vii. برای تکثیر بیشتر نیاز است که مواد اصلی دوباره بدست آیند. که از بافت گره‌ای به محض رسیدن به حداکثر مجاز تعداد مراحل تکثیر شاخه (به طوری که توسط انگشت‌نگاری DNA تایید شده) با کشت‌های قدیمی انجام می‌شود.

viii. همچنان که کشت‌های مادری بیشتر توسعه می‌یابند، برای صدور گواهی، انجام بازرسی ضروری می‌باشد. تجهیزات ریزافزایی بازرسی شده باید توسط مراجع ذی‌صلاح تأیید شوند. تمام مواد اصلی باید از انواع معتبر و شناخته شده باشند و گزارش تست بیماری‌ها در هر زمانی در طول فرآیند تکثیر باید انجام شود.

تکثیر درون شیشه‌ای یک وارسته وارداتی یا یک وارسته ناشناخته می‌تواند توسط بخش صنعتی به طور انحصاری آن هم با هدف صادرات انجام شود. به هر حال چنین وارسته‌هایی باید مطابق با دستور العمل‌های تایید شده **دولت هند** معرفی شود.

۲. منبع بذری:

- i. امکانات مورد استفاده باید در ابتدا و نیز فرآیند تکثیر ضد عفونی باشند (مانند روش‌ها و استفاده از تجهیزات، که شرایط استریل را مانند هر استاندارد کشت بافتی معمول حفظ خواهد کرد).
- ii. تجهیزات اولیه باید اطلاعات زیر را درباره هر وارسته برای مرور و بازرسی توسط مراجع ذی‌صلاح حداقل سالی یک بار جمع آوری کند: هویت وارسته، تاریخ شروع، منشأ و نتایج آزمایش از آزمایشگاه معتبر.
- iii. آزمایشات باید حداقل در ۱/۰ درصد (حداقل ۱۰ گیاه) گیاهچه‌ها برای هر وارسته توسط یک آزمایشگاه معتبر انجام شود. چنین تست‌هایی تا زمانی که کشت‌های این دسته خاص کشت شود معتبر است (با توجه به حداکثر ۱۲ واکشت). هیچ گیاهی نباید حاوی ویروس‌هایی مانند ویروس موزاییک سیب، ویروس لکه زرد برگ سیب و دیگر باکتری‌ها و قارچ‌های درون و سطحی باشد.
- iv. نتایج معتبر تست پاتوژن از مراحل واکشت‌های دوم و سوم پیش از بزرگ شدن کشت‌ها نیاز است.
- v. دستور العمل‌ها برای تولید گیاه کشت بافتی در پیوست I می‌باشد.

حداقل کیفیت استاندارد برای رشد گیاهان درون گلخانه

موارد ضروری که باید برای تولید گیاهچه‌ها رعایت گردد:

- i. فعالیت‌های به‌سازی موثر شامل نظارت بر حشرات و بیماری‌ها و توجه ویژه به کارهای پیشگیرانه.

ii. هیچ درخت سیبی (پرورش یافته در فضای آزاد و باغ) اجازه رشد در کنار گیاهان کشت بافتی در شرایط کنترل شده (گلخانه) را ندارد.

iii. واریته‌ها باید توسط موانع فیزیکی از هم جدا شوند (مانند برجسب گذاری مناسب)، که از اختلاط ارقام با هم جلوگیری کند.

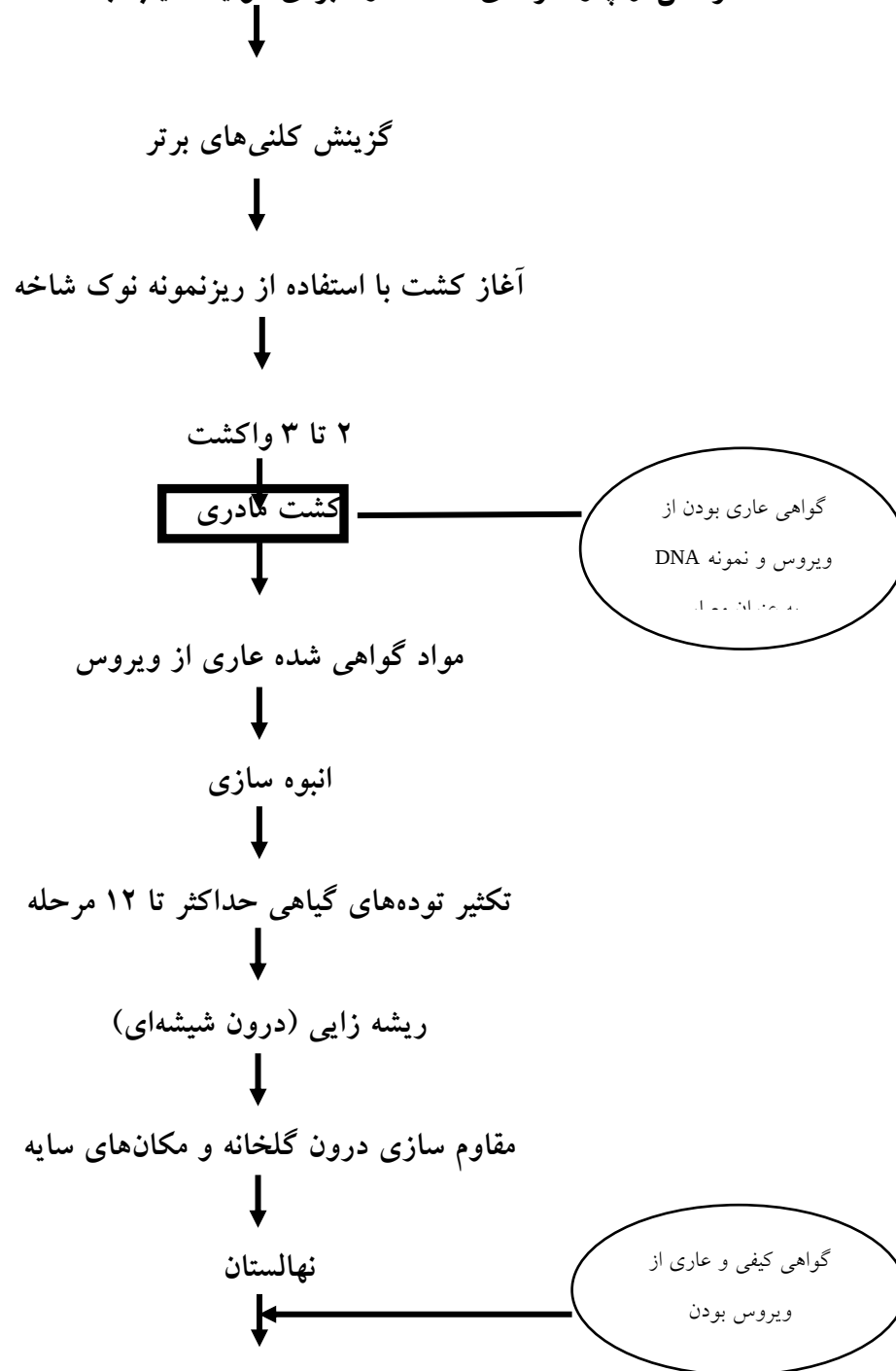
iv. قبل از ارسال و توزیع به کشاورزان، گیاهان کشت بافت شده که در نهالستان رشد کرده‌اند باید برای عدم وجود ویروس‌هایی چون ویروس موزاییک سیب، ویروس لکه زرد برگ سیب و یکنواختی کلنی تست گردند. برای اطمینان از کلنی، اندازه نمونه باید ۰/۱ درصد با حداقل ۱۰ گیاه باشد.

v. اگر تست‌های انجام شده توسط یک آزمایشگاه معتبر نشان دهنده حضور ویروس‌ها، قارچ‌ها و یا باکتری ممنوع در گیاهان کشت بافت شده باشد، نباید اجازه توزیع آن از آزمایشگاه تولید کننده داده شود و تمام مواد باید نابود شود.

vi. آزمایشگاه یا نمایندگی مرتبط که در زمینه تولید مواد پرورش یافته کشت بافتی فعالیت دارد باید برای تاثیر ATC‌های تولید شده همان طور که در دستورالعمل‌ها آمده است، یک گواهی صادر کند.

vii. نمایندگی تولید ATC مراحل برجسب‌گذاری را همان طور که در پیوست II آمده است دنبال خواهد کرد.

مراحل و پارامترهای استاندارد برای تولید سیب با استفاده از کشت بافت

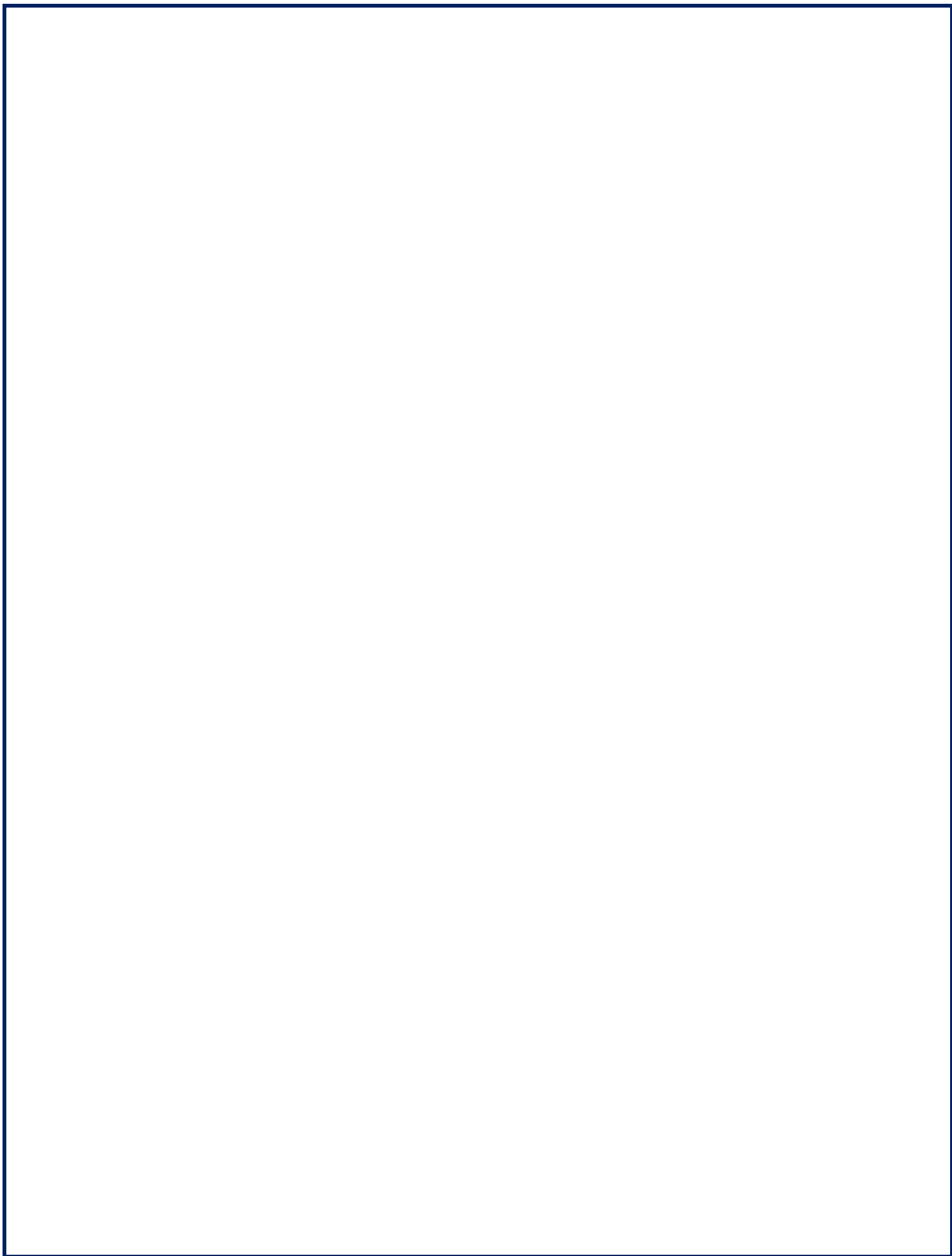


توزیع به کشاورزان

*** در کشت بافت این کاملاً شناخته شده که تعداد کمتر زیرکشت‌ها شانس تغییرات سوماکلونال را کاهش می‌دهد. اگرچه، این باید تشخیص داده شود که اگر تعداد مراحل بیش از حد کم باشد تمام فرآیند تولید از لحاظ اقتصادی به صرفه نخواهد بود. بنابراین تلاش‌ها باید در جهت بهینه سازی پرآوری شاخه و گسترش تعداد مراحل واکشت حفظ شود تا زمانی که نتایج یکنواختی به دست آید. این را می‌توان از طریق (a) نظارت سخت‌گیرانه بر فرآیند پرآوری شاخه و اطمینان از این که شاخه نابجا تولید نمی‌شود و (b) تایید ثبات کلنی گیاهان کشت بافت شده با استفاده از نشانگرهای مولکولی در مراحل مختلف انجام داد. شاخه‌های سیب تا ۱۲ بار بدون از تغییر صحت رقم، واکشت شدند. احتمالاً این ثبات کلنی، در واکشت بیش از ۱۲ بار نیز حفظ می‌گردد.

(<http://www.dbtncstep.nic.in> http :NCS-TCP, 2013)

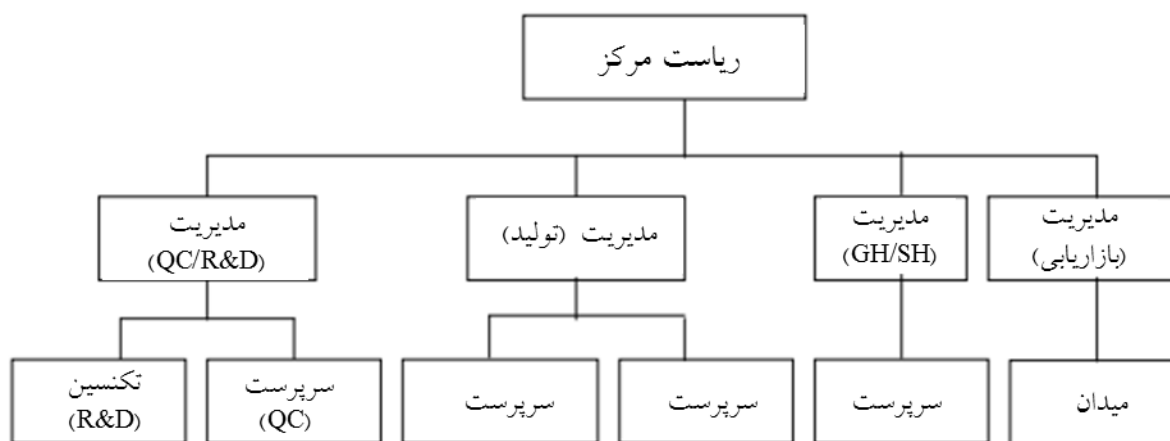
پیوست ۹: ساختار مدیریتی توصیه شده برای واحدهای کشت بافتی در هند



a. شرح ساختار واحد کشت بافت و SOPهای مراحل تولید گیاه کشت بافتی در هند

i. ساختار تشکیلات

ساختار تشکیلات و عناوین شغلی ممکن است بر اساس کیفیت محصول کشت بافتی تولیدی متفاوت باشد. با این حال بسته به سطح تولید ساختار تشکیلات (سازمانی) زیر برای کشت بافت مورد توجه قرار گرفته است.



شکل ۳. نمودار سازمانی تسهیلات کشت بافت گیاهی (GH: Green)
 QC: Quality Control; R&D: Research & Development; GH: Green (House; SH: Nursery or Secondary Hardening)

ii. مسئولیت‌ها

۱. مدیرعامل/مسئولیت

تاسیسات کشت بافت به طور کلی نیازمند یک مسئول خواهد بود، مدیر عامل مرکز تولید محصولات کشت بافت و مسئولیت آن عبارتند از:

✓ استخدام پرسنل فنی و اداری

- ✓ خرید تجهیزات و تایید کیفیت مواد شیمیایی بر اساس استاندارد
- ✓ روند (SOPs) برای تسهیلات تولید کشت بافت
- ✓ برنامه ریزی برای توسعه امکانات کشت بافت
- ✓ بررسی اجرای سیستم‌های کیفیت و روش‌ها
- ✓ قرارداد بستن محصول کشت بافتی

۲. مدیر (R&D/QM)

مدیر (R&D/QM)^۱ مسئولیت دارد برای:

- ✓ تحقیق و توسعه، استاندارد سازی، تایید (ست کردن) پروتوکول‌های کشت بافتی برای گونه‌های جدید
- ✓ انتخاب گیاهان مادری و نگهداری گیاهان مادری عاری از آلودگی (خزانه)، کشت استوک
- ✓ نگهداری سوابق مناسب مربوط به انتخاب گیاه مادری، کشت‌های استوک
- ✓ مدیریت کیفیت و رسیدگی داخلی محصولات کشت بافتی بر اساس SOPs
- ✓ سازماندهی شاخص ویروس (عاری از ویروس بودن) و کیفیت (شبیه به اصل بودن) تست گیاهان کشت بافتی و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری و نظارت

۳. مدیر تولید

مدیر تولید مسئولیت دارد:

- ✓ برنامه ریزی، اجرا و نظارت بر فعالیت‌های محصولات کشت بافتی
- ✓ نگهداری و ثبت کردن روش تکثیر کشت بافت
- ✓ نگهداری کلی شرایط تمیز و استریل آزمایشگاه‌های کشت بافت

۴. مدیر گلخانه

مدیر گلخانه مسئولیت‌های زیر را برعهده دارد:

¹ QM: Quality Manager

✓ مدیریت سازگاری گیاهان کشت بافتی (گلخانه) و همچنین در خزانه (مقاوم سازی ثانویه) که معمولاً در زیر سایبان انجام می شود.

✓ نگهداری و ثبت امکانات لازم برای گلخانه و سایبان.

✓ ارزیابی کارایی گیاهان کشت بافتی در مزرعه.

۵. مدیر بازاریابی

مدیر بازاریابی مسئولیت های زیر را برعهده دارد:

✓ برنامه ریزی، نظارت و بازاریابی، حمل و نقل گیاهان کشت بافتی.

✓ ارائه مجموعه ای از اقدامات برای رشد گیاهان کشت بافتی در زمین مزرعه.

✓ نشان دادن و معرفی تکنولوژی کشت بافت به کشاورزان برای بهبود تولید و عملکرد.

✓ مشتری مداری، بازخورد مشتری

پیوست ۱۰: پروتکل الزامی تولید محصولات کشت بافتی در هند

iii. انتخاب گیاه مادری

- ۱- معیارهای انتخاب مورد استفاده باید محدود به چند ویژگی مهم فنوتیپی با وراثت پذیری (توانایی والدین برای انتقال ویژگی‌های خود به فرزندان) نسبتاً بالا باشد مانند پاکوتاهی، شاخه دهی و عادت گلدهی.
- ۲- اطلاعات جمع‌آوری‌شده در مورد گیاه مادری در قالب فرمت نسخه تعریف شده، ثبت خواهد شد.
- ۳- گیاهان مادری انتخاب شده سالم و عاری از آفات و بیماری‌ها باشند.
- ۴- گیاهان مادری انتخاب شده به طور مناسب برچسب‌گذاری می‌شوند که دارای شماره، تاریخ، نام گونه گیاهی (هم نام، اسم معمول)، واریته، قسمت گیاه، مکان، نام گردآورنده.
- ۵- گیاهان انتخاب شده مادری در بسته‌بندی کارتنی مناسب بسته‌بندی می‌شوند و در همان تاریخ جمع‌آوری به محل کشت بافت منتقل شوند.
- ۶- اگر گیاهان انتخاب شده دارای منشأ خارجی هستند مقررات بهداشتی مربوط به صادرات و واردات بر آنها اعمال می‌شود.

iv. تأسیس خزانه مادری:

- ۱- گیاهان مادری انتخاب شده (کلون‌های نخبه باقابلیت‌های ثابت شده از نظر ویژگی‌های زراعی و باغبانی) قبل از کاشت در خزانه به طور کامل غربال می‌شوند و در شرایط حفاظت شده (مانند گلخانه) نگهداری می‌شوند.
- ۲- هر گیاه بصورت اختصاصی لیبل‌دار می‌شوند که شامل شماره ثبت، گونه گیاهی، واریته، تاریخ کاشت و خصوصیات استوک مادری ثبت خواهد شد (دفتر ثبت).
- ۳- هر گیاه از نظر عاری از ویروس بودن قبل از کشت در خزانه مادری آزمایش خواهد شد و در شرایط عاری از ویروس تا زمان استفاده برای کشت بافت نگهداری می‌شوند.

جدول ۱-۰- برگه اطلاعات در مورد انتخاب گیاه مادری^۱

شماره/تاریخ	گونه گیاهی (اسم رایج، اسم علمی)

¹ Standard Operating Procedures for Recognized Tissue Culture Production Facility. Department of Biotechnology, Government of India. New Delhi. November 2013.

	اسم شخص/شخص مخاطب (تلفن/فکس/موبایل/پست الکترونیک)
	موقعیت جغرافیایی (شیب/...) منطقه جمع آوری گیاه مادری
	آب و هوا/نوع خاک/ توپوگرافی منطقه
	آدرس منطقه
	شماره مزرعه و پلات
	کل مساحت کشت شده
	منابع تکثیر گیاه
	ماه/سال کشت و سال باردهی
	نوع کشت
	توصیف مناطق جمع آوری
	توصیف ویژگی های فنوتیپی گیاه
	الف. ارتفاع گیاه
	ب. ابعاد گیاه
	ج. عادت رشد
	د. عادت گلدهی
	ذ. عادت میوه دهی
	و. عملکرد
	ه. نشانگر فنوتیپی
	ی. ویژگی خاص
	ماه/سال جمع اوری
	هر گونه مشاهده راجع به آفات یا بیماری ها
	نام/ امضا افراد جمع آوری کننده

b. آماده سازی ریزنمونه

۱-نمونه ها برای آغاز کشت بافت تنها از گیاهان مادری استوک (خزانه) گرفته خواهد شد و در شرایط بدون ویروس نگهداری می شوند.

- ۲- نمونه‌های گرفته شده برای کشت بافت باید عاری از بیماری باشد و وسایل برشی که استفاده می‌شود برای برداشتن نمونه گیاهی به طور مناسب با الکل ۷۰ درصد ضدعفونی شوند. همچنین دست‌ها با استفاده از مواد شوینده شسته شود.
- ۳- سطح کار به طور مناسب با الکل ۷۰ درصد یا کاغذ صافی استریل ضدعفونی شود.
- ۴- نمونه‌های گیاهی با نگهداری در محلول‌های مناسب استریل مانند $0/1 - 0/2$ درصد محلول کلرید جیوه برای پنج تا ۲۰ دقیقه و قبل از آن ۳ تا ۴ بار شستشو با آب دو بار تقطیر استریل شوند. محیط کشت نیز باید استریل شود.
- ۵- در مورد کشت بافت مریستم گیاهان، نمونه از ۱ تا $1/5$ میلی‌متری انتهای شاخه با اسکالپل استریل برش داده می‌شود و برای قرار دادن نمونه روی محیط کشت از پنس استریل استفاده می‌شود.
- ۶- شیشه‌های کشت به طور مناسب برچسب‌گذاری می‌شوند که اطلاعات مربوط به شماره، گونه گیاهی، واریته، تاریخ انتقال و نام گردآورنده را در بردارد.
- ۷- شیشه‌های کشت در اتاق رشد تحت شرایط کنترل شده از نظر دما، رطوبت، و شرایط برای رشد و تکثیر جوانه شاخه قرار می‌گیرند.
- ۸- جوانه‌های شاخه تکثیری برای رشد بهتر و توسعه ریشه و شاخه به محیط دیگر حاوی مواد غذایی بطور جداگانه منتقل می‌شوند.
- ۹- استوک کشت شده بدست آمده در یخچال نگهداری می‌شوند و و استوک تکثیر شده ثبت می‌شود.
- ۱۰- استوک کشت شده برای تکثیر بیشتر و بدست آوردن تعداد مطلوب گیاهچه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

c. پاکسازی/شست و شو/ خشک نمودن شیشه‌ها

- ۱- تمام ظروف استفاده شده برای کار کشت بافت باید توسط کارگران آموزش داده تحت نظارت سرپرست آزمایشگاه استریل شوند.
- ۲- تمیز کردن و یا شستشو بصورت دستی یا از طریق ماشین صورت می‌گیرد.
- ۳- آب مورد استفاده برای شستشو و تمیز کردن باید دارای کیفیت مناسب و حاوی مواد شوینده باشد (مواد شوینده با آن مخلوط شود).
- ۴- تمام شیشه‌های حاوی کشت آلوده قبل از شستشو با مواد شوینده باید اتوکلاو شوند البته در صورتی که ظرف قابل استفاده باشد در غیر این صورت ظروف در گودال تخلیه شده و با خاک پوشیده می‌شوند.
- ۵- پس از تمیز کردن، ظروف باید با آب شسته شوند تا مواد شوینده پاک شود.

- ۶- بعد از شستشوی ظرف برای خشک شدن ظروف در وضعیت معکوس قرار می‌گیرند.
- ۷- ظروف شیشه‌ای مانند پیپت و پتری‌دیش برای استریل‌شدن در آون با دمای گرم با بسته بندی در کاغذ (clean kraft paper) و یا در ظروف مناسب در دمای بالا ۱۶۰ درجه سانتی گراد برای دوره کوتاه حدود یک ساعت قرار می‌گیرند.
- ۸- اسکالپل و پنس استفاده شده نیز در کاغذ (clean kraft paper) قرار می‌گیرد و در دمای گرم آون در ۱۶۰ درجه سانتی‌گراد برای یک ساعت استریل می‌شوند.

d. تهیه محیط کشت

- ۱- تمام تهیه، آماده سازی و اتوکلاو شدن محیط کشت باید تحت نظارت مستقیم سرپرست آزمایشگاه انجام شود.
- ۲- آگار مورد استفاده برای ساختن محیط کشت درجه TC خواهد بود.
- ۳- آب مورد استفاده برای محیط کشت آب دوبار تقطیر، RO یا دمیناله شده خواهد بود.
- ۴- محلول استوک عناصر ماکرو، عناصر میکرو، ویتامین‌ها، اسیدهای آمینه بوسیله آب مقطر تهیه خواهد شد. سپس برچسب حاوی اسم، تاریخ تولید و انقضا گذاشته شده و در یخچال با دمای چهار درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شود. همچنین محلول استوک اکسین مانند IAA (ایندول استیک اسید)، IBA (ایندول بوتریک اسید)، NAA (نفتال استیک اسید) و سایتو کینین‌ها (۶- بنزیل آمینوپورین (BAP)) را در مقدار کمی از NaOH یک نرمال حل کرده و سپس با آب مقطر به حجم مورد نظر (۱ میلی‌مولار یا ۱۰ میلی‌مولار) رسانده می‌شود.
- ۵- در مرحله اول مقدار لازم (مورد نیاز) ساکارز (۳۰ گرم در لیتر) و آگار (۸ گرم در لیتر) وزن شده و به سه چهارم از مقدار آب مورد نیاز اضافه شده و روی هیتز (هات پلیت) با مگنت مغناطیسی قرار داده می‌شود تا این دو ماده کاملاً حل شوند. در ادامه محلول حاضر به محلول استوک عناصر ماکرو، عناصر میکرو، ویتامین‌ها، اسیدهای آمینه و هورمون‌ها اضافه شده و سپس با آب مقطر به حجم نهایی محیط کشت مورد نظر رسیده می‌شود.
- ۶- pH محیط کشت با استفاده از pH متر و محلول یک نرمال HCL بین ۵/۶ - ۵/۸ تنظیم می‌شود.
- ۷- محیط کشت به‌طور یکنواخت بین شیشه‌های کشت توزیع می‌شود یا از دستگاه توزیع اتوماتیکی استفاده می‌شود یا از یک پیپت که در حجم مشخص ثابت شده است استفاده می‌شود سپس شیشه با درپوش بسته می‌شود.
- ۸- شیشه‌های کشت برچسب دار می‌شوند که شامل اسم محیط کشت، شماره و تاریخ تهیه و انقضا و خصوصیات آن ثبت می‌شود.

i. اتوکلاو کردن

۱- محیط کشت باید در یک کیلوگرم در سانتی متر مربع (i.e., 15 lbs/sq. inch) برای ۱۵ تا ۲۰ دقیقه در ۱۲۱ درجه سانتی گراد اتوکلاو شود. شیشه های کشت پس از اتوکلاو شدن از اتوکلاو برداشته شده و در اتاق ذخیره سازی محیط کشت در یک سطح تمیز برای جلوگیری از آلودگی نگهداری می شوند.

ii. فیلتر استریلیزاسیون

۱- اگر از مواد شیمیایی ناپایدار در برابر گرما (heat labile) برای ساختن محیط کشت استفاده شود، محلول استوک از مواد شیمیایی ناپایدار در برابر گرما از طریق فیلتر استریل شده با اندازه منافذ ۰/۲۲ میکرومتر استریل خواهد شد و محلول فیلتر شده به محیط کشت اتوکلاو شده پس از خنک شدن تا دمای ۳۶ درجه سانتی گراد اضافه می شود. فیلترهای Syntex قبل از استفاده توسط اتوکلاو استریل می شوند.

iii. ذخیره سازی محیط کشت

۱- پس از اتوکلاو شدن محیط کشت به مدت ۳ روز در سطح تمیز اتاق نگهداری می شوند (با سطح استریل کلاس ۱۰۰۰۰۰) و قبل از استفاده برای آلودگی های میکروبی چک می شوند. اگر هرگونه آلودگی میکروبی تشخیص داده شود، شیشه های آلوده بلافاصله برای اتوکلاو برده می شوند و خصوصیات آلودگی در دفتر ثبت آمار محیط کشت ثبت می شود.

e. کشت بافت

۱- تمام فرآیند کشت بافت در محیط های کشت باید توسط کارگران آموزش دیده (اپراتورهای) در اتاق کشت زیرکابینت جریان هوای لامینار (هود) با فیلتر HEPA و لامپ های ضد میکروب UV انجام شود.

۲- اپراتورها روپوش، کلاه، ماسک، دستکش و غیره برای جلوگیری از آلودگی در هنگام مایه کوبی استفاده می کنند.

۳- ازدیاد کشت بافتی توسط برنامه های ثبت شده تولید خواهند شد. تنها ژنوتیپ کلون برای زیر کشت توسط اپراتور استفاده می شود. اطلاعات کشت استوک برای ازدیاد در کامپیوتر دارای نرم افزار نمایش اطلاعات ثبت خواهد شد.

۴- اپراتور برای انتقال نمونه (کشت، زیر کشت) از اسکالپل و پنس استریل استفاده می کند. پس از کشت درب شیشه های کشت محکم با پارافیلیم بسته می شود. حاشیه های لوله های آزمایش استفاده شده با پنبه استریل پاک می شود و با پارافیلیم بسته می شود.

۵- اپراتور از glass-beed steriliser برای استریل کردن اسکالپل، پنس و میز کار خود پس از اتمام کار استفاده می کند.

- ۶- تکنسین پس از پایان تکمیل انتقال هر کلون ژنوتیپ روی شیشه‌های کشت شده برچسب خواهد زد: شماره کشت استوک، گونه گیاهی، وارسته، شماره سیکل ازدیاد (شماره زیر کشت)، تعداد هفته انتقال و نام تکنسین.
- ۷- تکنسین لیست کار را در پایان کار که نشان‌دهنده تعداد شیشه‌های کشت شده از کلون ژنوتیپ است را نشان می‌دهد.
- ۸- در پایان کشت کامل یک ژنوتیپ کلون سرپرست تولید با استفاده از نرم افزار نصب شده روی کامپیوتر جزئیات انتقال کشت را وارد می‌کند.

f. شرایط نگهداری

- ۱- شیشه‌های کشت شده در سینی‌هایی روی قفسه‌های ذخیره سازی نگهداری می‌شوند و از چهار لامپ (لوله) فلورسنت به منظور افزایش شدت نور ۱۲۰۰ لوکس در متر مربع استفاده می‌شود. یک سوئیچ کنترل زمان برای ایجاد طول روز مورد نظر در طول رشد که در گونه‌های گیاهی بسیار متفاوت است در اتاق گذاشته خواهد شد. امکانات اتاق تاریک نیز برای گونه‌های گیاهی خاص لازم است. قفسه ذخیره سازی ثابت یا متحرک است که دومی از نظر فضا مناسب‌تر است.
- ۲- دمای اتاق رشد با استفاده از سنسورهای کنترل حرارتی اندازه‌گیری خواهد شد. و دمای اتاق رشد به‌طور متوالی نظارت می‌شود. دمای انکوباسیون برای گیاهان معتدله و گرمسیری متفاوت است که کنترل ترمواستاتیک در تنظیم آن کمک می‌کند.
- ۳- سرپرست تولید (مدیر تولید) مشاهدات در مورد رشد کشت‌ها و آلودگی‌های هفتگی و جزئیات یک اتاق رشد را ثبت می‌کند (اسم ژنوتیپ کون، گونه گیاهی، تعداد سیکل ازدیاد، نوع محیط کشت، تاریخ مایه کوبی، شماره سینی، تاریخ مشاهده). نمونه‌های آلوده بلافاصله پس از مشاهده برای اتوکلاو انتقال داده می‌شوند.
- ۴- آزمایشگاه کشت بافت شناخته شده، یک فرم ارجاع جهت شناسایی ویروس از بافت گیاه استوک به مدیر آزمایشگاه تست معتبر (ATL) دو هفته قبل از ارسال نمونه همراه با پاکت نامه مهر و موم شده ارسال می‌کند.
- ۵- پس از دریافت خبر وصول از آزمایشگاه تست معتبر شناخته شده آزمایشگاه کشت بافت اقدام به پرداخت هزینه‌ها به حساب بانکی متمرکز (NCS-TCP) از طریق سیستم آنلاین خواهد کرد. متعاقباً TCPF نمونه و درخواست را برای تست ویروس بافت گیاهی همراه با اطلاعات انتقالی و پول واریزی که توسط ATL اعلام شده است را ارسال می‌کند.

g. نمونه‌گیری برای بررسی ویروس

- ۱- هر نمونه باید حداقل ۰/۵ گرم از بافت برای هر ویروس و هر تست برای همه ویروس‌ها باشد (نمونه‌ها باید حداقل نیم گرم باشند برای هر تست جداگانه).

۲- نمونه جمع‌آوری شده برای حذف رطوبت اضافی باید قبل از بسته‌بندی خشک شوند. نمونه‌ها روی کاغذ جهت خشک شدن قرار داده می‌شوند. نمونه‌ها در کیسه‌های پلی اتیلنی که بسته شوند و از نظر اندازه مناسب باشند بسته‌بندی شده و برچسب زده می‌شوند و در پاکس‌های تخته‌ای یا پاکس‌های دارای سیستم خنک کننده برای انتقال به آزمایشگاه قرار داده می‌شوند.

۳- جعبه‌های بسته بندی شده باید در بالای جعبه علامت‌گذاری شوند. آدرس آزمایشگاه و دستورالعمل‌های مناسب مانند با احتیاط حمل شود، گیاهان کشت بافتی، سریع تحویل شود و یا اینکه تا ۲۴ ساعت تحویل آزمایشگاه شود، روی آن نوشته می‌شود.

۴- اطلاعات جداگانه از نمونه‌هایی که برای تست ویروس به آزمایشگاه فرستاده می‌شود نگهداری می‌شود و تا هنگام آمدن نتایج حفظ می‌شوند.

۵- جایی که تست ویروس را در محل تولید، بر عهده گرفته‌اند باید دارای این شرایط باشد: پروتکل‌ها تایید شده باشد، آزمایشگاه توسط سازمان بیوتکنولوژی تایید شود و تحت نظارت سیستم صدور گواهی سلامت برای کشت بافت گیاهی باشد. با این وجود برای صدور گواهی شرکت‌های صدور گواهی نیاز دارند که بافت گیاه مادری استوک را در آزمایشگاه یا هر دانشگاه یا موسسه دولتی تست کند.

۶- در مورد کلون‌ها، ژنوتیپ‌ها یا کشت استوک‌ها تست صد درصد ویروس‌ها قبل از آغاز ازدیاد کشت بافت باید انجام شود.

۷- بررسی عاری از ویروس بودن استوک‌های مادری

۸- تمام گیاهان مادری، کشت استوک باید برای همه ویروس‌های شناخته شده تحت پوشش NCS-TCP تست شوند.

الف) باید تمام گیاهان مادری، کشت استوک (گیاه استوک) تست شوند. (ایده‌آل)

ب) اگر تعداد گیاهان مادری یا استوک کشت شده زیاد است، در این صورت نمونه گیری می‌شود مثلاً ۱۰ گیاه مادری یا استوک به عنوان نمونه انتخاب می‌شوند. در این گونه موارد:

✓ واحد کشت بافت باید ویژگی‌های مناسب (منحصر به فرد) گیاهان مادر و کشت استوک را در هر دسته نگهداری کند. بنابراین گیاهان مادری یا استوک منحصر به فرد باید تست شود.

✓ اگر مطابق بند ۷-۹ (ب) تست انجام نمی‌شود، تمام گیاهان حاصل از گیاه مادری یا استوک باید از بین برود.

۹- اگر نتایج آزمایشات تست ویروس مثبت باشد: ژنوتیپ‌ها، گیاه مادری و استوک که برای ازدیاد توسط کشت بافت استفاده می‌شوند رد خواهد شد و همه باید نابود شوند.

- ✓ نوع بافت فرستاده شده برای آزمایش و منبع آن باید مشخص باشد. به عنوان مثال بافت می‌تواند برگ، ساقه، ریزوم، غده گیاهان رشد کرده در مزرعه که به عنوان گیاه مادری شناخته می‌شوند باشد و یا می‌تواند از گیاهان کشت بافتی باشد.
- ✓ شماره ثبت نام (رجیستری) نمونه: شماره ۲۰ رقمی منحصر به فرد که شامل: ۳ رقم برای محصول کشت بافتی، ۲ رقم برای گونه گیاهی، ۲ رقم برای شماره ثبت ATL، ۶ رقم برای تاریخ دریافت نمونه توسط ATL شامل روز ماه و سال، ۱ رقم برای ماهیت نمونه، ۱ رقم برای گیاه مادری یا استوک، ۳ رقم آخری برای نمونه. شماره رجیستری نمونه در طول آزمایشات آزمایشگاه نگهداری می‌شود.

h. بررسی نمونه‌ها

- ۱- گیاهچه‌ها پس از رسیدن به رشد مناسب از شیشه‌های کشت خارج می‌شوند و توسط کارگران زیر یک جریان آب آرام (آب آشامیدنی لوله) شستشو داده می‌شوند تا آگار متصل شده به ریشه‌ها پاک شود.
- ۲- گیاهچه‌ها پس از شستشو به منظور حذف رطوبت اضافی و خشک شدن روی سطح شیشه‌ای که برای نمودار استاندارد استفاده می‌شود قرار می‌گیرند. سپس با استفاده از نمودار استاندارد، اندازه‌گیری گونه‌های گیاهی یا وارپته صورت گرفته و گیاهانی که استاندارد آن‌ها را تایید نکند، حذف می‌شوند.
- ۳- درجه‌بندی و تست ویروس برای گیاهچه‌های حاصل از نمونه آگار بر اساس استانداردهای صدور گواهی سلامت برای گیاهان کشت بافتی تایید شده توسط سازمان بیوتکنولوژی برای اهداف داخلی یا در صورت لزوم الزامات تعیین شده برای حمل و نقل محصولات برای صادرات و واردات انجام خواهد شد.
- ۴- گیاهان به دست آمده پس از طبقه‌بندی، بسته‌بندی شده و در جعبه‌های نگه‌دارنده در کارتن و مقوا برای انتقال (در مواردی مانند صادرات به خارج از کشور) قرار می‌گیرند. بسته‌ها برچسب‌گذاری و مهر و موم خواهند شد. برچسب شامل اطلاعاتی مانند نام مرکز کشت بافتی تولید کننده، گونه گیاهی، وارپته، تاریخ بسته‌بندی و آدرس گیرنده می‌باشد. روی بسته‌ها یک سری دستورالعمل مناسب مانند: با احتیاط حمل شود، یا گیاهان کشت بافتی، نوشته خواهد شد.
- ۵- بسته‌های مهر و موم شده در یک اتاق سرد با دمای مناسب تا زمان انتقال انبار خواهند شد.

i. کنترل ورود

- ۱- ورود به آزمایشگاه کشت بافت کنترل شده خواهد بود و با دو در ورودی کنترل می‌شود.
- ۲- تمام افرادی که مجاز به ورود هستند، قبل از ورود کفش‌های خود را عوض کرده و صندل‌های بهداشتی را می‌پوشند. همچنین قبل از ورود دست‌ها و پاها را با آب و صابون خواهند شست.

- ۳- همه افراد قبل از ورود به آزمایشگاه لباس‌های خود را در محل تعویض لباس عوض خواهند کرد و روپوش، دستکش، کلاه بهداشتی و ماسک‌های مربوط به دهان و بینی را می‌پوشند. ترجیحاً قبل از ورود ۳۰ ثانیه در معرض جریان هوا قرار می‌گیرند. آن‌ها همچنین قبل از ورود به منطقه استریل کشت بافت دست خود را در یک حوض پر از مواد ضدعفونی‌کننده و همچنین پاها را در محلول ضدعفونی‌کننده قرار می‌دهند.
- ۴- افراد مجاز به همراه داشتن هر گونه وسیله نوشتاری، تلفن همراه، کیف پول و غیره نخواهند بود. سیگار کشیدن، جویدن (آدامس) و غذا خوردن در داخل آزمایشگاه ممنوع می‌باشد. یکسری قفسه‌های مخصوص برای نگهداری وسایل کار کنان تعبیه شده است.
- ۵- در مرکز یکسری برچسب‌ها از قبیل ورود بدون اجازه ممنوع در ورودی و همچنین مراحل گام‌به‌گام پروتوکل برای راهنمایی، همچنین ورود به مناطق استریل مرکز کشت بافت قرار داده خواهد شد.

ii. کنترل خروج

- ۱- همه افراد قبل از خروج روپوش، کلاه، دستکش و ماسک را بیرون آورده و در سطل زباله می‌گذارند و لباس‌های خود را می‌پوشند. همه قبل از خروج باید تمام متعلقات خود را جمع‌آوری کنند.
- ۲- پوشش مورد استفاده روپوش‌ها، کلاه، ماسک صورت برای شستشو و اتوکلاو برداشته می‌شوند.
- ۳- نگهداری تمیزی و حالت استریل بودن امکانات
- ۴- سطوح استریل وسایل با وکیوم تمیز کننده تمیز شده و کف نیز روزانه با ضدعفونی‌کننده‌ها تمیز می‌شود.
- ۵- زباله‌های جمع‌آوری شده در مخزن اتاق تمیز آزمایشگاه کشت بافت روزانه تخلیه می‌شود.
- ۶- ظروف شیشه‌ای و درها با پارچه یا اسفنج تمیز و مرطوب به صورت دوره‌ای برای از بین بردن گرد و غبار پاک می‌شوند.
- ۷- اتاق مایه کوبی، اتاق ذخیره محیط کشت و اتاق رشد حداقل سطح استریل بودن از کلاس ۱۰۰۰۰۰ و فشار مثبت را خواهد داشت.
- ۸- مرکز کشت بافت باید دارای تهویه مطلوب باشد. هوای خنک از طریق فیلترهای HEPA (۰/۲۲ میکرومتر) فیلتر شده و مبادله هوا دو بار در دقیقه انجام می‌شود یا با این فیلترها تهویه ادامه پیدا می‌کند تا زمانی که سطوح خاص از مرکز تهویه شود.
- ۹- مکان ورودی هوا در قسمت بالا و یا هم سطح با قفسه‌ها خواهد بود و مکان خروجی هوا نزدیک به کف آزمایشگاه و در جهات مختلف برای گردش مناسب هوا و به حداقل رسیدن آلودگی خواهد بود.

iii. سرویس کردن و تعویض فیلترهای HEPA

- ۱- فیلترهایی که روی کانال تهویه قرار می‌گیرند حداقل هر ۶ ماه یکبار توسط یک مهندس خدمات واجد شرایط سرویس می‌شوند و در صورت آسیب دیدگی یا مسدود شدن با فیلتر جدید جایگزین می‌شوند.
- ۲- فیلترهای HEPA که در هودها نصب شده اند در صورت لزوم سرویس می‌شوند و یا در صورت مسدود شدن تعویض خواهند شد.
- ۳- مسدود شدن فیلترها از طریق کاهش فشار دستگاه فشارسنج مانیتور مشخص می‌شود. فیلترهای آسیب دیده نیز از طریق بازرسی فیزیکی تشخیص داده می‌شوند.
- ۴- سرویس کردن فیلترها و تغییر در فیلترهای HEPA باید تحت پوشش سالانه قرار بگیرد و برنامه برای تعمیر و نگهداری بصورت دقیق دنبال شود.

iv. نظارت بر آلودگی میکروبی

- ۱- محیط های کشت در اتاق رشد در فواصل زمانی ۷۲ ساعت در دمای 25 ± 2 برای آلودگی های میکروبی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نظارت های دوره ای برای آلودگی میکروبی که نشان دهنده تاریخ، زمان نظارت، منطقه تحت نظارت، نوع آلودگی (قارچ یا باکتری) و غیره ثبت خواهد شد.
- ۲- علاوه بر مواردی که در بالا ذکر شد، جهت اطمینان از استریل بودن سطوح مورد نیاز در آزمایشگاه تعداد ذرات گرد و غبار از طریق یک شمارنده ذرات یا بصورت اتوماتیک در آزمایشگاه کشت بافت به صورت دوره ای ثبت و نگهداری می‌شوند.

v. ضد عفونی کردن امکانات (تاسیسات)

- ۱- ضد عفونی کردن تاسیسات با فرمالین ۴ درصد به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت معمولاً به فواصل یک ماهه یا در صورت لزوم بسته به سطح آلودگی و میزان میکروب انجام می‌شود.
- ۲- قبل از ورود کارکنان به منطقه ضد عفونی شده باید کاملاً هوادهی (تهویه) انجام شود.
- ۳- در پایان کار هر روز، لامپ های ضد میکروبی UV که داخل هود لامینار قرار گرفته بصورت شبانه روشن می‌شود تا هود و همچنین لباس ها را ضد عفونی کند.

i. مدیریت تجهیزات گلخانه

- ۱- تاسیسات گلخانه شرایط میکروکلیمایی از جمله رطوبت نسبی، دما، نور و گردش هوا را کنترل می‌کند.
- ۲- گلخانه با در دولایه (دارای دو در راهرو مانند) داشته باشد و کلیه ورودی‌های دیگر به منظور جلوگیری از ورود حشرات و آفات مانند شته، تریپس، سفید بالک و غیره مسدود می‌شود (با پرده ۴۰ تا ۶۰ مشی در هر اینچ).
- ۳- گیاهان شسته شده و گیاهچه‌های درجه‌بندی شده به گلدان‌های کوچک در محیط کشت مخلوط بدون خاک انتقال داده خواهند شد.
- ۴- هرکدام از گیاهان به‌طور مناسب برچسب‌گذاری می‌شوند که نشان‌دهنده گونه و یا واریته گیاهی، ژنوتیپ، تعداد Accession کلون، مقدار تولید، تاریخ انتقال است و خصوصیات گلخانه نیز ثبت خواهد شد.
- ۵- تونل‌های پلاستیکی برای اینکه شرایط راحت‌تر قابل کنترل باشد و گیاهچه‌ها راحت‌تر بررسی شوند ساخته شده است. همچنین از تماس خاک، و شن و ماسه با گیاه جلوگیری می‌شود.
- ۶- گیاهچه‌ها به‌طور مرتب برای رشد و وجود عوامل آلودگی و بیماری بازرسی می‌شوند و در دفتر ثبت گلخانه ثبت می‌شود.
- ۷- گیاهچه‌های مرده به سرعت از بین برده می‌شوند تا از حمله قارچ‌های ساپروفیتی جلوگیری شود و از بین رفتن گیاهان نیز ثبت می‌شود.
- ۸- برای کنترل آفات کارت‌های زرد چسبنده استفاده شده و به ازای هر ۱۰ متر مربع یک کارت زرد قرار داده می‌شود و اطلاعات مربوط به آن نیز با امضاء سرپرست ثبت می‌شود (تاریخ نصب، گونه‌های گیر افتاده، متوسط تعداد و غیره).
- ۹- هر نوع تیماری که روی گیاهچه‌ها انجام می‌شود مانند مصرف کود و مواد غذایی یا اسپری کردن ریز مغذی‌ها یا استفاده از آفت‌کش‌ها در دفتر ثبت می‌شود (تاریخ و زمان استفاده، نوع سم یا کود، دز مصرف سموم آفت‌کش، آفاتی که سم برای آنها استفاده می‌شود).

j. مدیریت تجهیزات پوششی و سایه‌بان

- ۱- تاسیسات و سایبان دارای ورودی دوطرفه باشد و تمام قسمت‌های آن با پرده‌های ۴۰ تا ۶۰ مش در هر اینچ پوشیده شده باشد و برای جلوگیری از بارش در طول فصل بارندگی با ورق پلی‌اتیلنی پوشیده شده باشد.
- ۲- اگر از خاک استفاده شود قبل از استفاده با حرارت بخار با دمای ۸۰ درجه سانتیگراد به مدت یک ساعت تیمار می‌شود. اگر از ماده آلی نیز استفاده می‌شود باید قبل از تیمار گرمایی به خاک اضافه شود.

- ۳- گیاهان بطور جداگانه در کیسه‌های پلی‌اتیلنی یا سایر ظروف مناسب روی قفسه‌ها (بنچ) یا سایر بسترهای منتصب روی زمین قرار داده می‌شوند. اگر کف خاکی است با استفاده از لایه پلاستیک نفوذناپذیر پوشیده می‌شود تا از نفوذ ریشه به خاک و رشد علف‌های هرز جلوگیری شود.
- ۴- هر دسته از گیاهان بطور مناسب برچسب‌گذاری می‌شوند که نشان‌دهنده‌ی گونه و ژنوتیپ گیاهی، زمان تولید، تاریخ انتقال و خصوصیات ثبت شده در سایه‌بان که به همان شیوه که در گلخانه ثبت شد، ثبت شده‌اند.
- ۵- سایه‌بان دارای سیستم آبیاری قطره‌ای است و کوددهی همراه با آب آبیاری برای هر گیاه بصورت جداگانه در کیسه پلی‌اتیلنی یا سایر ظروف انجام می‌شود.
- ۶- گیاهان به طور منظم برای حضور آفات و بیماری‌ها بررسی می‌شوند و در صورت وجود علائم مشکوک به علائم ویروس گیاه آسیب دیده بلافاصله جدا می‌شود و برای وجود ویروس تست می‌شود و در صورت تایید نابود می‌شود و اطلاعات در دفتر ثبت سایه‌بان ثبت خواهد شد.
- ۷- گیاهان مرده به سرعت از بین خواهند رفت تا از حمله قارچ‌های ساپروفیت جلوگیری شود و مرگ و میر در دفتر ثبت سایه‌بان ثبت خواهد شد.
- ۸- برای کنترل آفات کارت‌های زرد چسبنده به ازای هر ۱۰ متر مربع یک کارت زرد قرار داده می‌شود و اطلاعات مربوط به آن نیز با امضاء سرپرست ثبت می‌شود (تاریخ نصب، گونه‌های گیر افتاده، متوسط تعداد و غیره).
- ۹- هر نوع تیماری که روی گیاهچه‌ها انجام می‌شود مانند مصرف کود و مواد غذایی یا اسپری کردن ریز مغذی‌ها یا استفاده از آفت‌کش‌ها در دفتر ثبت می‌شود (تاریخ و زمان استفاده، نوع سم یا کود، دز مصرف سموم آفت‌کش، آفاتی که سم برای آنها استفاده می‌شود و غیره).

k. بررسی و پایش گیاهان کشت بافتی

- ۱- گیاهان سازگار شده بصورت فیزیکی برای سلامتی (عاری از بیماری بودن) و اندازه در راستای استانداردهای صدور گواهی سلامت توسط سازمان بیوتکنولوژی تعیین شده است، بررسی خواهند شد.
- ۲- گیاهان سازگار شده در بسته‌بندی مناسب جعبه‌های پلاستیکی با تهویه مناسب یا بسته‌بندی در کارتن دارای تهویه مناسب برای کشاورزان جهت کشت در زمین منتقل می‌شوند.
- ۳- به هر بسته یک برچسب گواهی سلامت همانطور که در زیر نشان داده شده است به عنوان استاندارد صدور گواهی سلامت برای گیاهان کشت بافتی که توسط سازمان بیوتکنولوژی تاسیس شده است، چسبانده می‌شود. برچسب‌های

- گواهی سلامت توسط آزمایشگاه ATL مهر و موم شده که نشان‌دهنده کیفیت گیاهان است. برچسب باید به‌صورت اریب (مورب) دارای رنگ زرد و سبز یشمی باشد. ATL ۱۰ عدد برچسب با گواهی سلامت کیفیت صادر خواهد کرد و صدور برچسب‌های دیگر ممکن است به درخواست بعدی موکول شود.
- ۴- مرکز کشت بافت تاریخ ثبت و قرار دادن برچسب‌ها و اندازه بسته‌ها، تعداد گیاهان در هر بسته، نام و مشخصات و شماره تماس گیرنده و غیره را حفظ خواهد کرد.
- ۵- کتابچه کوچک یا بروشور حاوی یکسری اطلاعات از جمله نحوه مراقبت از گیاه و برنامه‌ریزی آبیاری همراه با بسته‌ها برای کشاورزان ارسال خواهد شد.
- ۶- مرکز کشت بافت مشتریان خود را حفظ خواهد کرد و هر چند وقت یک‌بار با آن‌ها تماس می‌گیرد تا بررسی‌های لازم را (مانند شرایط گیاهان، مرگ و میر اولیه، بسته‌بندی و غیره) انجام دهد.
- ۷- مرکز کشت بافت باید به منطقه کشت و کار کشاورزان مراجعه کند و مشکلات مواد ارسالی را بررسی کرده و عیب‌یابی انجام گیرد و پشتیبانی خود را افزایش دهد.

۱. کالیبره کردن تجهیزات اندازه‌گیری و مشاهده

- ۱- مدیریت (R&D/QM) مسئول چک کردن و بررسی تایید اندازه‌گیری تجهیزات و نظارت بر کالیبراسیون آنهاست.
- ۲- آنالیزور آزمایشگاهی (QM) تجهیزات آزمایشگاهی را که برای اندازه‌گیری و ثبت مشاهدات به‌کار می‌رود، اندازه‌گیری و تنظیم و بررسی می‌کند تا با دقت لازم کار کنند. این مورد جهت تعیین و ثبت هر کدام از اجزای ضروری با استفاده از شماره سریال، شماره یا کد آزمایشگاه و یا شماره مدل و سفارش در یک کتابچه لازم است.
- ۳- آنالیزور آزمایشگاهی (QM) تجهیزات را بر اساس دستورالعمل‌ها و مدارک دستورالعمل‌ها و مدارک فراهم شده همراه با عرضه تجهیزات، کالیبره می‌کند. او سوابق را از تجهیزات کالیبره شده با اطلاعاتی از کمیت، شرایط، مقاومت، روش کار و وضعیت فعلی را در فرمت مشخص شد حفظ خواهد کرد. تجهیزات کالیبره شده با استیکرهای نشان‌دهنده وضعیت کالیبراسیون برچسب دار می‌شوند.
- ۴- تجهیزاتی که به کالیبراسیون خارجی نیاز دارند، توسط یک آژانس مجاز برای تعمیر و نگهداری سالانه توسط مدیر کیفیت درخواست خواهد شد و گواهی اثبات کالیبراسیون و ثبت سوابق آن برای آینده انجام می‌شود.
- ۵- تجهیزاتی که نیازی به کالیبراسیون ندارند با یک برچسب "کالیبراسیون نشده" برچسب‌گذاری می‌شوند. لیست تجهیزات تأیید شده و حداقل سالیانه به روز می‌شود.

۶- مدیریت (R&D / QM) اطمینان حاصل خواهد کرد که تجهیزات نگهداری، ذخیره و برای حفظ دقت آنها به کار گرفته می‌شود و از آسیب و خرابی و تعمیر محافظت شده و به طور مناسبی از ثبت تجهیزات کالیبره شده نگهداری می‌شود.

i. مدیریت اسناد

۱- تأسیسات تولید کشت بافت شناخته شده، فرمت‌های استاندارد را برای مستندسازی اطلاعات مربوط به تولید کشت بافت به عنوان دستورالعمل‌های عملیاتی استاندارد (Standard Operating Procedures: SOP) برای تأسیسات تولید کننده محصولات کشت بافتی تجویز می‌کنند. این فرمت‌ها توسط گروه بیوتکنولوژی و یا SOP دیگر خود با این هدف ایجاد خواهد شد.

اگر SOP های ایجاد شده برای تسهیلات تولیدی کشت بافت در یکی از مراکز بیوتکنولوژی ایجاد شده باشد، لازم است یک کپی از آن نیز در شبکه مدیریت NCS-TCP سازمان بیو تکنولوژی ثبت گشته و موجود باشد.

۲- مرکز تولید کشت بافت هیچ تغییری در SOP هایی که توسط گروه بیوتکنولوژی به عنوان سند کنترل و صادر شده نمی‌دهد.

۳- هر درخواستی برای تغییر در سند (اصلاح / حذف / اضافه / تجدید نظر) از طریق یک برنامه تغییر اسناد ایجاد می‌شود. مرکز مدیریت NCS-TCP گروه بیوتکنولوژی تغییرات را ارزیابی و در ارتباط با تغییر یا رد تغییرات و یا پیشنهاد تغییرات توصیه‌هایی می‌کند. سند اصلاح شده توسط گروه بیوتکنولوژی مورد تایید قرار خواهد گرفت.

۴- مدیریت NCS-TCP گروه بیوتکنولوژی نسخه‌هایی از سند تجدید نظر و کنترل شده را به تمام دارندگان کپی صادر می‌کند.

۵- تأسیسات تولید کشت بافت از رد شدن سند "منسوخ شده" و جایگزینی آن با سند اصلاح شده اطمینان حاصل می‌کنند.

۶- این مراکز، فتوکپی‌های سند نهایی SOP را در اختیار کارکنان فنی و سایر افراد مسئول قرار خواهد داد.

ii. کنترل ثبت

۱- این موسسات، پرونده‌های مناسب را در قالب فرمت‌های مندرج در این پرونده برای انتخاب گیاهان مادر از مزرعه، پایه مادری (خزانه)؛ کشت پایه؛ تولید گیاهان کشت بافتی حفظ خواهد کرد.

۲- مرکز سوابق مربوط به کالیبراسیون، سالیانه تجهیزاتی مثل تهویه و سایر وسایل را حفظ خواهد کرد.

- ۳- مرکز، گزارشی از گیاهان کشت بافتی عاری از ویروس یا بهبود یافته از نظر کیفی، توسط یک آزمایشگاه معتبر تهیه و این گزارش آزمایش و گواهی گیاهان در یک پوشه مجزا نگهداری می‌شود.
- ۴- سوابق مربوط به انتخاب کلونی و نگهداری پایه‌های مادری (خزانه) برای یک دوره پنج ساله و یا تا زمانی که پایه در مرکز موجود است نگهداری می‌شود.

m. آموزش کارکنان

- ۵- مدیریت (R&D / QM) با مشورت در بخش هزینه (مدیران)، پرسنل فنی را برای تعیین نیازهای آموزشی ارزیابی خواهد کرد.
- ۶- مدیریت (R&D / QM) با مشورت مدیران بخش مالی، نیازهای آموزشی داخلی/ خارجی را پس از در نظر گرفتن منابع موجود و آماده‌سازی برنامه آموزشی و درخواست تایید رئیس مرکز تولید کشت بافت برای سازماندهی آموزش شناسایی خواهد کرد.
- ۷- مدیریت (R&D / QM) و یا بخش مالی (مدیران) اطمینان حاصل خواهند کرد که در صورت نیاز، هر فردی از کارکنان/کارگران، آموزش عملی برای اجرای SOP ها را دریافت خواهند کرد. علاوه بر این، تکنسین‌های آزمایشگاهی را در زمینه تولید کشت بافت، آموزش بیشتر داده خواهند شد و هرچه پروتکل‌های کشت بافت جدید ایجاد شود، آموزش داده می‌شود. کارکنان گلخانه آموزش ویژه‌ای در زمینه مدیریت سازگاری گیاهان کشت بافتی (گلخانه) و مدیریت سازگار سازی سازی ثانویه می‌بینند. آنالیزورهای آزمایشگاهی متصل به آزمایشگاه کیفیت در زمینه تست وجود ویروس و اصاله ژنتیکی در گیاه آموزش داده خواهند شد.
- ۸- مدیریت (R&D / QM) کارشناسان آموزشی را که مسئول برنامه‌ریزی و انجام آموزش‌ها هستند، تعیین خواهد کرد. اگر این آموزش خارجی باشد، مدیریت موسسه آموزشی پیشنهادات خود را برای انجام آموزش و توصیه به مدیر عامل و یا رئیس تأسیسات تولید کشت بافت برای تأیید ارسال می‌کند.

n. ارتباطات

- i. سازمان مدیریت NCS-TCP سازمان بیوتکنولوژی به موقع با واحدهای تولید محصولات کشت بافت تأیید شده در مورد اطلاعات زیر، هماهنگی‌های لازم را انجام خواهد داد:

- ✓ استانداردهای کشت بافتی محصولات خاص.
- ✓ تغییر در دستورالعمل‌ها برای شناسایی (تشخیص) تجهیزات محصول کشت بافت.

✓ لیست آزمایشگاه‌های به رسمیت شناخته شده جهت تست (آزمایش).

✓ اطلاعات مربوط به دیگران.

۱- آزمایشگاه‌های کشت بافتی متعهد می‌شوند که هرگونه تغییر مکان و آدرس پستی را برای همیشه گزارش دهند.

ii. رسیدگی کردن

۱- سازمان مدیریت NCS-TCP سازمان بیوتکنولوژی (DBT) یک هیات رسیدگی از کارشناسان فنی برای رسیدگی‌های تکنیکی محصولات کشت بافت تأسیس خواهد کرد تا فعالیت‌های پردازش کشت بافت و روش‌هایی که توسط آزمایشگاه کشت بافتی انجام می‌شود بر اساس استانداردهایی که توسط آژانس صدور گواهی سلامت تایید شده است انجام شود و تضمین کننده آن باشد.

۲- سازمان مدیریت NCS-TCP یک برنامه زمانبندی بازرسی فنی ایجاد کرده و کمتر از ۲ متخصص را از هیات بازرسی برای انتقال خبر بازرسی فنی از فعالیت‌های مرکز کشت بافت کاندید می‌کند و حداقل ۱۰ روز قبل به کارشناس اطلاع داده می‌شود. بازدید پیشنهادی حداقل یک هفته قبل به مرکز کشت بافت اطلاع داده می‌شود.

۳- کارشناس معرفی شده آموزش یا تجربه لازم را در سیستم کیفیت رسیدگی کردن، رویه و فعالیت تولید کشت بافت را خواهد داشت. بازرسی یک بار در سال انجام خواهد شد.

۴- هیات بازرسی برنامه‌ریزی شده، سوابق و مراحل انجام کار، نگهداری از گیاهان مادری در شرایط مناسب و بدون آفات و بیماری، تولید گیاهان عاری از بیماری در شرایط *in vitro*، گیاهان عاری از ویروس و دارای کیفیت، مدیریت تسهیلات سازگاری کشت بافت (گلخانه اولیه و ثانویه) و تسلط کارکنان مجموعه کشت بافتی، مدیریت سخت افزاری کشت بافت و انطباق آنها با الزامات قانونی را بررسی خواهند کرد.

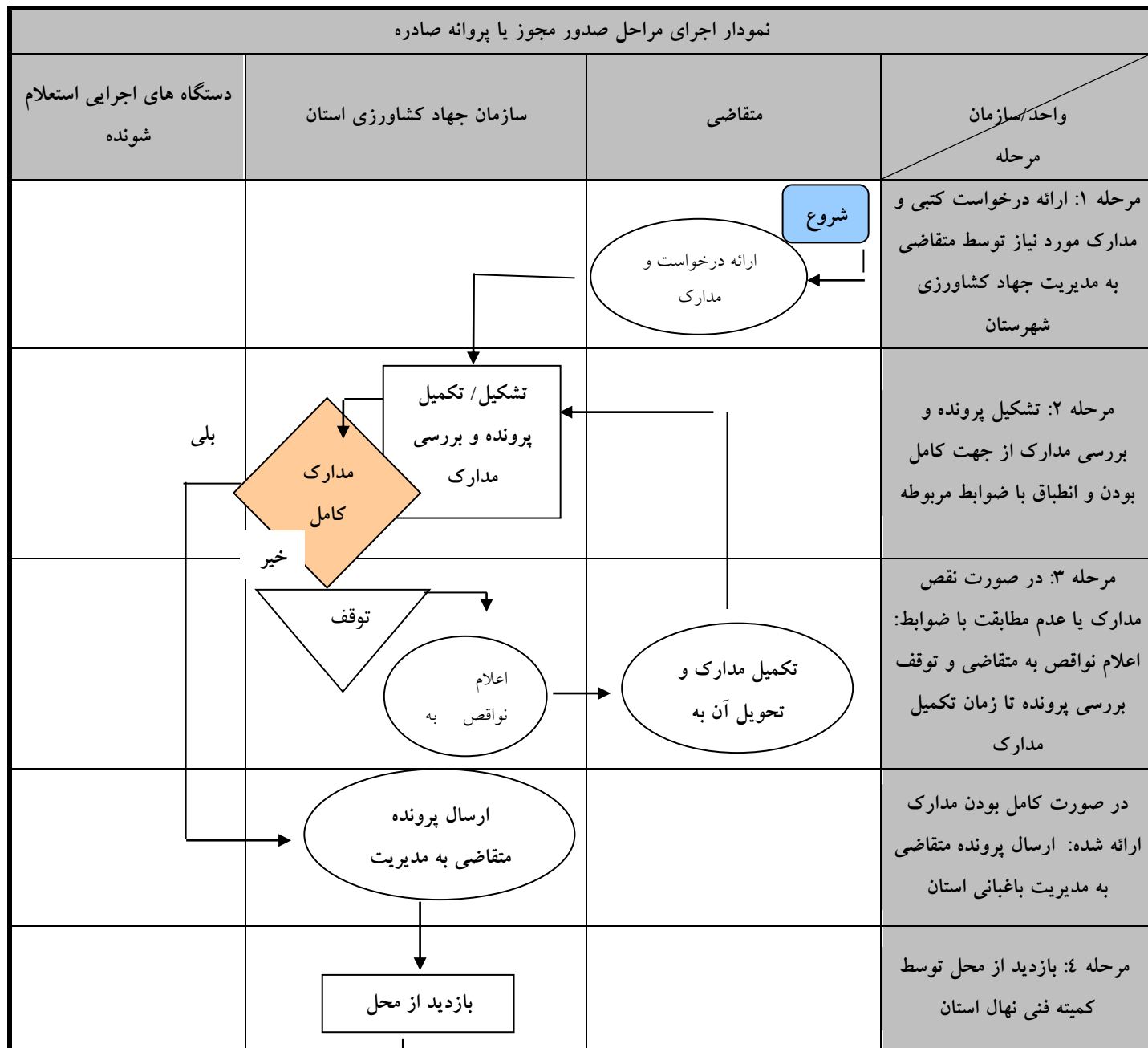
۵- در پایان بازرسی، هیات بازرسی یک گزارش بازرسی آماده خواهد کرد و توسط کارشناس منتخب به سازمان مدیریت NCS-TCP ارائه می‌شود. گزارش بر اساس شواهد عینی و اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه که به بهبود فعالیت مرکز کمک می‌کند، می‌باشد.

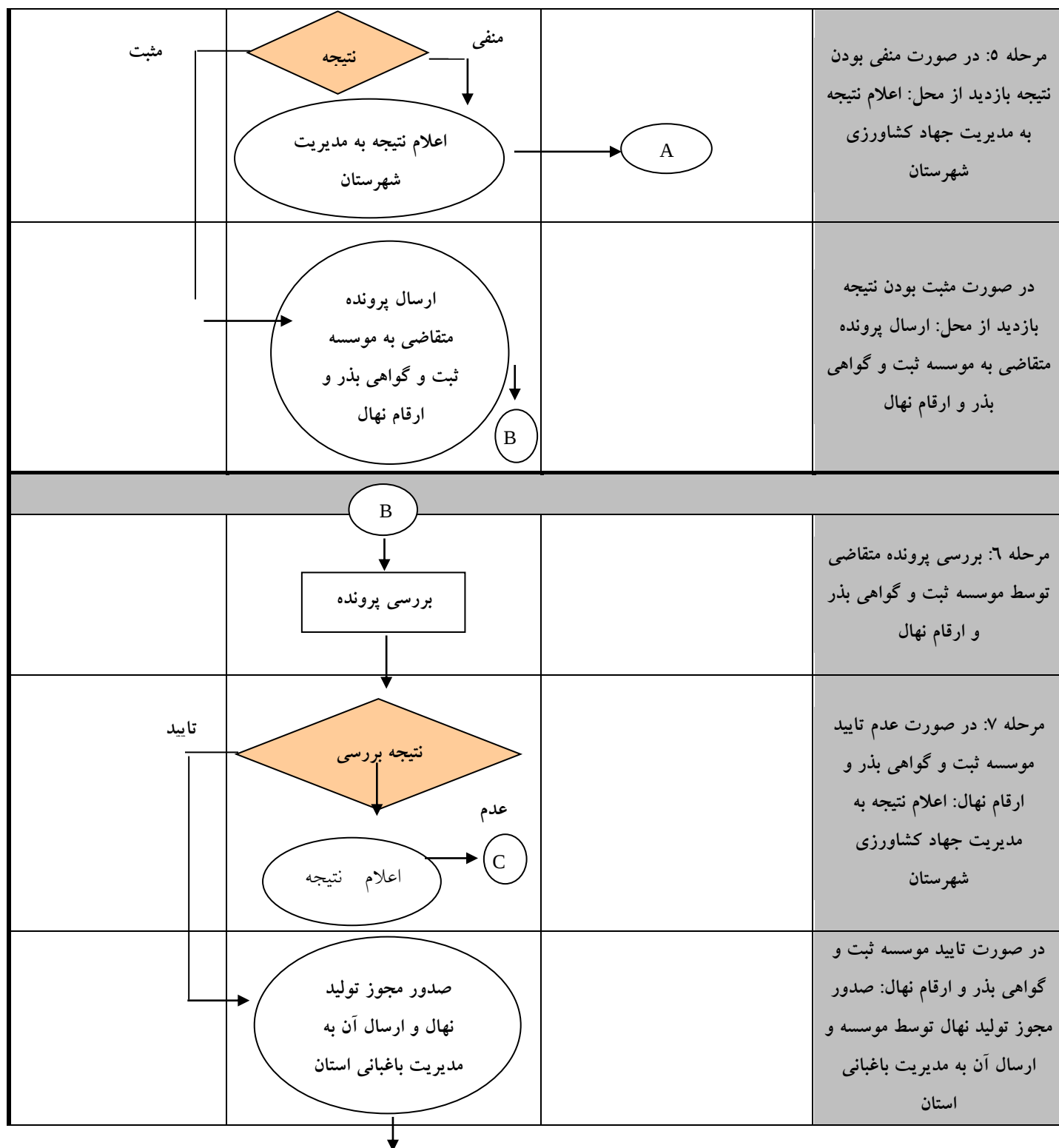
۱- سازمان مدیریت NCS-TCP از DBT از طریق گزارشی که توسط کارشناس تعیین شده (بازرسی‌کنندگان) داده شده است، اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه که باید انجام شود، برای اجرا توسط مرکز کشت بافت ارائه می‌دهد.

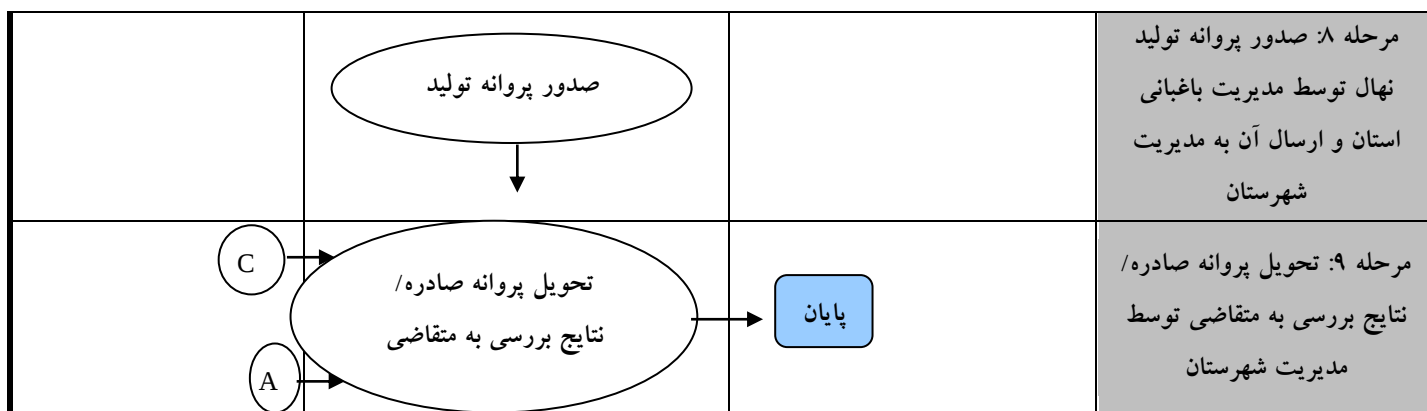
۲- یک متخصص برای اطمینان از اینکه اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه که توسط NCS-TCP ذکر شده انجام شود، مرکز تولیدی کشت بافت را مجدداً بازرسی خواهد کرد.

پیوست ۱۱: شتاتیک تغییر پیشنهادی در فرایند صدور مجوز واحدهای کشت بافتی

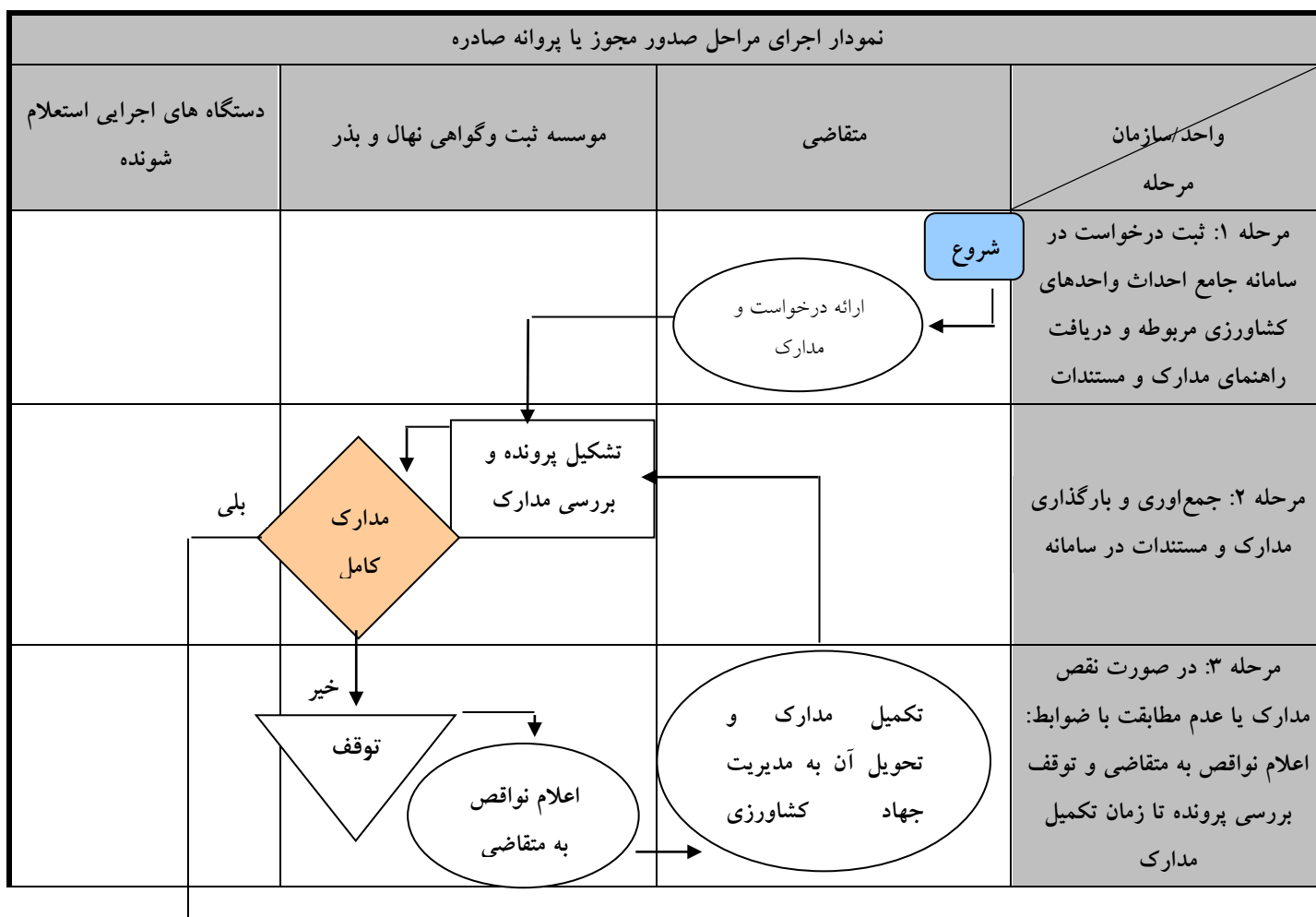
جدول ۱-۰- فرایند فعلی اخذ مجوز احداث واحد کشت بافتی، نهالستان، باغات مادری

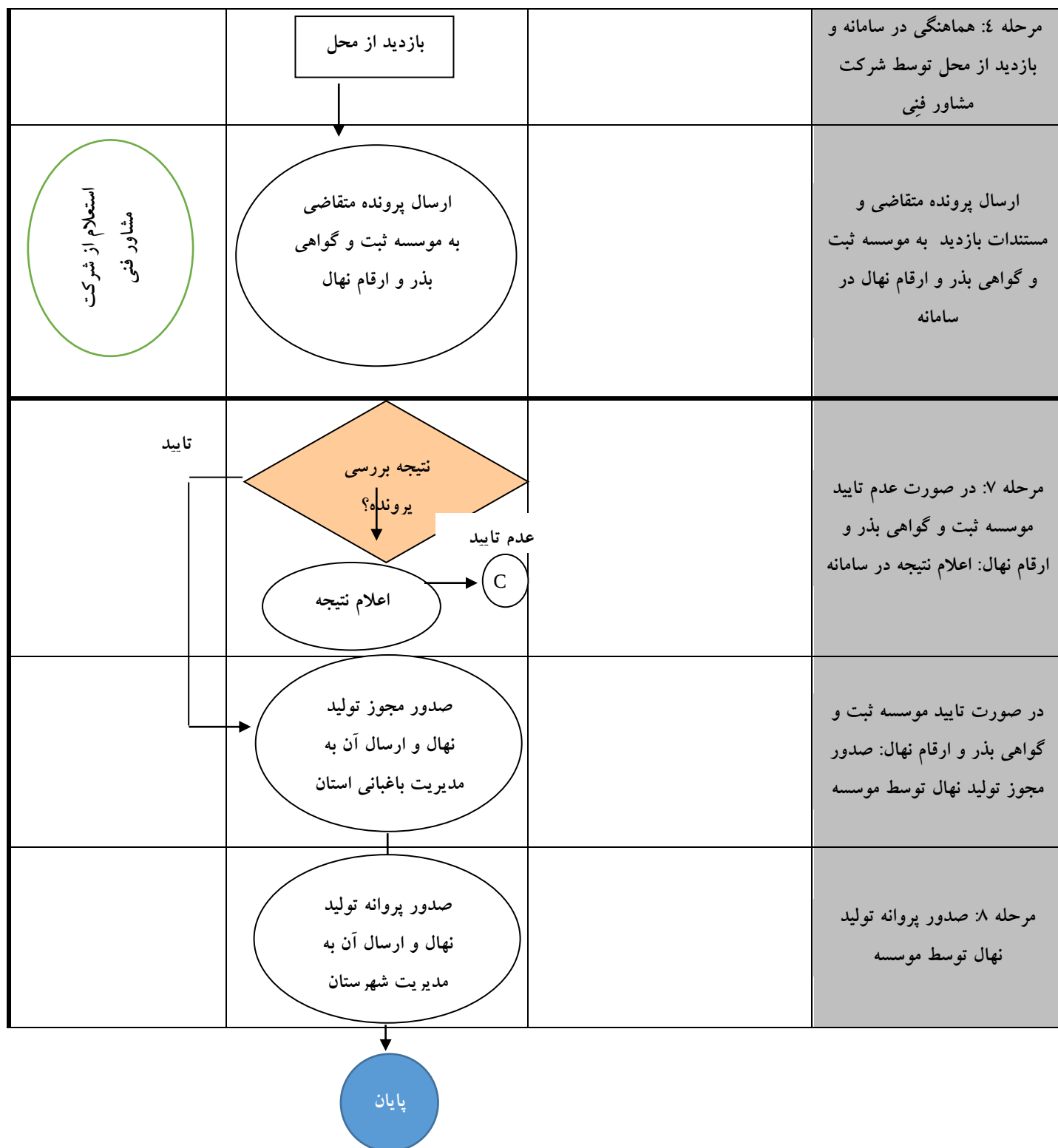






جدول ۲-۰- فرایند پیشنهادی احداث مراکز کشت بافت، باغ‌های مادری و نهالستان‌ها در راستای تسهیل آغاز کسب‌وکار با استفاده از پنجره واحد:





پیوست ۱۲: قوانین پشتیبان برای مدل پیشنهادی

اسناد بالادستی لازم‌الاجرا در فرایند اخذ مجوز تولید محصولات کشت بافتی:

۱- قانون ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال مصوب سال ۱۳۸۳

۲- استاندارد ملی کشت بافت گیاهی معاونت امور باغبانی مصوب سال ۱۳۸۹

۳- استانداردها و آیین‌نامه‌های اجرایی قانون ثبت ارقام گیاهی

عدم تعارض فرایند پیشنهادی با قانون ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال مصوب سال ۱۳۸۳:

"ماده ۶: به موسسه اجازه داده می‌شود:

الف) نسبت به صدور مجوز به واحدها و اشخاص حقیقی و حقوقی ذی‌صلاح که زیر نظر و با اخذ مجوز از موسسه به امر نظارت

و کنترل و گواهی بذر و نهال در کلیه مراحل تولید و فراوری بذر و نهال مبادرت می‌کنند، اقدام نماید

ب) نسبت به صدور مجوز تولید به واحدها و اشخاص حقیقی و حقوقی ذی‌صلاح که با نظارت مراجع ذی‌ربط به تولید بذر و

نهال مبادرت می‌نمایند اقدام نماید.

ج) جهت ارائه خدمات فنی، شناسایی ارقام، کنترل کیفی بذر و نهال و دیگر وظایف محوله، بر اساس تعرفه‌ای که به تصویب

هیئت امضاء سازمان خواهد رسید، بخشی از هزینه‌های شناسایی و ثبت ارقام گیاهی و کلیه هزینه‌های کنترل و گواهی بذر و نهال را

دریافت و به حساب اختصاصی موسسه نزد خزانه‌داری کل واریز و معادل آن را در بودجه سالیانه موسسه منظور نماید."

عدم تعارض با استاندارد ملی کشت بافت گیاهی:

ضمیمه ۵: شرایط اخذ مجوز تولید نهال کشت بافت

۱) ارائه طرح توجیهی-فنی (اخذ در مرحله دوم طرح پیشنهادی)

۲) ارائه پروتکل و دانش فنی مستقل یا تحت لیسانس (اخذ در مرحله دوم طرح پیشنهادی - پیشنهاد با توجه به ضوابط

کشورهای مورد مطالعه: حذف این بند از استاندارد)

۳) ارائه رزومه افراد متخصص (اخذ در مرحله دوم)

۴) ارائه اعلام نیاز سازمان جهاد کشاورزی استان مربوطه (اخذ در مرحله دوم طرح پیشنهادی - پیشنهاد با توجه به ضوابط

کشورهای مورد مطالعه: حذف این بند از استاندارد)

۵) ارائه جدول زمان‌بندی محصول (اخذ در مرحله دوم)

۶) داشتن حداقل استاندارد تجهیزات و تأسیسات (استعلام از شرکت مشاور فنی - مرحله پنجم طرح پیشنهادی)

آیین نامه اجرایی قانون ثبت ارقام و کنترل و گواهی بذر و نهال:

ماده ۲- متقاضیان تولید بذر، نهال یا مواد رویشی قابل تکثیر باید شخصاً واجد شرایط حرفه ای تعیین شده توسط مؤسسه باشند و یا نسبت به معرفی مسئول فنی واجد شرایط اقدام نمایند. (احراز در مرحله دوم)

ماده ۳- مؤسسه موظف است شرایط متقاضیان تولید بذر، نهال، مواد رویشی قابل تکثیر و واحدهای تولیدی آنان را براساس اصول و ضوابط فنی مقرر بررسی نموده و در صورت احراز شرایط نسبت به صدور مجوز تولید اقدام نماید. (احراز در مرحله دوم و پنجم)

ماده ۴- درخواست اشخاص حقیقی و حقوقی متقاضی تولید بذر، نهال و مواد رویشی قابل تکثیر باید حداکثر ظرف چهل و پنج روز از تاریخ دریافت درخواست توسط مؤسسه بررسی و در صورت احراز صلاحیت مجوزهای لازم صادر شود. در صورت عدم احراز صلاحیت و رد درخواست، دلایل رد آن باید به صورت کتبی ظرف مدت یادشده به متقاضی اعلام شود. (ایجاد بستر برای تحقق این ماده با کمک ایجاد پنجره واحد)

ماده ۷- تولیدکننده موظف است کلیه اصول فنی، استانداردها و دستورالعمل های مرتبط با تولید و تکثیر بذر، نهال یا مواد رویشی قابل تکثیر را رعایت نماید. (احراز در مرحله پنجم)

