اصلاح و اهلی کردن گیاهان دارویی در ایران: رهیافت ها و پیشرفت های اخیر

جواد هادیان
عضو هیئت علمی گروه کشاورزی پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی دانشگاه شهید بهشتی.

چکیده

شناسایی خواص دارویی جدید، در معرض خطر قرار گرفتن گونه های گیاهی، و بازده اقتصادی مناسب وارد کردن گونه های دارویی به سیستم های کشاورزی را توجیه پذیر می نماید. در سیستم کشاورزی، اصلاح انواع اهلی شده موجود و جمعیت های وحشی برای افزایش سودمندی کشت و بهبود مواد موثره ضروری می باشد. روش های اهلی کردن و اصلاح بسته به بیولوژی گونه متفاوت است و راهکارهای متفاوت باید در جای خود اتخاذ شود. ارزیابی تنوع موجود در بین جمعیت های طبیعی یا توده های بومی کشت شده اولین گام در مسیر اصلاح هر گونه می باشد. بویژه در مورد گونه های وحشی، در اغلب موارد بدلیل تنوع بالا می توان انواع واجد صفات مرغوب را با روش های ساده انتخاب بدست آورد. نبود اطلاعات لازم از بیولوژی گلدهی و توارث صفات مختلف از محدودیت های فرایند اصلاح است. تلاش های اخیر در مورد اصلاح توده های بومی نتایج مناسبی بدست داده اند. ارزیابی تنوع توده های ترخون کشت شده در ایران نشان از وجود پتانسیل مناسب جهت انتخاب برای صفاتی چون بازده اسانس و عملکرد پیکر رویشی، مقاومت به بیماری های زنگ و سفیدک سطحی جهت تولید محصول سالم یا ارگانیک است. نتایج ارزیابی توده های بومی رازیانه نیز نشان داد که در بین این توده ها انواع فاقد یا دارای مقادیر کم استراگول وجود دارند. تقریبا تمام توده های محلی گشنیز ایران دارای مقادیر بالای لینالول هستند. در بین توده های شوید نیز کموتایپ های مختلف شناسایی شده که می تواند بعنوان مواد اولیه در برنامه های اصلاحی بکار روند. برنامه های اصلاح و اهلی سازی روی برخی گونه های دارویی وحشی چون آویشن دنایی و مرزه خوزستانی نیز با موفقیت قابل توجه همراه بوده است. مطالعه جمعیت های طبیعی هر دو گیاه منجر به شناسایی مناطق و ژنوتیپ های با پتانسیل تولید بالا گردید. با انتقال جمعیت های برتر به مزرعه و ارزیابی آنها، ژنوتیپ های مرغوب شناسایی و کلون گردیدند. روش اصلاحی ایجاد رقم سنتتیک برای هردو گونه در حال انجام است. ارزیابی نتاج پلی کراس در حال انجام می باشد. کشت میکروسپور هر دو گونه جهت باززایی گیاهان هاپلوئید انجام گرفته که تا کنون رویان های قلبی شکل از میکروسپور ها باززایی شده اند. در فرایند انتخاب هر دو گونه مجموعه ویژگی های شیمیایی، تولیدی و سازگاری مورد نظر بوده است تا امکان کشت و تولید گیاهان در زمین های کم بهره فراهم شود.

کلمات کلیدی: گیاهان دارویی، منابع ژنتیکی، اصلاح، اهلی سازی

مقدمه

گیاهان از گذشته های دور جهت درمان آلام بشری، عوامل طعم دهنده غذا ها و نوشیدنی ها، و ... مورد استفاده قرار گرفته اند. پیشرفت های اخیر در علوم شیمی، داروسازی و پزشکی منجر به شناسایی طیف وسیعی از ترکیبات فعال طبیعی از گیاهان شده است و در نتیجه آن فراورده های متعددی وارد بازار شده است. استفاده از گیاهان دارویی به صورت تازه خوری[1]، غذاهای کارکردی[2]، نگهدارنده های طبیعی مواد غذایی، منابع آفت کش های طبیعی و غیره گسترش یافته است.

[1] culinary herbs
[2] functional foods

گیاهان دارویی و ادویه ای مورد استفاده در ایران، تعداد زیادی از گونه های گیاهی را دربرمی گیرد که بسیاری از آنها غیر بومی بوده و برخی از آنها نیز از بین گیاهان وحشی یا توده های محلی مورد استفاده قرار گرفته اند.. اگر چه در سال های اخیر ارقام اصلاح شده تعداد زیادی از گونه های گیاهی دارویی به کشور وارد شده اند، جهت تامین مواد اولیه گیاهی مورد نیاز صنعت لازم است برخی دیگر از گونه های غیر بومی وارد شده، و گونه های وحشی نیز با طی فرایند اصلاح و اهلی سازی به سیستم کشاورزی وارد شوند. بطور کلی سازگاری به شرایط مزرعه در مورد گونه های گیاهی مختلف به دو صورت اتفاق می افتد: گیاهانی که دارای پراکنش وسیع بوده و به شرایط اقلیمی مختلف نیز سازگار شده اند (گونه های ایوری[3])، در فرایند وارد شدن از طبیعت به کشت نیز به خوبی و بدون تغییر ژنتیکی به شرایط مزرعه سازگار[4] می شوند. گیاهان دارای پراکنش محدود (استنو[5]) عمدتا دارای نیاز های اکولوژیکی خاص بوده و جهت استقرار، رشد مطلوب و خوگیری[6] به شرایط مزرعه نیازمند تغییر ژنتیکی از طریق فشار سلکسیون طبیعی یا مصنوعی جهت انتخاب ژنوتیپ های سازگار می باشند.

در چند دهه گذشته گونه های متعدد غیر بومی چون اکیناسه، استویا، به لیمو و غیره به کشور وارد شده و با سازگاری مناسب، اکنون در سطوح وسیع مورد کشت قرار می گیرند. در مورد گونه های متعدد دیگری چون بابونه، بادرنجبویه، ماریتیغال و ... با وجود منابع ژنتیکی بومی در کشور، ارقام اصلاح شده وارداتی آنها مورد کشت و کار قرار می گیرند. با این حال هنوز در مورد تعداد زیادی از گونه های وحشی بومی که در صنایع دارویی، طب سنتی و ادویه ای مصرف گسترده دارند از جمله آویشن شیرازی، آویشن دنایی، مورت، گاوزبان ایرانی، پنیرک ایرانی و غیره هنوز فرایند متداومی جهت کشت و اصلاح آنها صورت نگرفته است.

اصلاح و تهیه ارقام مناسب از گیاهان دارویی جهت کشت ضرورتی انکار ناپذیر است. اصلاح برای بهبود عملکرد و کیفیت گیاهان، حل مشکلات کشت، سازگاری گیاه به شرایط جدید و بهبود سودمندی اقتصادی محصول باید مورد توجه قرار گیرد. کنترل زمان برداشت، مقاومت به آفات و بیماری ها و تناسب گیاه جدید به روش های کشت، پرورش و مکانیزاسیون از اهداف اصلاحی هستند و ارقام اصلاحی باید ترکیبی از صفات مطلوب را داشته باشند.

فعالیت های مختلف چون مطالعه تنوع، تلاقی به منظور وارد کردن صفات جدید به واریته موجود، هیبریداسیون به منظور بهره گیری از هیبرید ویگور یا هتروزیس، روش های درون شیشه چون موتا سیون و امتزاج پروتوپلاست، سلکسیون برای پرورش گیاه در کرانه ها و روش های مولکولی چون نقشه ژنی و نشانگر های ژنتیکی همه ابزارهایی برای فرایند اصلاح هستند.

برنامه اصلاحی برای دستیابی به واریته تجاری شامل تعریف اهداف، جمع آوری ژرم پلاسم در برگیرنده حداکثر تنوع موجود و آزمون و انتخاب گیاهان با صفات مطلوب، می باشد. به منظور ترکیب صفات در یک واریته می توان تلاقی های لازم را انجام داد. همچنین صفات مطلوب موجود را می توان از طریق تلاقی های برگشتی و سلکسیون برای چند نسل، به واریته های کشت شده منتقل نمود.

جمعیت های وحشی و توده های محلی کشت شده منابع تنوع ژنتیکی در دسترس هستند. شناسایی تنوع موجود اولین گاه در اصلاح هر گیاه می باشد. در ادامه گزارشی از مطالعات انجام شده در زمینه ارزیابی منابع ژنتیکی بومی، اصلاح و اهلی کردن برخی گونه های دارویی ایران ارائه می گردد.

شوید

[3] eury
[4] naturalization
[5] steno
[6] acclimatization

شوید (*Anethum graveolens* L.) یکی از مهم‌ترین گیاهان دارویی و ادویه‌ای است که برگ‌ها و بذرها به عنوان چاشنی، ادویه مورد استفاده قرار می‌گیرند. در بررسی توده‌های محلی شوید نتایج نشان داد که تنوع قابل توجهی از نظر بازده اسانس و درصد ترکیبات تشکیل دهنده آن بین توده‌ها وجود دارد. میانگین بازده اسانس توده‌های مختلف بین 0/3 تا 2 درصد متنوع بود. آنالیز کلاستر بر اساس ترکیبات اصلی اسانس، توده‌ها را در چهار گروه طبقه بندی نمود. در گروه اول کاروون با حدود 60/8-45/6 درصد و لیمونن با حدود 35/9-24/9 درصد، اجزاء عمده اسانس را تشکیل می‌دهند. میزان نسبتاً بالایی ترانس دی‌هیدروکاروون در اسانس توده‌های قرار گرفته در این گروه وجود داشت در حالی‌که میزان دیل آپیول اسانس کم بود. گروه دوم با حضور کاروون و لیمونن در غلظت بالا و همچنین درصد نسبتاً مناسبی از دیل آپیول و ترانس دی‌هیدروکاروون مشخص می شود. گروه سوم دربرگیرنده توده‌های غنی از لیمونن و کاروون با درصد خیلی کم دیل آپیول می‌باشد. گروه چهارم نیز با مقادیر بالای دیل آپیول، کاروون و لیمونن مشخص می‌شود. تنوع قابل توجه از نظر بازده اسانس و نوع و درصد ترکیبات تشکیل دهنده اسانس که منجر به خواص ضد میکروبی متنوع شده، می‌تواند در برنامه اصلاحی برای تولید ارقام برتر با ویژگی‌های مطلوب شیمیایی و تولیدی و به‌ویژه سازگار به شرایط محیطی مختلف ایران مورد استفاده قرار گیرد.

رازیانه

رازیانه (*Foeniculum vulgare* Mill.) گیاهی دارویی و ادویه ای کاملا شناخته شده است که بذور آن مصارف سنتی و صنعتی دارد. این گیاه از گذشته های دور در نقاط مختلف ایران کشت و کار شده است. در مطالعه ای تعداد 12 توره رازیانه از نقاط مختلف ایران جمع آوری و پس از کشت مورد بررسی قرار گرفتند. بازده اسانس توده ها بین 1/33 تا 3/55 درصد متنوع بود. تر کیبات اصلی اسانس ترانس آنتول (59/1-0/2 درصد)، لیمونن (15/7-5/3 درصد)، فنکون (14/7-1/2 درصد) و استراگول (59/1-0/2 درصد) بودند. توده ها از نظر ترکیبات اسانس در دو گروه اصلی قرار گرفتند که این دو گروه از نظر ترانس آنتول و استراگول متفاوت بودند. توده های فاقد یا دارای مقادیر کم استراگول می تواند جهت مصارف دارویی جدید این گیاه مورد بهره برداری قرار گیرند.

گشنیز

گشنیز (*Coriandrum sativum* L.) گیاهی است ادویه ای که از گذشته در نقاط مختلف ایران کشت می شده است. به منظور بررسی تنوع شیمیایی اسانس میوه های گشنیز توده های مختلف آن از کشاورزان محلی جمع آوری گردید. میانگین بازده اسانس توده‌های مختلف بین 0/1 تا 0/36 درصد متنوع بود. نتایج آنالیز اسانس منجر به شناسایی34 ترکیب مختلف در اسانس توده‌ها گردید. لینالول (79/9-40/9 درصد)، نریل استات(14/2-2/3 درصد)، گاماترپینن(13/6-0/1 درصد)، آلفاپینن(7/1-1/2 درصد)، به‌عنوان اجزای اصلی اسانس در تمام توده‌ها شناسایی شدند. درصد لینالول در اسانس اکثر توده بالاتر از 60 درصد بود که نشان دهنده کیفیت بالای گشنیز تولید شده در ایران می باشد. در آزمایش بعدی بذور توده های گشنیز در محیط یکسان کشت و مجددا میزان و ترکیبات اسانس آنها مورد بررسی قرار گرفت. تولید اسانس بین توده ها در محیط یکسان نیز متفاوت بود (6/1-0/4 درصد) و میانگین 0/84 درصد بدست آمد. از بین 33 ترکیب شناسایی شده لینالول ترکیب اصلی تمام نمونه ها بود که بیشترین آن 89/8 درصد و کمترین آن 69/7 درصد به ترتیب در توده های خرم اباد و زرند مشاهده شد. گاماترپینن(13/2-0/1 درصد) ، آلفاپینن(10/6-0.0 درصد)، نریل استات(9/1-1/3 درصد) سایر ترکیبات عمده اسانس بودند. از آنجا که تنوع مشاهده شده دارای اساس ژنتیکی می باشد توده های مرغوب تر می تواند برای استفاه موثر تر در صنعت و برای برنامه های اصلاحی مورد استفاده قرار گیرد.

ترخون

ترخون با نام علمی (*Artemisia dracunculus*) از جمله گیاهان مهم دارویی و ادویه ای کاملا شناخته شده در ایران است که عمدتا بعنوان سبزی مورد کشت و کار قرار گرفته است. در آزمایشی 20 توده ترخون ایران جمع اوری و مورد بررسی قرار گرفتند. ارتفاع گیاهان بین 40 تا 60/5 سانتی متر متفاوت بود. عملکرد برگ بین 13 تا 55 گرم بر بوته متنوع بود و بازده اسانس نیز بین 0/9 تا 2/2 درصد تفاوت نشان داد. همچنین توده ها از نظر مقاومت به زنگ تنوع بالایی نشان دادند و توده های مقاوم شناسایی شد. آنالیز فیتوشیمیایی اسانس، مقاومت به سفیدک سطحی و تنوع مولکولی توده ها در حال انجام می باشد.

آویشن شیرازی

آویشن شیرازی با نام علمی .*Zataria multiflora* Boiss گیاهی درختچه ای متعلق به خانواده نعناعیان است که اندام هوایی آن در طب سنتی، صنایع دارویی و غذایی استفاده می شود. پروفیل های ترپنوییدی و ژنتیکی 18 جمعیت این گیاه در مناطق مختلف ایران با استفاده از GC-FID و GC-MS و نشانگرهای مولکولی AFLP مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس ترکیبات اسانس جمعیت ها در 4 گروه مختلف قرار گرفتند. در گروه اول کارواکرول (26/2 تا36/8 درصد) تیمول (8/8 تا24/9 درصد) و لینالول(17/74 تا25/5 درصد) ترکیبات اصلی بودند. گروه دوم با دو جمعیت دارای غلظت بالای کارواکرول (38/5 تا 50/57 درصد) تیمول (13/38 تا 25/29 درصد) و پارا سیمن (5/0 تا8/0 درصد) بودند. گروه سوم با 4 جمعیت دارای تیمول بالا (32/8 تا54/8 درصد) و کارواکرول (0/7 تا 20/0 درصد) پارا سیمن (1/6 تا14/1 درصد) کم بودند. گروه چهارم شامل تنها یک جمعیت و دارای درصد بالای لینالول (46/8 درصد) و کارواکرول (22/3 درصد) بود. 14 جفت پرایمر AFLP 560 باند ایجاد نمود که 323 باند چندشکل بودند. میانگین تشابه ژنتیکی بین جمعیت ها بر اساس شاخص دایس 0/61 و بین 0/4 تا 0/77 متغیر بود. انالیز کلاستر بر اساس UPGMA جمعیت ها را در 4 گروه قرار داد. کلاسترهای حاصل از ترکیبات اسانس و داده های AFLP الگوهای متفاوتی از روابط بین جمعیت ها نشان دادند. نتایج آنالیز HPLC توده ها نشان داد که توده جیرفت حاوی بیشترین مقدار رزمارینیک اسید (759/65 میلی‌گرم در 100 گرم ماده خشک) در بین سایر توده‌های مورد مطالعه می‌باشد. نهایتا، اطلاعات بدست آمده در این مطالعه روی تنوع شیمیایی آویشن شیرازی در دستیابی به مواد گیاهی همگن انواع مختلف کموتیپ بسته به نیاز صنایع دارویی و غذایی مفید خواهد بود.

آویشن دنایی

آویشن دنایی(*Thymus daenensis* Celak) به عنوان گونه ای غنی از تیمول از مهمترین گیاهان اندمیک ایران است که قابلیت بالایی جهت کاربردهای صنعتی دارد که این امر اهلی کردن آن و اصلاح ارقام مناسب را ضروری می نماید. در شروع فرایند اهلی سازی این گیاه، تعدادی از رویشگاه های آویشن دنایی به عنوان نمونه از نظر ویژگی های فیتوشیمیایی، مرفولوژیکی و اقلیمی مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین بازده اسانس جمعیت ها بین 1/53-4/28 درصد متغیر بود. تجزیه و تحلیل ضرایب مسیر صفات مورفولوژیکی نشان داد که صفات طول گل‌آذین و طول برگ بیشترین تاثیر مستقیم را بر درصد اسانس دارند. طول برگه و ارتفاع گیاه نیز بیشترین تاثیر غیر مستقیم را به خود اختصاص دادند. در بین جمعیت های مورد مطالعه، جمعیت ایلام به جهت دارا بودن مجموعه ای از صفات مطلوب رشدی، تنوع مناسب درون جمعیتی همچنین سازگاری به شرایط تنش، بعنوان منبع ژنتیکی مطلوب، در برنامه به‌نژادی و اهلی سازی مورد استفاده قرار گرفت. جمعیت منتخب نمونه برداری و گیاهان در مزرعه مستقر شدند. از بین این گیاهان تعداد حدود 200 ژنوتیپ مشخص و مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آنالیز اطلاعات مورفولوژی نشان داد که وزن برگ و گل به عنوان اندام حاوی اسانس دارای ضریب تنوع 44.15 درصد و بازده اسانس نیز دارای ضریب تنوع 36.56 درصد بود. بیشترین ارتفاع گیاه 35 سانتی متر و کمترین آن 18 سانتی متر بود. بیشترین درصد اسانس نیز 6.9 و کمترین آن 0.9 درصد با میانگین 3.04 درصد بود. از بین ژنوتیپ های مورد مطالعه

تعداد 60 ژنوتیپ واجد بازده بالای اسانس و عملکرد بالای پیکر رویشی انتخاب و کلون گردیدند. در ادامه امکان باززایی گیاهان هاپلوئید از کشت میکروسپور این گیاه بررسی شد. ابتدا مراحل نموی میکروسپور تعیین شد. غنچه‌های دارای میانگین قطر1/3 تا 1/4میلی متر و میانگین طول 3/8 تا 4/4 میلی‌متر حاوی میکروسپور تک هسته ای می‌باشند. در ادامه به منظور تغییر فاز میکروسپور از زایشی به رویشی و القاء جنین زایی از پیش تیمارهای مختلف دمایی، هورمونی و محیط های کشت مختلف بر جنین زایی میکروسپور بررسی شد. بیشترین تعداد ساختار چند سلولی در محیط NLN-13 و پیش تیمار گرما به مدت 8 روز و پیش تیمار 2,4-D با غلظت 25 پی پی ام مشاهده شد در نهایت فقط در محیط FHG و پیش تیمار گرما به مدت 8 روز جنین نمو یافته تا مرحله‌ی قلبی شکل مشاهده شد.

مرزه خوزستانی و مرزه رشینگری

مرزه خوزستانی (*Satureja khuzistanica* Jamzad.) و مرزه رشینگری (*S. rechingeri*) دو گونه گیاه معطر از خانواده نعناعیان و از گونه های اندمیک مرزه بومی ایران اند که در مناطق محدودی در جنوب غرب کشور رویش دارند. این گیاهان دارای خواص بیولوژیکی و دارویی جالب توجه می باشد و به همین دلیل در سالهای اخیر مورد توجه صنعت داروسازی قرار گرفته است. اهلی سازی و اصلاح این گونه ها از چند سال پیش آغاز شده است. بعنوان اولین مرحله در مسیر اهلی سازی این گیاهان، تنوع مرفولوژیکی و شیمیایی درون و بین جمعیت های مختلف این گیاه مورد مطالعه قرار گرفت. بازده اسانس جمعیت ها بین 0/1 تا 4/4 درصد در مرزه خوزستانی و بین 0/93 تا 6/2 درصد در مرزه رشینگری متنوع بود. مقدار کارواکرول اسانس در تمام نمونه های آنالیز شده هر دو گونه بالای 80 درصد بدست آمد. میزان رزمارینیک اسید عصاره متانولی بین 0/06 درصد تا 2/7 درصد در مرزه خوزستانی و بین 0/54 درصد تا 7/29 درصد در مرزه رشینگری متنوع بود. بطور کلی جمعیت های رویش یافته در مناطق جنوبی تر و گرمتر از نظر متابولیتی غنی تر بودند. مرزه رشینگری گسترش بیشتری در این مناطق داشته و عمدتا در شیب های رو به جنوب رشد می کند و نسبت به مرزه خوزستانی مقاومت بیشتری به شرایط خشک داشته و از نظر متابولیتی نیز غنی تر می باشد. بررسی ساختار ژنتیکی جمعیت های این گیاهان بوسیله نشانگرهای مولکولی ISSR حکایت از وجود تنوع و جریان ژنی بالا بین جمعیت ها دارد. در ادامه و پس از بهینه سازی روشهای تکثیر گیاه از طریق بذر، قلمه و کشت بافت، کلکسیون این گیاهان شامل بیش از 1200 ژنوتیپ از 12 جمعیت ایجاد و مورد ارزیابی قرار گرفت. ژنوتیپ ها بر اساس خصوصیات تولیدی، مقاومت و فیتوشیمیایی غربالگری و ژنوتیپ های برتر انتخاب و کلون شدند. مطالعه بیولوژی گلدهی دو گونه نشان داد که این دو گونه دگرگشن می باشند. ژنوتیپ های برتر سپس کلون شده و جهت ارزیابی نتاج و انتخاب والدین بر اساس قابلیت ترکیب پذیری عمومی پلی کراس انجام شد. سپس بذور هر کلون جمع اوری و کشت شدند تا ارزیابی نتاج انجام شود. در بخش دیگر این تحقیق، آندروژنز به منظور تولید گیاهان هاپلویید و دبل هاپلویید بررسی شد. گیاهان دابل‌هاپلویید 100 درصد هموزیگوت اند و برای تولید واریته‌های هیبرید و سنتتیک مفید می‌باشند. مرحله نموی میکروسپور مهمترین عامل در موفقیت آندروژنز است. میکروسپورهای تک هسته‌ای انتهایی بیشترین پاسخ را به نرزایی دارند. جوانه‌های حاوی میکروسپور تک هسته‌ای دارای میانگین قطر1/3 تا 1/4 میلی متر و میانگین طول 3/4 تا 3/8 میلی متر بودند و 5 تا 8 روز بعد از ظهور جوانه گل دهنده به این مرحله می‌رسند. کشت میکروسپور جهت باززایی گیاهان هاپلویید مورد بررسی قرار گرفت. محیط جداسازی و محیط کشت میکروسپور و تنش از مهمترین عوامل در تشکیل ساختارهای چند سلولی از میکروسپور می‌باشند. میکروسپورهای هر دو گونه با محیط کشت‌های A2-60، NLN-13 و پیش‌تیمارهای مختلف گرسنگی کربن، تیمارهای دمایی و سطوح مختلف 2 و4 دی کلروفنوکسی استیک اسید با طرح کاملا تصادفی در قالب فاکتوریل با سه تکرار تیمار شدند. در بین محیط کشت‌های مختلف بیشترین

تعداد ساختار چند سلولی در محیط NLN-13 و FHG مشاهده شد. در بین پیش تیمارهای مختلف، پیش تیمار دمایی 30 درجه سانتی گراد به مدت 8 روز بیشترین تعداد ساختار چند سلولی در هر دو گونه مشاهده شد. ساختار های شبه جنینی در محیط NLN-13 و پیش تیمار دمایی 30 درجه سانتی گراد به مدت 8 روز به وجود آمدند.

جمع بندی نهایی

وارد کردن گیاهان دارویی و معطر به نظام‌های کشاورزی قرنها پیش آغاز شده است و در سال های اخیر سرعتی قابل توجه یافته است. از آنجا که جستجو برای داروهای جدید با منشاء گیاهی ادامه دارد، نیاز به وارد کردن و کشت تعداد فزاینده‌ای از گونه‌های دارویی فرایندی جدایی ناپذیر در تولید فرآورده‌های دارویی گیاهی است. گونه‌های زیادی در حال حاضر در سطوح وسیع کشت می‌شوند و کشورهای مختلف تلاش هایی در جهت وارد کردن گونه‌های دارای توجیه اقتصادی به عرصه کشت و نیز حفظ گیاهان خودرو آغاز نموده‌اند. بهرحال در سالهای اخیر ساختار تولید گیاهان دارویی دارای تغییرات اساسی شده است. واضح‌ترین آنها محدودیت‌های دسترسی به داروهای گیاهی جمع‌آوری شده و نیاز به ارزیابی مجدد نقش نظام‌های تولید سطح وسیع نسبت به سطح کوچک می‌باشد. همچنین گرایش به وارد کردن گیاهان دارویی به زمین های کشاورزی نامرغوب در بسیاری از کشورها وجود دارد. وارد کردن گیاهان دارویی به نظام‌های کشت، نقش فزاینده‌ای در تأمین محصولات گیاهی طبیعی با کیفیت بالا و همگن، حفظ ذخایر ژنتیکی، بهره برداری از سرزمین های کم بهره، ایجاد اشتغال و توسعه پایدار خواهد داشت. در برخی از کشور ها امروزه قوانینی در ارتباط با "قابلیت ردیابی[7] مواد گیاهی تا منشاء تولید" وضع شده که به موجب آن شرکت های فعال در زمینه تولید داروها و سایر فراورده‌های مرتبط با گیاهان دارویی باید تنها مواد گیاهی را مورد استفاده قرار دهند که دارای منشاء مشخص باشند و بدینوسیله برداشت از طبیعت را تحت کنترل در می آورند. در حالی که مواد اولیه تعداد زیادی از داروهای گیاهی در کشور ما تنها از طبیعت برداشت می شوند، شاید اجرای چنین قوانینی منجر به تشویق شرکت های داخلی جهت مشارکت در برنامه های اهلی سازی و کشت و جلوگیری از بهره کشی از طبیعت و تهدید ذخایر ژنتیکی شود. در کشور ما اگر چه در سال های اخیر مقوله کشت و اهلی سازی گیاهان دارویی مورد توجه قرار گرفته، اما متاسفانه مواردی از مطالعات هدفمند بر اساس روش های علمی که منجر به تولید ارقام مناسب و دستورالعمل های کشت تجاری از گیاهان بومی ایران شده باشد کمتر وجود دارد که باید برنامه ریزی های لازم جهت معرفی گیاهان جدید به فلور گیاهان دارویی تحت کشت در جهان صورت گیرد.

منابع

فخر طباطبایی، س.م.، 1378. حلقه‌های گمشده در زنجیره تولید زراعی تا فراوری صنعتی گیاهان دارویی. اقتصاد کشاورزی و توسعه. 7 (28).

Bernath, J., 2002. Strategies and recent achievements in selection of medicinal and aromatic plants. Proc. Int. Cont. on MAP. Acta Hort. 576, pp. 65-68.

Nemeth, E., 2000. Needs, problems and achivments of introduction of wild growing medicinal plants in to the agriculture. First Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries & VI Meeting “Days of Medicinal Plants” Arandjelovac (FR Yugoslavia) May 29 [IL-1].

Schipmann, U., Leaman, D., & Cunningham, A. 2006. A comparison of cultivation and wild collection of medicinal and aromatic plants under sustainability aspects. In *Medicinal and Aromatic Plants*. The Netherlands: Springer (pp. 75-95).

[7] traceability

Mathe, A., 1986. An ecological approach to medicinal plant introduction. Herbs, Spices, and Medicinal Plants, Oryx press, 3.