

بررسی، تحلیل، اصلاح و احیای باغ‌های درجه دو و سه با استفاده از تکنیک سرشاخه‌کاری

شکراله حاجی‌وند، محی‌الدین پیرخضری

استادیاران پژوهش، پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

نویسنده مسئول: shokrollah2006@gmail.com; pirkhezri_mohi@yahoo.com

چکیده

ایران با دارا بودن ۳/۹۵ میلیون هکتار سطح زیر کشت محصولات باغی (بجز سبزی و صیفی) و تولید ۲۳/۵ میلیون تن از کشورهای شاخص در دنیا می‌باشد. طبق آمار سازمان فائو، ایران در تولید ۱۵ محصول باغبانی مهم رتبه یک تا ده را دارد. با توجه شرایط آبی کشور نه تنها امکان افزایش سطح زیر کشت وجود ندارد بلکه بخش‌هایی از کشت‌های موجود هم بایستی تعطیل شود. در این شرایط چاره‌ای جز افزایش عملکرد وجود ندارد. از مهمترین دلایل عملکرد پایین، نامناسب بودن رقم/پایه و به طبع آن سیستم کشت و پرورش است. سرمازدگی بهاره یکی از مهم‌ترین تنش‌های غیرزنده مشهود در باغ‌های میوه کشور است و همه ساله بخشی از کشور متأثر از آن است. اصولاً اصلاح و بهبود باغ‌ها یک فرآیند مستمر و دائمی است. تغییر رقم با سرشاخه‌کاری در باغ‌های درجه دو و یکدست مانند باغ‌های زیتون، انگور، سیب و بادام‌های بذری، عناب و درختان طولانی‌عمر مانند گردو حتی در باغ‌های درجه سه روشی اقتصادی است. مهمترین شاخص در انتخاب باغ‌ها برای سرشاخه‌کاری عمر بارهی و عمر اقتصادی گونه‌ها است. با توجه به شرایط باغداری کشور و سطوح زیر کشت اولویت‌دارترین گونه‌ها برای سرشاخه‌کاری به ترتیب گردو، پسته، انگور، سیب، بادام، زیتون، در درجات پایین‌تر پرتقال، عناب، گیلاس و آلو هستند. سرشاخه‌کاری به عنوان روش علمی با کاربرد در سطوح وسیع هر چند نمی‌تواند تمام مشکلات باغداری کشور را رفع نماید اما می‌تواند بخشی از چالش‌های موجود تولید را که عمدتاً مازاد تولید، انباشت تولید در مقاطع خاص، و یا تنش‌های غیرزنده و غیریکنواختی است را تقلیل دهد.

واژه‌های کلیدی: بهینه‌سازی باغ، گردو، افزایش عملکرد.

مقدمه

طبق آمار سازمان فائو، ایران در تولید ۲۲ محصول مهم در میان ۷ کشور برتر تولیدات کشاورزی قرار دارد. ایران رتبه اول تولید پسته، زعفران و زرشک دنیا را به خود اختصاص داده است. ایران همچنین در تولید خرما رتبه دوم و در تولید سیب رتبه چهارم را در اختیار دارد (FAO, 2018).

طی یک دهه اخیر تولید کل محصولات کشاورزی از رشد متوسط سالانه ۲٫۶۳ درصد برخوردار بوده است. این در حالی است که تقاضای کل محصولات کشاورزی دارای رشد متوسط سالانه ۴٫۱۳ درصد بوده است (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۸). جمعیت کشور طی ۵۰ سال گذشته از سی میلیون نفر به ۸۰ میلیون افزایش یافته و پیش‌بینی می‌شود تا ۲۰۵۰ به بیش از ۱۰۰ میلیون نفر بالغ گردد که تأمین غذای این جمعیت با توجه به شرایط اقلیمی، بارش و خاک کشور بسیار چالش‌برانگیز باشد (WPP, 2019). آب تخصیص یافته به بخش کشاورزی در حال حاضر ۸۶ میلیارد متر مکعب است این در حالی است که آب برنامه‌ریزی شده توسط وزارت نیرو برای بخش کشاورزی ۶۲ میلیارد متر مکعب و مطالعات میزان آب بخش را برای یک تولد پایدار ۴۱ میابار متر مکعب برآورد می‌کنند یعنی اینکه نه تنها امکان افزایش سطح زیر کشت وجود ندارد بلکه بخش‌هایی از کشت‌ها هم بایستی تعطیل شوند (سلطانی و همکاران، ۱۳۹۸).

میانگین عملکرد در بسیاری از باغات کشور پایین است و عملاً این باغ‌ها را غیر اقتصادی، معیشتی و غیر رقابتی نموده است (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸). دلایل عدیده‌ای برای پایین بودن عملکرد در کشور وجود دارد. شاید مهمترین دلیل نامناسب بودن رقم/پایه و به طبع آن سیستم کشت و پرورش است. غالب تنش‌های زنده و غیرزنده بر ارقام و پایه‌های نامتناسب (با شرایط اقلیمی) اثرات به مراتب بیشتری دارند. با انتخاب پایه مناسب پاکوتاه و یا نیمه پاکوتاه و یا ارقام سپهر تیپ می‌توانیم تراکم باغات را افزایش و عملکرد را چند برابر نمود. پایه‌های پاکوتاه سیب و تراکم‌های تا ۱۲ هزار اصله در هکتار و نیمه پاکوتاه گلابی و گیلاس و

افزایش تراکم تا ۱۰۰۰ اصله در هکتار و یا ارقام پاکوتاه زیتون، همگی نمونه‌هایی از ارقام و پایه‌های مناسب جهت افزایش عملکرد است.

سرمازدگی بهاره یکی از مهمترین تنش‌های غیرزنده مشهود در باغات کشور است و همه ساله بخشی از کشور متأثر از آن است. خسارت سرمازدگی به بیش از ده هزار میلیارد تومان در برخی سال‌ها بالغ می‌گردد (آمار معاونت باغبانی). راهکارهای مهمی از جمله ارقام متحمل و دیر گل می‌تواند راهگشا باشد. گسترش کمی بدون توجه به مطالعات، سازگاری و تناسب ارقام با شرایط اقلیمی مشکلاتی را در دهه‌های گذشته برای تولید کنندگان در سطح کلان کشور ایجاد نموده است. از آنجمله می‌توان به گسترش کمی زیتون در دهه هفتاد و هشتاد شمسی اشاره نمود، که با عدم عملکرد کافی و عدم روغن‌گیری ارقام روغنی، اختلاط ارقام و... مواجه بودند که تنها راه کار عملی چنین معضلاتی تغییر رقم با سرشاخه کاری (Top working) می‌باشد.

روش‌های اصلاح باغ‌های کشور

اصولاً اصلاح و بهبود باغ‌ها یک فرآیند مستمر و دایمی است. باغ در هر درجه‌ای از کیفیت باشد با توجه به پیشرفت علوم و تکنولوژی، تغییر شرایط اقلیمی، تغییر ذائقه مصرف‌کننده و تأمین بازارهای جدید و... نیاز به بهینه‌سازی دارند. بهینه‌سازی شامل شرایط آبیاری و افزایش کارایی مصرف آب، بستر کشت و شرایط خاک، تغذیه گیاه، مدیریت بهداشتی باغ، هرس باروری و مدیریت گرده افشانی و گاه بهینه‌سازی رقم با تغییر آن است.

حذف و جایگزینی در باغ‌های درجه سه که مخلوطی از گونه‌هاست، عمر اقتصادی آنها پایان یافته و آلودگی‌های قارچی و باکتریایی بالاست، چاره‌ای جز حذف و جایگزینی وجود ندارد. در چنین شرایطی بهترین راه کار تقسیم باغ به سه قطعه و حذف سالیانه هر قطعه و تصمیم به جایگزینی با گونه‌ها و ارقام اقتصادی است. در چنین شرایطی توجه به آلودگی‌های گونه‌ها و بیماری‌های جایگزینی (Replant Disease) توجه نمود. کشت هسته دارها بخصوص هلو در باغ‌های هسته دار قبلی با مشکلات عدیده‌ای منجمه عدم رشد و تلفات بالا همراه است.

تغییر رقم با سرشاخه کاری در باغ‌های درجه دو و یکدست مانند باغ‌های زیتون، انگور، سیب و بادام‌های بذری، عناب و درختان طولانی‌عمر مانند گردو حتی در باغ‌های درجه سه روشی اقتصادی است و می‌توان از ارقام مناسب که منجر به رفع یکی از معضلات موجود گردد، استفاده نمود. در سرشاخه کاری، درختان پیوند شده زودتر به بار اقتصادی می‌رسند نسبت به درخت تازه کشت شده. در سرشاخه کاری در درختانی که میوه روی اسپور تشکیل می‌گردد بعد از سه سال حجم تاج کافی و تعداد اسپور کافی برای تولید بار اقتصادی خواهند داشت. بیشترین برنامه‌های اصلاحی در جهان معطوف به خواص کیفی، طولانی‌کردن فصل برداشت، افزایش مقاومت نسبت به شرایط نامساعد و بیماری‌ها می‌باشد (Uchenkov, 2010). اهداف اصلاحی در برنامه کشورهای متفاوت و غالباً در یک چارچوب مشخص است که عموم اهداف اصلاح در کشور ما هم صادق است (Butac, 2020).

این مقاله مرور و تحلیلی بر ضرورت اصلاح باغ‌های کشور با روش‌های سرشاخه کاری، یک دهه برنامه‌های اصلاح آلو و گوجه مبنی بر تمامی روش‌های معمول اصلاح درختان میوه و تأکید بر نتایج آن می‌باشد.

کدام گونه‌ها سرشاخه کاری شوند

مهمترین شاخص در انتخاب باغ‌ها برای سرشاخه کاری عمر بارهی و عمر اقتصادی گونه‌ها است. طبعاً درختان با عمر اقتصادی پایین و زود بارده مانند هلو و شلیل توجیهی برای سرشاخه کاری ندارند. با توجه به شرایط باغداری کشور و سطوح زیر کشت، اولویت دارترین گونه‌ها برای سرشاخه کاری به ترتیب گردو، پسته، انگور، سیب، بادام، زیتون، در درجات پایین تر پرتقال، عناب، گیلاس و آلو هستند که به دلایل و ضرورت سرشاخه کاری آن‌ها پرداخته می‌شود.

گردو

سطح زیر کشت گردو در کشور ۱۶۵/۱ هزار هکتار است که با تولید ۲۶۰ هزار تن و در بسیاری از مناطق کشور گسترش دارد (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸) و اقتصاد بسیاری از مناطق روستایی و حتی شهرها وابسته به آن است. تقریباً همه باغ‌های کشور (بجز در صدی از کشت‌های جدید) همگی بذری هستند. در عین اینکه این تنوع در دنیا کم نظیر است اما مشکلات عدیده‌ای نیز به همراه دارد که اولین آن غیر یکنواختی و عدم بازارپسندی و صادرات آن است. تقریباً غالب ژرم پلاسسم موجود تیپ انتهایی و

زودبرگ هستند و در برابر تنش های سرمازدگی، تگرگ، و یا تغذیه ضعیف با از بین رفتن جوانه انتهایی عملا عملکرد بسیار پایین می آید. بر اساس آمار میانگین عملکرد ۱/۹ تن در هکتار است اما در واقعیت اغلب باغ ها عملکرد در سال های پربار حدود یک تن است که عملا تولید را غیر اقتصادی و غیر رقابتی می کند. وجود ارقام با تیپ جانبی و دیر برگ چه خارجی و چه داخلی مانند چندلر، پدرو و الوند، پرشیا، کاسپین و چالدران شرایط بسیار مطلوبی را فراهم نموده اند که معضلات عملکرد پایین، غیر یکنواختی و سرمازدگی بهاره را در گردو به حداقل رسانده است. ضرورت سرشاخه کاری در حدود ۸۰ درصد از سطح باغات گردو کشور برای رسیدن به جایگاه مناسب در تولید و صادرات گردو در جهان ضروری است. ۲۰ درصد باقیمانده برای حفظ تنوع ژنتیک و حفظ ژنوتیپ های مطلوب و مناسب کشور است. طبیعتا در سرشاخه کاری هر باغی ژنوتیپ های نامطلوب تعویض می شوند و برای جلوگیری از تک کشتی شدن نیز استفاده از ژنوتیپ های مطلوب و برتر هر منطقه و ناحیه در سرشاخه کاری امری ضروری است (سلیمانی و حسنی، ۱۳۹۷).

برای سرشاخه کاری ۱۳۰ هزار هکتار در یک برنامه ده ساله و هر سال ۱۳ هزار هکتار معادل سرشاخه کاری ۲/۶ میلیون اصله درخت نیازمند ۲۳/۵ میلیون چ شمه پیوند در سال می باشد که این تعداد پیوند نیازمند ۷۸ هزار اصله درخت مادری و ۱۹۵ هکتار باغ مادری متراکم (۴۰۰ اصله در هکتار) در کشور می باشیم. اگر ۲۰ استان مطرح کشور را در تولید گردو مد نظر قرار دهیم هر استان به حدود ده هکتار باغ مادری نیاز دارد. در حال حاضر اولین عامل محدود کننده باغ مادری، تأمین پیوندک است.

عامل محدود کننده دیگر پیوند زن حرفه ای است. برای انجام ۲/۶ میلیون اصله در در یک مقطع زمانی مناسب پیوند ۵۰ روزه (از ۱۰ فروردین تا ۳۰ اردیبهشت) روزانه بایستی ۵۲ هزار اصله درخت پیوند شود و هر پیوندکار ماهر در روز ۱۵ اصله درخت پیوند می زند که نیاز به ۳۴۶۶ نفر پیوند زن حرفه ای است و برای بیست استان مطرح در هر استان حداقل ۱۷۴ نفر پیوند زن نیاز است که تربیت شوند که در حال حاضر این تعداد وجود ندارد و این فرصتی است برای توسعه شغل های مرتبط با باغبانی.

عامل محدود کننده دیگر تأمین منابع مالی آن است. برای پیوند ۲/۶ میلیون اصله در سال منابع مالی معادل ۵۲۰ میلیارد تومان مورد نیاز است.

مجموعه عوامل فوق منجر به افزایش تولید کشور از ۲۶۰ هزار تن فعلی به بیش از ۸۲۵ هزار تن در سال می رسد و درآمد ناخالص آن به بیش از ۵۷ هزار میلیارد تومان خواهد رسید که بیش از ده برابر سرمایه گذاری اولیه است که تحولی زیر بنایی در تولید این محصول به شمار می رود.

پسته

پسته با سطح زیر کشت ۵۱۸/۹ هزار هکتار و میانگین عملکرد ۸۳۲ کیلوگرم در هکتار به دلایل عمر اقتصادی بالا، صادرات محور بودن، توجیه بالایی در اصلاح با روش سرشاخه کاری دارد. هر چند عملکرد پایین پسته بیشتر مرتبط با کاهش کمی و کیفی منابع آبی است. اما تغییر اقلیم و عدم تأمین نیاز سرمایه در استان های جنوبی و قطب های تولید پسته از عوامل دیگر افت شدید محصول در برخی از سال ها است. استفاده از ارقام با نیاز سرمایه پایین و یا سرشاخه کاری درختان کم بازده در باغات غیر یکنواخت به بهبود میانگین عملکرد کمک می کند (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸).

انگور

انگور یکی از پنج محصول مهم تولیدی باغبانی کشور است و با ۳۰۹/۸ هزار هکتار و بیش از ۳/۳۳ میلیون تن تولید، با وجود تنوع بسیار زیاد ارقام بومی و ژنوتیپ های محلی، تنوع ارقام تجاری بیدانه تازه خوری و کشمش محدود است (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸). در قطب های تولید انگور مانند آذربایجان غربی غالب ارقام بیدانه سفید و قرمز و قزل و در قزوین و ملایر بیدانه سفید و قرمز هستند. در استان خراسان شمالی ۵ هزار هکتار را فقط رقم کلاهداری تشکیل می دهد. مشکل دیگر این محدودیت ارقام تجاری در سطوح گسترده، محدود بودن زمان برداشت غالبا به نیمه دوم شهریور ماه به بعد است. با وجود واردات و ارزیابی سازگاری ارقام تجاری بین المللی برای مصارف تازه خوری و خشکباری مانند سوپریور، فلیم، تامسون سیدلس، پرلت، بلک سیدلس، ترکمن ۴ و ... که هم زمان برداشت به تیر و مرداد گسترش می یابد و هم قیمت کشمش تولیدی به مراتب بیشتر است، تنها راه کار اقتصادی اصلاح (پس از فراز کردن) سرشاخه کاری با ارقام جدید است.

مازاد تولید کشمش که غالباً ارقام بیدانه سفید و قرمز است در سال حدود ۵۰ هزار تن است حدود ۲۵۰ هزار تن انگور یعنی سطحی معادل ۱۸ هزار هکتار از باغات موجود بیدانه سفید و قرمز نیاز به تعویض رقم دارند تا مشکل مازاد تولید تا حدی مرتفع گردد. با حدود ۱۰ هکتار باغ مادری از ارقام مورد نظر امکان اصلاح سالیانه ۱۸۰۰ هکتار باغ انگور وجود دارد.

سیب

سیب با تولید سالیانه چهار میلیون تن در سطحی معادل ۲۴۷/۸ هزار هکتار شرایطی همانند انگور دارد و با وجود تنوع بسیار گسترده در ارقام دنیا، بنا به گزارش‌ها بیش از ۷۰ درصد سطح زیر کشت مربوط به ارقام رد و گلدن دلشز هستند (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸). این ارقام با وجود مطلوبیت برای ذائقه مصرف کننده داخلی دو مشکل عمر انباری کم و دوره برداشت محدود، معضلاتی را ایجاد می‌نماید. با وجود صادرات ۸۰۰ هزار تنی (بطور متوسط) حدود ۴۰۰ هزار تن مازاد تولید سطحی معادل حدود ۲۲ هزار هکتار نیازمند سرشاخه کاری می‌باشد. برای تنوع بخشی به دامنه برداشت و ارقام مورد نظر بازارهای هدف و دارای عمر انباری به مراتب بالاتر مانند رد اربلب، دالایو و... پیشنهاد می‌شوند.

بادام

بادام مهمترین و اقتصادی ترین محصول سردرختی در کشور با توجه به شرایط اقلیمی، خشکی و محدودیت منابع آب، شرایط خاکی و مشکلات زنجیر انتقال و انبار است. این محصول در کنار محصولات کم آب بر دیگر همانند انگور، انجیر، زرشک، عناب، سنجید در سرلوحه کار معاونت امور باغبانی قرار گیرد و بار تولید سرانه ویتامین‌های کشور بجای محصولات با نیاز آبی بالا به این محصولات منتقل شود. بادام کاری کشور از چند معضل عمده رنج می‌برد یکی بذری بودن بسیاری باغات بخصوص دیم کاری‌ها که طی دو تا سه دهه گذشته در قالب طرح‌های طوبی سطوح و سعی بصورت بذری کشت شده‌اند و در باغات تجاری هم ارقام تجاری بسیار محدودند بعنوان مثال در چهارمحال و بختیاری غالب ارقام مامایی، ربیع و سفید هستند و با وجود مطلوبیت طعم و مزه زودگل بوده و بسیاری از سال‌ها سرمازدگی محصول را از بین می‌برد. باز مهندسی صنعت بادامکاری کشور و انتخاب ارقام تجاری برای اقلیم‌های متفاوت و همچنین شرایط دیم با جمع بندی کلیه مطالعات و ارزیابی سازگاری ارقام و ژنوتیپ‌ها ضروری است. در کشور ۹۷ هزار هکتار باغات بادام آبی و حدود ۸۰ هزار هکتار دیم وجود دارد، با میانگین عملکرد ۱۱۷۶ کیلوگرم در هکتار در شرایط آبی و ۴۸۹ کیلوگرم در هکتار در دیم (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸). این در حالی است که عملکرد در باغ‌های با حداقل اصول علمی و فنی در شرایط آبی به سه و در دیم به بیش از یک و نیم تن می‌رسد. این حداقل‌ها شامل انتخاب ارقام مناسب در آبی (با گرده‌زا) و در دیم علاوه بر رقم مدیریت روان آب است. با سرشاخه کاری بادامستان‌ها (آنچه که در شرایط سلامت و عمر اقتصادی است) می‌توان میانگین عملکرد کشور را به دو برابر شرایط فعلی رساند. سرشاخه کاری در شرایط دیم با توجه عدم آبیاری نیازمند انجام پژوهش‌هایی در خصوص زمان و نحوه پیوند است. ارقام تجاری دیر گل فرانسس، فرادوئل، تونو، سوپرنوا، آراز، اسکندر، آیدین، صبا، ۲۰۰ و بسیاری ژنوتیپ‌های امیدبخش از مناطق گرم دشت ورامین تا سرد زنگان در دست بررسی می‌باشند و در سال‌های اخیر با وجود سرمازدگی، تعدادی ایمن بودند و امید به انتخاب ارقام مناسب برای برون رفت از چالش‌ها را دوچندان نموده است. در نهایت زیتون با سطح ۷۷/۳۸ هزار هکتار و عملکرد ۲/۷۹ تن در هکتار به منظور تأمین بخشی از نیاز کشور به روغن کشت و گسترش یافت (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸). توسعه بی‌مطالعه در سال‌های گذشته منجر به عدم روغن‌گیری ارقام در مناطق گرم‌تر گردید که نیاز به سرشاخه کاری با ارقام معرفی شده از مطالعات هستند.

نتیجه‌گیری

سرشاخه کاری بعنوان روشی علمی با کاربرد در سطوح وسیع هر چند نمی‌تواند تمام مشکلات باغداری کشور را رفع نماید اما می‌تواند بخشی از چالش‌های موجود تولید را که عمدتاً مازاد تولید، انباشت تولید در مقاطع خاص، و یا تنش‌های غیر زنده و غیر یکنواختی است را تقلیل دهد. هر چند اصلاح با سرشاخه کاری ما را از رفتن به سمت باغ‌های مدرن متراکم و نیمه متراکم با سیستم‌های اسپیندل و تا اسپیندل و... غافل نکند. طی دهه‌های آتی امکان گسترش سطح زیر کشت آبی وجود ندارد، حتی بخش‌هایی از باغ‌های موجود ناگزیر از حذف هستند. آنچه بخش باغبانی و تولید میوه را موفق می‌کند افزایش عملکرد از سطوح موجود و انتقال بخشی از بار تولید به باغات دیم و آب سبز است که ظرفیتی بی‌انتهاست.

References

۱- سلطانی، ا.، زند، ا.، عالی مقام، م.، نهپندانی، ع.، بارانی، ح.، سلطانی، ا.، ترابی، ب.، زینلی، ا.، میرکریمی، ش.، جولایی، ر.، ۱۳۹۸. تحلیل اهلیت غذایی کشور تا ۲۰۵۰ با مدل سازی همبستگی آب، زمین، غذا و محیط زیست: چشم انداز و سیاست های لازم. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- سلیمانی، ا.، حسنی، د.، ۱۳۹۷. سرشاخه کاری درختان گردو. موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده معتدله و سردسیری، دستورالعمل فنی ۳۵ صفحه

۳- عباسی، ف.، سهراب، ن.، و ن. عباسی. ۱۳۹۵. ارزیابی وضعیت راندمان آب آبیاری در ایران. تحقیقات مهندسی سازه های آبیاری و زهکشی، جلد ۱۷، شماره ۶۷ ص ۱۱۳ تا ۱۲۸.

- Biswajit, D., Ahmad, N., Srivastava, K. K., and .2011. Top working method and bloom density of pollinizers as productive determinant for spur type apple (*Malus x domestica* Borkh.) cultivars. Scientia Horticulturae, Volume 129, Issue 4, 27 July 2011, Pages 642-648
- Ghosh, S.N. and B. Mathew. 2002. Performance of nine ber cultivars (*Zizyphus mauritiana* Lamk) on top working in semi-arid region of West Bengal. J. Appl. Hort., 4(1):49-51,
- Harold Powell, G., 1998. Top working orchard tree, year book of the department.in <https://naldc.nal.usda.gov/download/IND43637845/PDF>
- Jadhav, B., Patil R. S., Dhumal S. S. and V. N. Nale. 2015. Seasonal Impact and Influence of Mango Stem Borer on Rejuvenation of Old Mango Orchard. International Journal of Agriculture Innovations and Research Volume 4, Issue 1, ISSN (Online) 2319-1473.
- WPP, 2019. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects, Online Edition.

Investigation, analysis, improvement and rehabilitation of second and third grade gardens using top working technique

Shokrollah Hajivand and Mohiedin Pirkhezri

Temperate Fruits Research Center, Horticultural Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Corresponding author: shokrollah2006@gmail.com; pirkhezri_mohi@yahoo.com

Abstract

Iran has 3.95 million hectares of horticultural crops (except vegetables) and production of 23.5 million tons of leading countries in the world. According to FAO statistics, Iran ranks one to ten in the production of 15 important horticultural products. Due to the water conditions of the country, not only is it not possible to increase the area under cultivation, but also parts of the existing crops should be closed. In these conditions, there is no choice but to increase the yield. One of the most important reasons for low yield is the inadequacy of the cultivar / rootstock and, by its nature, the cultivation system. Spring frost is one of the most important non-living stresses in the country's orchards and every year a part of the country is affected by it. Basically, improving orchards is a continuous and permanent process. Changing cultivars by top working in second and uniform orchards such as olive, grape, apple and seed almond orchards, jujube and long-lived trees such as walnut is an economical method even in third grade orchards. The most important indicator in selecting orchards for top working is the lifespan and economic life of the species. According to the country's horticultural conditions and cultivated areas, the most priority species for top working are walnuts, pistachios, grapes, apples, almonds, olives, to a lesser extent oranges, jujube, cherries and plums. Top working method as a scientific method of plant propagation used on a large scale in fruit orchards by orchardist. Although it cannot solve all the problems of horticulture sector in Iran, but it can solve some of the existing production challenges, which are mainly overproduction, accumulation of production at certain periods, or non-living and non-biotic stresses.

Keywords: Orchard improvement, walnut, yield improvement