

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده میوه های معتدله و سردسیری

نکات قابل توجه در انتخاب پایه زردآلو و توصیف پایه های مرسوم و جدید



رحیم قره شیخ بیات، عضو هیئت علمی پژوهشکده میوه های معتدله و سردسیری
حمید رهنمون، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی استان آذربایجان شرقی



شناسنامه:

عنوان: نکات قابل توجه در انتخاب پایه زردآلو و توصیف پایه های مرسوم و جدید
پدیدآورندگان: رحیم قره شیخ بیات و حمید رهنمون، اعضای هیئت علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
ویراستار/ان: دکتر ناصر بوذری، عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

تعداد صفحات: ۳۴

سال انتشار: ۱۳۹۶

این نشریه با شماره ۵۲۸۱۷ در تاریخ ۱۳۹۶/۱۰/۶ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به ثبت رسیده است.

موضوع اهمیت پایه ها در کشت و کار درخت زردآلو، فراتر از وظیفه این نوشتار است. منابع فارسی زیادی در این ارتباط وجود ندارند که به صورت متمرکز مطالبی را ارائه کرده باشند. در کتاب "میوه کاری در مناطق معتدله" که مجموعه جامعی برای کشت و کار درختان میوه مناطق معتدله به شمار می رود، در خصوص پایه های زردآلو تنها در چندسطر اشاره شده است و مناسب ترین پایه برای زردآلو، خود زردآلو معرفی شده است. در ادامه نیز به کاربرد پایه هایی از هلو و گوجه برای زردآلو با در نظر گرفتن محدودیت های خاک و مشکلات واکاری با پایه های هلو اشاره کرده است. در کتاب "پایه های درختان میوه ترجمه حسین رادنیاز (۱۳۷۵)"^۱ اطلاعات بسیار خوبی برای پایه های زردآلو ارائه شده است که می تواند برای کارشناسان و محققین مورد استفاده قرار گیرد. هدف از تهیه و ارائه این نشریه بیان نکات مورد توجه در انتخاب پایه هاست و نه معرفی توصیف پایه های مورد استفاده. نشریه مروری *Selecting and Propagating Rootstocks to produce Apricots*^۲ به عنوان الگوی اصلی در تهیه بخش اول این نشریه مورد استفاده قرار گرفته است. موضوع انتخاب پایه برای زردآلو از آن جهت اهمیت بیشتری دارد که از سایر گونه های جنس پرونوس و حتی دورگ های بین گونه ای نیز امکان یافتن پایه وجود دارد و لذا تنوع پایه های زردآلو بسیار قابل توجه است و به همین میزان موضوع سازگاری آنها با محیط و ارقام اهمیت دارد. در کشورمان رایج ترین پایه تاکنون پایه های بذری زردآلو بوده است. با توجه به اینکه در نقاط مختلف دنیا پایه هایی از گونه های هسته دار مورد استفاده قرار گرفته اند و تحقیقاتی بر روی آنها به عمل آمده است و نیز از دورگ های طبیعی یا ایجاد شده جنس پرونوس برای زردآلو استفاده شده است، اینجانب تصمیم گرفتم تا در قالب یک نشریه فنی، مروری بر گزارش هایی که پایه های زردآلو را بررسی کرده اند به صورت ویژه و مختص زردآلو به عمل آورم و در این ارتباط از همکار دانشمند آقای دکتر حمید رهنمون جهت مشارکت در تهیه نشریه دعوت کردم. این مجموعه با هدف جلب توجه کارشناسان و محققان زردآلو تهیه شده است. باغداران پیشرو و علاقمند به نوآوری نیز می توانند استفاده از پایه های پیشنهاد شده در جداول که گزارشی از منابع مختلف است را با ملاحظه محاسن و معایب هر کدام انتخاب و بیازمایند. باید در نظر داشت پایه های جدید که در این گزارش مروری آمده است با در نظر گرفتن کسورهایی که این پایه ها را بررسی کرده اند، عموماً در شرایط آب و هوایی و خاکی متفاوت بررسی شده اند و لازم است محققین پایه های زردآلو برای شرایط آب و هوایی کشور ایران و با الگو برداری منطقی از نمونه های ارائه شده، درصدد یافتن پایه های سازگار با ارقام بومی و شرایط اقلیمی ایران باشند. مثال ها و نمونه ارقام موجود در متن تنها برای مستند کردن نکته مورد توجه در گزینش آمده اند و هیچگونه توصیه ای برای استفاده از آنها نشده است. امیدوارم با تذکر کارشناسان و محققان گرامی، این مجموعه با ویرایش بهتری به مخاطبین ارائه گردد. رحیم قره شیخ بیات/ ۱۳۹۶.

¹ Rootstocks for Fruit Crops, Editors: Roy C. Rom and Robert F. Carlson

² Stephen M. Southwick and Kitren G. Weis (1998)

فهرست مطالب:

بخش اول: نکات قابل توجه در انتخاب پایه (دکتر رحیم قره شیخ بیات) - ۵.....

چکیده ۵

مقدمه ۵

انتخاب پایه ۶

• سازگاری با خاک و اقلیم.

- کنترل اندازه، قدرت رشد و میوه دهی
- مقاومت به بیماری ها و آفات، پاجوش دهی
- زودباردهی، تاریخ رسیدن و کیفیت میوه
- سازگاری (تجانس) و لزوم استفاده از میان پایه
- تکثیر
- تمایلات و نیازهای آینده

منابع بخش اول ۱۴

بخش دوم: پایه های مرسوم و جدید در دنیا (دکتر حمید رهنمون) ۱۷

مقدمه ۱۷

نتایج تحقیقات داخلی و خارجی، ۱۷

پایه های بذری رایج زردآلو ۱۹

- زردآلو،
- آلو و گوجه،
- هلو

پایه های رویشی زردآلو ۲۱

- میروبالان،
- پنتا،
- تترا،
- تورینل،
- ایشتارا،
- گرین گیج،
- پولیزو،
- GF677 و سایر

میانپایه های مورد استفاده در زردآلو ۲۴

منابع بخش دوم ۲۶

پیوست ها ۲۹

بخش ۱- نکات قابل توجه در انتخاب پایه

چکیده

انتخاب و تکثیر پایه های مناسب برای محصول زردآلو در نقاط مختلف دنیا بر اساس نیازهای آب و هوایی، خاکی، و سازگاری با ارقام رایج محلی متغیر است. در این نوشتار، منابع مرتبط با این موضوع یعنی تاثیر متغیرهای محلی در انتخاب و تکثیر پایه های زردآلو، مورد بررسی مروری قرار گرفته است. ضمن اینکه تحقیقات اخیر در همین رابطه و نیز نیازهای تحقیقاتی آتی که منجر به رضایت زردآلوکاران شود، مورد بررسی قرار گرفته است. به طور کلی پایه های درختان میوه بیشتر به دلیل پاسخگو بودن به تنش های زنده و غیر زنده محیطی همراه با ویژگی های سازگاری آنها که نهایتاً امکان تولید پایدار را در یک منطقه بوم شناختی برای یک محصول درختی، سبب می گردد، تعریف می شوند. آسانی تکثیر، سازگاری با پیوندک، سازگاری با خاک سنگین یا مرطوب، مقاومت/تحمل به بیماری ها و آفات، کنترل رشد رویشی، تاثیر فیزیولوژیکی بر خواب و رکود پیوندک، زودگلدهی/باردهی رقم پیوندی، کیفیت میوه، و قدرت باردهی (عملکرد)، از جمله ویژگی های مناسب برای یک پایه اشاره شده اند. در این مقاله به تاثیر میانپایه نیز در رفع ناسازگاری های پیوندی اشاره شده است. همگام با افزایش و توسعه نیاز های مصرفی زردآلو در ابعاد جهانی که به صورت مطالبه ارقام جدید و متنوع نمایان است، بایستی گزینش پایه ها و تکنیک های تکثیر آنها نیز توسعه یابد تا جوابگوی تولید میوه با ویژگی های مطلوب، برای کشتهای متراکم، به منظور برداشت های ماشینی و انتخاب مناطق حاشیه ای^۳ باشد.

مقدمه

انتخاب یک پایه برای یک رقم پیوندی در درجه اول به نیازهای خاص محل^۴ بستگی دارد. همچنانکه کشت زردآلو به طرف مناطق حاشیه ای رو به گسترش است، چالش بزرگ تولیدکنندگان، بهنژادگران و محققین، توسعه و بهبود پایه هایی است که طیف گسترده ای از سازگاری را با چنین شرایط رشد و پرورش داشته باشند. در حالیکه ارقام پیوندی به کمک پیوند مجدد قابل جایگزینی هستند و تعویض می شوند، پایه ها به عنوان بخش ثابت درخت میوه در طول عمر باغ باقی می مانند. لذا انتخاب یک پایه مناسب بسیار حیاتی است. صفات مورد توجه در انتخاب پایه عبارتند از تجانس با پیوندک، سازگاری با شرایط خاک و اقلیم، مقاومت در مقابل تنش های کمبود اکسیژن، سهولت و یکنواختی در تکثیر، تاثیر در قدرت رشد

3 Marginal site selection ,

4 Site-Specific needs

رویشی پیوندک، زودباردهی، عملکرد خوب، ثابت و کیفیت میوه، مقاوم به سرمای زمستانی، پاجوش دهی، و حساسیت به بیماری ها، آفات و مشکلات واکاری^۵.

انتخاب پایه

انتخاب پایه یک اجبار از طرف شرایط محلی مخصوصا خاک و آب و هواست (جدول ۱). پس از اینکه سازگاری پایه با ارقام رایج محلی تایید شد، سایر تاثیرات مورد بررسی قرار می گیرند. مناسب ترین انتخاب برای یک منطقه، بر اساس نیازهای محلی، مانند مقاومت به سرما، تاخیر در گلدهی به منظور مقابله با سرمازدگی گل ها، و مقاومت به بیماری های خاص منطقه (به عنوان مثال *Armillaria spp.*)، دیکته می شود. مهمترین مانع در استفاده از پایه های زردآلو، فقدان سازش آنها با شرایط خاکهای سنگین و مرطوب است (Rom, 1991). بسیاری از پایه های سازگار همانند *P. domestica* و *P. cerasifera* که مقاومت به سرمای زمستانه دارند (Crossa-Raynaud and Audergon, 1987; Paunovic, 1977) به طور گسترده ای در تمام نقاط پرورش زردآلو در دنیا می توانند مورد استفاده قرار بگیرند. از بین پایه های در دسترس بسیاری به طور جدی برای مقاومت به بیماری ها و مشخصه های باغبانی تحت شرایط گوناگون مورد بررسی قرار نگرفته اند.



شکل ۱- باغ آزمایشی احداث شده زردآلو بر روی پایه زردآلو رسمی (توسط بوذری و همکاران). عمر طولانی این پایه های بذری و نیز تحمل شرایط خاک های خشک و نسبتا فقیر از ویژگی های خوب این پایه ها می باشد. (ایستگاه تحقیقات باغبانی کمال شهر کرج. عکس از ر. قره شیخ بیات).

سازگاری با خاک و اقلیم

استفاده از پایه های بذری زردآلو مانند اغلب پایه های بذری هلو، محدود به خاک های سبک، با زهکشی خوب و pH خنثی که نسبتاً کم آهک نیز هستند، می شود (جدول ۱). در مناطقی با خاک سنگین و سطح ایستابی بالا و یا بارندگی های طولانی مدت، خفگی ریشه و تنش کمبود اکسیژن، استفاده پایه های بذری زردآلو و هلو محدود میشود. در این شرایط *Prunus insititia*، *P. domestica* (Rom, 1991)، Mariana، و Myrobalan (Cossa-Raynaud and) (Aundergon, 1987; Paunovic, 1977 ; Vachun, 1995) می توانند ۱۰ تا ۶۰ درجه خفگی ریشه را در تابستان بر حسب رقم و گونه تحمل کنند و ۱۲۰ تا ۱۴۵ درجه از خفگی در آب را در زمستان در مقایسه با پایه زردآلو و پایه هلو که به ترتیب ۷۰ تا ۷۵ درجه (در تابستان) و ۸۰ تا ۸۵ درجه (در زمستان) قدرت تحمل دارند، تحمل می کنند. از خصوصیات دیگری که از جنبه رابطه خاک و گیاه می تواند انتخاب پایه را اجباری کند، توانایی بافرینگ برای pH خاک (Paunovic, 1978) و ضریب جذب مواد غذایی است (Bojic and Paunovic, 1988). Rosati و همکاران (۱۹۹۶) متوجه شدند میزان ازت و روی در برگ زردآلو روی پایه Citation در مقایسه با پایه Marianna2624 کمتر است و لذا حدس زده می شود که کاهش جذب اتفاق می افتد. البته به نظر می رسد با تامین کافی ازت و روی به صورت کود می توان به مشکل کمبود این عناصر در برگ فائق آمد.

در بسیاری از مناطق زردآلو کاری موضوع لنگرگاهی درختان زردآلو نگران کننده است. عمق ریشه دهی در زردآلو در توانایی درخت برای سرپا ماندن بعد از بادهای شدید و مکرر، موثر است. زردآلوی Hungarian Best در مقایسه با میروبالان (Myrobalan) در منطقه صربستان یوگسلاوی سابق ریشه های متراکمتری دارد (Mytrevski and Ristevski, 1991). پایه های بذری هلو و میروبالان معمولاً حالت لنگرگاهی خوبی را نشان می دهند.

بعضی از پایه ها سازگاری های متفاوتی را با پیوندک ارقام نشان می دهند. در خاکهای سبک شنی آفریقای جنوبی، رقم Royal با پایه های بذری هلو و زردآلو و قلمه های چوب سخت آلوی Marianna کاملاً سازگار هستند و زردآلوی Bulida تجانس و سازگاری خوبی را با پایه های بذری زردآلو نشان داده است (Stadler and Stassen, 1986). نمایش ناسازگاری

و عدم تجانس به صورت باردهی کم، شکستن محل پیوند، و شیوع بیماری شانکر باکتریایی است. تنها در بررسی های طولانی مدت با آزمایش پایه های مختلف در خاک های مشخص و ارقام منتخب و مناسب می توان به بهترین انتخاب امید داشت. با استفاده از میان پایه ها در مواردی ناسازگاری های پایه و پیوندک قابل رفع است (جدول ۳).

کنترل اندازه، قدرت رشد و میوه دهی

پایه های کنترل کننده اندازه به منظور کاهش قدرت رشد رویشی رقم پیوندی ضمن حفظ میزان بالای تولید به وجود آمده اند. استفاده از درختان کم جثه، کشت متراکم درختان را ممکن می سازد، هرس و برداشت میوه را به صورت ماشینی میسر می کند و سایر هزینه های مدیریتی باغ را می کاهش دهد. پایه های زردآلو تمایل دارند باعث قدرت رشد رویشی شوند. Citation یک دورگ آلو *هلو است (Zaiger Genetics, Modesto, Calif.) و Ishtara (Bernhard and Duquesne, 1988) در موقعیت های ویژه تولید درختان زردآلوی کوچک می کنند. از دیگر پایه هایی که به منظور کنترل اندازه درخت به وجود آمده اند، می توان به آلوی میروبالان Torinel (Avifel) (Apoyan et al., 1985)، Ademir (Moreno et al., 1995)، و دورگ *Mycrocerasus pumila X P. armeniaca* (Ermin, 1988) اشاره کرد.

Torinel همانند Adesoto 101 میزان باردهی را نیز افزایش می دهد (Moreno et al., 1995a). اما سایر پایه ها ممکن است در مقایسه با پایه های استاندارد هیچ تاثیری بر روی پرباری نداشته باشند و حتی بعضی از این پایه ها مانند Pixy ممکن است باعث کاهش در باردهی درخت شوند (Vachun, 1995).

Southwick and Yeager (1998) نشان داده اند که پایه Citation اندازه میوه را تحت تاثیر قرار می دهد و بهبود می بخشد و تولید میوه در ترکیب Royal بر روی Blenheim در مقایسه با Royal بر روی پایه ماریانا ۲۶۲۴ ارتقاء می یابد.

موضوعات مطرح شده در این قسمت همگی تاثیر یا عدم تاثیر پذیری ارقام پیوندی از پایه را در رابطه با اندازه درخت، قدرت رشد رویشی باردهی و اندازه میوه نشان می دهند.

مقاومت به بیماری ها و آفات و پاجوش دهی

شیوع نماتدها در باغ ممکن است ما را مجبور کند که از پایه های مقاوم استفاده کنیم. خود *Prunus armeniaca* بسیار مقاوم به گونه های نماتد *Meloidogyne* است. همینطور *Ishtara*, *Torinel*, *Nemaguard* و *Nemared* (هلو) هم مقاوم هستند. در این میان مقاومت پایه ها به نماتد مولد زخم ریشه (*Root lesion nematode (Pratylenchum pulnus)*) نیز قابل ذکر است (Alcaniz et al., 1996). انتخاب پایه ها ممکن است به خاطر مقاومت به *Armilaria* *Agrobacterium tumefaciens* و *Vetricilium* و ساقه خوارها هم صورت بگیرد.

هلو در مقایسه با آلو به شدت حساس به پوسیدگی ریشه ناشی از *Phytophthora* است و البته هردوی این پایه ها به عملیات باغبانی در جهت مدیریت این بیماری خوب جواب می دهند (Teviotdale et al., 1989). تقریباً هیچ پایه ای مقاومت قابل قبولی را به *Pseudomonas* spp. نشان نداده است. نتایج تحقیقات در فرانسه نشان داده است که افزایش ارتفاع محل پیوند (بالتر از ۷۵ سانتیمتر) در کاهش بروز بیماری شانکر باکتریایی در زردآلو موثر بوده است. نتایج مشابهی برای آلوی فرانسوی روی پایه میروبالان هم در کالیفرنیا گزارش شده است (Southwick et al., 1997). مشکلی که پیوند با ارتفاع بالا می تواند ایجاد کند این است که از سهولت برداشت میوه می کاهد. پاجوش دهی فراوان در بعضی پایه ها ضمن تشدید شیوع بیماری *Plum pox virus*، باعث افزایش هزینه های مدیریت باغ می شود. *P. armeniaca* و *P. persica* هیچکدام تولید پاجوش نمی کنند ولی پایه های *Marianna*، *Myrobalan* و ارقامی از *P. insititia* معمولاً پاجوش دهی زیادی دارند (قره شیخ بیات، عکس در شکل های ۲ و ۳).



شکل ۲- وضعیت نامناسب تولید پاجوش فراوان در پایه های میروبالان در ایستگاه تحقیقاتی کمالشهر- کرج



شکل ۳- مبارزه مکانیکی وقت گیر با تولید پاجوش فراوان در باغ زردآلو با پایه های میروبالان در ایستگاه تحقیقاتی کمالشهر- کرج

زودباردهی، تاریخ رسیدن و کیفیت میوه

ساوثویک و ایگر (۱۹۹۸) نشان دادند که مقدار زردآلوی برداشت شده، روی پایه Citation در مقایسه با پایه Marianna 2624 بیشتر است. تعدادی از پایه های *P.cerasifera* تاریخ برداشت را به جلو انداختند و تعدادی دیگر باردهی و کیفیت میوه را بهبود بخشیدند (Sansavini and Montevicchi, 1986; Stassen and Hurter, 1981). با اینحال باید در نظر داشت که عدم تجانس پایه/پیوندک کاربرد این پایه ها را محدود می کند. پایه Adesto 101 باعث زودرسی در تاریخ رسیدن میوه های هلو می شود. این موضوع در مقایسه با حالتی که روی پایه های بذری هلو پیوند شده باشند، دیده می شود (Moreno et al., 1995a). با این حال در مورد پیش رسی زردآلو گزارشی وجود ندارد.

سازگاری (تجانس) و لزوم استفاده از میان پایه ها

موضوع ناسازگاری پایه/پیوندک به عنوان یک عامل محدود کننده در استفاده از پایه هایی غیر از پایه زردآلو برای تولید زردآلو همیشه مطرح است. هر چند مواردی نیز حتی برای خود پایه زردآلو مثل Chlorotic leaf spot گزارش شده است (Bernhart-Dunnes, 1970) ولیکن ناسازگاری مطلق پایه های زردآلو با زردآلو به ندرت دیده می شود. ناسازگاری ناقصی هم به صورت از بین رفتن پیوندک و عدم موفقیت پیوند در زردآلو گزارش شده است (Paunovic, 1977). در ارتباط با سازگاری پایه/پیوندک وقتی سایر گونه های پرونوس را مورد ارزیابی قرار می دهیم، متوجه می شویم یک تقسیم بندی وسیعی برای هر کدام از پایه یا ارقام پیوندی قابل انجام است. به این معنی که ممکن است یک پایه با گروه وسیع یا محدودی از پیوندک ارقام سازگار باشد یا اینکه یک رقم با گروه وسیع یا محدودی از پایه ها سازگار است. اغلب و معمولاً پیوندک ارقام محلی/بومی با پایه هایی که در همان محل گزینش شده اند سازگاری بهتری را در مقایسه با سایر گونه های پرونوس نشان می دهند. به عنوان نمونه: My-VS-1 در اسلواکی، Dzanka 4 در بلغارستان، GF31 در فرانسه و Marianna 2624 و Citation در ایالات متحده.

ناسازگاری پایه/پیوندک یک موضوع پیچیده ای است و دامنه آن شامل حالت ناسازگاری کامل مانند نگرفتن پیوند و ناسازگاری نسبی با علایمی مثل مرگ زودرس درخت، توقف رشد، و یا

تاخیر در خواب، می شود (Guerriero and Scalabrelli, 1984). کاهش در باردهی نیز به ناسازگاری نسبت داده می شود (Rom, 1991). در اسپانیا میزان تولید میوه زردآلوی رقم Bulida به مدت ۶ سال مورد بررسی قرار گرفت و تفاوت ۱۰۰ درصدی در بین دو پایه ای که مورد استفاده قرار گرفته بودند دیده شد (Egea et al., 1991). پایه های زردآلو و هلو برای افزایش ضریب عملکرد (Yield Efficiency) میوه گسترش یافته اند (Grassi et al., 1981; Stassen and Hurter, 1978). غیر از علایم فیزیولوژیکی فوق الذکر در خصوص ناسازگاری پیوندی، علائم فیزیکی مانند عدم اتصال و ارتباط آوندی پایه و پیوندک، عدم اتصال پوست و چوب پایه و پیوندک که نهایتاً منجر به کاهش انتقالات می شود. ناسازگاری ها به ویروس ها هم نسبت داده شده است (Crossa-Raynaud and Audergon, 1987).

استفاده از میان پایه می تواند برای حل موضوع ناسازگاری پایه / پیوندک کمک کند. در این ارتباط برای مطالعه بیشتر به (Crossa-Raynaud and Audergon, 1987, Jakubowski, 1995, Ogasanovic et al., 1991, Ogasanovic, 1995, and Zdyba, 1995, Paunovic 1978, Salazar et al., 1991, Vachun, 1995 مراجعه شود.

تکثیر

پایه ها به صورت جتسی از بذر یا به صورت غیرجنسی از قلمه تکثیر می یابند (جدول ۴). با اینکه پایه های زردآلو عموماً از طریق بذر تولید می شوند (همانند آلو و هلو و تعدادی از دورگ های بین گونه ای)، بسیاری از پایه ها هم به صورت رویشی از طریق قلمه های چوب سخت و نرم تکثیر می شوند و البته تعداد محدودی هم از طریق ریزازدیادی تولید می شوند. برنامه های اصلاحی بایستی هزینه تولید پایه ها، سهولت تکثیر، یکنواختی گیاهچه های بذری و عاری از ویروس بودن آنها را مورد توجه قرار دهد (شکل ۴).

نکات قابل توجه در انتخاب پایه زردآلو و توصیف پایه های مرسوم و جدید



شکل ۴- بذر بدون پوسته سخت تعدادی از پایه هایی که در حال حاضر به عنوان پایه بذری برای زردآلو در ایران مورد استفاده قرار می گیرند و یا ممکن است در آینده جایگاه کاربردی پیدا کنند (عکس از ر. قره شیخ بیات). بذور گوجه نیاز سرمایی طولانی تری دارند و مساله تجانس پایه و پیوندک در استفاده از بذر تنسگل نیاز به بررسی بیشتری دارد. این بذرها با سبزکرد متوسط از رشد رویشی مناسبی برخوردار نیستند.



شکل ۵- دانهای رشد کرده تنسگل (راست) و مش-مش (چپ) در نهالستان پژوهشکده میوه های معتدله و سردسیری (عکس از ر. قره شیخ بیات).

تمایلات و نیازهای آینده

در حالت آرمانگرایانه، پایه ها بایستی سازگاری گسترده ای با همه چیز داشته باشند. بدین منظور آنها بایستی با ارقام متعدد زردآلو سازگار باشند، شرایط متنوع خاک ها را تحمل کنند و برای تولید مقرون به صرفه باشند. سازگاری آب و هوایی هم مهم است چرا که بایستی امکان گسترش کشت و تولید زردآلو را در نقاط مرز های اقلیمی فراهم کند به عنوان مثال برای ارقامی با نیاز سرمایی کم پایه های مناسب لازم است یا برای نقاطی که نیاز به ارقام مقاوم به سرما داریم پایه های انتخابی نیز بایستی متناسب با آنها انتخاب شوند. تکثیر از طریق بذر هزینه پائینی دارد اما بایستی بذرها درصد جوانه زنی بالایی داشته باشند. پایه های کنترل کننده اندازه بایستی یکنواخت باشند و هیچ پاجوشی تولید نکنند. مقاومت به نماتدها هم اهمیت دارد چرا که ضد عفونی خاک ها مسائل زیست محیطی را به دنبال دارد و مقاومت هایی ممکن است از طرف نهاد های اجتماعی و قانونی به عمل آید. در ایجاد مقاومت به بیماری ها در پایه ها بایستی به *Phytophthora spp.*, *Pseudomonas spp.* (گال طوقه)، *Agrobacterium spp.* توجه شود. یکنواختی در پایه ها، لنگرگاهی خوب و مطمئن و القای باردهی زود موارد ضروری هستند. البته هنوز پایه مطلوب برای زردآلو که همه شرایط را پوشش دهد وجود ندارد، ارزیابی کاملی بر روی پایه های موجود نیاز است تا بتواند نیازهای آینده را جوابگو باشد.

منابع داخلی:

رسول زادگان، ی. ۱۳۷۰، میوه کاری در مناطق معتدله (ترجمه). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

رادنیا، ح. ۱۳۷۵، پایه های درختان میوه (ترجمه)، نشر آموزش کشاورزی کرج.

منابع خارجی:

- Akcañiz, E., J. Pinochet, C. Fernández, D. Esmenjaud, and A. Felipe. 1996. Evaluation of *Prunus* rootstocks for root-lesion nematode resistance. *HortScience* 31:1013-1016.
- Ambrozic, T., B. Smole, and J. Siflar. 1992. Micropropagation of a plum ecotype (*Prunus domestica* L.) as rootstock for apricots. *Acta Hort.* 300:111-114.
- Apoyan, E., E. Arklelian, and A. Steranian. 1985. Myrobalan seedlings as rootstocks for apricot varieties: Nursery study (from Rom, 1991).
- Audergon, J.M., J. Duquesne, J.C. Nicolas, and A. Audubert. 1991. A new selected plum rootstock for apricot varieties: Torinel. *Acta Hort.* 293:395-400.
- Bernhard, R. and J. Dunez. 1970. Le virus du chlorotic leaf spot, contamination de different espèces de *Prunus*. Population de virus. *Ann. De phytop.* VIII. Symp. Europ. Sur les maladies à virus des arbres fruitières. Bordeaux. 1970:317-335.
- Bernhard, R. and J. Duquesne. 1988. Rootstocks selection for apricots in France. *Acta Hort.* 209:125-127.
- Bojic, M. and S.A. Paunovic. 1988. The effect of inter-rootstocks on the content and seasonal changes of major elements, N, P, K, Ca in the leaves of apricot 'Hungarian Best'. *Acta Hort.* 209:131-141.
- Chao, L. and D.W. Walker. 1966. Effects of temperature, chemicals, and seed coat on apricot and peach seed germination and seedling growth. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 88:232-238.
- Costa, G. and M. Grandi. 1975. The effect of various rootstocks on the behavior of the trees and on quality of apricot fruit. *Univ. Bol., Italy.* p. 55-62 (from Rom, 1991).
- Crossa-Raynaud, P. and J. Audergon. 1987. Apricot rootstocks. In: *Rootstocks for fruit crops*, p. 295-320. Rom and Carlson (eds.). Wiley, New York.
- Cupidi, A. 1992. In vitro micrografting of stone fruits. *Petria*. 2. Supplemento 1:7-15.
- Deogratias, J.M., V. Castellani, and F. Dosba. 1991. Study of growth parameters on apricot shoot-tip grafting *in vitro*. *Acta Hort.* 293:363-368.
- Duquesne, J. 1980. L'abricotier, INVUFLEC ed. J. Vidaud. CTIFL, p. 19-35.
- Egea, L., T. Berenguer, J.E. García, and L. Burgos. 1991. Influence of the rootstocks on development and production of Bulida and Perla cultivars of apricot. *Acta Hort.* 293:373-382.
- Eremin, G.V. 1988. Genetics, breeding and selection of rootstocks for apricots. *Acta Hort.* 209:121-124.
- Ermel, F.F., A.M. Catesson, and J.L. Poëssel. 1995. Early histological diagnosis of apricot/peach x almond graft incompatibility: statistical analysis of data from 5-month-old grafts. *Acta Hort.* 384:497-504.
- Forte, V. 1987. L'Albicocco. 3rd ed. Edagricole, Bologna.
- Grassi, G., F. Monastra, and C. Fideghelli. 1978. Position of and prospect for apricot growing. *Info. Agr.* 1978:3729-3732 (English abstract excerpted from Rom, 1991).
- Guerriero, R. and G. Scalabrelli. 1984. L'influence du portegreffé sur la dormance de l'arbre cottiér. *Aur. Ital.* 5/6:103-116 (from Rom, 1991).
- Hassen, M.M. and P.B. Catlin. 1984. Screening of apricot seedlings for response to salinity. *HortScience* 19:243-245.
- Hassan, M.M., A.A. Moustafa, M.A. Salama, and Z.A. Ibrahim. 1991. Influence of IBA application on rooting ability of apricot stem cuttings. I. Responses on rooting criteria and endogenous regulators. *Egypt. J. Hort.* 18:95-103.
- Jakubowski, T. and H. Zdyb. 1995. Apricot breeding and research in Poland. *Acta Hort.* 384:251-254.
- Lane, W.D. and F. Cossio. 1986. Adventitious shoots from cotyledons of immature cherry and apricot embryos. *Can. J. Plant Sci.* 66:953-959.
- Lichou, J. and A. Audubert. 1989. L'abricotier. J. Granier, CTIFL, Paris, France.
- Maidebura, V.I. and N.M. Kniga. 1986. Peach rootstock 'Chanturgue Montelar'. Propagation of top and small fruit crops by softwood cuttings in protected ground. *Arbor. Fruit. Sadov. i Vinograd. Mold.* 10:26-29.
- Marino, G., E. Magnanini, S. Battistini, and B. Righetti. 1991. Effect of hormones and main carbohydrate sources on in vitro propagation of apricot (*Prunus armeniaca* L.) Cvs. 'San Castrese' and 'Portici' apricot. *Acta Hort.* 293:355-362.
- Mitrevski, Z. and B. Risteovski. 1991. Root system of apricot-tree depends from rootstock. *Acta Hort.* 293:405-408.
- Monastra, F. and F.R. De Salvador. 1995. Apricot: Present and future. *Acta Hort.* 384:401-414.
- Moreno, M.A., M.C. Tabuenca, and R. Cambra. 1995a. Adesoto 101, a plum rootstock for peaches and other stone fruit. *HortScience* 30:1314-1315.
- Moreno, M.A., M.C. Tabuenca, and R. Cambra. 1995b. Ademir, a Myrobalan rootstock for plums. *HortScience* 30:1475-1476.
- Nicotra, A. 1981. Rooting trials of hardwood cuttings of several apricot cultivars. *Acta Hort.* 85A:499-504.
- Nitransky, S. 1978. Evaluation of peach and apricot cultivars in relation to unfavorable climatic conditions in the spring. *Sempra* 13-15 (English summary from Rom, 1991).
- Nitransky, S. 1981. Effect of different rootstocks on some growth and fruiting characteristics of the apricot cultivar 'Ruz Ova Skora'. *Ved. Prac. Vysk. Ust.* 3:5-15 (English summary excerpted from Rom, 1991).
- Nitransky, S. 1983. Effect of rootstock on termination of deep dormancy in the reproductive buds of apricot. *Pol'nohospodarstvo* 29:457-471 (English summary from Rom, 1991).
- Ogasanovic, D., R.M. Plazinic, and V.M. Papic. 1991. Results from the study of some early apricot cultivars on various interstocks. *Acta Hort.* 293:383-389.
- Ogasanovic, D. 1995. Apricot research and production in Yugoslavia. *Acta Hort.* 384:151-155.
- Paunovic, S. 1977. Species, cultivars, rootstocks and environment. *EPPO Bul.* 7:11-28.
- Paunovic, S. 1978. Twenty-five years of rootstock and interstock research relating to apricot decline. *Cent. Nav. Idon. Info. Sof.* 1:37-45 (from Rom, 1991).
- Renaud, R. 1993. Rootstock, production and improvement. *Arb. Fruit.* 460:19-21 (English summary from Agricola).
- Rom, R.C. 1991. Apricot rootstocks: Perspective, utilization and outlook. *Acta Hort.* 293:345-353.
- Rosati, A., T. De Jong, and S.M. Southwick. 1996. Comparison of leaf mineral content, carbon assimilation and stem water potential of two apricot (*Prunus armeniaca*) cultivars grafted on 'Citation' and 'Marianna 2624' rootstocks. In: B.H. Barritt and F. Kappel (eds.). *Proc. 6th Intl. Symp. on Integrating Canopy, Rootstock, and Environmental Physiology on Orchard Systems*. *Acta Hort* 451:263-267.

Renaud, R. 1993. Rootstock, production and improvement. Arb. Fruit. 460:19-21 (English summary from Agricola).

Rom, R.C. 1991. Apricot rootstocks: Perspective, utilization and outlook. Acta Hort. 293:345-353.

Rosati, A., T. De Jong, and S.M. Southwick. 1996. Comparison of leaf mineral content, carbon assimilation and stem water potential of two apricot (*Prunus armeniaca*) cultivars grafted on 'Citation' and 'Marianna 2624' rootstocks. In: B.H. Barritt and F. Kappel (eds.), Proc. 6th Intl. Symp. on Integrating Canopy, Rootstock, and Environmental Physiology on Orchard Systems. Acta Hort 451:263-267.

Salazar, D.M., M. Miro, and S. García. 1991. Rootstocks for dry region apricot tree faced with *Capnodis renebrionis* L. Acta Hort. 293:401-404.

Sansavini, S. and P. Montevecchi. 1986. Comparison of new and old apricot rootstocks. Acta Hort. 192:407-416.

Smith, C.O. 1928. The Japanese apricot as a root-stock. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 25:183-187.

Southwick, S.M. and J.T. Yeager. 1998. Effect of rootstock, cultivar and orchard system on apricot production. Acta Hort. (In press.)

Southwick, S.M., J.T. Yeager, K.G. Weis, W.H. Olson, R. Buchner, W. Krueger, and B. Kirkpatrick. 1997. Effects of budding height and timing on tree growth and incidence of bacterial canker in French prune in 1997. Calif. Prune Brd Annu. Rpt.

Stadler, J.D. and P.J.C. Stassen. 1986. An evaluation of rootstocks for apricots on sandy soils. S. Afr. J. Plant Soil 3:203-205.

Stassen, P.J.C. and N. Hurter. 1981. Rootstocks for apricots: A preliminary evaluation. Decid. Fr. Grow. 31:102-103.

Stassen, P.J.C. and J.D. Stadler. 1983. Effect of period and time of waterlogging on growth of Marianna and peach rootstock. Decid. Fr. Grow. 33:65-69.

Tabuenca, C.M. and J. Herrero. 1965. Incompatibilidad entre patron e injerto. Variedades de albaricoguero injertados sobre Myrobalan B. An. Estac. Exp. Aula Dei Zaragoza. 8:177-186.

Terblanche, J.H., I.S. De Kock, and J.A. Van Zyl. 1974. The influence of physical soil factors on the choice of rootstocks for apricots. Decid. Fr. Grow. 24:82-86.

Teviotdale, B.L., J.M. Ogawa, G. Nyland, and B.C. Kirkpatrick. 1989. Diseases. In: Peaches, plums, and nectarines. Growing and handling for fresh market. Coop. Ext. Univ. Calif. Publ. 3331:118-132.

Vachun, Z. 1995. Rootstocks for apricot—The current situation and main problems. Acta Hort. 384:459-465.

بخش ۲- نمونه های رایج پایه زردآلو در دنیا

مقدمه: فرآیند مطالعات و معرفی پایه های تجاری به گستردگی و شتاب معرفی ارقام جدید زردآلو نیست (Drogoudi et al., 2008). دلیل این موضوع شاید این است که در اغلب مناطق زردآلوخیز جهان از جمله سه کشور ازبکستان، ایران و ترکیه و حتی در کشورهای حوزه مدیترانه اکثر باغ های زردآلو با استفاده از پایه های بذری احداث گردیده اند (Ercisli et al., 2006; Hernandez et al., 2010). تمرکز جدی روی پایه های درختان میوه و استفاده وسیع از آنها در سطوح تجارتی از اوایل دهه سوم قرن بیستم آغاز گردید. با تغییرات تدریجی آب و هوا و گسترش تنش های محیطی نظیر تغییرات دامنه pH و EC، تخریب بافت و ساختمان و تغییرات شیمیایی و بیولوژیکی خاک های جهان، همچنین گسترش خشکی، افزایش و تنوع امراض و آفات گونه های باغی و در نهایت تمایل به گسترش باغداری مکانیزه به تبع افزایش جمعیت انسانی، ضرورت دستیابی به پایه های جدید بیش از پیش نمایان گردید به طوری که همزمان با استفاده وسیع از پایه های بذری، تحقیقات روی انواع پایه های سازگار با گونه های مختلف درختان میوه صورت پذیرفت و نتیجه مطالعات انجام یافته، معرفی پایه های متعدد بذری و کلونی با درجات سازگاری معین و قابلیت های متفاوت بود که امروزه به فراخور نیازهای منطقه ای مورد استفاده کاربران مربوطه قرار می گیرد. تحقیقات مرتبط با این موضوع نیز نشان می دهد که از گذشته تا حال استفاده از نهال های بذری زردآلو (ترجیحا "زردآلوهای تلخ) و در بعضی مواقع کلون های انتخابی گوجه، آلو و حتی هلو به عنوان پایه زردآلو رایج بوده اند (Salazar et al., 1991; Egea et al., 2004; Pennone and Abbate, 2006; Moreno, 2009).

نتایج تحقیقات- از کلون های انتخابی گوجه ها و آلوها به طور وسیع به عنوان پایه ارقام سازگار زردآلو استفاده می گردد. از این گروه گوجه (*Prunus Myrobalan 29/C*) (*cerasifera*) به عنوان پایه زردآلو استفاده گسترده ای دارد (Moreno, 2009; Pennone and Abbate, 2006; Giorgio and Gallotta, 2000; Cirulli et al., 1999). کلون دیگری از گونه *cerasifera* به نام Greengage-CD4 با ارقام تجاری زردآلو شامل: Luizetova، Roxana، Kasma و Erevani سازگاری مطلوبی نشان داده است (Dimitrova et al., 2000). تحقیقی در ایتالیا نشان داد که پایه *P. institia* (Pollizo) برای رقم زردآلوی Bulida بهتر از پایه

بذری زردآلو شرایط غرقابی را تحمل نموده و عملکرد شاخصه های فتوسنتزی آن اعم از میزان تثبیت کربن و هدایت روزنه ای در شرایط مذکور بهتر بود (Domingo et al., 2002). تحقیق دیگری از همین کشور معین نمود که پایه Myrobalan 29/C سازگاری مطلوبی با اغلب ارقام زردآلو دارد (Giorgio and Gallotta, 2000). ادامه مطالعات روی این پایه مشخص نمود که ترکیب پیوندی آن با رقم Pisana نسبت به پایه بذری زردآلو میوه های سنگین تر با مقادیر آنتی اکسیدان ها و ترکیبات فنلیک بیشتری تولید می نماید (Bartolini et al., 2014). امروزه مصرف کنندگان به خواص آنتی اکسیداتیو میوه ها اهمیت ویژه ای قائلند و در زردآلو معلوم شده است که بیوسنتز این ترکیبات به ژنوتیپ پیوندک، پایه و شرایط آب و هوایی و خاکی وابسته است (Leccese et al., 2012; Leccese et al., 2010). رقم Pisana ضمن برخورداری از سطوح بالای ترکیبات آنتی اکسیداتیو، خصوصیات بازارپسندی مطلوبی داشته و دیرگل است (Guerriero et al., 2006) این رقم با کلون های انتخابی میروبالان حتی در مناطق خارج از اروپا سازگاری مطلوبی از خود نشان داده است (Seibert et al., 2010) ولی در عین حال گزارش هایی نیز از ناسازگاری بین برخی کلون های میروبالان و ماریانا ($P. cerasifera \times P. munsoniana$) با برخی ارقام زردآلو وجود دارد (Hernandez et al., 2010; Cambra, 1979). کاربرد کلون های مختلف از یک گونه به طور مثال ($P. cerasiferae$) به عنوان پایه برای ارقام زردآلو و مشاهده نتایج مختلف، تاثیرپذیری فرآیند سازگاری از ژنوتیپ پایه و پیوندک را قابل درک می سازد. تاثیر نوع پایه بر میزان جذب عناصر غذایی و مقدار مواد متابولیکی پیوندک در زردآلو و هلو طی تحقیقات جداگانه ای به اثبات رسیده است. در تحقیق انجام یافته روی هلو معین گردید که بیشترین مقدار ازت در برگ رقم (Queen Giant) زمانی تجمع می یابد که روی پایه GF677 پیوند شده باشد. همچنین پایه GN22 (Felinem) بیشترین مقدار قطر تنه و کمترین کارایی باردهی را به این رقم القا نمود ضمن اینکه کمترین مقدار عناصر غذایی جذب شده را داشت (Zarrouk et al., 2005). در زردآلو معین گردید که پایه میروبالان شاخصه های قدرت رشد، باردهی در واحد درخت، وزن میوه، میزان گوشت، اسیدیته و محتوای آنتی اکسیدان های میوه را بهبود بخشیده و جذب عناصر N، K، Ca و Mn برگ را افزایش می دهد (Milosevic et al., 2015). گورچاران و همکاران (۱۹۹۳) با مطالعه اثرات پایه های هلو ($P. persica$)، زردآلوی وحشی ($P. armeniaca$)، دورگه هلو * بادام (رقم Oslo) و آلو

(*P. domestica*) روی پیوندک گوجه ژاپنی (*P. salicina*) رقم Kala تاکید کردند که اثر این پایه ها روی میزان تشکیل میوه معنی دار ولی روی اندازه و خصوصیات کیفی میوه معنی دار نیست. در اغلب منابع نیز مشابه بخش اول این یافته ها بر اثر پایه های مختلف روی تشکیل گل و میوه زردآلو (Fruit-set) تاکید گردیده است (Milosevic et al., 2015; Hernandez et al., 2010; Pennone and Abbate, 2006; Egea et al., 2004; Gioglio and Gallota, 2000; Hernandez et al., 2010). با این حال گزارشات متعددی نیز در دست است که نشان می دهند اثر پایه بر مولفه های کیفی میوه زردآلو از جمله وزن (Hernandez et al., 2010)، ترکیبات بیوشیمیایی (Milosevic et al., 2005; Leccese et al., 2008; Scalzo et al., 2013) و رنگ پذیری معنی دار است. در رابطه با مورد اخیر مشخص شد بهترین رنگ پذیری ارقام زردآلوهای مدیترانه ای (E-101 و E-404) با مقادیر (*L) بالا به ترتیب روی پایه های Evrica، PADAK 01-44، Torinel و Krymsk 86 (VVA-1) بدست می آید (Hernandez et al., 2010). همچنین در تایید یافته گورچاران و همکاران (۱۹۹۳) اگاسانوویچ و همکاران (۱۹۹۱) گزارش نمودند که نوع پایه بر خواص ارگانولپتیک میوه زردآلو تاثیر معنی دار ندارد ولی در نتیجه ای نسبتاً متفاوت گتورگی و همکاران (۲۰۰۵) گزارش نمودند که نوع پایه هرچند روی سفتی و درصد مواد جامد حل شونده (TSS) میوه هلو تاثیر معنی دار ندارد ولی اثر آن روی اسیدیته کل میوه معنی دار است. این یافته با گزارش میلوسویچ (۲۰۱۵) مبنی بر تاثیر معنی دار پایه روی میزان اسیدیته میوه به عنوان یکی از اجزای اصلی خواص ارگانولپتیک مطابقت دارد ولی با بخش دیگر گزارش همین محقق مبنی بر تاثیر گذاری پایه روی مواد جامد حل شونده و سفتی گوشت میوه (Hernandez et al., 2010) در تناقض است. بر اساس برخی گزارشات موجود خصوصیات مهمی همچون قدرت رشد، باردهی، گل انگیزی، تشکیل میوه و اجزای کیفی آن تحت تاثیر معنی دار پایه به کار رفته قرار دارند (Mignani and Bassi, 2000; Bielicki et al., 2000; Cinelli and Loreti, 2004; Zarrouk, 2005; Jimenez et al., 2007; Dekena et al., 2013). اخذ نتایج متفاوت ناشی از کاربرد پایه و پیوندک های مختلف موید تاثیرپذیری هر کدام از ژنوتیپ یکدیگر است و این امر ضرورت انجام آزمایشات اختصاصی با ژرم پلاس مومی و پرهیز از ارایه نسخه کلی در این زمینه را به خوبی نمایان می سازد.

الف) پایه های بذری رایج زردآلو:

– زردآلو (*Prunus armeniaca*)

پایه بذری زردآلو متداول ترین پایه برای ارقام مختلف زردآلو در ایران و اغلب نقاط جهان به شمار می رود. معمولاً بذور ارقام دیررس و ترجیحاً تلخ مغز برای این منظور مورد استفاده قرار می گیرند (رهنمون، ۱۳۸۹ ب). این پایه حداکثر قدرت رشدی را به پیوند القا می کند و بیشترین میزان سازگاری را با ارقام مختلف زردآلو دارد ولی در خاک های سنگین با pH بالا با کاهش رشد و کلروز ناشی از کمبود آهن مواجه می گردد. عدم یکنواختی در رسیدن محصول و ابتلا به بیماری های آرمیلاریا و فیتوفترا بالاخص در شرایط غرقابی از دیگر ضعف های این پایه محسوب می شود (Massai and Loreti, 2009). بذور ارقام خارجی Canino، Royal، Real، Bulida و Fino نیز برای تهیه پایه-های بذری زردآلو کاربرد گسترده ای دارند (Bartolini et al., 2014; Domingo et al., 2002).

– آلو و گوجه (*P. cerasifera*, *P. domestica*, *P. institia*)

پایه های بذری انواع آلو و گوجه بعد از پایه بذری زردآلو بیشترین کاربرد را دارند. پایه بذری میروبالان (*P. cerasifera*) نسبت به دیگر گونه های جنس *Prunus* به خاک های فشرده با رطوبت بالا مقاوم تر است. از این رو در اغلب کشورهای اروپایی تولید کننده زردآلو از جمله فرانسه، سوئیس، روسیه، لهستان، جمهوری چک، رومانی، بلغارستان، مجارستان و صربستان غالب ترین پایه برای ارقام مختلف زردآلو محسوب می گردد (Milosevic et al., 2015). با این وجود در خاک های مستعد رشد زیادی به پیوندک القا نموده و در مواردی با برخی از ارقام زردآلو ناسازگاری نشان می-دهد (Sitarek and Bartos, 2011; Monney et al., 2010). این پایه با اغلب ارقام و کلون های تجاری ایران (غیر از کلون شصتمی یک) سازگاری مطلوبی از خود نشان داده است (رهنمون، ۱۳۸۹ ب). بذر گوجه (*P. institia*) استفاده گسترده ای به عنوان پایه ارقام سازگار زردآلو در اسپانیا دارد. پایه بذری ماریانا علیرغم سازگاری با شرایط نامساعد خاکی ناسازگاری های پیوندی با برخی از ارقام زردآلو از خود نشان داده است. پایه های آلو و گوجه غالباً مشکل پاجوش دهی نیز دارند (Hernandez

1979; Cambra, 2009; Moreno, 2009; et al., 2010). با انجام آزمایشی در ایستگاه تحقیقات باغبانی سهند معین گردید که پایه میروبالان بذری سازگاری مطلوبی با پنج رقم تجارتي زردآلو شامل اردوباد ۹۰، آبیاتان، نصیری ۹۰، مراغه ای ۹۰ و قرمز شاهرود دارد و میتواند در مواجهه با رطوبت بالای خاک و برخی بیماری-های قارچی خاکزی نظیر پژمردگی ورتیسلیومی و پوسیدگی ریشه و طوقه به طور موفقیت آمیز به عنوان پایه برای این گونه باغی مورد استفاده قرار گیرد (رهنمون، ۱۳۸۹ ب).

– هلو (*Prunus persica*)

پایه بذری هلو ندرتاً و در موارد خاص برای زردآلو کاربرد دارد. این پایه در خاک های اسیدی تا خنثی مورد استفاده قرار می گیرد و تحمل ترکیب پیوندی را به شانکر باکتریایی و پژمردگی ورتیسلیومی افزایش می دهد (Roy and Carlson, 1987). هرچند گزارشاتی مبنی بر استفاده موفقیت آمیز بذور برخی ارقام هلو نظیر Lovel و Nemaguard برای چند رقم زردآلو در دست است ولی همواره به رعایت احتیاط و انجام مطالعات موردی برای کسب اطمینان کافی از سازگاری پایه و پیوندک در طول عمر اقتصادی ترکیب پیوندی تاکید شده است (Hartmann et al., 2011).

ب) پایه های رویشی زردآلو:

– Myrobalan 29/C (*P. cerasifera*)

این پایه کلون سلکسیون شده از گونه گوجه بوده و با طیف وسیعی از خاک ها به ویژه خاک های سنگین و مرطوب سازگاری مطلوبی دارد. از خصوصیات بارز آن القای قدرت رشدی قوی به پیوندک، کاهش دوره نونهالی، باردهی زیاد و اندازه مطلوب میوه می باشد (Egea et al., 2006; Pennone and Abbate, 2004). صفت نامطلوب پاجوش دهی و ناسازگاری با برخی ارقام زردآلو از ضعف های این پایه به شمار می روند (Moreno, 2009; Nevine and Azza, 2011).

Penta (*P. domestica*) -

این پایه که با نام تجاری 2 Empyrean نیز شناخته می شود، سلکسیون شده از جمعیت بذری آلوی رقم Imperial epineuse می باشد. اختلاف کارایی باردهی ارقام زردآلوی مستقر روی آن با پایه زردآلوی بذری معنی-دار نیست. قدرت رشدی القایی آن مشابه پایه بذری هلو بوده و نیاز به قیم ندارد. متحمل به خاک های آهکی با بافت سنگین و مرطوب و مقاوم به عوامل بیماری زای آرمیلاریا، فیتوفترا و ورتیسیلیوم گزارش شده است. باعث افزایش اندازه میوه نسبت به پایه Myrobalan 29C می گردد و علاوه بر زردآلو، با ارقام مختلف آلو و گوجه، بادام، هلو و شلیل نیز سازگاری مطلوبی دارد (McGrath, 2013; Xiloyannis, 2010).

Tetra (*P. domestica*) -

این پایه که با نام تجاری 3 Empyrean نیز شناخته می شود، سلکسیون شده از جمعیت بذری آلوهای گروه Reine Claude می باشد. کارایی باردهی ارقام زردآلوی مستقر روی این پایه اگر چه کمتر از پایه Penta و زردآلوی بذری است ولی ابعاد میوه تولید شده روی آن فاقد اختلاف معنی دار با پایه های مذکور می باشد. قدرت رشد القایی آن ۵ تا ۱۰ درصد کمتر از پایه بذری هلو بوده ولی نیازی به قیم ندارد. موجب ۳ تا ۵ روز پیش رسی محصول و رنگ پذیری بهتر میوه می گردد. عدم تولید پاجوش، مقاومت به نماتد زگیل ریشه و عوامل بیماری زای آرمیلاریا و فیتوفترا از دیگر خصوصیات بارز این پایه محسوب می گردند. علاوه بر زردآلو، سازگاری مطلوب آن با ارقام آلو، هلو و بادام مطلوب گزارش شده است (McGrath, 2013; Xiloyannis, 2010).

Torinel (*P. domestica*) -

این پایه سلکسیون شده از میان ۴۰۰ هیبرید آلو است. قدرت رشد القایی آن به پیوندک در حد متوسط بوده و سطح سازگاری قابل قبولی با ارقام شاخص زردآلو دارد. با این حال کارایی باردهی آن نسبت به پایه های زردآلوی بذری و Myrobalan 29C کم است. متحمل به شرایط خاک های سنگین و مرطوب و مقاوم به نماتد زگیل ریشه گزارش شده است.

Audergon et al., 1991; Pennone and Abbate, 2006; Hernandez et al.,)
(2010).

Ishtara(*P. salicina* × (*P. persica* × *P. Cerasifera*)) -

این پایه از بین هیبریدهای بین گونه ای گوجه و هلو سلکسیون گردیده است. سازگار با گونه های بادام، هلو، زردآلو و آلو بوده و قدرت رشدی متوسطی به پیوندک القا می کند. باردهی ارقام مستقر روی آن در حد مطلوب گزارش شده است. این پایه به شرایط خاک های آهکی نسبتاً متحمل و مقاوم به عامل بیماری پوسیدگی ریشه می باشد. برخلاف اغلب پایه های گوجه و آلو پاجوش تولید نمی کند ولی به نماتد ریشه حساس است (Grzyb and Sitarek, 2007).

Greengage CD-4 (*P. cerasifera*) -

این پایه از بین ژنوتیپ های گوجه کاشته شده در یک باغ قدیمی سلکسیون گردیده و سازگاری آن با اغلب ارقام زردآلو از جمله Erevani و Roxana، Kasma، Luizetova محرز شده است. ترکیبات پیوندی این پایه از رشد متوسط و باردهی بیشتر (نسبت به میروبالان) برخوردارند و حجم کم تاج امکان کشت متراکم را برای باغ های احداثی با این پایه فراهم می نماید. معلوم گردیده است که با افزایش ارتفاع محل پیوند، نتیجه مورد دلخواه و بهتری حاصل می گردد. تحمل به شرایط خاک های سنگین با رطوبت بالا از دیگر محسنات این پایه به شمار می رود (Dimitrova et al., 2000).

Pollizo (*P. institia*) -

گوجه Pollizo هم به صورت کلونی و هم بذری به عنوان پایه برای ارقام سازگار زردآلو (از جمله رقم تجاری Bulida) به ویژه در اسپانیا مورد استفاده قرار می گیرد (Moreno, 2009). مقاوم به خفگی و کلروز ناشی از آهک است ولی پاجوش دهی یکی از عمده ضعف های آن به شمار می رود. تحمل شرایط خفگی این پایه با کارایی بالای جذب اکسیژن آن توسط سلول های ریشه و بهبود پارامترهای فتوسنتزی برگ در ارتباط است (Domingo et al., 2002).

GF677 (*P. dulcis* × *P. Persica*) -

این پایه معروف در مواردی با موفقیت به عنوان پایه ارقام سازگار زردآلو مورد استفاده قرار گرفته است. در برخی موارد با استفاده از یک میانپایه سازگاری مطلوب حاصل گردیده است (Giorgio and Gallotta, 2000). عمده ویژگی آن القای یکنواختی رشد و رسیدن محصول به پیوندک است. این پایه همچنین به کلروز ناشی از آهک متحمل بوده ولی قدرت رشدی زیاد به پیوندک القا می کند ضمن اینکه به شرایط خاک های سنگین با رطوبت بالا و نماتد زگیل ریشه حساس است (Nevine and Azza, 2011).

پایه های کلونی شناخته شده دیگری از جمله Mariana 2624 (*P. cerasifera* × *P. GF31* (*P. cerasifera* × GF8-1 (Mariana × *P. cerasifera*), *munsoniana*) ... و Evrica, Jaspi, Adara, Krymsk (VVA-1), Saint Julien A, *P. salicina*) با مجموعه ای از توانایی ها و ضعف ها به طور محدود و در نقاط مختلف جهان برای زردآلو کاربرد دارند (Daza et al., 2008; Dekena et al., 2013; Crzyb et al., 2007; Hernandez et al., 2010; Nevine and Azza, 2011; Xiloyannis, 2010). رهنمون ۱۳۸۹ ب). از آنجائیکه اغلب این پایه ها متعلق به گونه های آلو و گوجه و یا هیبریدهای بین آنها می باشند، ضروری است قبل از هرگونه بهره مندی، تست های سازگاری را با ارقام مختلف گونه زردآلو به ویژه ارقام آسیایی آن گذرانده باشند (Monney et al., 2010; Milosevic et al., 2015).

ج- میانپایه های مورد استفاده برای زردآلو:

میانپایه ها به رغم ایجاد تاخیر در رسیدن درخت به فاز تولید و افزایش هزینه ها، معمولاً برای بهبود خصوصیات همچون هیکل درخت، عمر ترکیب پیوندی، رفع ناسازگاری بین پایه و پیوندک و افزایش کمی و کیفی محصول به کار می روند (Gil-Izquierdo et al., 2004). تحقیق جدیدی در صربستان روی رفتار پنج رقم زردآلوی پیوند شده روی میانپایه Blackthorn (*P. spinosa*) با پایه میروبالان معین نمود به رغم درصد بالای تلفات ترکیبات پیوندی و پاسخ متفاوت ارقام مورد استفاده، کارایی باردهی، مقادیر برخی ترکیبات آنتی اکسیداتیو و نیز مقادیر فسفر و آهن برگ به طور معنی دار نسبت به شاهد (ترکیبات پیوندی بدون میانپایه) افزایش می یابد (Milosevic et al., 2015). پیشتر از همین کشور درصد بقای ارقام مختلف زردآلوی

پیوند شده روی پایه میروبالان با میانپایه سنت ژولین در حد مطلوب و قدرت رشد القایی به پیوندک در حد متوسط گزارش شده بود (Papic, 1994). متعاقباً درصد بقای ارقام مختلف زردآلو روی پایه میروبالان با همین میانپایه در سال هفتم پس از کاشت ۳۳٪ گزارش گردید (Plazinic et al., 1995).

اوگاسانوویچ و همکاران (۱۹۹۱) به رغم کمبرا (۱۹۷۹) که پیشتر تاثیر معنی دار پایه هلو روی زودرسی میوه زردآلو را گزارش کرده بود، معین نمودند که استفاده از سنت ژولین به عنوان میانپایه روی پایه بذری میروبالان در چند رقم زردآلوی زودرس تاثیر معنی داری روی تاریخ گلدهی و زمان رسیدن میوه ندارد ولی میزان عملکرد متوسط زردآلو در واحد درخت با کاربرد این میانپایه نسبت به میانپایه های Vagenhiem, Greengage و Kanska Lepotica به طور معنی داری بیشتر می گردد. تحقیق دیگری در ایتالیا نشان داد که از بین ۶ رقم زردآلوی تحت مطالعه ارقام Cafona, Reale d' Imola و Barakha بهترین رشد را روی پایه میروبالان دارند ولی در مورد رقم اخیر بهترین مقدار رشد زمانی فراهم می گردد که از رقم Stanly به عنوان میانپایه استفاده شود (Sansavini et al., 1983). آزمایشی با ۶ میانپایه روی پایه VA-M-۴ (زردآلوی بذری) معین نمود که میانپایه LE-M-۱ (کلونی از زردآلو) با افزایش ۱۳/۳ درصدی بهترین عملکرد باردهی را نسبت به شاهد دارد (Vachun, 1990). همچنین مشخص گردیده است که ناسازگاری ترکیب پیوندی زردآلوی ارقام Palestine و Pica روی ماریانا با میانپایه زردآلوی رقم Royal تا حدود زیادی قابل رفع است (Stadler and Lotze, 1991). بر همین منوال ناسازگاری ارقام زردآلو با پایه GF677 با میانپایه هلو رقم (Red Gold) قابل رفع است (Giorgio and Gallotta, 2000).

نگاهی کلی به نتایج تحقیقات انجام یافته در این زمینه، اگر چه عدم توفیق در دستیابی به پایه پاکوتاه سازگار با طیف وسیعی از ارقام زردآلو را نمایان می سازد ولی نشان دهنده رفع تدریجی نیازهای فنی تولیدکنندگان به فراخور تنوع روزافزون آنهاست.

منابع مورد استفاده:

منابع فارسی:

- رهنمون ح (۱۳۸۲). بررسی و تعیین مناسبترین پایه برای ارقام تجارتي زردآلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۲/۶۵۷ مرکز اسناد و مدارک علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. تهران، ۲۵ ص.
- رهنمون ح (۱۳۸۹). ب. ارزیابی سازگاری برخی ارقام زردآلوی پیوند شده روی پایه های مختلف. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۹/۳۸۶ مرکز اسناد و مدارک علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. تهران، ۳۳ ص.

منابع خارجی:

- intensity in different growing regions. Proceeding of the Latvian academy of sciences. 67(2): 207-210.
- Dimitrova, M., Geibel, M., Fischer, M., Fischer, C. 2000. A new selected rootstock for apricot varieties in Bulgaria, "Greengage CD-4". Acta Horticulturae. 538(2): 765-767.
- Domingo, R., Perez-Pastor, A., Ruiz-Sánchez, M. C. 2002. Physiological responses of apricot plants grafted on two different rootstocks to flooding conditions. Plant Physiology. 159: 725-732.
- Drogoudi, P. D., Vemmos, S., Pantelidis, G., Petri, E., Tzoutzoukou, C., Karayiannis, I. 2008. Physical characters and antioxidant, sugar, and mineral nutrient contents in fruit from 29 apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars and hybrids. Agricultural and Food Chemistry. 56 (22): 10754-10760.
- Egea, J., Ruiz, D., Martinez-Gomez, P. 2004. Influence of rootstock on the productive behaviour of 'Orange Red' apricot under Mediterranean conditions. Fruits. 59: 367-373.
- Ercisli, S., Esitken, A., Orhan, E., Ozdemir, O. 2006. Rootstocks used for temperate fruit trees in Turkey, an overview. Sodininkyste ir Darzininkyste. 25(3): 27-33.
- Food and Agricultural organization (FAO). 2014. The FAOSTAT Database. Available at Website <http://faostat.fao.org/coporate database>.
- Gil-Izquierdo, A., Riquelme, M. A., Porras, I., Ferreres, F. 2004. Effect of the rootstock and interstock grafted in lemon tree (*Citrus lemon*) on the flavonoid content of lemon juice. Agricultural and Food Chemistry. 52:324-331.
- Giorgi, M., Capocasa, F., Scalzo, J., Murri, G., Battino, M., Mezzetti, B. 2005. The rootstock effects on plant adaptability, production, fruit quality, and nutrition in the peach cv. 'Suncrest'. Scientia Horticulturae. 107: 36-42.
- Audergon, J. M., Duquesne, J., Nicolas, J. C., Audubert, A. 1991. A new selected plum rootstock for apricot varieties; Torinel. Acta Horticulturae. 293: 395-400.
- Audergon, J. M., Giard, A., Lambert, P., Blanc, A., Gilles, F., Signoret V. 2006. Optimization of apricot breeding by a joint conventional and molecular approach applied to the main agronomic traits. Acta Horticulturae. 701: 317-320.
- Bartolini, S., Leccese, A., Iacona, C., Andreini, L., Viti, R. 2014. Influence of rootstock on fruit entity, quality and antioxidant properties of fresh apricots (cv. 'Pisana'). Crop and Horticultural Science. 42(4): 265-274.
- Bielicki, P., Czynczyk, A., Chlebowska, D. 2000. Effect of a rootstock and tree location on yield and fruit quality of "King Jonagold" apples. Fruit of Ornamental Plant Research. 8: 65-71.
- Cambra, R. 1979. Compatibility of apricot varieties with Myrobalan and Mariana plums (in Spanish). Annale de la Estacion Experimental de Aule Dei, 14: 371-375.
- Cinelli, F., Loreti, F. 2004. Evaluation of some plum rootstocks in relation to lime-induced chlorosis by hydroponic culture. Acta Horticulturae. 658: 421-428.
- Cirulli M; Amenduni M; Colella C. 1999. Verticillium wilts in apricot trees and signs of resistant rootstocks. Italus-Hortus. 6(3): 105-106.
- Crzyb, Z. S., Sitarek, M. 2007. Evaluation of "Jaspi" and "Ishtara" plum rootstocks in Polish conditions. Acta Horticulturae. 734: 397-400.
- Daza, A., Garcia-Galavis, P. A., Grande, M. J., Santamaria, C. 2008. Fruit quality parameters of 'Pioneer' Japanese plums produced on eight different rootstocks. Scientia Horticulturae. 106: 206-211.
- Dekena, D., Janes, H., Poukh, A. V., Alsina, I. 2013. Influence of rootstock on plum flowering

- and blackthorn inter-stem. Erwerbs-Obstbau. 57: 77-91.
- Milosevic, T., Milosevic, N., Glisic, I., Sekularac, G. 2013. Influence of stock on physical and chemical traits of fresh apricot fruit. International Agrophysics 27: 111-114.
 - Monney, P., Evequoz, N., Christen, D. 2010. Alternative to Myrobalan rootstock for apricot cultivation. Acta Horticulturae. 862:381-384.
 - Moreno M. A., 2009. Rootstocks for stone and pome fruit tree species in Spain. In: International Conference on Fruit Tree Rootstocks. Pisa, Italy, 26 June 2009. Pp: 44-57.
 - Nevine, M. T., Azza, I. M. 2011. Morphological and Anatomical Evaluation of a new five Stone Fruit Rootstocks. American Science. 7(3): 135-152.
 - Ogasanovic, D., Plazinic, R. M., Papic, V. M. 1991. Results from the study of some early apricot cultivars on various interstock. Acta Horticulturae. 293: 383-389.
 - Papic, V. 1994. Effect of interstock on vigor and premature die-back of some apricot cultivars. Jugoslovensko Vcarstvo. 28(1-2): 27-34.
 - Pennone, F., Abbate, V., 2006. Preliminary observations on the biological and horticultural behavior of different apricot rootstocks. Acta Horticulturae. 701: 347-350.
 - Plazinic, R. M., Ogasanovic, D., Papic, V. M., Gulcan, R. 1995. Effect of interstock on the vitality and cropping of some apricot cultivars. Acta Horticulturae. 384: 486-491.
 - Rahnemoun, H., Dejampour, J. 2016. Aybatan, a new apricot cultivar proper to fresh consuming. In: International Scientific Conference on Biotechnology in Fruit Growing. Minsk, Belarus, 13-17 June 2016, Pp. 154-156.
 - Roy, C. R., Carlson, R. F. 1987. Rootstocks for fruit crops. Wiley-Interscience Publications. ISBN: 978-0471805519. 494 p.
 - Salazar, D. M., Miro, M., Garica, S. 1991. Rootstock for dry region apricot tree faced with *capnodis tenebrions*. Acta Horticulturae. 203: 401 - 403.
 - Sansavini, S., Costa, G., Grand, M., Lunatil, U. 1983. Performance and suitability for mechanical harvesting of processing apricot: a comparison of six cultivars, two training systems and prune interstock. Acta Horticulturae. 121: 365-374.
 - Scalzo, J., Politi, A., Pellegrini, N., Mezzetti, B., Battino, M. 2005. Plant genotype affects total antioxidant capacity and phenolic contents in fruit. Nutrition. 21:207-213
 - Seibert, E., Rubio, P., Infante, R., Nilo, R., Orellana, A. 2010. Intermittent warming heat shock on 'Pisana' apricot during postharvest: sensorial quality and proteomic approach. Acta Horticulturae. 862: 599-604.
 - Giorgio, V., Gallotta, A. 2000. Performance of three apricot cultivars on five rootstocks. In formatore Agrario. 56(29): 61-63.
 - Grzyb, Z.S. and Sitarek, M. 2007. Evaluation of 'Jaspi' and 'Ishtara' plum rootstocks in polish climatical conditions. Acta Horticulturae 734.
 - Guerriero, R., Massai, R., Canterella, F., Remorini, D. 2006. Agronomic behaviour of 'Pisana' cultivar on several rootstocks in dry, sandy hills. Acta Horticulturae. 717: 163-167.
 - Guerriero, R., Watkins, R. 1984. Apricot descriptors. Published by International Board for Plant Genetic Resources; European Commission, Rome, Italy.
 - Gurcharan, S., Grewal, S. S., Dhatt, A. S., Ajmer, S., Singh, G., Singh, A. 1993. Effect of rootstocks on the performance of plum cv. Kala Amritsari. Punjab Horticultural Journal. 30(1-4): 96-102.
 - Hartmann, H. T., Kester, D. E. 2011. Plant Propagation (8th Edition). Prentice Hall, Saddle River, New Jersey.
 - Hernandez, F., Pinochet, J., Moreno, M. A., Martinez, J. J., Legua, P. 2010. Performance of *Prunus* rootstocks for apricot in Mediterranean conditions. Scientia Horticulturae. 124: 354-359.
 - Jimenez, S., Pinochet, J., Gogorcena, Y., Betran, J., Moreno, M. A. 2007. Influence of different vigor cherry rootstocks on leaves and shoots mineral composition. Scientia Horticulturae. 112: 73-79.
 - Leccese, A., Bartolini, S., Viti, R. 2008. Total antioxidant capacity and phenolics content in fresh apricots. Acta Alimentaria. 37: 65-76.
 - Leccese, A., Bartolini, S., Viti, R. 2012. Genotype, harvest season, and cold storage influence on fruit quality and antioxidant properties of apricot. Food Properties. 15: 864-879.
 - Leccese, A., Bartolini, S., Viti, R., Pirazzini, P. 2010. Fruit quality performance of organic apricots at harvest and after storage from different environmental conditions. Acta Horticulturae. 873: 165-172.
 - Massai, R., Loreti, F. 2009. I portinnesti dell'albicocco. In: International Conference on Fruit Tree Rootstocks. Pisa, Italy, 26 June 2009. Pp 137-153.
 - McGrath. 2013. The McGrath Nurseries Limited. Available at website <http://www.mcgrathnurseries.co.nz/fruit-trees/rootstocks/apricot-rootstocks/564-penta>
 - Mignani, I., Bassi, D. 2000. Rootstock influence on ripening and quality of apricot fruits. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura. 62(4): 34-39.
 - Milosevic, T., Milosevic, N., Glisic, I. 2015. Apricot vegetative growth, tree mortality, productivity, fruit quality and leaf nutrient composition as affected by myrobalan rootstock

- Xiloyannis, C. 2010. New Low-Vigor Apricot Rootstocks Compared. *Acta Horticulturae*. 862: 295-300.
- Zarrouk, O., Gogorcena, Y., Gomez-Aparisi, J., Betran, J. A., Moreno, M. A. 2005. Influence of almond $\times$ peach hybrids rootstocks on flower and leaf mineral concentration, yield and vigor of two peach cultivars. *Scientia Horticulturae*. 106: 502 – 514.
- Zhebentyayeva, T. N., Reighard, G. L., Gorina, V. M., Abbott, A. G. 2003. Simple sequence repeat (SSR) analysis for assessment of genetic similarity in apricot germplasm. *Theory and Applied Genetic*. 106: 435–444.
- Sitarek, M., Bartosiewicz, B. 2011. Influence of a new seedling rootstocks on the growth, yield and fruit quality of apricot trees. *Fruit of Ornamental Plant Research*. 19:81–86.
- Sosna I., Licznar-Małańczuk, M. 2012. Growth, yielding and tree survivability of several apricot cultivars on Myrobalan and ‘Wangenheim prune’ seedlings. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum*. 11:27–37.
- Stadler, J. D., Lotze, G. F. A. 1991. Suitability of certain plum and peach rootstocks for apricots. *Southern African Society for Horticultural Science*. 1(1): 23-26.

پیوست

خلاصه مطالب ارائه شده

تنظیم: رحیم قره شیخ بیات

در این بخش به منظور سهولت و سرعت در دسترسی به مطالب این نشریه و نیز مقایسه پایه های به کار رفته و ویژگی های کلی آنها در یک نگاه مطالب در قالب جداول تنظیم و ارائه شده اند.

جدول ۱- پایه هایی که در کشت زردآلو مورد استفاده قرار می گیرند. نام رایج این پایه ها در این جدول به کار رفته است. کاربرد ترجیحی و مزایا و معایب هر کدام در این جدول آمده است.

پایه	مثال رایج و مورد استفاده	مزایا و معایب
<i>Prunus armeniaca</i> L زردآلو	دانهال های زردآلو: Khargie, Manicot (GF 1236), Canino, Haggith Canino, Tilton, Royal/Blenheim, Apricot seedlings; زردآلو رسمی(زردآلو تلخ) در ایران	مناسب برای خاک های با زهکشی خوب، مقاوم به دماهای پایین، القای باردهی خوب، مقاوم به نماتدها، بدون پاجوش دهی، حساس به خاک های مرطوب، سنگین، قلیایی و یا شور، قدرت رشد رویشی زیاد، تضعیف ژنتیکی دیر هنگام در ارقامی که نتیجه خودگشتنی هستند. بدون تاثیر در زودرسی، ناسازگاری CLS، حساس به آرمیلاریا، سودوموناس.
<i>P.cersifera</i> J.F.Ehrh.[<i>P.myrobalana</i> L. Loisel]	Cherry plum, myrobalan seedling; Myrobalan B, GF-31, Myrobalan 29C; Ademir (OP seedling of Myrobalan)	مقاومت فیزیکی به چوبخوار، سازگار با دامنه وسیعی از خاک ها، مقاوم به سرمای زمستان، برداشت زود، باعث کاهش قدرت رشد رویشی مانند Ademir، سازگار با خاک های سنگین و آهکی، مقاوم به کلروز ناشی از کمبود آهن و خفگی ریشه. عملکرد کم، رشد غیریکنواخت و کم. ناسازگاری، پاجوش دهی و حساسیت به سودوموناس.
<i>P. cerasifera</i> x <i>P. munsoniana</i> F.W. Wight & Hedr.	Crossa-Raynaud and Audergon, 1987; Stassen and Hurter, 1981; Paunovic, 1978; Rom. 1991; Lichou and Audubert, 1989; Stassen and Stadler, 1983; Terblanche et al., 1974	سازگاری با طیف گسترده ای از خاک ها. قدرت رشد و باردهی بالا، به طور محدودی به عنوان میان پایه، مقاوم به حالت های غرقابی و آفات، بهبود بهره وری، قابل استفاده در خاک های کم عمق و شور، مقاوم به نماتد <i>Meloidigyne incognita</i> . متحمل به آرمیلاریا، سازگاری محدود، حساس به گونه های سودوموناس و <i>Pratylenus vulnus</i> .
<i>P. cerasifera</i> x <i>P. salicina</i>	Myrobalan GF 31	القای قدرت رشد و بهبود کمی و کیفی میوه، از نظر سازگاری متغیر.
<i>P. domestica</i> L.	European plum, Green Gage, Reine Claude GF 1380, Arda, B1-Cack, B1-4 Belosljiva, Torinel (Avifel), Brompton E.M., Julior, Prunier GF 43	سازگاری خوب با تعدادی از ارقام. قابل تکثیر رویشی، قابلیت تنظیم ارتفاع پیوند، افزایش عمر درخت و باردهی، افزایش مقاومت به سرمای زمستانه با جوانه زنی بالا، پایه Torinel به نماتد <i>Meloidogyne</i> مقاوم بوده و از قدرت رشد درخت و پرآوری می کاهد. این پایه ها به ورتیسیلیوم، خاک های سنگین، شرایط غرقابی و تولید پاجوش(به جز Torinel) مقاوم هستند.
<i>P. domestica</i> , <i>cerasifera</i> , یا <i>salicina</i> x <i>P. persica</i>	Ishtara (Ferciana), Citation (= <i>salicina</i> x <i>P. persica</i>), گوچه سگک(در ایران)	متحمل به آرمیلاریا، و نماتد <i>Meloidigyne</i> ، نیمه مقاوم به خفگی ریشه، سازگار، زودرس، عملکرد بالا، کنترل سایز درخت، تحمل کم خاک های سنگین و آهکی، حساس به گال طوقه.
<i>P. insititia</i> L.	Damas GF 1869, Polizzo de Murcia, Perla, Buburuz, Albe Mici, Kozlienka, Pixy, Adesto 101 (OP seedling of Polizzo de Murcia)	باردهی زیاد و قدرت رشد بالا، مقاوم به سرما، به احتمال زیاد متحمل به سودوموناس، سازگاری با انواع خاک ها، افزایش رنگ پذیری میوه، پایه Adesto از این گروه قدرت رشد درخت را کاسته، و باعث افزایش ضریب محصول دهی و اندازه میوه می شود. خاک های سنگین آهکی و مرطوب را تحمل می کند. و به نماتد <i>Meloidigyne</i> مقاوم است. دارای محدودیت استفاده تجاری است، القای دیر به رکود رفتن، تاخیر در برداشت دارد و تولید پاجوش می کند.
<i>P. mume</i>	Japanese apricot	نیاز سرمایی پایین، مقاوم به گال طوقه، آرمیلاریا، نماتد. البته به طور جامع مورد بررسی قرار نگرفته است.
<i>P. persica</i> L (Batsch.)	Peach, Halford, Lovell, Golden Queen, Bailey, Siberian-C, Nemaguard, Nemared, GF-305, Elberta, Higama, Rubira, Montclar	قدرت رشد مناسب، تجانس خوب با ارقام محلی، تا حدودی مقاوم به شانکر باکتریایی و ورتیسیلیوم. نماگارد و نمارد از این گونه به نماتد مقاومت دارند. باعث بهبود باردهی می شوند. پاجوش تولید نمی کنند. در اروپا و آمریکای شمالی و جنوبی کاربرد دارد. مقداری ناسازگاری نشان می دهد. رشد رویشی آهسته ای دارد. باردهی کم در خاک های سنگین و قلیایی دارد. به گال طوقه و فایتوفترا حساس است.

نکات قابل توجه در انتخاب پایه زردآلو و توصیف پایه های مرسوم و جدید

جدول ۲- تجانس پایه های مختلف به کار رفته برای زردآلو. همراه با نمونه ای سازگار پایه/پیوندک و مرجع مرتبط.

پایه (گونه)	نمونه ارقام سازگار	مرجع
<i>Prunus armeniaca</i> L پایه های بذری زردآلو	اغلب بسیار سازگار هستند. Canino, Monqui, Rouge de Roussilon با گروه کوچکی سازگار هستند. به ندرت استفاده می شوند. ناسازگاری نسبی دارند که به صورت شکستن محل پیوند است. ویروس CLS ناسازگاری را تشویق می کند. Bergeron, Hungarian Best, Velkopavlovika, Cafona, Erevani, Bulida, Perfection, Royal, Stark Early Orange با گروه وسیعی از این پایه ها سازگار هستند.	Paunovic, 1977; Vachun, 1995
<i>P. cersifera</i> . Ehrh	مانند MY-VS-P (اسلواکی)، DZANKA (بلغارستان)، GF31 (فرانسه)، پایه های بذری از این گونه با اغلب زردآلوها سازگار ی دارند. Ademir وضعیت سازگاری متغیری دارد.	Djuric, 1990 (reviewed in Vachun, 1995); Moreno et al., 1995b
<i>P. cerasifera</i> x <i>P. munsoniana</i> قلمه های آلوی ماریانا	با اغلب زردآلو سازگار هستند. در مورد پایه های Peeka و Bulida شکستگی محل پیوند صورت می گیرد.	Stephen M. Southwick and Kitren G. Weis (1998)
<i>P. domestica</i> L.	مانند Arda (بلغاری)، سنت جولین A، GF 8-1، و ماریانا (فرانسوی)، Fehér Bystercei (مجاری)، Torinel با اغلب زردآلوها سازگار دارند.	Vachun, 1995
<i>P. dulcis, dulcis</i> x <i>persica</i>	عموما با اغلب زردآلو ها ناسازگاری دارند.	Vachun, 1995
<i>P. insititia</i> L.	با اغلب زردآلوها سازگار است.	Vachun, 1995
<i>P. mume</i>	سازگار با زردآلو رقم Bulida، در خصوص مشکل replant محدودیت استفاده دارد. مشکل ازدیاد پایه وجود دارد.	Stadler and Stassen, 1986
<i>P. persica</i>	سازگار با اغلب زردآلوها	Vachun, 1995

جدول ۳- استفاده از میان پایه برای کاهش عدم تجانس در کشت و کار زردآلو. شامل پایه، رقم پیوندی، میان پایه، کاربرد یا سازگاری، کشور و منبع.

پایه	ارقام پیوندی	میان پایه	کشور	مرجع
<i>Prunus cerasifera</i> Myrobalan	تعدادی از ارقام بومی یوگسلاوی سابق	St. Julian A, <i>P. domestica</i>	صربستان	Ogasanovic et al., 1991; Paunovic, 1978
<i>P. dulcis</i> var. amara, bitter almond	لیست ارقامی گزارش نشده است	هلو، به منظور مقاومت به <i>Capnodis tenebrionis</i> L. در مناطق خشک	اسپانیا	Salazar et al., 1991
<i>P. domestica</i> B-series	ارقام متعدد	<i>P. domestica</i> به منظور غلبه بر مرگ درخت (Die back)	صربستان	Ogasanovic, 1995
<i>P. cerasifera</i> ssp. <i>divaricatan</i>	ارقام متعدد	ارقام متعدد، به منظور کاهش اندازه درخت	لهستان	Jakubowski and Zdyb, 1995

نکات قابل توجه در انتخاب پایه زردآلو و توصیف پایه های مرسوم و جدید

جدول ۴- روش های تکثیر پایه های مورد استفاده در کشت و کار زردآلوبه دنبال روش تکثیر، مواد مورد استفاده، میزان سهولت آن، و مرجع تحقیقات مربوطه آمده است.

روش	گونه	ماده گیاهی مورد استفاده	سهولت	مرجع
رویاندن بذر	<i>Prunus armeniaca</i> L	بذر زردآلو های وحشی، تجاری	آسان	Chao and Walker, 1966
	<i>P.cerasifera</i>	بذور پایه های مادری	آسان	Stephen M. Southwick and Kitren G. Weis (1998)
	<i>P. cerasifera</i> x <i>P. salicina</i> (GF31)	بذر	؟	Stephen M. Southwick and Kitren G. Weis (1998)
	<i>P.persica</i>	بذور درختان بارده یا مادری پایه بذری	آسان	Chao and Walker, 1966
	<i>P. insititia</i> L.	بذر	نیاز به بررسی دارد	
تکثیر کلونی (همگروه) به صورت قلمه علفی، نیمه چوبی و سخت چوب با استفاده از پاجوش ها و شاخه ها	<i>P.armeniaca</i>	قلمه	سخت، کم کاربرد، بهبود ریشه زایی با هورمون IBA	Hassan et al., 1991; Nicotra, 1981
	<i>Prunus cerasifera</i>	پاجوش ها، قلمه های خشبی	آسان مانند Ademir	Moreno et al., 1995b
	<i>P.cerasifera</i> x <i>P. munsoniana</i> ; <i>P. insititia</i> (Pollizo prune, Adesoto101)	پاجوش ها، قلمه های چوب سخت	آسان	Moreno et al., 1995b
	<i>P.domestica</i> , <i>P. cerasifera</i> <i>P.salicina</i> x <i>P.persica</i>	ایشتار فرانسی	؟	Stephen M. Southwick and Kitren G. Weis (1998)
	<i>P.glandolosa</i> , <i>P. microcerasus</i> , <i>P. pumila</i> , <i>P. tomentosa</i>		؟	Israel (Eremin, 1988)
	<i>P. persica</i>	قلمه های نیمه خشبی و بذر	تقریباً آسان	(Maidebura and Kniga, 1986)
	<i>P. cerasifera</i> , <i>P.cerasifera</i> x <i>P. munsoniana</i> <i>P.cerasifera</i> x <i>P. Americana</i> , <i>P.mume</i>	نام مشخص / قلمه های خشبی	تکثیر آسان	رایج در فرانسه، صربستان، آفریقای جنوبی
کلون های نامشخص	<i>P. domestica</i> cv Belosljiva Marianna		؟	Stephen M. Southwick and Kitren G. Weis (1998)
	<i>Prunus Armeniaca</i> , <i>Torinel plum</i> , رین کلود	لپه ها، شاخساره		Ambrozic et al., 1992; Audergon et al., 1991; Lane and Cossio, 1986; Lichou, 1989; Marino et al., 1991; Snir, 1984
ریز پیوندی پایه / نوک	مثال: هلو (نماگارد) یا زردآلو (کانینو).	پیوند نوک شاخساره روی پایه های	؟	Cupidi, 1992; Deogratias et al., 1991

نکات قابل توجه در انتخاب پایه زردآلو و توصیف پایه های مرسوم و جدید

		بذری (STG)	شاخساره زردآلو نهال های عاری از ویروس
--	--	------------	--

جدول ۵- خصوصیات پایه های زردآلو در کالیفرنیا (برگرفته از کتاب میوه کاری در مناطق معتدله ترجمه رسولزادگان، ی. ۱۳۷۰)

نماتد ها			شانکر باکتریایی	ور تیسلیوم	گال طوقه	پوسیدگی طوقه	قارچ عسلی	چوبخوار	استقرار در خاک	تجانس	خاک مناسب	پایه	
<i>P.vulnus</i>	<i>M.javanica</i>	<i>M. incognita</i>										زردآلو	روپال
مقاوم	مقاومترین	مقاومترین	حساس	حساس	مقاومت متوسط	حساس	حساس	مقاومت متوسط	خوب	خیلی خوب	ل. ش. ز. خ. ۶		
حساس	حساس	حساس	متغیر کمی مقاوم	حساس	متغیر حساس	حساس	حساس	حساس	خوب	خوب	ل. ش. ز. خ.	هلو	لاول
-	مقاوم	مقاوم	-	حساس	-	حساس	حساس	حساس	خوب	خوب	ل. ش. ز. خ.		نماگارد
-	حساس	مقاوم	-	حساس	-	حساس	حساس	حساس	خوب	خوب	ل. ش. ز. خ.		رانچو
حساس	حساس	مقاوم	حساس	حساس	-	حساس	حساس	حساس	خوب	خوب	ل. ش. ز. خ.		S-37
حساس	حساس زیاد	حساس زیاد	حساس متغیر	حساس متوسط	کمی مقاوم	مقاوم متوسط	حساس	حساس	خوب	متوسط	وسیع	آلو	میروبالان
حساس	مقاوم	مقاوم	حساس متوسط	حساس متوسط	کمی مقاوم	مقاوم متوسط	کمی مقاوم	حساس	خوب	متوسط	وسیع		کلون ۲۹C
حساس	مقاوم	مقاوم	حساس	حساس متوسط	کمی مقاوم	مقاوم متوسط	مقاوم متوسط	حساس	خوب	متوسط	وسیع		کلون ماریانا- ۲۶۲۴

^۶ لومی شنی با زهکشی خوب

انتخاب و تکثیر پایه های مناسب برای محصول زردآلو در نقاط مختلف دنیا بر اساس نیازهای آب و هوایی، خاکی، و سازگاری با ارقام رایج محلی متغیر است. در این نوشتار به انتشارات مرتبط با این موضوع یعنی تاثیر متغیرهای محلی در انتخاب و تکثیر پایه های زردآلو، یک بررسی مروری به عمل آمده است. ضمن اینکه تحقیقات اخیر در همین رابطه و نیز نیازهای تحقیقاتی آتی که منجر به رضایت زردآلوکاران شود، مورد بررسی قرار گرفته است. به طور کلی پایه های درختان میوه بیشتر به دلیل پاسخگو بودن به تنش های زنده و غیر زنده محیطی همراه با ویژگی های سازگاری آنها که نهایتا امکان تولید پایدار را در یک منطقه بوم شناختی سبب می گردد، تعریف می شوند.....