

فصل اول

آلو و گوجه

نکات مربوط به گیاه شناسی آلو و گوجه

- ۱-۱ - از نظر رده بندی و سیستماتیک گیاهی درختان آلو و گوجه جزو خانواده گلسرخیان (Rosaceae) و زیر خانواده پرونوئیده (Prunoidae) می باشند.
- ۲-۱ - نام جنس آلو و گوجه (و به طور کلی میوه های هسته دار یگر مثل گیلاس، زردآلو ، هلو،... Prunus) بوده و عدد پایه کروموزومی در تمامی اعضای این جنس ۸ می باشد ($x=8$).
- ۳-۱ - گوجه و آلو جزو زیر جنس پرونوفورا (Prunophora) می باشند.
- ۴-۱ - آلو و گوجه هایی که امروزه مخصوصاً در اروپا و آمریکا مورد کشت و کار قرار می گیرند از گونه های وحشی نواحی آسیای صغیر و اروپای شرقی بدست آمده اند.
- ۵-۱ - به طور کلی ، دامنه انتشار و پراکندگی آلو بیشتر از سایر میوه های خزاندار بوده و گونه های مختلف آن در سرتاسر نیمکره شمالی به صورت بومی وجود دارند.
- ۶-۱ - در حال حاضر ۳ گونه از آلو در دنیا وجود دارد که عبارتند از: الف) آلوی اروپایی با نام علمی (جنس و گونه) *Prunus domestica* (ب) آلوهای ژاپنی با نام علمی (جنس و گونه) *Prunus salicina* = آلوهای شرقی ج) آلوهای آمریکایی با نام علمی (جنس و گونه) *Prunus Americana*
- ۷-۱ - آلوهای اروپایی (*P. domestica*) ششگان ($2n=6x=48$) می باشند.
- ۸-۱ - در جنس آلوهای اروپایی دو گونه *domestica* و *insititia* وجود دارد که هر دو گونه ، هگزاپلوئیدند.
- ۹-۱ - آلوهای اروپایی گونه دومستیکا (*domestica*) حاصل دو رنگ گیری طبیعی بین یک گونه دیپلوئید (دو گان) ($2n=2x=16$) با نام *P. cerasifera* که همان گوجه (آلوچه) معمولی است و گونه *P. spinosa* که چهارگان (تتراپلوئید) ($2n=4x=32$) است حاصل شده اند. البته دو رنگ بین سرازیفرا و اسپینوزا یک سه گان (تریپلوئید) خواهد بود که در اثر مضاعف شدن تعداد کروموزومهای آن در طبیعت ، گونه اروپایی با ۴۸ کروموزوم (ششگان=هگزاپلوئید) حاصل شده اند.
- ۱۰-۱ - گوجه زینتی (گوجه برگ ارغوان) نیز از جنس پرونوس بوده و نام علمی آن *P. pisardii* است که یک گونه دیپلوئید ($2n=2x=16$) است.
- ۱۱-۱ - آلوهای شرقی (ژاپنی) با نام علمی *P. salicina* دو گان (دیپلوئید) می باشند ($2n=2x=16$).

- ۱۲-۱ گونه دیگری از جنس آلوها، گوجه خاردار وحشی است (*P. pisardii*) است که چهارگان (تتراپلوئید $2n=4x=32$) است و در تکامل آلوهای اروپایی نقش داشته است.
- ۱۳-۱ در تقسیم بندی دیگری *Prunus* ها را به پنج زیر جنس به این شرح تقسیم کرده اند: الف) پرونو فوراً (*Prunophora*) که شامل آلوها و زرد آلوهاست. ب) آمیگدالوس (*Amigdalus*) که شامل هلوها و بادام هاست. ج) سرازوس (*Cerasus*) که شامل گیلاس ها و آلبالوهاست. د) پادوس (*padus*) که شامل بردچری هاست (*Bird cherries*). ه) لائوروسرازوس (*Laurocerasus*) که شامل لورل چری ها (*Laurel cherries*) است.
- ۱۴-۱ آلوهای اروپایی (*P. domestica*) مهمترین گونه مورد کشت در اروپا می باشند و منشاء آنها کوههای قفقاز و نزدیک دریای خزر گزارش گردیده است.
- ۱۵-۱ ارقامی از گونه ومستیکا (*P. domestica*) یا آلوهای اروپایی که در سطح وسیعی کشت و کار می شوند عبارتند از: رین کلود (*Rein cloude*)، گرین گیج (*Green gage*)، گوجه های فرانسوی و ایتالیایی، آلوهای لومبارد (*Lombard*) و آلوی قطره طلا (*Yellow Egg, Golden drop*).
- ۱۶-۱ گونه *P. insititia* (از آلوهای اروپایی) هگزاپلوئید (ششگان) بوده و به صورت وحشی و خودرو در اروپا و غرب آسیا رویش دارد.
- ۱۷-۱ ارقام آلوهای دامسون (*Damson*)، بولیس (*Bullace*)، میرابل ها (*Mirabells*) و سنت جولین (*St. julien*) متعلق به گونه *P. insititia* می باشند.
- ۱۸-۱ آلوهای شرقی (ژاپنی=آسیایی) با نام علمی *P. salicina* قبلاً تحت گونه *P. triflora* خوانده می شدند و منشأ آنها چین است.
- ۱۹-۱ آلوهای شرقی (*P. salicina*) درختانی قوی، زود باره و مقاوم به بیماری ها نسبت به آلوهای اروپایی (*P. domestica*) دارند و به دلیل سفتی بافت میوه ی آلوهای شرقی، قدرت و توانایی حمل و نقل آنها نسبت به آلوهای اروپایی بیشتر است.
- ۲۰-۱ آلوهای آمریکایی اغلب از شمال آمریکا منشأ گرفته اند و دارای چندین گونه مختلف می باشند که مهمترین گونه های مورد کشت و کار آنها عبارتند از: *P. munsoniana*، *P. hortulana*، *P. americana*.

- ۲۱-۱ آلوهای اروپایی (*P.domestica*) تولید گیاهانی به فرم کشیده و با ارتفاع بلندتری نسبت به آلوهای شرقی می نمایند و شکل و فرم درخت در آلوهای شرقی اغلب پهن بوده و درخت ابعاد کمتری دارد.
- ۲۲-۱ گوجه خاردار وحشی (*P.spinosa*) دارای درختی با قدرت رشد بمراتب ضعیفتر از سایر گوجه ها و آلوها بوده و اغلب فرم بوته ای (درختچه) دارد.
- ۲۳-۱ در آلوهای شرقی (*P.salicina*) پوست میوه محکم بوده و میوه آنها مخروطی یا قلبی شکل با انتهای نوک تیز است.
- ۲۴-۱ در گوجه و آلوها گلها به صورت منفرد (تکی) و یا به صورت خوشه ای چتر مانند بوده و معمولاً گلها قبل از برگها و یا به ندرت همزمان با برگها ظاهر می شوند.
- ۲۵-۱ از گوجه های خاردار وحشی (*P.spinosa*) که دارای درختانی با رشد ضعیف تر و خاردار می باشند و میوه های بسیار کوچک و بدون طعم و مزه دارند اغلب به عنوان واریته های گرده افشان در باغات استفاده می شود.
- ۲۶-۱ گونه *p.cerasifera* بومی نواحی قفقاز، شمال ایران، آسیای صغیر و اروپای شرقی و جنوبی بوده و میوه هایی شبیه گیلاس دارد و در اروپا اغلب به منظور تهیه پایه مقاوم به سرما از آن استفاده می گردد.
- ۲۷-۱ ریشه دوانی آلو و گوجه تا حدودی نیمه عمیق می باشد.
- ۲۸-۱ جوانه های گل درختان آلو و گوجه اغلب بر روی شاخه های یکساله و یا بر روی اندام هایی شبیه میخچه (بوکدومه) های چند ساله قرار دارند و از هر جوانه گل، معمولاً تعداد ۲ یا ۳ و یا بیشتر گل ظاهر می شود.
- ۲۹-۱ طرز قرار گرفتن تخمدان گل در درختان گوجه و آلو نسبت به سایر اجزای گل پری ژین (*Perigyn*) است (یعنی حد فاصل تخمدان فوقانی و تحتانی).

۲) نکات مربوط به نیازهای اکولوژیکی آلو و گوجه

- ۲-۱ آلوها و گوجه ها از نظر مقاومت در برابر سرمای زمستانه شبیه سیب ها و آلبالوها می باشند (مقاومند).
- ۲-۲ نیاز سرمایی آلو و گوجه جهت شکستن دوره استراحت زمستانه برابر ۵۰۰ تا ۱۸۰۰ ساعت سرمای فیزیولوژیکی ($+4^{\circ}\text{C}$ تا $+7^{\circ}\text{C}$) است.

۲-۳ به دلیل حساسیت آلو در برابر قارچ پوسیدگی قهوه ای که در و مرحله گلدهی و رسیدن میوه مسئله ساز است، کشت و کار آن در هوای گرم و خشک که عامل بیماری را کنترل می کند توصیه می شود.

۲-۴ در مناطقی که دارای زمستانهای سرد و تابستان های گرم و خشک می باشند، درختان گوجه و آلو دارای محصول مرغوبتر و بیشتری می باشند.

۲-۵ مقاومت آلوهای شرقی (ژاپنی) به سرما کمتر از آلوهای اروپایی است و اغلب ارقام آلوی اروپایی (*P. domestica*) تقریباً شبیه ارقام سیب مقاومت دارند.

۲-۶ بیماری پوسیدگی قهوه ای (با عامل قارچی) برای آلوهای اروپایی (*P. domestica*) در مرحله شکوفه دهی ولی در آلوهای ژاپنی (*P. salicina*) اغلب در مرحله رسیدن میوه مسئله ساز است.

۲-۷ نیاز سرمایی ارقام اروپایی آلو (*P. domestica*) تا حدودی کمتر از سیب هاست به استثنای رقم پرزیدنت که شبیه سیب است و آلوهای شرقی کمتر از آلوهای اروپایی نیاز سرمایی دارند.

۲-۸ آلوی *P. besseyi* درختچه مقاوم به سرما بوده و اغلب برای دو رگ گیری و به عنوان پایه کوتاه کننده برای سایر آلوها بکار می رود.

۲-۹ آلوهای وارسته آکرمن ، بروسلا، داماسنا نسبت به سرما حساس بوده و آلوهای وارسته برومپتون و میروبولان به عنوان نسبتاً حساس به سرما و آلوهای ماریانا و سنت جولین نسبتاً مقاوم و آلوی پرشور (*Pershire*) مقاوم و آلوهای آمریکایی (*P. americana*) و *P. besseyi* بسیار مقاوم به سرما هستند.

۲-۱۰ طبقه بندی انواع آلو از نظر مقاومت به سرما (از چپ مقاوم به راست حساس):

میروبولان > ماریانا > *P. americana* > *P. besseyi*

۲-۱۱ به دلیل تنوع زیاد در بین گونه های مختلف آلو، نیاز های آب و هوایی آنها نیز متفاوت است.

۲-۱۲ به طور عمومی آلوهای (*P. domestica*) به ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ ساعت سرمای فیزیولوژیکی و ارقام آلوی شرقی (*P. salicina*) نیاز سرمایی کمتری دارند (۷۰۰ تا ۱۰۰۰ ساعت سرمای فیزیولوژیکی).

۲-۱۳ چون آلو و گوجه ها در اوایل بهار گل می کنند، در برابر سرمای دیر رس بهاره حساس می باشند.

۱۴-۲ وجود رطوبت نسبی بالای محیط (هوا) در موقع گلدهی موجب ریزش گل‌های آلو و گوجه می‌شود.

۱۵-۲ آلو و گوجه جزو گیاهان پرتوقع از نظر آب می‌باشند و به خشکی چندان سازگاری ندارند.

۱۶-۲ در منابع علمی، نیاز سرمای فیزیولوژیکی انواع آلوها (برحسب گونه و رقم) بین ۱۱۰۰ تا ۱۳۰۰ ساعت و گاهی بین ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ ساعت دمای $(+ 4^{\circ}\text{C}$ تا $+ 7/2^{\circ}\text{C}$) ذکر شده است و نیاز سرمایی انواع گوجه نیز بین ۵۰۰-۱۸۰۰ ساعت عنوان شده است.

۱۷-۲ عمق ریشه دوانی در آلو و گوجه تا حدودی نیمه عمیق بوده و ریشه‌های درختان مذکور نسبتاً به شرایط رطوبت بالا در خاک مقاومت دارند.

۳ نکات مربوط به تغذیه و خاک آلو و گوجه

۱-۳ خاک‌های عمیق شنی لومی با زهکشی مناسب و عاری از شوری و قلیائیت برای کشت آلو و گوجه مطلوب است.

۲-۳ آلوهای اروپایی (*P. domestica*) در خاک‌های لومی نسبتاً سنگین و رسی حاصلخیز، بهتر رشد و نمو می‌کنند.

۳-۳ کمبود N در خاک موجب کاهش رشد و نمو درختان آلو و گوجه، زود رسی میوه و کاهش عملکرد می‌گردد.

۴-۳ درختان آلو و گوجه به K بیشتری نیاز دارند و کمبود این عنصر در خاک، گاه موجب کاهش ۹۰ درصدی محصول می‌گردد و در درختان آلو دچار کمبود K برگها در پائیز زودتر خزان می‌کنند.

۵-۳ حد مطلوب میزان کلسیم در برگ‌های آلو برای تولید محصول رضایتبخش حدود ۲٪ وزن خشک برگ‌هاست.

۶-۳ یکی از علل ریزش قبل از موعد (قبل از رسیدن) میوه‌های آلو و گوجه کمبود عنصر Mg در خاک می‌باشد و محلول پاشی درختان با محلول سلفات منیزوم جهت جلوگیری از این کمبود توصیه می‌گردد (محلول پاشی با غلظت ۳ تا ۵ در هزار بعد از گل‌دهی و تکرار آن هر ۴ هفته یکبار).

۳-۷ یکی از علائم کمبود عنصر بور (B) در رختان آلوی اروپایی، بروز و وجود لکه های قهوه ای رنگ در گوشت میوه است و در آلوهای شرقی علائم کمبود به صورت لکه های خشک شده در روی میوه هاست. کمبود بور (B) در آلو و گوجه موجب ریزش زودتر از موعد بر گها در پاییز می شود.

۳-۸ روش مصرف کودهای ازته برای تغذیه درخت آلو و گوجه تقریباً مشابه درخت سیب و گلابی بوده و معمولاً دو سوم کود ازته لازم را حدود یکماه قبل از باز شدن گلها و یک سوم مابقی را در اواخر خرداد و همزمان با رشد میوه ها مصرف می کنند.

۳-۹ بیشترین مقدار نیاز درختان آلو و گوجه به عناصر N و P در زمان گلدهی و در موقع لقاح، گرده افشانی و بستن میوه هاست و لذا کودهای حاوی عناصر N و P باید طوری مصرف گردند که عناصر مذکور در مواقع بحرانی در دسترس گیاه باشند (مصرف کودهای فسفره به صورت عمقی در پائیز و مصرف کودهای ازته در بهار و قبل از باز شدن گلها و شروع رشد رویشی).

۳-۱۰ آلوها در خاکهای لومی شنی بهتر رشد می کنند ولی، بهتر از سایر میوه های هسته دار قادر به تحمل خاکهای سنگین می باشند.

۳-۱۱ به دلیل تحمل و مقاومت نسبتاً خوب درختان آلو و گوجه در خاکهای سنگین و دارای زهکشی ضعیف، این درختان به عنوان یکی از پایه های مناسب برای سایر هسته دارها در شرایط مذکور می باشند.

۳-۱۲ برای ارزیابی شرایط تغذیه ای درختان آلو و گوجه توسط تجزیه های برگ، برداشت نمونه های برگ از قسمت های وسطی شاخه های انتهایی رشد فصل جاری که تقریباً دارای قدرت رویشی متوسط می باشند، مناسب است و زمان توصیه شده برای این عملیات نیمه دوم تیرماه تا اوایل مرداد است.

۳-۱۳ آلوهای میروبالان و ماریانا به طور وسیع به انواع خاکها و شرایط رطوبتی مختلف سازگاری دارند (غیر از خاکهایی که عوامل محدود کننده در آنها مثل اسیدیته و شوری و... در حد بسیار بالایی باشد).

۳-۱۴ وجود ازت بیش از حد در خاک و جذب آن توسط آلو، موجب سبزتر و نرم تر شدن گوشت میوه آلوها و گوجه ها می گردد (کاهش قدرت حمل و نقل و نگهداری).

۳-۱۵ کشت آلوها در خاکهای کم عمق و خشک موجب ایجاد پیچیدگی بر گها و صمغدار شدن میوه ها (لکه صمغی Gum spot) می گردد.

۳-۱۶ به طور کلی مقدار کوه‌های لازم برای تغذیه درختان گوجه و آلو به شرایط محل کاشت و نوع کولتیوار و سن (باروری) گیاه بستگی دارد.

۳-۱۷ معمولاً در سنین نونهالی و قبل از بارور شدن، درختان آلو و گوجه به ۴۰ کیلوگرم ازت، ۳۰ کیلوگرم فسفر و ۵۰ کیلوگرم پتاس خالص در هکتار نیاز دارند (در کشت با تراکم استاندارد).

۳-۱۸ در سنین باروری درختان آلو و گوجه و در شرایط آب و هوایی مطلوب و حداکثر باردهی، درختان آلو و گوجه به طور متوسط ۲۰۰ کیلوگرم ازت خالص، ۱۰۰ کیلوگرم فسفر خالص و ۲۵۰ کیلوگرم پتاس خالص در هر هکتار نیاز دارند (تراکم کشت به صورت استاندارد فرض شده است).

۳-۱۹ با توجه به نکات ۳-۱۷ و ۳-۱۸ معلوم می‌گردد که درختان گوجه و آلو به پتاس بیشتری نیاز دارند (نکته ۳-۴).

۳-۲۰ از نظر عملکرد و کیفیت میوه بهتر است کمبود پتاسیم را در مرحله متوسط (قبل از شدید بودن کمبود) برطرف کرد و بهتر است برای تشخیص دقیق از تجزیه گیاه (برگ) استفاده نمود.

۳-۲۱ استفاده از گچ جهت افزایش راندمان تأثیر مصرف K در خاکهایی با بافت سنگین سبب می‌شود که گچ موجود در آب آبیاری پتاسیم را در حجم بیشتری از خاک پخش نموده و در اختیار ریشه‌های آلو و گوجه قرار دهد و همچنین مصرف کودهای حیوانی در خاکهای سنگین سبب بهبود شرایط جذب K بوسیله ریشه درختان می‌گردد.

۳-۲۲ یکی از دلایل ترکیدگی میوه‌ها (Craking) در آلو و گوجه کمبود و یا اختلالات در جذب کلسیم (Ca) از خاک توسط ریشه‌های گیاه و یا انتقال آن به میوه‌هاست. این عارضه در گیلانها نیز دیده می‌شود.

۳-۲۳ برای رفع کمبود Ca در خاکهای اسیدی می‌توان با افزودن آهک یا سوپرفسفات ساده به خاک اقدام کرد.

۳-۲۴ آلوها از جمله گیاهان حساس به زیاد بودن عنصر بور (B) در خاک بوده و مهمترین علائم مسمومیت گیاهان مبتلا، صمغی شدن و خشک شدن سرشاخه‌ها است.

۲۵-۳ هر گاه مقدار بور در محیط ریشه از ۱ قسمت در میلیون (1ppm) فراتر رود، درختان آلو و گوجه دچار مسمومیت می گردند.

۲۶-۳ آبخویی خاک (آبیاری غرقابی یا بارانی)، افزودن نترات کلسیم به آب چاههای حاوی مقدار بور (B) زیاد و احتیاط در مصرف عنصر K در خاکهای بور دار از راههای جلوگیری مسمومیت گیاهان با بور (B) محسوب می گردند.

۲۷-۳ آلوهایاروپایی (P.domestica) نسبت به آلوهای ژاپنی (شرقی) حساسیت بیشتری به کمبود "بور" در خاک دارند.

۲۸-۳ آلو و گوجه نسبت به هلو، گلابی و گیلاس حساسیت کمتری به کلروز ناشی از آهک زیاد در خاک دارند ولی نسبت به سیب و زردآلو حساسترند.

۲۹-۳ یکپاز علائم کمبود بور (B) در میوه های آلو، تغییر شکل عادی میوه ها بدون ایجاد لکه های قهوه ای رنگ در داخل میوه است در حالیکه این کمبود، در زردآلو اغلب سبب بروز قهوه ای رنگ داخلی میوه و اغلب در اطراف حفره هسته می شود.

۳۰-۳ در گوجه هایی که دچار کمبود بور (B) می باشند شکل میوه طبیعی است ولی میوه های دارای کمبود، زود رنگ گرفته و اغلب قبل از برداشت ریزش می یابند.

۳۱-۳ آلوها جزو درختان حساس به کمبود ملیبدن (Mo) در خاک می باشند.

۳۲-۳ آلوها و گوجه ها از گیاهان خیلی مقاوم به سمیت آرسنیک (As) محسوب می گردند.

۳۳-۳ در آلوها با افزایش شدت نور محیط در طول فصل رشد، لایه کوتیکول سطح برگها ضخیم تر شده و وجود دمای بالا در طی فصل رشد موجب افزایش توسعه برگ و مقدار مواد مومی روی آنها و میوه ها می گردد لذا در طی محلولپاشی با مواد غذایی (کودهای محلول) و سموم و... توصیه می گردد از مواد موایان که قابلیت خیس شوندگی برگها و سطح برگ را افزایش می دهند استفاده شود.

۳-۳۴ محلولپاشی درختان گوجه و آلو با فرمول: پنج در هزار اوره + پنج در هزار سولفات روی + پنج در هزار اسید بوریک (در دو نوبت الف) (اواخر پاییز ب) موقع متورم شدن جوانه ها در بهار موجب افزایش به بارنشینی درختان (Fruit set) می شود.

۳-۳۵ برای بهبود کیفیت میوه های آلو و گوجه ، محلولپاشی با کلرور کلسیم پنج ر هزار و ۳ تا ۵ بار در زمان رشد میوه ها (از زمان فندقی شدن تا یک هفته قبل از برداشت) توصیه می گردد و ذکر این نکته ضروری است که غلظت بیشتر کلرور کلسیم در محلولپاشی موجب سوختگی برگها می گردد.

۴ نکات مربوط به آبیاری آلو و گوجه

۴-۱ در انتخاب منطقه کاشت آلو و گوجه ، دسترسی به منابع آبی کافی با کیفیت مطلوب برای آبیاری از اهمیت بالایی برخوردار است.

۴-۲ بروز کم آبی و تنش های خشکی در باغات آلو و گوجه موجب کاهش شدید عملکرد می گردد.

۴-۳ برخی ارقام آلو مانند "رین کلود التانا" تحمل نسبتاً خوبی به کم آبی دارند.

۴-۴ آلوها در مقایسه با هلو، بادام و زردآلو، نسبتاً به شرایط غرقابی خاک تحمل بیشتری دارند که دلیل این امر احتمالاً مربوط به کمتر بودن مقدار ترکیبات درون زای تولید کننده سیانید در ریشه های آنهاست.

۴-۵ برای تولید میوه هایی در حد استاندارد، رشد رویشی مناسب و تولید جوانه های گل در درختان بارده آلو و گوجه ، وجود آب کافی و در دسترس گیاه از ضروریات است.

۴-۶ کمبود رطوبت در دسترس گیاهان آلو و گوجه ، موجب کوچکی اندازه میوه ها می شود.

۴-۷ در طی مراحل برداشت و رسیدن میوه ها وجود آب کافی و در دسترس گیاهان سبب بهبود کمیت و کیفیت میوه های آلو و گوجه می شود ولی بعد از انجام عملیات برداشت ، باید از مقدار آب آبیاری درختان مذکور کاست.

۴-۸ آبیاری های زیاد، بی رویه و زاید بر نیازهای حیاتی مخصوصاً اگر بر روی پایه های هلو پیوند شده باشند (به دلیل حساسیت هلو به شرایط غرقابی و تهویه نامناسب خاک) سبب از بین رفتن درختان می شود.

۴-۹ رعایت دور منظم آبیاری مخصوصاً در درختان جوان آلو از ضروریات است و دوره های فراوانی آب و خشکی موجب رشد نامطلوب درختان گردیده و از قدرت رویشی و زایشی درخت می کاهد.

۴-۱۰ به طور کلی نیاز آبی درختان آلو حدود ۳۶۰۰ متر مکعب در هکتار تخمین زده شده است.

۴-۱۱ ریشه درختان آلو به حدود ۱۵٪ اکسیژن در خاک نیاز دارند (غلظت CO_2 در هوای خاک باید حداقل ۱۵٪ باشد) ولی در سیب و گلابی به ترتیب با ۵٪ و ۲٪ اکسیژن هم، ریشه ها تحمل دارند.

۴-۱۲ در مقایسه نیاز آبی، درختان آلو نسبت به سیب و هلو نیاز آبی بیشتری دارند ولی نسبت به گلابی و «به» نیاز آبی کمتری دارند (به < گلابی < آلو < هلو < سیب).

۴-۱۳ ریشه های آلو، محیط خاکی با شرایط ماندابی را خیلی بهتر از هلو یا زردآلو تحمل می کنند.

۴-۱۴ آلو و گوجه به رطوبت (آبیاری) زیادی نیاز دارند و کشت گیاهانی که به آب کم نیاز دارند در مجاورت آنها توصیه نمی شود.

(۵) نکات مربوط به باردهی و گل انگیزی در آلو و گوجه

۵-۱ در آلو، گلها در داخل جوانه های جانبی شاخه های فصل جاری و رشد جدید حاصل از اسپورهای مسن تشکیل می گردند.

۵-۲ زمان تمایز یابی جوانه های رویشی به زایشی در آلوها اغلب در اواخر تابستان است.

۵-۳ در شرایط مناطق معتدله سردسیر، زمان تمایز یابی (شروع دوره تمایز یابی) آلوها در اواسط شهریور ماه بوده و فصل باز شدن گل نسبت به فصل تمایز یابی در بهار سال بعد است.

۵-۵ بیشتر ارقام آلوی اروپایی (*P. domestica*) کاملاً خودبارور (*Self-fertil*) و یا نیمه خودبارور می باشند.

۵-۶ برخی از ارقام آلوی اروپایی مثل «ژرمن» و «پرزیدنت» خود عقیم بوده و نیاز به دگر گرده افشانی دارند.

۵-۷ بیشتر ارقام آلوی شرقی (*P. salicina*) خود عقیم می باشند (نیاز به دگر گرده افشانی).

۵-۸ اغلب آلوها هر سال گل و میوه تولید می کنند(فاقد تناوب باردهی می باشند)ولی رقم «شوگرپرون» دارای عادت تناوب باردهی بوده و تنک گل و میوه در رقم مذکور به کنترل و تعدیل عادت تناوب باردهی کمک می کند.

۵-۹ چون میوه های آلو و گوجه برای رشد و نمو مناسب حتماً بایستی دارای دانه (هسته) باشند و در غیر این صورت میوه نمو نخواهد کرد، لذا مسئله بکرزایی(پارتنوکاری) در آنها منتفی بوده و لزوم گرده افشانی و لقاح در آنها روشن است.

۵-۱۰ عامل گرده افشانی گل‌های آلو و گوجه ، بیشتر زنبورها (زنبور عسل) می باشند.

۵-۱۱ دوره تقسیم سلولی در سلولهای تخمدان گل های آلو بعد از باز شدن گلها حدود ۴ هفته است.

۵-۱۲ میوه های آلو و گوجه نیز مانند سایر میوه های هسته دار دارای منحنی رشد سیگموئید مضاعف می باشند.

۵-۱۳ حداکثر عملکرد هکتاری آلوها حدو ۴۵ تن در هکتار گزارش شده است.

۵-۱۴ آلوهای رقم ایتالین (Italin) و «ارلی اریتالین» (Early Ita) تمایل به ریزش قابل ملاحظه میوه در اواسط تابستان نشان می دهند که دلیل این ریزش ها سقط جنین بعد از گرده افشانی طبیعی و نمو اولیه میوه هاست.

۵-۱۵ جهت جلوگیری از ریزش های میوه در آلو و گوجه(نکته شماره ۱۴-۵) محلولپاشی با مواد شبه هورمونی مثل 2,4,5-TP به غلظت ۵ تا ۲۰۰ قسمت در میلیون و دو هفته بعد از شروع سخت شدن هسته توصیه می گردد (زمان محلولپاشی حدوداً اواخر خردادماه است.)

۵-۱۶ جوانه های گل در درختان آلو و گوجه بیشتر بر روی شاخه های چوبی شده یکساله و یا بر روی اندامک‌هایی به نام بوکدومه (Bouquet de mai) که تقریباً مشابه میخچه (Dard) در دانه دارهاست قرار دارند.

۵-۱۷ بوکه دومه (Bouquet de mai) یک اصطلاح فرانسوی است و دلالت بر عضوی دارد که در هسته دارها دیده می شود که بر مبنای جوانه های محوری ساخته می شود و معمولاً در انتهای آن یک جوانه رویشی (برگ یا چوب) قرار داشته و در طول آن تعدادی جوانه گل به صورت فشرده وجود دارد.

۱۸-۵ در آلوهای شرقی حدود ۹۵-۹۰ درصد و در آلوهای اروپایی حدود ۷۰-۵۰ درصد باردهی بر روی بوکه دومه صورت می گیرد و در درخت گوجه نیز وضعیت مشابه آلوهای اروپایی است.

۱۹-۵ تعداد جوانه های گل روی بوکدومه بستگی به گونه گیاهی داشته و در داخل هرگونه نیز ممکن است بسته به ارقام و کولتیوارها متفاوت باشد که این تعداد در آلو تا ۱۲ عدد هم می رسد(در گوجه ها هم مشابه آلوست).

۲۰-۵ در درختان میوه هسته دار (هلو، شلیل، بادام) و به تبع آن در آلو و گوجه ، شاخه هایی تحت عنوان شاخه های مختلط (Mixture) وجود دارند که شاخه های یکساله ای می باشند که بر روی آنها هم جوانه های رویشی چوب و هم جوانه های زایشی (گل) وجود دارد که در اغلب موارد از نظم خاصی پیروی نمی کند(ترتیب و ترکیب جوانه های رویشی و زایشی از نظم خاصی پیروی نمی کند و ترکیب های مختلفی دیده می شود).

۲۱-۵ شکل طویل شده عضو بوکدومه (بوکدومه های مسن) را در هسته دارها تحت عنوان شیفون(Chiffone) می نامند.

۲۲-۵ گلهای آلو و گوجه سفید رنگ و دارای ۵ کاسبرگ + ۵ گلبرگ و ۵ پرچم (و یا ضریبی از ۵) بوده و مادگی یک برچه ای دارند.

۲۳-۵ طرز قرار گرفتن تخمدان گل ، در گل درختان آلو و گوجه نسبت به سایر اجزای گل پری ژین (Perigyn) یعنی حد فاصل طرز قرار گرفتن هیپوژینی(تخمدان فوقانی) و اپی ژینی(تخمدان تحتانی) است.

۲۴-۵ معمولاً زمان شکوفا شدن گلهای گوجه و آلو همزمان با آلبالو و تا حدودی یرتر از بادام و در اوایل بهار می باشد.

۲۵-۵ جوانه های گل در آلو غیر مرکب بوده و اغلب روی شاخه های یکساله و نیز اسپورهای دوساله تشکیل می گردند.

۲۶-۵ در رقم آلوی «ایتالین» گرده افشانی هم به واسطه حشرات و هم به وسیله باد و به اشتراک انجام می گیرد.

۲۷-۵ از اختلاط دو گونه هلو (P.persica) به اسم «تُرت» با گوجه ای به نام «غاز وحشی» دورگی به وجود آمده که اصطلاحاً به آن «قاطر» گفته می شود که دورگه ای عقیم است (دانه های گرده بارور تولید نمی کند) و نیاز به دگرگشتی دارد.

۲۸-۵ در برخی ارقام گوجه ، دانه های گرده عقیم می باشند و به همین دلیل نیاز به ارقام گرده زای مناسب در باغ وجود دارد.

۲۹-۵ در منحنی رشد میوه گوجه و آلو (و سایر هسته دارها) اولین دوره رشد کند مربوط به مرحله سفت شدن هسته است و در طول این دوره ، چوبی شدن هسته (درون بر) به سرعت ادامه دارد. ولی رشد میان بر (گوشت = مزوکارپ) و دانه (مغز) متوقف می شود و نزدیک به دوره پایان سخت شدن هسته ، سلولهای گوشت میوه سریعاً بزرگ می شوند تا وقتی که میوه برسد و بعد از آن رشد کند شده و سرانجام متوقف می شود.

۳۰-۵ گروه آلوهای اروپایی (P.domestica) در هر جوانه گل دارای یک تا دو گل و به ندرت سه گل می باشند ولی گروه آلوهای شرقی (ژاپنی) دارای گل آذین خوشه ای می باشند.

۳۱-۵ معمولاً آلوهای شرقی تمایل به باردهی زیادتری نسبت به آلوهای اروپایی دارند.

۳۲-۵ معمولاً طول عمر اسپوره های بارده درختان آلو ۵-۸ سال است.

۶ نکات مربوط به احداث باغ آلو و گوجه

۱-۶ معمولاً ر آلوهای اروپایی نهالهای دوساله و در آلوهای شرقی نهال های یکساله مناسب برای کشت در محل اصلی (باغ) می باشند و درصد گیرایی نهالها در سنین مذکور بیشتر است.

۲-۶ در مناطقی که سرمای زمستانه شدید می باشد، بهتر است درختان آلو و گوجه (نهال ها) را در اواخر زمستان و یا اوایل بهار به زمین اصلی منتقل نمود و در مناطقی با زمستان ملایم این عملیات در پاییز نیز قابل اجراست.

۳-۶ در محل اصلی احداث باغ آلو و گوجه ، خاک حداقل باید تا عمق کشت نهالها بخوبی شخم زده شده و آماده گردد (شخم پائیزه+ استفاده از کود دامی کاملاً پوسیده به مقدار لازم).

۴-۶ قبل از کشت نهالهای آلو و گوجه (و هر درخت میوه منطقه معتدله) بهتر است نسبت به حذف ریشه های شکسته شده و مریض و ناسالم اقدام نمود و نیز هرس فرم دهی ریشه ها بر روی آنها انجام گردد.

۵-۶ به دلیل فرم طبیعی کشیده درختان آلو و گوجه، معمولاً الگوی کشت مربعی برای تمام ارقام آنها مناسب است (۶×۶ متر) و در ارقامی که عادت رشدی گسترده (پهن) دارند فواصل کشت ۶/۵×۶/۵ یا ۷×۷ متر توصیه می شود.

۶-۶ در صورت استفاده از پایه های پاکوتاه کننده و کشت متراکم و فشرده (Intensive) فواصل کشت به ۲/۵ تا ۳ متر کاهش می یابد (فاصله دو درخت روی ردیف) و فواصل بین ردیف ها را نیز می توان ۳ تا ۴ متر در نظر گرفت.

۷-۶ قبل از احداث باغ، ارزیابی وضعیت خاک (از نظر بافت، شرایط شیمیایی و حاصلخیزی، سطح ایستابی آبهای تحت الارض، نفوذپذیری و تهویه، عمق خاک، عدم وجود محدودیتها و...) شرایط آب و هوایی محل (جهت وزش بادهای غالب، تعداد روزهای یخبندان، میزان و شدت سرمای زمستانه و بهاره، شرایط آب و هوایی در فصل تابستان و دوره رشد گیاهی، میزان بارندگی و...) شیب زمین، نوع کولتیوار و رقم مورد استفاده جهت کشت، هدف از تولید (مصرف تازه خوری و ارسال به بازارهای محلی و یا مصرف در صنایع تبدیلی و...) و... ضروری است.

۸-۶ به هنگام کشت نهالها در محل اصلی، انجام عملیات پرالیناژ (اندود کردن سطح ریشه نهالهای مورد کشت با مخلوطی از خاک رس + آب + کود حیوانی تازه + قارچکش) توصیه می گردد.

۹-۶ نصب قیم در پای نهالهای کشت شده و نیز آبیاری منظم آنها در سال اول اکیداً توصیه می شود.

۱۰-۶ چون آلو و گوجه در اوایل بهار و معمولاً قبل از گلایی و سیب شکوفه دارند، وجود سرماهای دیررس بهاره در منطقه می تواند بر تولید اثر نامطلوبی بگذارد و کشت در اخل دره ها و نیز کشت در شیب های روبه جنوب در اینگونه موارد توصیه نمی شود.

۷) نکات مربوط به هرس آلو و گوجه

۱-۷ شناخت ضمائم و اندامهای موجود در روی درختان آلو و گوجه (وسایر هسته دارها) در انجام هرسهای صحیح و اصولی، راهگشا خواهد بود که در نکات بعدی به آنها اشاره می شود.

۷-۲ بوکه دومه (Bouquet de mai) عضوی است کوچک به طول چند سانتی متر که بر مبنای جوانه های محوری ساخته شده و در انتهای آن یک جوانه رویشی و در طول آن تعدادی جوانه گل به صورت فشرده و متراکم وجود دارد. در آلهای شرقی حدود ۹۰ درصد و در آلهای اروپایی حدود ۷۰ درصد باردهی بر این عضو (بوکه دومه) متکی است در گوجه نیز مانند آلهای اروپایی باردهی اغلب بر روی بوکه دومه هاست.

۷-۳ شیفون (Chiffone) عضوی است حداکثر به طول ۳۰ سانتی متر که عمدتاً در طول آن جوانه های گل مستقرند و نوک شاخه شیفون به جوانه چوب (رویشی) ختم می گردد. شیفونها اغلب در هلو عضو بارده مناسبی می باشند ولی به دلیل ضعف آنها، اکثراً در اثر سرمای زمستانه اغلب جوانه انتهایی آنها و یا قسمتی از شاخه (شیفون) از بین می رود و ضعف شاخه امکان نمی دهد که همه گلهای و یا اغلب آنها به میوه تبدیل گردند و کوتاه کردن شیفونها الزامی است.

۷-۴ شیفون فرم طویلتر شده بوکه دومه است که نسبت به آن دارای استعداد و توان باردهی کمتری است.

۷-۵ عضو دیگری که در هسته دارها و گوجه و آلو به می شو شاخه های مختلط (Mixture) می باشند که شاخه هایی یکساله اند و بر روی آنها هم جوانه های چوب (رویشی) و هم جوانه های گل (زایشی) وجود دارد. این نوع شاخه بیشتر در هلو، شلیل و تا حدوی در برخی بادامها، زردآلو و آلهای وجود دارد و حفظ و تقویت آنها و زمینه سازی و هدایت درخت برای تولید چنین شاخه هایی بر بارهی آن می افزاید.

۷-۶ علاوه بر موارد ذکر شده در نکته های ۷-۲ الی ۷-۵، در هسته دارها شاخه هایی وجود دارند که در حقیقت شاخه به معنای واقعی بوده و برخی از آنها نیز بسیار قوی (ترک) اند و این نوع شاخه های دانه دارها می باشند، با این تفاوت که در هسته دارها برخلاف دانه دارها، می توان بر روی این شاخه ها گاه شاهد وجود تعدادی جوانه گل نیز بود.

۷-۷ وضعیت هرس در هسته دارها را می توان به شرح زیر خلاصه نمود

الف) بوکه دومه ها به عنوان عناصر مفید و بارده حفظ شده و هر ساله با عملیات باغبانی لازم، کود دهی، تقویت درخت و... باید بر تعداد آنها افزوده شود.

ب) شیفونها را در کل باید حفظ نمود مگر اینکه طول آنها بسیار زیاد باشد که در این صورت، مقداری از آن (انتهای آن) حذف می شود.

ج) شاخه های مختلط به عنوان عناصر بارده اصلی در هلوها و شلیل ها و نسبتاً بارده در سایر هسته دارها حفظ شده و گاهاً تحت تأثیر دخالت‌های (هرس) خاص قرار می گیرند.

۷-۸ باردهی آلوها و گوجه ها مبتنی بر بوکه دومه ها و تا حدودی ، تعداد کمی از شاخه های مختلط است.

۷-۹ آلوها و گوجه ها معمولاً در سال سوم یا چهارم بعد از کاشت نهالها در زمین اصلی به طور طبیعی بار می دهند.

۷-۱۰ هرس درختان آلو و گوجه در دوره جوانی و نونهالی روی زود باردهی درختان اثرات نامطلوب داشته (به تعویق می اندازد) و ضمناً هرس، سطح باردهی بالقوه را کاهش می دهد.

۷-۱۱ حلقه برداری تنه یا شاخه ها (ایجاد زخم های هلالی و برداشتن قسمتی از پوست درخت) در هسته دارهایی مثل آلو و گوجه به دلیل اثرات جانبی شدید و ترمیم ضعیف توصیه نمی گردد و برای درختان خطرناک خواهد بود.

۷-۱۲ دورگهای آلوهای شرقی (*P. salicina*) خیلی سنگین تر از ارقام اروپایی هرس می گردند و معمولاً میوه های آلوهای شرقی درشت بوده و شاخه هایشان شکننده است.

۷-۱۳ آلوها و گوجه ها همانند گیلاس نسبت به سایر درختان میوه به هرس کمتری نیاز دارند و میوه آنها روی اسپورهای کوتاهی (بوکه دومه) تشکیل می شود که این اعضا بر روی شاخه هایی که توسط هرس تحریک می شوند، تشکیل نمی گردند.

۷-۱۴ معمولاً در هرس های فرم دهی (تربیت) ، درختان آلو و گوجه را به شکلهای هرمی ، شلجمی و جامی (Open Center) پرورش می دهند.

۷-۱۵ به طور کلی چون درختان گوجه و آلو دارای رشد رویشی سالیانه کمی می باشند لذا ، میزان هرسی که سالیانه بر روی آنها انجام می شود بسیار کم می باشد به استثنای هرس در زمان کشت و فقط در چند سال اول (هرس های تربیتی).

۷-۱۶ به طور کلی هرس های باروری در درختان گوجه و آلو مرسوم نبوده ولی فقط در برخی سالها ، اقدام به حذف شاخه های مزاحم در تاج درخت و یا شکسته شده و بیمار و... می گردد.

۷-۱۷ تربیت درختان گوجه بیشتر به شکل جامی و هرمی ، آه‌وهای شرقی به شکل جامی و اغلب آلوهای اروپایی نیز به فرم جامی صورت می گیرد.

۷-۱۸ در هرس فرم(شکل دهی) از سرزنی شدید شاخه ها باید خود داری نمود چون این عمل ، موجب تحریک رشد و تولید شاخه های طویل و متراکم در قسمت فوقانی درخت می شود.

۷-۱۹ در مناطقی که دارای تابستانهای گرم و خشک می باشند و نیز میزان آب آبیاری محدود است گاهاً ممکن است اقدام به انجام هرسهای شدید گردد تا درختان بتوانند میوه های بزرگتری تولید نمایند، و هرسهای شدید تعداد میوه ها و جوانه های بارده را شدیداً کاهش داده ولی در عوض اندازه میوه ها را بزرگتر می نمایند از سوی دیگر به دلیل حساسیت درختان میوه هسته دار و از جمله آلو و گوجه به بیماریهای قارچی و باکتریایی، ایجاد زخمهای شدید و زیاد در تنه (در اثر هرسهای شدید) توصیه نمی گردد.

۷-۲۰ چون آلوهای شرقی تمایل به باردهی زیادتر و سنگینتری دارند و در اثر این عمل اندازه میوه های آنها خیلی کوچک می شود لذا، در مقایسه با آلوهای اروپایی به هرس بیشتر و شدیدتری نیاز دارند.

۸ نکات مربوط به ازدیاد ، پیوند و پایه های آلو و گوجه

۸-۱ چون در روش کشت بذر (تولید مثل جنسی) آلوها و گوجه ها نهالهای یکدست و یکنواختی تولید نمی کنند لذا روش های دیگر تکثیر از دسته غیر جنسی مثل خواباندن ، قلمه زدن و پیوند در تکثیر گیاهان مذکور رایج است.

۸-۲ برخی همگروه های (کلونهای) آلو مثل «میروبالان B» (Myrobalan B) و «سنت جولین»

(St.julian) را می توان با قلمه چوب سخت (شاخه های چوبی یکساله) و توسط تیمار با مواد ریشه زا (NAA, IBN) و پاگرما (Buttom Heat) در دمای ۲۰ تا ۲۵ ریشه دار کرد.

۸-۳ در پیوند ارقام مختلف آلو و گوجه بر روی نهالهای بذری ، اغلب از نوع پیوند اسکنه، شکمی، سپری یا T و پیوند قاشی (Chip Buding) استفاده می گردد.

۸-۴ برای رفع رکود در بذور آلو و گوجه از چینه سرمایی (استراتیفیکاسیون) به مدت ۱۲۰ تا ۱۵۰ روز استفاده می گردد و در صورتیکه شرایط محل اجازه بدهد و فرصت کافی برای کشت بذور موجود باشد می توان بذور

را در فصل پاییز و در هوای آزاد (خزانه هوای آزاد) کشت نمود تا بعد از رفع رکود، بذور در بهار سال بعد سبز گردند.

۸-۵ در مناطقی که نماتدهای انگل در خاک وجود دارند، هلو بهترین پایه برای آلوست.

۸-۶ در اراضی سبک و نسبتاً آهکی، زردآلو مناسبترین پایه برای آلوهاست.

۸-۷ در اراضی سنگین و زه دار، زردآلو و گوجه مناسبتر پایه برای آلو و گوجه می باشند.

۸-۸ آلوهای کلون میروبولان (Myroballan) در اراضی که سطح ایستابی آبهای زیر زمینی نسبتاً بالا می باشند مناسبترین پایه برای آلو و گوجه محسوب می گردند.

۸-۹ آلوی میروبولان ضمن مقاومت در برابر خاکهای زهدار، موجب القایی رشد قوی و دیر رسی محصول شده و ضمناً توانایی جذب Ca و K توسط درختان پیوندی را افزایش می دهد.

۸-۱۰ خصوصیات پایه میروبالان (Myroballan): از گونه P.cerasifera است، با اغلب واریته های مرغوب آلو و گوجه سازگار است، رشد زیاد به پیوندک القا می کند، مناسب برای واریته های پر محصول آلو و گوجه است، استقرار ریشه ها در خاک خوب است (عدم نیاز به قیم)، مناسب برای انواع خاکهای رسی و مرطوب و شنی و سبک است.

۸-۱۱ پایه سنت جولین (St.julien) دارای رشد نسبتاً متوسط بوده و در خاکهای حاصلخیز بهترین نتیجه را می دهد، ضمناً با انواع آلو و گوجه سازگار است.

۸-۱۲ پایه آلوی برومیتون (Brompton) از آلوهای اروپایی (P.domestica) منشأ گرفته و مهمترین خصوصیت آن عبارتست از: رشد قوی تا خیلی قوی، استحکام و استقرار مناسب ریشه ها در خاک (عدم نیاز به قیم) سازگاری با اغلب واریته های آلو و گوجه و پاجوش دهی کمتر.

۸-۱۳ از پایه هلو در اراضی شنی و سبک و همچنین مناطق گرم می توان برای آلو و گوجه استفاده نمود.

۸-۱۴ در ایران از زردآلو نیز به عنوان پایه برای آلو و گوجه استفاده می شود.

۸-۱۵ علاوه از نکات ذکر شده در شماره ۱۰-۸ از محسنات دیگر آلوی «میروبالان» مقاومت به پوسیدگی ریشه است.

۸-۱۶ پایه آلودی «ماریانا» به راحتی توسط قلمه های خشبی تکثیر می گردد و کلونی از آن تحت شماره ۲۶۲۴ دارای مقاومت به نماتدهای زگیل ریشه بوده و همچنین با خاکهای مرطوب و سنگین سازگاری دارد و قدرت رشد زیادی به پیوندک القا می کند.

۸-۱۷ در خاکهایی با بافت سبک و با زهکشی مناسب که دارای مشکلات آهک (قلیائیت) و زیادی بور (B) می باشند، بادام به عنوان مناسبترین پایه برای آلو و گوجه محسوب می شود.

۸-۱۸ متداولترین پایه ای که در ممالک اروپایی و آمریکایی برای آلو استفاده می گردد، آلودی میروبالان است که بذور آن به سرمادهی سه ماهه (چینه سرمایی) برای رفع خواب نیاز دارند.

۸-۱۹ هرگاه از بادام به عنوان پایه برای آلو استفاده گردد میوه ها درشت تر، رشد بیشتر و میوه دهی درختان پیوندی بیشتر می گردد (که این عمل برای درختان مضر بوده و ضمناً نیاز به مراقبت های زراعی بیشتری دارد) لذا به استثنای خاکهای آهکی و دارای مشکلات بور (زیادی بور) و شنی دارای زهکشی خوب، استفاده از پایه بادام برای آلوها توصیه نمی گردد.

۸-۲۰ از گونه *P. angustifolia* به عنوان پایه کوتاه کننده آلو و گوجه می توان استفاده نمود ولی ، سازگاری ارقام مختلف با آن متفاوت است.

۸-۲۱ آلوهای ژاپنی (*P. salicina*) اگر به عنوان پایه در ترکیب نهالهای آلو و گوجه بکار روند، سبب کوتاه عمری نبات می شوند.

۸-۲۲ پایه های هلو، بادام و زردآلو مناسب خاکهایی با بافت درشت و زهکشی خوب می باشند.

۸-۲۳ پایه بادام در خاکهای مرطوب خیلی حساس بوده و از بین می رود.

۸-۲۴ بادام مقاومترین پایه به وجود مقدار بور (B) زیاد در خاک است و بعد از آن «میروبالان» قرار دارد.

۸-۲۵ در خاکهایی که کمبود بور (B) وجود دارد پایه های هلو و زردآلو کارآمدترین پایه ها در جذب این عنصر از خاک می باشند.

۸-۲۶ از نظر تحمل و مقاومت به کلروز ناشی از آهک ، بادام مقاومترین پایه بوده و هلو کمترین تحمل را دارد.

۸-۲۷ تجانس میروبالان با آلوهای ژاپنی چندان رضایت بخش نیست.

۲۸-۸ معایب پایه های میروبالان:

الف) کمتر بودن مقاومت آنها به خفگی ریشه نسبت به ماریانا

ب) کمتر بودن مقاومت به کلروز ناشی از آهک

ج) حساسیت به سرطان طوقه

د) پاجوش دهی در محل طوقه و یا کمی پائین تر از پیوندگاه

۲۹-۸ پایه «ماریانا» به راحتی با قلمه زدن تکثیر می شود و سیستم ریشه دوانی نفوذی و عمقی دارد و نکات ذکر شده در شماره ۱۶-۸.

۳۰-۸ به طور کلی هدف از انتخاب هلو به عنوان پایه برای آلوها عبارتست از: آغاز باردهی زودتر، زودرسی میوه ها، مقاومت نسبتاً خوب هلو به بیماریهای باکتریایی، مقاومت به نماتد (واریته «نماگارد» هلو).

۳۱-۸ درجه تجانس بادام با ارقام مختلف آلو متفاوت است و ممکن است گاهی اوقات در ترکیبات پیوندی آندو اختلافات فیزیولوژیکی ظهور نمایند.

۳۲-۸ وایکینگ (Viking) یک چندرگه است که از تلاقی چهارگانه هلو، بادام، آلو وزردآلو تولید شده و به عنوان پایه برای آلو بکار می رود که مهمترین خصوصیات آن عبارتند از: قوی و مقاوم به نماتدهای زخم ریشه، القاء زود باردهی به پیوندک، افزایش اندازه میوه، حساس به شانکر باکتریایی، مقاوم به شوری و قلیایی بودن خاک، حساس به رطوبت زیاد خاک، حساس به انتقال و جابجایی (گیرایی کمتر در موقع جابجایی از خزانه به باغ اصلی و...)، تکثیر آسان توسط قلمه ساقه.

۳۳-۸ اطلس (Atlas) نیز یک چندرگه است که از تلاقی چهارگونه هلو، بادام، آه و وزردآلو حاصل شده و مهمترین خصوصیات آن عبارتند از: قوی، مقاوم به نماتد سرطان ریشه، دیررس کردن میوه، افزایش حجم و اندازه میوه حساس به رطوبت زیاد در خاک، مقاوم به شوری و قلیایی بودن خاک و تکثیر آسان توسط قلمه ساقه.

۳۴-۸ گونه P.besseyi که آن را Sand Cherry هم می نامند مقاومت نسبتاً خوبی به سرمای شدیدی زمستانه دارد (مورد استفاده به عنوان پایه برای آلو و گوجه در مناطقی با سرمای شدید زمستانه).

۸-۳۵ پایه های هلو و زردآلو کمترین مقاومت را به سرمای زمستانه دارند.

۸-۳۶ در خاکهای آهکی هیبرید سنت جولین ۱، ماریانا GF8-1 هیبریدهای هلو×بادام GF677 و GF557 مناسبترین پایه برای آلو و گوجه محسوب می گردند.

۸-۳۷ پایه آلوی ماریانا نسبت به پایه هلو مقاومتر در برابر وجود املاح (نمک) زیاد در خاک است.

۸-۳۸ ترتیب تحمل به بور (B) زیاد در خاک: هلو > میروبالان > بادام

۳۹- ترتیب مقاومت به خشکی برخی پایه های آلو: آلوی پیکسی > هلو > بادام

۹ نکات مربوط به ارقام و کولتیوارهای آلو و گوجه

۹-۱ نیاز سرمایی رقم «پرزیدنت» آلو برای رفع دوره رکود زمستانه مشابه سیب است ولی به طور کلی نیاز سرمایی ارقام مختلف آلو (اروپایی و شرقی) کمتر از سیب هاست.

۹-۲ ارقام مهم آلوهای اروپایی (P.domestica) به چهار کلاس تقسیم می گردند:

الف) آلوهای خشکباری: میوه های تخم مرغی شکل داشته و رنگ میوه های آنها آبی مایل به ارغوانی می باشد. مقدار قند موجود در میوه های آنها بالاست و خشک کردن میوه آنها بدون خارج کردن بذر امکانپذیر می باشد. ارقام مهم تجاری آن عبارتند از آگن (Agen)، استانلی (Stanly)، شوگر (Suger)، ایتالین (Italin)، ژرمن (German) و

علاوه بر خشک کردن، میوه های ارقام مذکور مصرف تازه خوری و کمپوت سازی نیز دارند.

ب) آلوهای رین کلود (Rein Clude): میوه های گرد، شیرین و به رنگ سبز یا زرد طلایی دارند و ارقام مهم آن شامل رین کلود، باوای (Bavay)، واشنگتن و... است که اغلب مصرف تازه خوری و کمپوت سازی دارند.

ج) یلواگ (Yellow Egg) که اغلب برای کمپوت سازی به کار می روند و ارقام عمده آن یلواگ (Yellow Egg) رد ماگنوم (Red Magnum)، گلدن دراپ (قطره طلا Golden Drop) می باشند.

د) گروه لومبارد (Lombard): میوه های درشت و تخم مرغی شکل به رنگ قرمز یا صورتی داشته و کیفیت میوه های آنها از آلهای خشکباری و «رین کلود» پایتتر بوده و بیشتر مصرف تازه خوری دارند. ارقام عمده آنها عبارتند از: ویکوریا، پوند، لومبارد.

۳-۹ آلهای ارقام «ایتالین»، «ارلی ایتالین» و بروکس (Brooks) اغلب خشکباری اند.

۴-۹ آلوی وارپته «شوگرپرون» دارای عادت تناوب باردهی (سال آوری) است و نیاز به تنک گل و میوه دارد.

۵-۹ آلهای ارقام «ایتالین» و «ایرلی ایتالین» تمایل به ریزش قابل ملاحظه میوه در اواسط تابستان دارند (توجه به نکات ۱۴-۵ و ۱۵-۵).

۶-۹ طبقه بندی برخی از ارقام آلو از نظر مقاومت به سرمای زمستانه:

الف) ارقام حساس: آکرمن، بروسلا، داماسنا

ب) ارقام نسبتاً حساس برومپتون، کروس جس، میروبالان

ج) ارقام نسبتاً مقاوم: ماریانا، هوتر ۴، سنت جولین

د) ارقام مقاوم: پر شور (Pershore)

۷-۹ آلوی ماریانا حاصل تلاقی $P.cerasifera \times P.munsoniana$ می باشد که به راحتی با قلمه خشبی (چوب سخت = سخت تیل) افزایش می یابد.

۸-۹ در ایران بیش ۷۰ رقم آلو و گوجه وجود دارد.

۹-۹ مهمترین ارقام داخلی ایرانی آلو و گوجه: آلوی بخارا، آلو سیاه کرج، آهو زرد اراک، آلو بنفش کرج، آلو زرد کردستان، گوجه برقان، گوجه سبز سعدی ارومیه و

۱۰-۹ مهمترین ارقام خارجی آلو در ایران: بربانک (Bur bank)، سانتارزا (Santa Rosa)، شایرو (Shiro)

و...

۱۱-۹ رقم شایرو (Shiro) در ایران به نام آلو زرد قطره طلا مشهور است.

۹-۱۲ برخی خصوصیات رقم گوجه برقان (گوجه سیاه برقان): یکی از مهمترین واریته های ایران است، میوه معمولاً به صورت خشکبار مصرف می شود، رنگ میوه رسیده قرمز جگری، شکل میوه گرد بوده طعم میوه شیرین بوده و زمان رسیدن میوه ها تیر به بعد است.

۹-۱۳ برخی خصوصیات رقم آلو زرد کردستان: شکل میوه تخم مرغی بوده و رنگ آن زرد است، میوه ها درشت می باشند و زمان رسیدن میوه ها اواخر شهریور ماه است.

۹-۱۴ آلوی رقم سانتارزا (Santa Rosa) و گلدن دراپ (Golden Drop) جزو آلوهای شرقی (P. salicina) می باشند.

۹-۱۵ در آلوهای اروپایی اغلب گوشت میوه سفت تر و فرم میوه کشیده تر بوده و میزان قند شیرینی (و مواد خشک میوه بیشتر و هسته معمولاً آزاد (نچسبیده به گوشت قرمز) است ولی در آلوهای شرقی میوه ها تخم مرغی شکل تا گرد بوده و میزان قند میوه آنها کمتر و گوشت میوه معمولاً چسبیده به هسته است.

۹-۱۶ از آلوهای اروپایی اغلب برای تهیه خشکبار و یا کمپوت استفاده می گردد و رقم «پرون دانت» (Prune d Ente) که همان پرون داژن (Prune d agene) است معروفترین آلوی خشکباری دنیاست که متعلق به آلوهای اروپایی است.

۹-۱۷ برخی خصوصیات رقم آلوی «ایتالین»: منشاء آن شهر میلان ایتالیا است، اندازه میوه متوسط و تخم مرغی شکل بوده و رنگ آن در زمان رسیدن آبی تیره است. میوه ها گوشت سفت داشته و درصد قند بالایی دارند. موتانت های زودرسی از آن به نام «دموریس»، «گریتا» و «ریچاردز» وجود دارد.

۹-۱۸ برخی خصوصیات رقم آلوی رین کلود (Rain cloud) طعم میوه خوب، درخت خودباور و خیلی دیر گل (مصون از سرماهای دیررس بهاره)، میوه ها خیلی بزرگ بوده و رنگ آنها نارنجی (پرتقالی) همراه با رگه های سفید است.

۹-۱۹ برخی خصوصیات آلوی رقم «ویکتوریا» متعلق به گروه آلوهای لومبارد است و در بین آهوه های اروپایی بیشتر از سایر ارقام کشت می شود. درختان آن سریع الرشد و خودباور بوده، در برابر سرمای زمستانه مقاوم می باشند. این رقم به بیماری برگ نقره ای خیلی حساس است.

۱۰ نکات مربوط به برداشت و انبارداری آلو و گوجه

۱۰-۱ استانداردهای رسیدن میوه آلو و گوجه بستگی به نوع رقم و کولتیوار و طرز مصرف آن (تازه خوری، خشکباری، تولید کمپوت و...) دارد.

۱۰-۲ برای ارسال میوه های آلو به بازارهای دور باید میوه ها را درحالت رسیده سفت (Maturity) برداشت نمود.

۱۰-۳ زمان رسیدن میوه آلو با درجه حرارت های تجمعی روزانه همبستگی بالایی دارد.

۱۰-۴ برخی از شاخص های قابل اطمینان برای تعیین رسیدگی و برداشت آلو عبارتند از: تغییر رنگ میوه ها، سفتی گوشت میوه، مقدار مواد جامد محلول میوه، نسبت بین مواد جامد محلول میوه به اسیدیته.

۱۰-۵ در رقم سانتارزا (Santa Rosa)، رنگ و سفتی گوشت میوه، بهترین شاخص برای تعیین زمان مناسب برداشت است.

۱۰-۶ در استفاده از فشارسنج برای ارزیابی سفتی گوشت میوه های آلو و تعیین زمان مناسب برداشت، دامنه فشار برای آلوها (بر حسب رقم) از ۰/۱ تا ۴/۱ نیوتن متغیر است.

۱۰-۷ برای تسریع در رساندن میوه های آلو می توان از محلولپاشی با اتفن (به غلظت ۲۰۰-۲۵۰ قسمت در میلیون) استفاده نمود.

۱۰-۸ معمولاً برداشت آلو و گوجه توسط دست (کارگر) انجام می گیرد و برداشت مکانیکی آن هنوز مرسوم نمی باشد.

۱۰-۹ در موقع بسته بندی میوه های آلو و قرار دادن آنها در جعبه ها، باید از جعبه هایی استفاده کرد که حداکثر ۱۵ سانتیمتر عمق دارند (حساسیت آلو به ضربه و فشار).

۱۰-۱۱ هرگاه غلظت CO_2 انبار به میزان حدود ۱۰ درصد باشد مدت زمان رسیدن میوه آلوها طولانی می شود.

۱۰-۱۲ زمانیکه در هوای سردخانه CO_2 در بالاترین حد (۱۰-۵ درصد) بوده و اکسیژن در پائین ترین حد باشد (حدود ۲ درصد) می توان آلوها را تا ۴ هفته نگهداری نمود.

۱۰-۱۳ خسارتهای دمایی پایین در آلوها به صورت ژله ای شدن گوشت میوه ظهور می یابد که در اثر تبدیل پکتین غیر محلول به پکتین محلول می باشد.

۱۴-۱۰ طرق کاهش خسارتهای ناشی از درجه حرارت‌های پائین انبار در آلوها:

الف) انبار کردن میوه‌ها در شرایط اتمسفر کنترل شده (CA) با ۱۰-۸ درصد اکسیژن و دمای $+4^{\circ}\text{C}$

ب) نگهداری میوه‌ها به مدت ۳ روز در دمای اطاق ($+20^{\circ}\text{C}$) و سپس انتقال به دمای -0.5°C انبار

۱۵-۱۰ چون در آلوهای مواد کربوهیدراته به صورت نشاسته ذخیره نمی‌شوند (همانگونه که در سیب انجام می‌شود) لذا در طول دوره رسیدن جدا از درخت، مقدار مواد جامد محلول در آب (قندها) در میوه‌ها افزایش نمی‌یابد.

۱۶-۱۰ در آلوی رقم « ایتالین » تغییر رنگ گوشت و نسبت مواد جامد محلول به اسیدها (کسر رسیدگی) بهترین شاخص برای تعیین زمان برداشت است.

۱۷-۱۰ معمولاً آلوهای خشکباری را تا حدودی رسیده تر از آلوهایی که به مصرف کمپوت سازی می‌رسند برداشت می‌کنند.

۱۸-۱۰ بهترین آزمون مزرعه‌ای است در مورد تعیین زمان برداشت آلوهای خشکباری آن است که حداکثر مواد جامد قابل حل (Soluble Solids) در میوه انباشته شده اند (میوه‌ها افزایش وزن ندارند)، انتهای متصل به شاخه میوه (دم میوه) چروکیده شده، رنگ گوشت میوه برنزه و قهوه‌ای شده و ترشی (اسیدیته) میوه از بین رفته است.

۱۹-۱۰ تغییر رنگ گوشت از زرد - سبز به کهربایی در آلوهایی با میوه‌های زرد رنگ یک روش اندازه‌گیری عینی خوبی برای رسیدن است.

۲۰-۱۰ رنگ گوشت و نسبت مواد جامد محلول در آب به اسیدها (کسر رسیدگی) مطمئن‌ترین شاخص در تمام شرایط آب و هوایی باغات برای تعیین رسیدگی آلوهاست.

۲۱-۱۰ مصرف ازت بیش از حد در تغذیه درختان آلو و گوجه، سبب سبزتر و نرم‌تر شدن گوشت میوه‌ها می‌گردد.

۱۰-۲۲ چون در میوه های هسته دار نشاسته در داخل میوه تجمع نمی یابد لذا افزایش شیرینی آنها در موقع رسیدن ، اغلب مربوط به تبدیل سوربیتول (نوعی قند) به فروکتوز و کاهش مقدار اسیدیتیه میوه که مزه ترش موجود در میوه های نارس را کاهش می دهد، حاصل می شود.

۱۰-۲۳ مناسبترین درجه حرارت برای نگهداری میوه های آلو در انبار بین ۰ تا ۰/۶ درجه سانتی گراد با رطوبت نسبی ۹۵-۹۰ درصد است که در این صورت میوه ها را می توان به مدت ۲-۴ هفته (بر حسب نوع رقم) در شرایط انبار نگهداری نمود.

۱۰-۲۴ در هسته دارها ، عارضه قهوه ای شدن میوه ها در انبار ، در اثر کاهش (فقدان) اکسیژن در اثر شدت تنفس بالای میوه ها حادث می گردد.

۱۰-۲۵ ارقام و نژادهای حاصل از موتاسیون در آلوهای «ایرلی ایتالین» نسبت به قهوه ای شدن درونی حساستر از ایتالین می باشند.

۱۰-۲۶ نژادهای «ایرلی ایتالین» قابلیت انبارداری خوبی ندارند.

۱۰-۲۸ معمولاً میوه های نرمتر آلوها در برابر قهوه ای شدن میوه ها در انبار حساستر از میوه های سفت تر می باشند.

۱۰-۲۹ قهوه ای شدن درونی میوه های آلو علاوه بر عوامل ذکر شده در بالا (O_2) در هوای انبار ، حساسیت ارقام- بستگی به صدمه سرمازدگی در انبار نیز داشته و در اثر سرمازدگی ، میوه ها دچار قهوه ای شدن درونی می گردند.

خسارت ناشی از فشار میوه ها بر یکدیگر و همچنین برداشت میوه ها با دم میوه در آلو از عوامل دیگر مؤثر بر قهوه ای شدن میوه ها در انبار است.

۱۰-۳۱ راههای جلوگیری از قهوه ای شدن درونی میوه های آلو در انبار

الف) محلولپاشی با GA ، اوره و برخی مواد دیگر حدود یکماه قبل از برداشت میوه ها.

ب) چیدن میوه ها در حالیکه هنوز سفت می باشند.

ج) جلوگیری از له شدن (فشرده گی) میوه ها در طول حمل و نقل و انتقال به انبار

د) جلوگیری از شدت تنفس بالای میوه ها در طول دوره های کوتاه قبل از برداشت.

۱۰-۳۲ لکه صمغی آلو (Gum Spot) از عوارض فیزیولوژیکی میوه های آلوست که معمولاً توسط تنش های رطوبتی در میوه ها ایجاد می گردد و این عارضه در میوه درختان کم محصول و کم بار بیشتر است.

۱۰-۳۳ کشت آلو در خاکهای کم عمق و خشک موجب تولید بیشتر میوه هایی با عارضه لکه صمغی آلو می شود.

۱۰-۳۴ رقم « ایرلی ایتالین» آلو نسبت به رقم « ایتالین» عارضه لکه صمغی بیشتری را نشان می دهد (حساستر است).

۱۰-۳۵ عارضه چروکیدگی انتهای متصل به دم میوه (Stem-end Shrivell) در آلوها قبل از برداشت یک ناهنجاری است که مربوط به فصل خنک است و مسئله (عارضه) آب و هوایی است.

۱۰-۳۶ میوه آلو جزو میوه های فرازگرا (کلیماکتریک) است (افزایش مقدار اتیلن تولیدی در میوه ها همزمان با رسیدن میوه).

۱۰-۳۷ میوه های رسیده آلو در موقع حمل و نقل در برابر صدمه ناشی از لرزش میوه ها حساسند.

۱۰-۳۸ اسید آلی موجود در میوه های آلو اسید مالئیک است.

۱۰-۳۹ برای جلوگیری از قهوه ای شدن گوشت آلو در انبار یکی از راههای مؤثر عبارتست از: قرار دادن میوه های برداشت شده به مدت کوتاهی در دمای خنک و سپس انتقال آن به اطاقهایی با دمای بالا ($+20^{\circ}\text{C}$) و بعد از قرار دادن آنها در انبار سرد.

فصل دوم

زردآلو

نکات مربوط به گیاه شناسی زردآلو

- ۱-۱ نام علمی (جنس و گونه) زردآلو *Prunus armeniaca* است.
- ۱-۲ در باره موطن زردآلو عقاید مختلفی وجود دارد، عده ای آنرا بومی چین و عده ای دیگر آنرا بومی ارمنستان دانسته و از این رو نام گونه آنرا به ارمنستان نسبت داده اند. (*armeniaca*).
- ۱-۳ از نظر رده بندی و سیستماتیک گیاهی زردآلو جزو تیره پرونوئیده (*Prunoidea*) و از فامیل گلسرخیان (*Rosacea*) است.
- ۱-۴ عدد پایه ژنومی زردآلو برابر ۸ است ($x=8$) و معمولاً ارقام موجود آن دوگان ($2n=2x=16$) می باشند.
- ۱-۵ ریشه های درختان زردآلو دارای رشد قوی و عمقی بوده و به دلیل عمیق بودن سیستم ریشه ای در آن و مخصوصاً پایه های بذری (دانه‌ها)، در اراضی و نواحی خشک و کم آب بیشتر از پایه های بذری استفاده می شود.

۱-۶ در حالت معمولی وبدون وجود عوامل ممانعت کننده از رشد، ارتفاع درختان زردآلو بین ۱۰ تا ۱۵ متر خواهد بود.

۱-۷ پوست تنه درختان زردآلو قهوه ای مایل به قرمز است که در سنین بالاتر، پوست ضخیم گشته و شیارهای نسبتاً عمیقی در آن ظاهر می شود.

۱-۸ شاخه های درختان زردآلو از نظر ظاهری به شاخه های هلو شباهت دارند و دارای عناصر و زوایدی به نام «بوکدومه» می باشند که در آلو و گوجه ها به آن اشاره گردید.

۱-۹ علاوه بر بوکدومه (عناصر دارای جوانه های گل و میوه)، در زردآلو شاخه های کوتاهی موجود است که شباهت به عناصر موجود در درختان گیلاس داشته و دارای جوانه های مجتمع گل می باشند که به این نوع شاخه ها شیفون (Chiffon) می گویند و مرغوبترین میوه های زردآلو بر روی چنین شاخه هایی حاصل می گردد.

۱-۱۰ ساختمان گل زردآلو شامل ۵ کاسبرگ + ۵ گلبرگ سفید یا صورتی روشن + ۲۰ تا ۳۰ پرچم و مادگی یک برچه ای است.

۱-۱۱ طرز قرار گرفتن تخمدان گل زردآلو نسبت به سایر اجزای گل، پری ژین (Perigyn) یعنی حد فاصل طرز قرار گرفتن هیپوژینی (تخمدان فوقانی) و اپی ژینی (تخمدان تحتانی) است که این حالت در آلو، گوجه، گیلاس، آلبالو و هلو نیز دیده می شود.

۱-۱۲ گلهای زردآلو اغلب به صورت منفرد (تکی) در درون جوانه های گل قرار دارند.

۱-۱۳ میوه زردآلو از نظر گیاه شناسی یک شفت (Drupe) است.

۱-۱۴ در برخی از منابع منشأ زردآلو را غرب چین و سیبری ذکر کرده اند.

۱-۱۵ آلو و زردآلو جزو زیر جنس پرونوفورا (Prunophora) می باشند.

۱-۱۶ علاوه بر نام علمی *Prunus armeniaca* در برخی از منابع برا زردآلو نام علمی (جنس و گونه) *Americana vulgaris* نیز ذکر شده است ولی آنچه که عمومیت دارد همان «پرونوس آرمینیکا» است.

۱۷-۱ برگهای زردآلو ساده ، متناوب، و قلبی شکل بوده و انتهای برگها نوک تیز و کناره های آنها دندانه دار (مضرس) است و برگها بدون کرک و دارای دمبرگهای نسبتاً طولی می باشند.

۱۸-۱ در زردآلو ، معمولاً گلها قبل از ظهور برگها در بهار شکوفا می شوند.

۱۹-۱ پوست هسته زردآلو (قسمت سخت هسته) همان درون بر (Endo crap) است که از سلولهای اسکلهانشیم تشکیل شده و به همین دلیل سفت و سخت است.

۲۰-۱ اغلب مناطق کشت زردآلو در نیمکره شمالی قرار دارد(از ۳۰کشوری که در آن زردآلو کشت می شود فقط ۵ کشور در نیمکره جنوبی قرار دارند).

۲۱-۱ از گونه های وحشی زردآلو می توان به : *Prunus brigantia* , *Prunus sibirica* , *Prunus manchurica* اشاره نمود.

(۲) نکات مربوط به نیازهای اکولوژیکی زردآلو

۱-۲ درختان زردآلو طالب آب و هوای معتدل و گرم بوده ، در نقاط مرطوب و سرد از مرغوبیت میوه های آن کاسته می شود.

۲-۲ تحمل درختان زردآلو به خشکی و دمای نسبتاً بالا، خوب بوده و به همین دلیل شیب های رو به جنوب مناسب کشت و کار آن می باشند.

۳-۲ تنه درختان زردآلو خیلی بیشتر از هلو قادر به تحمل سرماهای زمستانه می باشد ولی به دلیل اینکه اغلب در بهار گلپایش بعد از بادام شکوفا می شوند، در مناطقی که خطر سرمازدگی بهاره وجود دارد کشت زردآلو توصیه نمی شود.

۴-۲ در مناطقی که خطر بروز سرماهای دیررس بهاره وجود دارد و به منظور گلدهی دیرتر از موعد درختان زردآلو ، کشت در شیب های رو به شمال توصیه می شود.

۵-۲ گلهای باز نشده درختان زردآلو قادر به تحمل سرمای -4°C می باشند ولی بعد از باز شدن و شکوفایی گلهای ، درجه حرارت های کمتر از -2°C باعث از بین رفتن و سرمازدگی گلهای می گردد.

۲-۶ علاوه بر سرماهای دیررس بهاره ، گل‌های درختان زردآلو به بارانهای سنگین حساس می باشند(ریزش گل).

۲-۷ مقاومت ریشه درختان زردآلو معمولاً در برابر نماتدها زیاد است.

۲-۸ ریشه های درختان زردآلو در برابر غرقاب شدن بسیار حساس بوده و خاکهای نسبتاً سبک برای کشت پرورش آن مناسب می باشند.

۲-۹ به طور متوسط، نیاز سرمایی زردآلوها برای رفع دوره رکود زمستانه نسبت به هلوها کمتر است.

۲-۱۰ با توجه به نکته شماره ۲-۹ در برخی مناطق که ماههای آذر و دی کمی گرم باشد به دلیل کمبود سرمای زمستانه دریافتی توسط جوانه ها ، امکان ریزش جوانه های گل در بهار وجود دارد.

۲-۱۱ نیاز سرمایی زردآلو برای شکستن دوره رکود زمستانه در حدود ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ ساعت است و در برخی منابع این نیاز ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ ساعت ذکر شده است.

۲-۱۲ به طور کلی می توان گفت که احتیاجات محیطی زردآلو مشابه هلو است.

۲-۱۳ به دلیل پایین بودن عکس العمل دمایی جوانه های زردآلو ، بیدار شدن جوانه ها در بهار زودتر صورت می گیرد.

۲-۱۴ در آب و هوای مرطوب ، زردآلو از پوسیدگی قهوه ای آسیب می بیند و کشت آن به دلیل حساسیت به بیماری مذکور در آب و هوای مرطوب توصیه نمی شود.

۲-۱۵ زردآلو و گردوی ایرانی (*Juglans regia*) سازگار یافته با آب و هوای بهاری ویژه ای هستند که گلدهی و رشد آنها قط در پایان خطر یخبندانهای دیروقت یا سرماهای کشنده آغاز می شود و اگر درختان مذکور در شرایط آب و هوایی کشت شوند که دارای چندین یخبندان در طول فصل بهار باشد ، اغلب شکوفه ها و شاخه های جوان به دلیل شروع خیلی زودتر رشد، از بین می روند.

۲-۱۶ با توجه به نکته ۲-۱۵ و ۲-۱۳ و ۲-۳ می توان گفت که زردآلو در طول فصل زمستان خیلی مقاوم است ولی رشدش در بهار خیلی زود آغاز می شود و به وسیله یخبندانهای ملایم صدمه می بیند.

۱۷-۲ زردآلو بیشتر از سایر ارقام میوه (سیب، گلابی، به، هلو و...) به سرماهای اواخر زمستان حساس است چون جوانه های آن زودتر متورم شده و مقاومت خود را نسبت به سرما از دست می دهند.

۱۸-۲ ریشه های زردآلو در جذب عنصر بور (B) در خاکهایی که کمبود بور دارند، کارآمدترند.

۱۹-۲ زردآلو توانایی تحمل خاکهای آهکی را داشته و در برابر کلروز (زردی) ناشی از وجود آهک در خاک متحمل است.

۲۰-۲ چون در زردآلو معمولاً بعد از برداشت محصول سال جاری جوانه های گل متمایز می شوند لذا مراقبت های مناسب و خوب بعد از برداشت محصول (آبیاری، تغذیه و...) توصیه می شود.

۲۱-۲ زردآلو در بین هسته دارها به بیماری شانکر باکتریایی بیشترین حساسیت را دارند که یکی از عوامل توسعه این بیماری در زردآلوه‌ها شرایط آب و هوایی محل کشت است.

۲۲-۲ بیماری شانکر باکتریایی توسط باکتری پسدوموناس (*Pseudomonas sp*) ایجاد می گردد و در دوره خنک و مرطوب اوایل بهار توسعه و شیوع می یابد و همچنین وجود یخبندان در طول دوره گلدهی و اوایل دوره رشد موجب شیوع آن می گردد.

۲۳-۲ ریشه های درخت زردآلو توانایی تحمل خاکهای خشک، ضعیف و سنگلاخی را داشته ولی به اراضی سنگین و رسی سازگار نبوده و دچار صمغ دهی می شوند.

۲۴-۲ حد تحمل ارقام مختلف زردآلو به سرمای زمستانه 9°C - الی 13°C - ذکر شده و در این دما جوانه ها حتی شاخه های جوان آن از بین می روند.

۲۵-۲ کشت و پرورش زردآلو در دشتهای مسطح و مجاور آب (دریا و رودخانه) و همچنین کشت در دره هاییکه در آنها آب جریان دارد (حاشیه رودخانه ها) موجب کاهش مرغوبیت میوه ها می گردد.

۳) نکات مربوط به تغذیه و خاک زردآلو

۱-۳ چون ریشه های زردآلو در برابر حالت غرقابی خاک حساسیت زیادی دارند لذا، خاکهایی با بافت نسبتاً سبک و لمونی- شنی که دارای زهکشی کامل باشند برای آن مناسب می باشند.

۳-۲ هر قدر تحت الارض خاک زراعی مورد استفاده برای کشت زردآلو از نظر حاصلخیزی ، بافت و تهویه مرغوبتر باشد به دلیل رشد عمقی ریشه های زردآلو، گستردگی و پراکنش ریشه ها بهتر بوده و استحکام و بقای گیاه در خاک بهتر خواهد بود.

۳-۳ به دلیل مقاومت و تحمل نسبی ریشه های زردآلو به نماتدها، در خاکهای آلوده به نماتد می توان از زردآلو به عنوان پایه ای مناسب برای برخی هسته دارها(از جمله هلو) استفاده کرد.

۳-۴ در اراضی گرم و خشک، سنگلاخی و نامرغوب ، استفاده از پایه های بذری زردآلو نتیجه مطلوب خواهد داشت.

۳-۵ در اراضی با بافت سنگین و زهکشی نسبتاً نامطلوب، استفاده از پایه های گوجه و آلو مخصوصاً «میروبالان» و «برومپتون» نتیجه بخش خواهد بود(پیوند زردآلو بر روی آلو و یا گوجه توصیه می شود).

۳-۶ مقدار کودهای مصرفی لازم برای پرورش درختان زردآلو بستگی مستقیمی به مراحل مختلف رشد و نمو آن دارد(در دوره قبل از باردهی مقدار کودهای K و P و N کمتر از دوره باردهی است).

۳-۷ عموماً نیاز درختان زردآلو به کودهایی ازته و پتاسه بیشتر بوده و معمولاً در حدود ۳۰درصد تا ۳۵ درصد بیشتر از نیاز درختان سیب و گلابی است.

۳-۸ در دوره نونهالی و قبل از شروع باردهی درختان زردآلو (برحسب مقدار مواد غذایی قابل جذب در خاک) مصرف کودهای K و P و N به ترتیب با ۷۰، ۵۰، ۷۰ کیلوگرم ماده غذایی خالص در هکتار توصیه می گردد.

۳-۹ در دوره باردهی زردآلو (با حداکثر محصول) و برحسب مقدار مواد غذایی قابل جذب در خاک، مصرف کودهای K و P و N به ترتیب با ۱۸۰، ۱۰۰ و ۲۸۰ کیلوگرم ماده غذایی خالص در هکتار توصیه می گردد.

۳-۱۰ برای برداشت نمونه های برگ درختان زردآلو و تعیین وضعیت تغذیه ای آن (تجزیه گیاه) بهتر است از برگهای وسطی شاخه های انتهایی رشد فصل جاری که تقریباً دارای قدرت رشد متوسط می باشند استفاده نمود.

۳-۱۱ در صورت کمبود عنصر روی (Zn) در درختان زردآلو و نیاز به محلولپاشی درختان (با استفاده از سلفات روی و...) محلولپاشی درختان در پاییز توصیه نمی گردد چون موجب صدمه به درختان می شود (محلولپاشی در طول دوره رشد توصیه می شود).

۳-۱۲ دسته بندی حساسیت برخی درختان میوه مناطق معتدله سرد در برابر زردی ناشی از وجود آهنک در خاک از حساس (سمت راست) به متحمل (سمت چپ):

(حساستر) هلو و گلابی < گیلاس < آلو < زردآلو < آلبالو (متحملتر)

۳-۱۳ در اثر کمبود بور (B) میوه های زردآلو اغلب در اطراف حفره هسته خود دارای لکه های قهوه ای رنگی می شوند و همچنین ترک خوردگی خارجی، چروکیدگی و بدشکلی حاد میوه ها از علایم کمبود بور می باشند.

۳-۱۴ درختان زردآلو نسبت به سمیت عنصر بور در خاک متحملتر از سایر هسته دارها می باشند (حد تحمل = 1ppm).

۳-۱۵ درختان زردآلو نسبت به کمبود عنصر مولیبدن (Mo) در خاک حساسند.

۳-۱۶ درختان زردآلو نسبتاً به سمیت Ar در خاک حساستر می باشند ولی آلوها و گوجه ها مقاومترند.

۳-۱۷ معمولاً اگر در باغی دوباره درختکاری شود، مسمومیت ناشی از آرسنیک (Ar) پدیدار می شود.

۳-۱۸ در صورت مسمومیت با عنصر بور (B) در زردآلو علایم زیر در درخت دیده می شوند کوتاه شدن فاصله میان دو گره و تورم گره های روی شاخه ، افزایش ترشح صمغ ، ترک برداشتن و جدا شدن پوست درخت، تشکیل کم میوه بر روی درخت که اغلب میوه ها به صورت نارس بر روی درخت باقی می مانند.

۳-۱۹ برخی روشهای رفع مسمومیت ناشی از وجود بور (B) زیاد در خاک: شناسایی عواملی که موجب زیادی بور می شوند و کنترل آنها (اگر بوراکس مصرف می شود باید از آن جلوگیری کرد، کنترل میزان بور در آب آبیاری و...) آبیاری و شستشوی خاک ، افزودن نترات کلسیم به آب چاههای حاوی مقدار بور زیاد ، احتیاط در مصرف بی رویه کودهای پتاسه.

۳-۲۰ از نظر مقاومت به شوری خاک، زردآلو (و کلاً هسته دارها) نسبت به سیب و گلابی حساسترند.

۳-۲۱ زیادی مصرف کودهای ازته در زردآلو سبب دیررسی و سبز ماندن محصول می گردد.

۳-۲۲ کمبود ازت در زردآلو (و سایر هسته دارها) سبب دیررسی و سبز ماندن محصول می گردد.

۳-۲۳ در صورت کمبود عنصر فسفر (P) در درختان زردآلو، رنگ برگها به سبز تیره تغییر یافته و در سطوح پائینی برگها و مخصوصاً در حاشیه برگها و در امتداد رگبرگهای اصلی، رنگ برگ به ارغوانی تغییر می یابد.

۳-۲۴ علاوه بر موارد ذکر شده در نکته ۳-۲۳ کمبود فسفر موجب تأخیر در شکفتن جوانه های درختان زردآلو در بهار شده و نیز زودرسی غیر معمول میوه ها توأم با رنگ سبز و طعم ترش و نرمی بیش از اندازه بافت میوه ها از علایم کمبود است.

۳-۲۵ درختان زردآلو در برابر کمبود روی (Zn) در خاک مقاومتر از گیلاس ها، سیب ها، آلوها و گوجه ها و هلو می باشند.

۳-۲۶ در خاکهایی که بافت سنگین دارند و مقدار رس در آنها زیاد است، درختان زردآلو دچار صمغ دهی (گموز Gommosis) بیشتری می گردند.

۳-۲۷ درختان زردآلو عموماً در اراضی کم آب و نیمه خشک، میوه های شیرین و خوش طعمی تولید می کنند ولی عمر درختان در چنین خاکهایی معمولاً کوتاه است.

۴ نکات مربوط به آبیاری زردآلو

۴-۱ نیاز آبی درختان زردآلو نسبت به آلبالو، گیلاس و سیب کمتر است.

۴-۲ دسته بندی تعدادی از درختان میوه مناطق معتدله بر حسب نیاز آبی به قرار زیر است (چپ کمترین نیاز آبی و راست بیشترین نیاز آبی):

(بیشترین نیاز آبی) < گلابی < آلو < هلو < سیب < گیلاس و آلبالو < زردآلو (کمترین نیاز آبی)

۴-۳ زردآلو و هلو به خاکهای اشباع از آب حساسترند ولی گلابی، «به» و سیب دارای ریشه هایی تا حدودی مقاومند و «میروبالان» دارای مقاومتی در حد بینابین این دو گروه است.

۴-۴ اصولاً (با توجه به نکته شماره ۲-۴) در مناطقی که بارندگی سالانه کم است، زردآلو یکی از گیاهان مناسب جهت کشت و کار است.

۴-۵ زردآلو یکی از درختان میوه مناطق معتدله است که در برخی مناطق استان فارس و مناطق مشابه به همراه انجیر و بادام به صورت دیم کشت و کار می گردد.

۴-۶ به منظور آبیاری و توزیع مناسب سالانه آب در باغات زردآلو (و هر محصول باغی دیگر) توجه به عوامل مختلفی مثل هدف از تولید محصول (نیازهای بازار به میوه های ریز و درشت، آبدار یا خشک، حجم میوه و تولید مغز و...)، نوع بافت خاک و میزان رطوبت قابل ذخیره در آن سیستم و روش مورد استفاده در آبیاری (غرقابی، قطره ای و...)، شرایط آب و هوایی محل (وجود بارندگی یا عدم وجود آن در مراحل مختلف رشد گیاه، تبخیر و تعرق، حداکثر دما و...) و... ضروری است.

۴-۷ به دلیل حساسیت ریشه های زردآلو به حالت غرقابی خاک (نکته ۳-۴) آبیاری های شدید و با حجم زیاد در باغات زردآلو توصیه نمی گردد و کاهش مقدار مصرف آب به همراه کوتاه کردن دور آبیاری در باغات زردآلو بهترین نتیجه را از نظر کمیت و کیفیت رشد و نمو درختان و تولید میوه در پی خواهد داشت.

۵) نکات مربوط به باردهی و گل انگیزی در زردآلو

۵-۱ باردهی زردآلو عمدتاً بوسیله بوکه دومه (Bouque de mi) و مقداری نیز بوسیله شیفونها (بوکدومه های طویل شده) صورت می گیرد (رجوع به نکات ۸-۱ و ۹-۱).

۵-۲ زردآلو گیاهی است تک پایه (گل های نر و ماده هر دو روی یک درخت) و گل هایش از نوع کامل می باشند (دارای اندام نر و مادگی و سایر اجزای گل).

۵-۳ ظهور و شکفته شدن گل های زردآلو معمولاً در بهار قبل از ظهور برگهاست.

۵-۴ جوانه های گل در درختان زردآلو و اغلب روی شاخه های یکساله و اسپوری های دوساله و بیشتر (بوکدومه و شیفون) تشکیل می شوند.

۵-۵ گلهای موجود در جوانه های زردآلو به صورت منفرد (تکی) می باشند.

۵-۶ در زردآلو پس از برداشت محصول سال جاری ، جوانه های گل متمایز می گردند (مثلاً گیلاس است).

۵-۷ به دلیل اینکه برای رشد و نمو میوه در زردآلو (و سایر هسته دار ها) وجود هسته (دانه) الزامی است لذا گرده افشانی و لقاح برای تولید میوه در زردآلو ضروری است و بکرباری (پارتنو کاری) در زردآلو مفهومی نخواهد داشت.

۵-۸ منحنی رشد میوه زردآلو مانند میوه های هسته دار دابل سیگموئید (سیگموئید مضاعف) می باشد.

۵-۹ در منحنی رشد و نمو میوه زردآلو ، اولین دوره رشد کند مربوط به موقعی است که هسته در میوه ها در حال سفت شدن است که در طول این دوره چوبی شدن هسته (درون بر) به سرعت پیش می رود در حالیکه رشد میان بر (گوشت میوه) و دانه (مغز) متوقف می شود و نزدیک به پایان سخت شدن هسته سلولهای گوشت میوه سریعاً بزرگ می شوند تا موقعی که میوه برسد و بعد از آن رشد کند شده و بالاخره متوقف می شود.

۵-۱۰ هرگاه شرایط زمستان و پاییز طوری باشد که نیاز به سرمایی جوانه های گل زردآلو تأمین نشود (۳۰۰ الی ۱۰۰۰ ساعت دمای زیر $+7^{\circ}\text{C}$) امکان ریزش جوانه های گل در بهار وجود دارد.

۵-۱۱ به دلیل اینکه گلهای زردآلو در بهار بعد از بادام و قبل از بقیه هسته دار ها شکوفا می شوند لذا، امکان سرمازدگی بهاره گلها در مناطقی که خطر سرماهای دیررس بهاره وجود دارد، بیشتر است.

۵-۱۲ وجود بارندگی های شدید در فصل بهار و همزمان با باز بودن گلهای زردآلو موجب صدمه و خسارت به گلها و در نهایت ریزش آنها می شود.

۵-۱۳ اکثر ارقام زردآلو خود بارورند و نیاز به درختان گرده زا در باغ نمی باشد ولی قرار دادن کندوی زنبور عسل در باغ برای بالا بردن مقدار محصول مهم بوده و توصیه می گردد.

۵-۱۴ گلهای و شروع باردهی در زردآلو معمولاً از سال ۴ تا ۶ بعد از انجام عملیات پیوند روی نهالهای بذری و استقرار نهال در باغ صورت می گیرد.

۱۵-۵ استفاده از مواد تأخیر دهنده مثل «آلار» (Alar) و یا «سایکوسل» (C.C.C) سبب به تأخیر انداختن زمان باز شدن گل‌های زردآلو شده و بدینوسیله می‌توان از خطر سرماهای دیر رس بهاره تا حدودی مصون ماند.

۱۶-۵ عمل گرده افشانی در زردآلو عمدتاً توسط حشرات و باد انجام می‌گیرد.

۱۷-۵ ساختمان میوه زردآلو از سه قسمت پریکارپ (میان بر) و اندوکارپ (درون بر) تشکیل شده که پریکارپ (برون بر) نازک بوده و از چند ردیف سلول پوششی تشکیل شده و اغلب دارای کرک‌هایی است که ضخامت آن نسبت به وارسته های مختلف متفاوت است.

۱۸-۵ مزوکارپ (میان بر) میوه زردآلو قسمت گوشتی و خوراکی میوه را تشکیل می‌دهد.

۱۹-۵ مقدار ریزش میوه ها در زردآلو به طور طبیعی بسیار کم و جزئی است و اغلب فقط قبل از رسیدن ، مقداری از میوه های آن ریزش می‌یابند.

۲۰-۵ گرده های زردآلو اغلب چسبناکند و لذا ، باد تأثیر کمتری در گرده افشانی داشته و سهم بیشتری از گرده افشانی مربوط به حشرات (خصوصاً زنبور عسل) است.

۲۱-۵ برای اصلاح و تولید گیاهان دیر گل مثل بادام، زردآلو و هلوی دیرگل جهت مصون ماندن از خطر سرماهای دیر رس بهاره دو راه حل وجود دارد:

الف) تولید ارقامی با نیاز سرمایی بیشتر توأم با عمق بیشتر خواب (درمانسی) در زمان

ب) تولید ارقامی با نیاز دمایی بیشتر (عکس العمل دمایی کند در بهار).

۲۲-۵ در زردآلو تناوب باردهی مثل بادام کمتر دیده می‌شود مگر تحت شرایط خاص محیطی، آب و هوایی و یا خصوصیات ژنتیکی خاص یک رقم یا کولتیوار.

۲۳-۵ بیماری قارچی مونیلیا (*Monillia laxa*) هنگام شکوفه کردن درختان زردآلو از طریق اسپورهای خود به مادگی گل نفوذ کرده و تولید شانکر کرده و در نهایت سبب ریزش گلها می‌شود.

۲۴-۵ علاوه بر ریزش گل‌های زردآلو توسط بیماری قارچی مونیلیا، این بیماری موجب خشک شدن شاخه های جوان نیز می‌گردد (جهت مبارزه با این بیماری باید در موقع شکوفا شدن گلها و بوسیله سمومی که به زنبورهای عسل خسارت نمی‌زنند اقدام کرد).

۲۵-۵ هرچند در شیب های روبه شمال به دلیل کمتر بودن نوسانات دمایی ، جوانه زنی و شکوفایی گلها دیرتر اتفاق می افتد ولی کیفیت محصول مطلوب نخواهد بود .

۲۶-۵ گاهی اوقات تراکم میوه در روی درختان زردآلو بقدری زیاد است که جهت تولید میوه هایی مرغوب و بزرگ نیاز به تنک میوه ها می باشد که معمولاً بوسیله شیکر(تکاننده) و بعد از اطمینان از ثبات میوه ها انجام می شود.

۶ نکات مربوط به احداث باغ زردآلو

۱-۶ به دلیل حساسیت زردآلو به رطوبت زیاد در خاک و تهویه نا مناسب آن در انتخاب محل باغ باید به این نکته توجه کرده و در خاکهای مرطوب و یا در مناطقی که سطح ایستایی آبهای زیر زمینی بالاست نباید اقدام به کشت و کار زردآلو نمود.

۲-۶ فواصل کشت درختان زردآلو تابعی است از عوامل متعدد (نوع خاک، نوع پایه ، نوع رقم، شرایط آب و هوایی و...) و معمولاً از ۴×۵ متر (با پایه های ضعیف) تا ۷×۷متر می تواند متغیر باشد.

۳-۶ چون معمولاً در کشت از طریق بذر ، شروع دوره باردهی درختان زردآلو بعد از ۵-۶ سالگی آغاز می گردد و از سوی دیگر کیفیت میوه ها نیز تحت تأثیر قرار می گیرد(اغلب نامطلوب) لذا استفاده از نهالهای پیوندی و کشت آنها در باغات زردآلو ضروری است.

۴-۶ بررسی های انجام شده نشان داده که، برخی از زردآلو های کاشته شده در اروپا خودبارور بوده در صورتیکه زردآلوهای آسیایی اغلب خودنابارورند، ولی در خصوص خودناباروری زردآلو در ایران مطالعاتی اساسی صورت نگرفته و ممکن است در داخل توده های تجاری موجود در کشور ارقام نابارور و خودنابارور موجود باشند، لذا در موقع احداث باغ، باید با نحوه گرده افشانی رقم مورد نظر آشنایی یافته و در صورت لزوم ، رقم مناسب گرده زا در باغ مورد استفاده قرار گیرد.

۵-۶ به دلیل عکس العمل دمایی پائین زرآلو در بهار و بیداری زودتر جوانه ها و درختان آن (زردآلو بعد از بادام دومین درختی است که گلدهی دارد) لذا در صورتیکه در منطقه خطر وجود یخبندان و

سرماهای دیر رس بهاره وجود دارد، از احداث باغ زردآلو خودداری شده و یا در صورت اجبار و لزوم باید حداقل از شیب های شمالی استفاده کرد.

۶-۶ مراحل کشت نهال در زمین اصلی بقرار زیر می باشند.

الف) چاله کنی (معمولاً در پائیز و به ابعاد 50×50 سانتی متر و یا بیشتر)

ب) عدم مخلوط کردن خاک رویی با خاک تحتانی چاله

ج) در نظر گرفتن ۲-۳ کیلوگرم کود دامی کاملاً پوسیده برای هر چاله (مخلوط با خاک رویی در ته چاله)

د) استفاده از کودهای فسفره و پتاسه مخلوط با خاک سطحی در ته چاله به میزان لازم

ه) هرس (آبیاز=پیرایش) ریشه و حذف ریشه های شکسته و آسیب دیده نهال

و) پرایناژ (اندود کردن سطوح ریشه ها با مخلوط یک سوم کود دامی تازه+یک سوم خاک رس الک شده + یک سوم آب به همراه مقداری قارچکش (به نسبت ۱-۲ در هزار)) و فرو کردن ریشه گیاه تا محل یقه در محلول مذکور.

ز) کشت نهال و قیم زدن در صورت نیاز

ح) انجام هرس تربیتی (Training)

۶-۷ در طول سال اول استقرار درختان در باغ، آبیاری ها باید به طور مکرر (شرایط بدون تنش رطوبتی) ولی با مقدار نسبتاً کم در هر بار آبیاری (جلوگیری از کاهش اکسیژن خاک و وقوع حالت غرقابی شدن خاک) انجام گیرد.

۶-۸ به دلیل کاهش مرغوبیت و کیفیت میوه ها، از احداث باغ زردآلو در مناطق مرطوب و سرد باید خودداری کرد (در این مناطق بیماری پوسیدگی قهوه ای نیز شایع است).

۶-۹ در صورت اجبار به احداث باغ زردآلو در اراضی سنگین (رسی) و مرطوب، می توان از پایه های گوجه و آلو برای آن استفاده نمود.

۷) نکات مربوط به هرس زردآلو

۷-۱ به طور کلی هرس درختان زردآلو مثل هلوست با این تفاوت که ، میزان هرس زردآلو نسبت به هلو خیلی کمتر است.

۷-۲ تربیت درختان زردآلو ، معمولاً به فرم شلجمی بوده و به دلیل محکم بودن تنه و شاخه ها آن را حتی می توان به صورت جامی (فنجانی) تربیت کرد.

۷-۳ علاوه بر موارد ذکر شده در نکته های ۷-۱ الی ۷-۳ هرس شاخه های شکسته و حذف شاخه های خشک و آفت زده و بیمار هر ساله ضرورت دارد.

۷-۴ حذف و از بین بردن (معمولاً سوزاندن) شاخه های خشکیده زردآلو به مبارزه با آفاتی مثل انواع چوبخوارها، پوست خوارها و سوسکهای شاخک بلند کمک می نماید.

۷-۵ به منظور نفوذ بهتر نور در تاج درختان زردآلو و بهبود کیفیت میوه های تولیدی معمولاً حذف شاخه های زاید و اضافی داخل تاج ضروری بوده و توصیه می شود.

۷-۶ یکی از محاسن هرس و فرم دهی جامی در زردآلو ، باز بودن قسمت درونی تاج درخت و نفوذ نور کافی به داخل آن بوده و مهمترین عیب آن احتمال شکستگی شاخه های اصلی از محل اتصال یافته به دلیل تراکم میوه دهی (بار زیاد) و یا طوفان و بادهای شدی و سنگینی برف و... است.

۷-۷ با توجه به نکات شماره ۱-۸ ، ۱-۹ ، ۵-۱ ، ۵-۴ ، «بوکدومه های» موجود در روی درختان زردآلو به هنگام هرس حذف نشده و «شیفون ها» که در اصل بوکومه های طویل می باشند در صورت طویل بودن کوتاه می شوند.

۷-۸ همانند سایر درختان میوه مناطق معتدله و سرد باید به این نکته توجه نمود که، هرس های شدیدی که منجر به ازدیاد قدرت رویشی درختان زردآلو می شوند (خصوصاً در سنین نونهالی) موجب به تعویق افتادن باردهی درختان می شوند.

۷-۹ طبق نکته شماره ۷-۱ هرس زردآلو شبیه هلوست ولی معمولاً سبکتر از آن هرس می شود و زمانیکه زردآلوها را سنگین تر هرس نمائیم میوه های درشت تری تولید می کنند که البته به دلیل کاهش سطح باردهی و امکان تحریک رشد رویشی بیش از حد، این عمل (هرس شدید) در زردآلوها توصیه نمی شود.

۸ نکات مربوط به ازدیاد، پیوند و پایه های زردآلو

۸-۱ معمولاً ارقام تجاری زردآلو به وسیله پیوند شکمی (سپری) یا پیوند قاشی بر روی پایه های بذری مختلف ازدیاد می شوند.

۸-۲ در پیوند زردآلو معمولاً از پیوند انتظار (پیوند در اواخر تابستان) استفاده می گردد ولی، پیوند در اواخر فصل بهار و پیوند رومیزی (در گلخانه و در فصل خواب) هم موفق است.

۸-۳ از نظر تجاری سه نوع پایه برای زردآلو مناسب است که عبارتند از:

الف) نهالهای بذری (دانهالها) زردآلو

ب) هلو

ج) آلوی «میروبالان»

۸-۴ بذور سه نوع پایه معمول برای زردآلو (نهالهای بذری-هلو-آلو میروبالان) قبل از کشت در بهار نیاز به چینه سرمایی (استراتیفیه کردن) در دمای زیر $+7^{\circ}\text{C}$ دارند که مدت سرمایی مرطوب (چینه سرمایی) برای زردآلو ۳-۴ هفته و برای هلو و آلوی «میروبالان» حدود سه ماه است.

۸-۵ پایه های دانهالی زردآلو معمولاً به نماتدهای زگیل ریشه و نماتد زخم ریشه مقاومت داشته ولی در برابر بیماری پوسیدگی طوقه (گموز) حساس بوده و همچنین در برابر شرایط زهکش نامناسب خاک حساسیت دارند. معمولاً ارقامی که بر روی پایه های زردآلوی بذری پیوند گردند دارای عمر طولانی تر و محصول بیشتری می باشند و ضمناً نسبت به پایه های هلو، کمتر به سرطان طوقه مبتلا می شوند.

۸-۶ علاوه بر موارد ذکر شده در نکته شماره ۵-۸ سایر مزایای استفاده از پایه های بذری برای زردآلوها عبارتند از: موفقیت و رشد در خاکهای ضعیف و خشک و سنگلاخی، تحمل مقدار آهک بیشتر در خاکهای سالم توأم با زهکشی مناسب، بهبود کیفیت میوه ها و مقاومت میوه ها به ضربه خوری (حمل و نقل)، ریشه دوانی عمیق، جوش خوردن رضایت بخش پیوند گاه، مقاومت به آفت کاپنودیس.

۷-۸ از توده های معروف بذری زردآلو می توان به توده های بذری شمال آفریقا اشاره نمود که اصطلاحاً به نام «مش مش» (Meche Meche) معروفند و از محسنات آنها تحمل بیشترنمکهای خاک و سازگاری با ارقام دیررس زردآلو می باشد ولی معمولاً این توده های بذری با ارقام زودرس سازگاری ندارند.

۸-۸ باردهی ارقام زردآلوی پیوندی روی پایه های بذری معمولاً از سال پنجم به بعد شروع می شود.

۸-۹ معایب مهم پایه های بذری زردآلو: قدرت رشدی متفاوت و ناهمگن دارند، عدم سازگاری با خاکهای سنگین و مرطوب.

۸-۱۰ در صورت استفاده از بذر زردآلو برای تولید پایه معمولاً ارقامی که دارای مغز تلخ می باشند به دلیل مقاومت نسبی به آفات و بیماری ها و سازگاری و تجانس خوب با انواع زردآلو مناسبترند.

۸-۱۱ تیمار با اسید جیبرلیک (ژیبرلین یا GA) و یا کینتین و خراش دادن و جدا کردن پوسته بذر (اسکاریفه کردن) می تواند جوانه زنی بذور زردآلو را تسریع کند.

۸-۱۲ برای تیمار بذور زردآلو با اسید جیبرلیک، خیساندن بذور به مدت ۲۴ ساعت در محلول ۵۰۰ قسمت میلیون (ppm) توصیه می شود.

۸-۱۳ به منظور تیمار بذور زردآلو با کینتین (Kinetin) استفاده از غلظت ۵ قسمت در میلیون (ppm) ماده مذکور و خیساندن بذور به مدت ۲۴ ساعت در آن توصیه می شود.

۸-۱۴ ازدیاد زردآلو از طریق قلمه زنی چندان موفقیت آمیز نمی باشد.

۸-۱۵ به منظور ازدیاد زردآلو بوسیله روشهای کشت بافت گیاهی ، می توان از جنین های نارس (۲۰-۳۰ روز بعد از گرده افشانی) استفاده نمود که محیط مناسب کشت (Medium) موراشیگ-اسکوک (MS) حاوی بنزیل آدنین (BA) و توفوردی (2,4,D) می باشد.

۸-۱۶ مزایای استفاده از پایه هلو برای زردآلو: مناسب برای اراضی خشک و یا در مناطقی که محدودیت آب وجود دارد، کارآمدی هلو در جذب بور (B) از خاکهایی که کمبود بور دارند، تجانس خوب هلو با برخی ارقام زردآلو ، درشتی و رنگ گرفتن مناسب میوه ها ، زود باردهی درختان پیوندی و تسریع در رسیدن میوه ها به مدت حدود یک هفته و یا بیشتر.

۸-۱۷ معایب استفاده از پایه هلو برای زردآلو: عدم موفقیت در خاکهای مرطوب با زهکشی نامناسب به دلیل حساسیت هلو نسبت به چنین شرایطی، تجانس نامناسب هلو با برخی ارقام زردآلو، رشد ضعیف درختان پیوندی زردآلو روی هلو، عمر کم درختان پیوندی زردآلو روی هلو، حساسیت به خاکهای آهکی و ابتلا به زردی (کلروز).

۸-۱۸ مزایای استفاده از آلو به عنوان پایه برای زردآلو: مناسب برای خاکهایی که بافت سنگین (رسی) داشته و همچنین رطوبت خاک زیاد است.

۸-۱۹ آلوی «ماریانا ۲۶۲۴» یک پایه همگروهی (کلونال) است که معمولاً در خاکهایی که مرطوب و سنگین می باشند برای زردآلو ها مناسب می باشد. زردآلو معمولاً روی این پایه سازگاری خوبی داشته و گیاه حاصله پیوندی نسبتاً کوچک می شود. این پایه در برابر نماتدها و عامل بیماری پوسیدگی سفید ریشه مقاوم است.

۸-۲۰ در ترکیبات ناسازگار (Incompatible) برخی از ارقام زردآلو ناسازگاری پیوند از نوع موضعی (Localized Incompatibility) است که با چوبی شدن ناقص بافتها در نزدیکی محل پیوند بروز می کند.

۸-۲۱ پراکسیدازها مخصوصاً سیرینگالدزاید (Syringaldazine) می توانند در چوبی شدن بافتهای پیوند گاه در ترکیبات ناسازگاری پیوندی زردآلو دخالت داشته باشند.

۸-۲۲ علاوه بر موارد ذکر شده در نکات ۸-۲۰ و ۸-۲۱ گاهی اوقات ارتباط آوندی ناقص بین پایه و پیوندک موجب بروز ناسازگاری در ترکیبات زردآلو و پایه هایش می شود که دلیل اصلی آن، فعالیت غیر طبیعی لایه زاینده (کامبیوم) تازه تشکیل شده در ناحیه پیوند است.

۸-۲۳ برخی از زردآلوهای پیوند شده روی میروبالان ناسازگاری منتقل شونده (Translocalized Inco..) نشان می دهند که در آن هیدراتهای کربن تولید شده در برگها در اثر فرآیند فتوسنتز به ریشه های گیاه منتقل شده و در نهایت ترکیب پیوندی ضعیف شده و ۲-۳ سال بعد از بین می رود.

۸-۲۴ صاف بودن شکستگی در محل پیوند و عدم اتصال بافتهای چوب و پوست از علایم موثق ناسازگاری (Incompatibility) بین پایه های هلو و برخی ارقام زردآلو است.

۸-۲۵ در زردآلویها آلودگی به ویروس لکه زردی برگ (Clorotic Left Spot Virus=CLSV) می تواند سبب بروز ناسازگاری پایه و پیوندک گردد که این نوع ناسازگاری در پیوند زردآلو بر روی پایه «مش مش» و پایه های بذری ارقام زردآلوی A-834 و «کانینو» شایع است.

۸-۲۶ زردآلوی وحشی «مش مش» (Meche Meche) به شوری خاک متحمل است و از این رو در خاکهایی که مشکل شوری دارند (ویا آب شور است) استفاده از آن به عنون پایه برای زردآلو توصیه می شود.

۸-۲۷ لاروسوسک «کاپنودیس» (Capnodis tenebrionis) در ریشه های سطحی و یقه بادام، آلو و زردآلو دالان ایجاد کرده و درخت را از بین می برد و تهاجم آن معمولاً در سالهایی که بارندگی کم است و یا در مناطق خشک و نیمه خشک شدیدتر است و هیچ نوع پایه مقاومی برای مبارزه با آن در زردآلو، بادام و آلو وجود ندارد ولی در برخی منابع از پایه های بادام تلخ به عنوان منابع ذکر شده است.

۸-۲۸ گموز (شانکر) باکتریایی، بیماری است که توسط برخی باکتری ها مثل پسدوموناس سیرنگوئه (Pseudomonas syringae) و پسدوموناس مورسپرونوروم (P.morsprunorum) و پسدوموناس ویلیدیفلوا (P.vilidiflava) ایجاد شده و درختان زردآلو را از بین می برد. میزان مقاومت پایه های زردآلو نسبت به این بیماری متفاوت بوده و از نسبتاً متحمل به حساس عبارتند از: «ماریانا ۲۶۲۴»- «میروبالان»- «سنت جولین»- زردآلو - هلو (حساستر).

۸-۲۹ از پایه های مقاوم به بیماری گال طوقه که توسط باکتری آگروباکتریوم تومفاسینس (Agrobacterium tumefaciens) ایجاد می شود می توان به «ماریانا GF8-1»، «ماریانا ۲۶۲۴»، «میروبالان» و آلوی «رین کلود» (Reine claud) اشاره نمود.

۸-۳۰ پوسیدگی یقه یا شانکر فیتوفتورایی (Phytophthora Chanker) توسط گونه های قارچ فیتوفتورا ایجاد می شود (در اثر وجود رطوبت زیاد و طولانی مدت و دمای بالای محیط) و پایه های بادام و هلو نسبت به آن حساس بوده و آلوی «ماریانا ۲۶۲۴» نسبتاً مقاوم است.

۸-۳۱ پوسیدگی یقه (شانکر فیتوفتورایی) اغلب در نهالهایی دیده می شود که قبل از کشت در محل اصلی، بطور موقت در جای دیگر (عمدتاً در کنار جویهای آب) قرار داده شده و بر روی ریشه های آنها خاک ریخته

می شود (Heeled-in). بارندگی های طولانی مدت ، وجود لفهای هرز در بستر باغ یا خزانه و پوشش گیاهی بلند در اطراف یقه نهالها و نیز کاه و کلش خشک شده در اطراف یقه سبب تشدید بیماری می شود.

۸-۳۲ در زردآلو، پایه های زردآلو (بذری) در مقایسه با پایه های «میروبالان» (آلو) میزان گل و میوه بیشتری تولید می کنند ولی زمان شروع باردهی معمولاً روی پایه های زردآلو کمی دیرتر است.

۸-۳۳ در زردآلو ، پایه های «میروبالان» در مقایسه با پایه های بذری زردآلو درختانی با برگهای کمتر تولید می کنند که در پائیز دیروقت ریزش می کنند(خزان دیر رس)

۸-۳۴ پایه های بذری هلو مقاومت ارقام پیوندی زردآلو را به شانکر باکتریایی و «ورتیسلیوم» افزایش می دهند ولی اغلب ارقام زردآلو بر روی آنها علایم ناسازگاری را نشان می دهند.

۸-۳۵ از بادام به عنوان پایه برای زردآلو کمتر استفاده می شود.

۸-۳۶ تجانس بادام با ارقام زردآلو کم است ولی برخی از ارقام زردآلو با بادام سازگارند.

۸-۳۷ از بادام به عنوان پایه برای زردآلو در خاکهای بسیار فقیر ، خشک، سنگلاخ و آهکی استفاده می شود.

۸-۳۸ در موارد استثنایی و به منظور ایجاد تجانس در برخی از ترکیب های سازگار بین زردآلو و بادام می توان از پایه های بذری هلو، آلوی «پرون دانت» و یا از آلوهای ژاپنی(شرقی) در نقش میان پایه (Inter stock = Mesobiote) استفاده کرد.

۸-۳۹ چون اغلب ، پیوند زردآلو روی پایه های بذری معمولاً چند سانتی متر بالاتر از سطح خاک انجام می شود و در شرایط سردسیر تنه حاصل از چنین پیوندی مقاومت کمتری در برابر سرما دارد لذا، به منظور پیشگیری و جلوگیری از این عارضه می توان از برخی از ارقام آلو به عنوان میان پایه در ترکیب پیوندی استفاده نمود و گاهی اوقات از هلو نیز به عنوان میان پایه استفاده می شود.

۸-۴۰ در توجیه ناسازگاری در برخی از ترکیب های پیوندی زردآلو توسط محققان، مشخص شده که در ترکیب های پیوندی سازگار ، نوعی مواد بازدارنده تجزیه پرونازین (Pronasine) وجود دارد که از تولید مقدار زیاد اسید سیانیدریک جلوگیری می کند و برعکس در ترکیب های پیوندی ناسازگار زردآلو ، مواد بازدارنده مذکور وجود ندارد و یا اثرات خنثی کنندگی آنها بسیار ناچیز و کم است.

۸-۴۱ در ادامه نکته شماره ۴۰-۸ اضافه می نماید که ، پرونازین نوعی گلوکوزید سیانوژنیک می باشد که می تواند ضمن گذشتن و عبور از سلولهای پارانشیمی پیوندگاه و با آزاد کردن مقداری اسید سیانیدریک که برای سلولها زیان آور و کشنده است موجب تخریب و جلوگیری از فعالیت لایه زاینده (کامبیوم) در محل پیوند شده و در نهایت درخت در نتیجه سوء تغذیه و فقر غذایی از بین می رود.

۸-۴۲ در پیوند زردآلو (پیوندک) بر روی هلو و آلو «میروبالان» (پایه) انجام پیوند تا حدودی رضایت بخش است و برخی ارقام زردآلو قادر به رشد بوده و میوه تولید می کنند ولی تعدادی یگر قادر به ایجاد اتحاد پایدار نمی باشند.

۸-۴۴ در پیوند زردآلو (پیوندک) بر روی زردآلو و آلو « ماریانا ۲۶۲۴» (پایه) انجام عملیات پیوند رضایت بخش بوده و اتحاد سازگار حاصل می گردد.

۸-۴۵ پیوند زردآلو روی زردآلو بذری (پایه) در شرایط معمولی و نگهداری مطلوب از باغ حداکثر ۴۰ سال عمر اقتصادی دارد ولی پیوند زردآلو (پیوندک) بر روی آلو و گوجه های بذری حداکثر ۲۵ سال عمر دارد.

۸-۴۶ پیوند زردآلو روی پایه های بذری زردآلو تلخ نسبت به «کاپنودیس» مقاوم است در صورتیکه پیوند زردآلو روی آلو و گوجه ترکیب پیوندی حساس به «کاپنودیس» است.

۸-۴۷ از دلایل استفاده از میان پایه در پرورش زردآلو می توان به از بین بردن ناسازگاری پیوند و ایجاد درختانی با تنه بلند اشاره کرد.

۹) نکات مربوط به ارقام و کولتیوارهای زردآلو

۹-۱ از ارقام خارجی زردآلو که با تمام پایه های متداول (زردآلو، هلو، آلو و...) سازگارند می توان به موارد زیر اشاره کرد:

برگرون (Bergeron)، بلن هیم (Blenheim)، بولیدا (Bulida)، کافونا (Cafona)، ایرلی اورنج (Early orange)، لویزت (Luizet)، مورپارک (Moor park)، پرفکشن (Perfection) تیلتون (Tilton)، تریوات (Trewatt).

۹-۲ زردآلوی رقم «هاگیت» (Haggith) پایه های بذری نسبتاً یکنواخت با مقاومت خوبی به سرما تولید می کند.

۹-۳ از ارقام مهم زردآلوی بومی ایران می توان به شکرپاره، شمس نخجوان، قرمز شاهرود، سفید زودرس تبریز، اردوباد رضائیه، نادری مشهد، زردآلوی درشت اراک، دستگرد مشهد، شاهپسند مشهد، شمس کردستان، نوری مراغه، کتانی اصفهان، دلگشای تبریز، احمد آذرشهر و... اشاره کرد.

۹-۴ زردآلوی شکرپاره دارای میوه هایی به رنگ زرد روشن تا کمی قرمز به شکل گرد بوده و طعم میوه هایش بسیار شیرین است. رقمی است کم بارده و نیاز سرمایی بالایی دارد.

۹-۵ واریته زردآلوی «Ambrosia» دارای میوه هایی درشت با محصول زیاد است که میوه های آن بیضی شکل و دارای شیارهای پهن بوده و پوسته آن کرکدار است و هسته تلخ دار و هسته آن به آسانی از گوشت جدا می شود. مهمترین عیب آن ، رسیدن نامنظم میوه ها و حساسیت نسبت به بیماری قارچی مونیلیا (Monilia) است.

۹-۶ واریته زردآلوی Ungarische Beste بومی مجارستان بوده ، دارای رشد متوسط و تاجی کوتاه و شاخه های بسیار ضعیف و متمایل به طرف پائین بوده و محصول زیاد دارد و بدون تناوب باردهی است. مهمترین خصوصیت آن مقاومت زیاد به سرماست. میوه ها مصرف تازه خوری دارند و هسته آن به آسانی از گوشت جدا می شود. میوه ها متوسط تا بزرگ ، کروی ، کم کرک و زرد رنگ می باشند .

۹-۷ قیسی نوعی زردآلو با میوه های کوچک و نامرغوب (از نظر تازه خوری) است که بیشتر به صورت برکه (خشک شده) مصرف می شود.

۹-۸ رقم «ویکات» زردآلو برای تولید کمپوت مناسب بوده و در اواسط فصل می رسد.

۹-۹ رقم «لارج ارلی» زردآلو مغز شیرین دارد و همانند بادام می توان آن را مصرف کرد.

۹-۱۰ رقم «ناری» دارای میوه های کوچک تا متوسط کشیده بوده و مغز آن مثل بادام شیرین است.

۹-۱۱ رقم «نیوکاسل» در ایران جزو ارقام زودرس زردآلوست.

۹-۱۲ از رقم «رویال» (Royal) در برنامه های اصلاحی زردآلو به عنوان والد مقام به گرما استفاده می شود.

۹-۱۳ رقم «تیلتون» (Tilton) مهمترین رقم کنسروی در آمریکا و کاناداست که دارای باردهی منظم و رسیدگی یکنواخت میوه ها بوده ولی میوه هایش حدوآیک هفته بعد از رقم «رویال» می رسند.

۹-۱۴ از روی عمق شیارهای روی میوه های زردآلو می توان به وارسته زردآلو پی برد و یکی از مشخصات و خصوصیات مخصوص هر وارسته عمق شیارهای روی میوه هایش است.

۹-۱۵ وجود خالهای آبله مانند، ریز و قهوه ای رنگ روی پوست میوه های زردآلو در اثر آلودگی به بیماری قارچی غربالی است. این بیماری در اوایل بهار که رطوبت محیطی زیاد است شدیدتر خواهد بود و علاوه بر میوه ها بر روی برگهای درختان نیز ایجاد نقاط سوراخی می نماید.

۹-۱۶ علاوه از خصوصیات ذکر شده برای رقم «تیلتون» (نکته شماره ۹-۱۳) اضافه می نماید که این رقم یرگل نیز می باشد.

۹-۱۷ اغلب ارقام ایرانی زردآلو (شکرپاره، شمس، نخجوان و قرمز شاهرود) دارای گوشت میوه سفت و مقدار قند بیشتری می باشند.

۱۰ نکات مربوط به برداشت و انبار داری زردآلو

۱۰-۱ اسیدهای آلی موجود در میوه های زردآلو اغلب اسید سیتریک و اسید مالیک می باشند

۱۰-۲ میوه های زردآلو از نظر ویتامین C فقیر ولی از نظر ویتامین A غنی می باشند.

۱۰-۳ رنگیزه موجود در میوه زردآلو که موجب ایجاد رنگ میوه (زرد یا نارنجی) می شود گزانتوفیل است.

۱۰-۴ گزانتوفیل ها در مقایسه با کاروتن ها مواد با ثبات تری می باشند.

۱۰-۵ میوه های زردآلو جزو میوه های فرازگرا (کلیماکتریک) می باشند یعنی همزمان با رسیدن میوه افزایش شدیدی در تنفس میوه ها حادث شده و ضمناً میوه های زردآلو در واکنش به گاز اتیلن رسیده می شوند.

۱۰-۶ در زردآلو میزان حداکثر (Max.) اتیلن میوه ها از نظر زمانی، منطبق بر زمانی است که نقطه اوج تنفسی (Max. کلیماکتریک) حادث می شود.

۱۰-۷ عطر و بوی زردآلو بیشتر مربوط به دو ماده «میرسن» (Mirsen) و لیمونن (Limonen) است.

۱۰-۸ زمان برداشت میوه زردآلو در مرحله رسیدگی کامل (Ripening) است (برای استفاده در فرآیند و تبدیل به کمپوت و کنسرو و...).

۱۰-۹ برای استفاده به صورت تازه خوری و ارسال به بازارهای نسبتاً دور دست، میوه های زردآلو را در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی (Maturity) برداشت می کنند.

۱۰-۱۰ از شاخص رنگ میوه می توان برای تعیین زمان برداشت میوه های زردآلو استفاده کرد.

۱۰-۱۱ درجه سفتی گوشت میوه نیز به عنوان یکی از شاخص های تعیین زمان برداشت میوه های زردآلو مورد استفاده قرار می گیرد.

گیلاس و آلبالو

۱) نکات مربوط به گیاهشناسی گیلاس و آلبالو

- ۱-۱- از نظر رده بندی و سیستماتیک گیاهی درختان آلبالو و گیلاس جزو فامیل گلسرخیان (Rosaceae) و تیره پرونوئیده (Prunoideae) می باشند.
- ۱-۲- خاستگاه گیلاس و آلبالو، آسیای صغیر، قفقاز و نواحی شمال و ترکیه گزارش شده و شواهد نشان می دهد که گیلاس در ابتدا در منطقه بین دریای خزر و دریای سیاه به صورت وحشی پراکنده بوده است.
- ۱-۳- درختان آلبالو و گیلاس جزو دسته یوسرازوس (Eucerosus) و زیرفامیل سرازوس (Cerasus) می باشند.
- ۱-۴- نام علمی گیلاس (جنس و گونه) *Prunus avium* است که عدد پایه ژنومی آن $n=8$ است و دیپلوئید (دوگان) می باشد ($2n=2x=32$).
- ۱-۵- نام علمی آلبالو (جنس و گونه) *Prunus cerasus* است و عدد پایه ژنومی آن $n=16$ است که معمولاً دوگان (دیپلوئید) می باشد ($2n=2x=32$).
- ۱-۶- میوه گیلاس و آلبالو از نظر گیاهشناسی یک شفت (Drupe) می باشد.
- ۱-۷- گیلاس و آلبالو دارای گونه های زیادی هستند ولی فقط دو گونه آن (*P. cerasus* و *P. avium*) دارای اهمیت تجاری بوده و کشت و کار می شوند.
- ۱-۸- شواهد نشان می دهد که آلبالو (*P. cerasus*) با ۳۲ کروموزوم از تلاقی بدون کاهش کروموزومی بین گیلاس (*P. avium*) با $2n=16$ کروموزوم و *P. fruticosa* با $2n=16$ بدست آمده است.
- ۱-۹- گیلاس های دو رنگ دارای دو عدد پایه ژنومی $x=16$ و تعداد کروموزوم $2n=2x=32$ (دیپلوئید) بوده و حاصل دورگ گیری بین گیلاس و آلبالو می باشند (*P. avium* × *P. cerasus*) و بیشتر شبیه گیلاس می باشند.
- ۱-۱۰- *Ferracida* دورگ گیلاس و آلبالوست.
- ۱-۱۱- در آلبالو گلها اغلب بر روی شاخه های یکساله ظاهر می شوند و در گیلاس روی عناصری بنام بوکدومه بوجود می آیند.
- ۱-۱۲- ریشه ها و تاج درختان گیلاس نسبت به آلبالو گسترده تر و حجیم تر بوده و رشد عمقی ریشه های گیلاس بیشتر است.
- ۱-۱۳- گیلاس خود عقیم (Self-strile) بوده ولی آلبالو خودبارور (Self-fertile) است.

۱۴-۱- آلبالوی تلخه (مهلب یا ماهالب) با نام علمی *Prunus mahaleb* از ارقام وحشی آلبالوست که به صورت خودرو در نواحی جنوب اروپا و آسیای غربی پراکنده است و از آن بیشتر به عنوان پایه در ترکیب های پیوندی استفاده می شود. مهلب را گیلاس معطر و سنت لوسی (*St. lucie*) نیز می نامند.

۱۵-۱- آلبالوی تلخه (مهلب) در ایران در جنگل های لرستان، کردستان و الوند به صورت خودرو دیده می شود.

۱۶-۱- برگ های آلبالو تلخه، تخم مرغی شکل و گل آذین آن دیهیم بوده و میوه های ریز و غیرقابل مصرف خوراکی دارد.

۱۷-۱- از گونه های وحشی دیگر گیلاس و آلبالو می توان به *Prunus tomentosa* (گیلاس بوته ای چینی) که در نواحی آسیای مرکزی و چین و ژاپن وجود دارد و نیز *P. besseyi* که در شمال آمریکا پراکنده است اشاره نمود. این دو گونه بیشتر به عنوان زینتی و در طراحی پارک و منظر مورد استفاده قرار می گیرند.

۱۸-۱- شاخه های گیلاس قوی بوده و دارای انشعابات زیادی است و معمولاً برگ های بیضی شکل، درشت و نوک تیز آن به طرف پائین متمایل است. ولی شاخه های آلبالو ضعیف و نازک بوده و دارای رشدی ضعیف و حالت افتادگی خاصی است.

۱۹-۱- در گیلاس و آلبالو جوانه های گل و برگ مجزا از هم بوده و جوانه های انتهایی شاخه همیشه جوانه برگ بوده (رویشی) و جوانه های گل به صورت جانبی روی شاخه قرار می گیرند.

۲۰-۱- در گیلاس معمولاً از هر جوانه گل ۲-۳ عدد گل، خارج می شود.

۲۱-۱- میوه گیلاس و آلبالو از سه قسمت پریکارپ (پوسته نازک میوه)، مزوکارپ (قسمت گوشتی و خوراکی میوه) و اندوکارپ (هسته میوه) تشکیل شده است.

۲) نکات مربوط به نیازهای اکولوژیکی گیلاس و آلبالو

۱-۲- بطور کلی گیلاس و آلبالو در بین عرض های جغرافیایی ۳۵ درجه شمالی و ۵۵ درجه جنوبی و یا خارج از این محدوده و در مناطقی که دما و سایر شرایط محیطی برای کشت و کار آنها مناسب باشند رشد می کنند.

۲-۲- گیلاس در شرایطی که آب و هوا برای هلو و زردآلو خیلی خنک است میوه مرغوبی تولید می کند و مناطقی که دارای زمستان پر باران و تابستان های خشک و خنک می باشد، برای کشت آن مساعد است.

۳-۲- گیلاس به بیماری پوسیدگی قهوه ای حساس است و چون در مناطقی که زمستان ملایم و بهار و تابستان خیلی مرطوب دارند توسعه بیماری شدید است، لذا کشت و کار گیلاس در چنین مناطقی توصیه نمی شود.

۴-۲- انتخاب محل های با تابستان خشک و بدون بارندگی های زیاد برای بهبود کیفیت میوه گیلاس و نیز جلوگیری از عارضه ترک خوردگی میوه ها در اثر بارندگی (*Cracking*) توصیه می شود.

- ۵-۱- مقاومت تنه درخت و نیز جوانه های گیلاس و آلبالو در برابر سرما بیشتر از هلو و کمتر از سیب، گلابی و آلو می باشد.
- ۶-۲- درختان آلبالو نسبت به گیلاس در برابر سرمای زمستانه مقاومت بیشتری دارند.
- ۷-۲- میزان سرمای موردنیاز درختان گیلاس برای شکسته شدن دوره رکود زمستانه حدود ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ ساعت (سرمای فیزیولوژیکی زیر 7°C) است.
- ۸-۲- ارقام مختلف آلبالو برای شکسته شدن دوره رکود زمستانه جوانه های خود نیاز سرمایی نسبتاً بیشتری نسبت به گیلاس دارند (۶۰۰ تا ۱۶۰۰ ساعت سرمای فیزیولوژیکی).
- ۹-۲- در اثر شدت گرمای زیاد تابستانه ممکن است پدیده دوقلو شدن میوه های گیلاس تشدید گردد که موجب کاهش کیفیت و بازارپسندی میوه ها می گردد.
- ۱۰-۲- گل های آلبالو نسبت به گیلاس در بهار کمی دیرتر شکوفا می شوند و از این جهت آلبالو نسبت به گیلاس در برابر خطر سرماهای شدید دیررس بهاره مصون تر است.
- ۱۱-۲- گیلاس های زودرس نیاز چندانی به آبیاری نداشته و بارندگی های کافی موجود در اول فصل برای رشد و نمو و رساندن میوه های آنها کافی است.
- ۱۲-۲- جوانه های گیلاس برای رفع دوره رکود زمستانه خود نیاز به سرمای طولانی تری از هلو دارند.
- ۱۳-۲- درختان گیلاس و آلبالو را می توان در مناطقی با آب و هوای معتدل سرد کشت کرد.
- ۱۴-۲- بهترین مناطق برای کشت و پرورش گیلاس و آلبالو مناطق کوهستانی که فاقد خطر سرمازدگی و بادهای شدید باشند، است.
- ۱۵-۲- کاهش دمای محیط در فصل زمستان به زیر 20°C - خطر از بین رفتن درختان گیلاس را بیشتر می کند.
- ۱۶-۲- گیلاس ها در دره های کوهستانی که در آنها نسیم مرطوب آب رودخانه ها وجود دارد، بهترین رشد و نمو و کیفیت میوه را خواهند داشت.
- ۱۷-۲- مناسب ترین مکان های پرورش درختان گیلاس و آلبالو در ایران عبارتند از اطراف مشهد، شمال تهران، اطراف ارومیه و اشنویه، کردستان و آذربایجان.
- ۱۸-۲- در نقاطی که میزان بارندگی زمستانه حدود ۳۸۰ میلیمتر و یا بیشتر بوده و دارای بهار و تابستان خشک می باشند، امکان پرورش و کشت درختان گیلاس بدون آبیاری تابستانه وجود دارد.
- ۱۹-۲- موارد مندرج در نکته شماره ۱۸-۲ دلالت بر مقاومت به خشکی گیلاس ندارد بلکه، چون میوه های آن نسبت به سایر میوه های سردسیری زودرس تر است کشت گیلاس در چنین مناطقی (نکته ۱۸-۲) امکانپذیر است.

- ۲۰-۲- بطور کلی درختان آلبالو نسبت به گیللاس در برابر شرایط نامناسب محیطی خصوصاً سرمای زمستانه مقاوم تر می باشند. از نظر مقاومت به سرما، گیللاس بین هلو و گلابی قرار دارد (هلو > گیللاس > گلابی).
- ۲۱-۲- معمولاً گل های درختان گیللاس در فصل بهار ۲-۱ هفته زودتر از آلبالوها شکوفا می گردند و لذا حساسیت گیللاس در برابر خطر سرمای دیررس بهاره بیشتر است.
- ۲۲-۲- در موقع شکوفا بودن گل های درختان گیللاس و آلبالو، افت دمای محیطی به 2°C تا 3°C می تواند موجب صدمه به مادگی گل گردیده و محصول را از بین ببرد.
- ۲۳-۲- در مناطقی که هوا در اواخر زمستان و اوایل بهار گرمتر است، گل های گیللاس زودتر از آلبالو شکفته می شوند و اگر به دلیل ابری بودن هوا و نیز وزش باد، بارندگی و رطوبت بالای هوا و ... امکان فعالیت زنبورهای عسل و سایر حشرات گرده افشان میسر نباشد، عمل تلقیح گلها با مشکل مواجه شده و مقدار محصول کم خواهد شد.
- ۲۴-۲- ریشه های آلبالو در برابر رطوبت خاک مقاوم تر از گیللاس می باشند.
- ۲۵-۲- ترتیب مقاومت به سرما در تعدادی از درختان میوه منطقه معتدله و سرد به قرار زیر است:
سیب < گلابی < گوجه و آلو < گیللاس < هلو (حساس)
- ۲۶-۲- گیللاس برای رسانیدن میوه های خود به فصل رشد کوتاهی نیاز دارد و در مناطق سردسیر که تابستان کوتاهی داشته و دمای هوا در آنها چندان بالانمی رود کشت آن مناسب است.
- ۲۷-۲- در آلبالو اغلب در طول زمستان و در درختانی که قدرت رویشی کمتر و فقر ازت دارند، بدون اینکه صدمه ای به تنه و یا شاخه ها وارد شود، در اثر سرما مقداری از جوانه ها ریزش می یابند.
- ۲۸-۲- آلبالوی تلخه (مهلب یا ماهالب) مقاومتر از گیللاس (*P. avium*) به سرمای زمستانه است.
- ۲۹-۲- آلبالوی تلخه (مهلب) در خاک های با زهکشی خوب و آب و هوای سردتر زمستانه به عنوان مناسب ترین پایه برای ارقام آلبالو و گیللاس بوده و مقاومت به سرمای ریشه های آن در حدود 15°C است.
- ۳۰-۲- از نظر مقاومت به سرما، درختان آلبالو مشابه سیب می باشند (حد مقاومت به سرما 40°C).

۳ نکات مربوط به تغذیه و خاک گیللاس و آلبالو

- ۳-۱- گیللاس در خاک های خشک و با بافت سبک محصول رضایت بخشی تولید می کند.
- ۳-۲- به دلیل داشتن ریشه های عمقی و نفوذی خصوصاً در گیللاس، عمق خاک زراعی لازم برای رشد و نمو مناسب و مطلوب آن $1/5 - 1$ متر بوده و گیاه قادر است آب و مواد غذایی مورد لزوم خود را از عمق مذکور جذب نماید.
- ۳-۳- اسیدیته (pH) مناسب خاک برای کشت و پرورش درختان گیللاس و آلبالو حدود $5/5 - 7/5$ است.
- ۳-۴- سطح و عمق ریشه دوانی درختان آلبالو نسبت به گیللاس محدودتر است (امکان کشت آلبالو در خاک های نسبتاً کم عمق).

۳-۵- مناسب ترین خاک برای کشت و پرورش گیلاس، خاک هایی با بافت لمونی- شنی و برای آلبالو، خاک های لمونی- رسی است.

۳-۶- مقاومت ریشه های آلبالو در خاک های مرطوب بهتر از ریشه های گیلاس است.

۳-۷- زهکشی نامناسب خاک باعث صدمه به درختان گیلاس می شود و از این نظر گیلاس ها نسبت به آلبالوها حساسترند.

۳-۸- مقدار کود و مواد غذایی معدنی لازم برای کشت و پرورش موفقیت آمیز درختان گیلاس و آلبالو بستگی به شرایط آب و هوایی، نوع خاک، سن گیاه و نوع واریته دارد.

۳-۹- بطور کلی به دلیل رشد زیادتر درختان گیلاس نسبت به آلبالو، مقدار کودهای ازته موردنیاز درختان گیلاس کمی بیشتر از درختان آلبالو است.

۳-۱۰- میزان نیاز به کودهای فسفره در درختان گیلاس و آلبالو نسبت به سیب و گلابی بیشتر است.

۳-۱۱- درخت گیلاس از جمله درختان میوه منطقه معتدله و سرد است که نسبت به کلروز ناشی از کمبود آهن (شرایط قلیایی خاک) تا حدودی مقاومت دارد.

۳-۱۲- زمان مناسب برای نمونه برداری از برگ های درختان آلبالو و گیلاس جهت تعیین میزان مطلوب عناصر غذایی (تجزیه های برگ و آنالیز گیاهی) اوایل تابستان تا اواسط تابستان است.

۳-۱۳- میزان مطلوب عنصر بور (B) در برگ های درخت آلبالو و گیلاس در تجزیه های برگ به ترتیب برابر ۵۵-۲۰ میلی گرم در کیلوگرم برگ خشک برای آلبالو و ۲۰۰-۲۰ میلی گرم در کیلوگرم برگ خشک در گیلاس است.

۳-۱۴- عنصر بور (B) در قرآیند لقاح و تشکیل میوه گیلاس و آلبالو نقش مثبتی دارد.

۳-۱۵- محلولپاشی درختان گیلاس و آلبالو با کلرور کلسیم (CaCl_2) سفتی میوه ها را بعد از برداشت افزایش می دهد و نیز موجب کاهش ترکیدگی ناشی از باران (Rain cracking) می گردد.

۳-۱۶- معمولاً جهت جلوگیری از ترکیدگی ناشی از باران در میوه های گیلاس و آلبالو و نیز افزایش سفتی میوه ها (حمل و نقل به نقاط دوردست و ...) محلولپاشی با کلرور کلسیم به غلظت ۲۰-۱۰ در هزار و سه تا چهار هفته قبل از برداشت توصیه می گردد.

۳-۱۷- در محلولپاشی با کلسیم به منظور افزایش سفتی میوه های گیلاس و آلبالو، حتماً باید اسیدیته محلول (pH) اندازه گیری شده و با افزودن چند قطره اسید به هفت کاهش یابد.

۳-۱۸- گیلاس ها به آب کمتری از سیب نیاز دارند و از این رو به خاک هایی با بافت درشت تر سازگار می باشند و در خاک های لومی سیلت دار اگر خوب زهکشی شده باشند بهتر رشد می نمایند ولی اگر زهکشی خاک ضعیف باشد، صدمه می بینند.

- ۱۹-۳- در گیلاس و آلبالو (و روی همرفته در درختان میوه) سطح آب زیرزمینی در طول فصل رویشی نباید نزدیکتر از یک متر باشد.
- ۲۰-۳- درختان آلبالو تلخه (مهلَب) به خشکی و کمبود روی (Zn) مقاومتر از گیلاس «مازارد» (Mazard) می باشند.
- ۲۱-۳- نمونه های برگگی از درختان گیلاس و آلبالو از برگ های وسطی شاخه های انتهایی رشد فصل جاری که تقریباً دارای قدرت متوسطی می باشند انتخاب می شوند (توجه به نکته شماره ۱۲-۳).
- ۲۲-۳- در گیلاس مشخص شده است که میزان بالای تانن در پوست ریشه، همبستگی خوبی با مقاومت به زردی ناشی از آهک (کلروز) دارد.
- ۲۳-۳- محلولپاشی با شلات آهن و استفاده از کودهای آلی در اصلاح و رفع زردی ناشی از آهک مؤثر واقع می گردد.
- ۲۴-۳- استفاده صحیح و به موقع از کودهای فسفره و پتاسه و در دسترس بودن این دو عنصر در اوایل فصل رویشی درختان گیلاس و آلبالو، سبب تجدید و تقویت رشد مجدد ریشه های صدمه دیده در اثر سرما می گردد.
- ۲۵-۳- کلروز یا زردی حاصل از آهک اصطلاحی است که اغلب به زردی های همراه با اختلال در متابولیسم عنصر آهن (Fe) در خاک های غنی از آهک اطلاق می شود.
- ۲۶-۳- طبقه بندی تعدادی از درختان میوه بر حسب درجه حساسیت به زردی ناشی از آهک :
(حساس) هلو و گلابی < گیلاس < آلو < زرد آلو < آلبالو (حساسیت کم)
- ۲۷-۳- «مهلَب» و گیلاس «مازارد» نسبت به زردی ناشی از کمبود آهن حساسند و زردی ناشی از آهک معمولاً در خاک هایی با بیش از ۲۰٪ کلسیم بوجود می آید.
- ۲۸-۳- برای رفع زردی ناشی از کمبود جذب آهن، بدلیل وجود مشکلات در جذب آهن از خاک، از بکار بردن مستقیم کودهای حاوی آهن به خاک صرف نظر شده و تزریق ۴۰۰ میلی لیتر سولفات آهن ۱٪ تا ۲٪ به تنه درختان، سبب رفع جزئی (موقت) کمبود درختان گیلاس می شود و روش دیگر محلولپاشی با استفاده از کلات (شلات) آهن می باشد.
- ۲۹-۳- علاوه بر نکته ذکر شده در شماره ۲۸-۳ اصلاح شرایط زهکشی خاک و استفاده از آبیاری کنترل شده نیز می تواند از تشکیل بی کربنات در خاک جلوگیری نموده و در رفع کمبود آهن مؤثر واقع گردد.
- ۳۰-۳- گیلاس حساستر از سیب و سیب حساستر از سایر درختان خزاندار به کمبود عنصر روی (Zn) در خاک است و بارزترین مشخصه کمبود روی، بوته ای شدن (Rosettin) برگ ها در سر شاخه است. برگ های ایجاد شده در انتهای شاخه ها در اثر کمبود Zn کوچک، ابلق (Mottled) به شکل ناموزون و

باریک و جارویی شده در می آیند و از این رو، این عارضه تحت عنوان بیماری ریزبرگی (Little Leaf Disease) نامیده می شود.

۳-۳۱- بهترین روش رفع کمبود روی، محلولپاشی درختان با سلفات روی ۳۲٪ در دوران رکود می باشد و با استفاده از شلات روی (۱ کیلوگرم شلات به ازای هر درخت) در خاک است.

۳-۳۲- معمولاً مقادیر کمتر از ۲۵ قسمت در میلیون (ppm) به ازای هر کیلوگرم وزن برگ خشک درختان نشانگر کمبود روی است.

۳-۳۳- حالت طبیعی مقدار منگنز (Mn) موجود در برگ گیلاس در تجزیه های برگ ۷۰ تا ۲۰۰ قسمت در میلیون وزن خشک برگ هاست.

۳-۳۴- زردی برگ ها در گیلاس در اثر کمبود Mn شبیه زردی حاصل از کمبود Zn است با این تفاوت که در زردی حاصل از کمبود منگنز، اندازه برگ ها تحت تأثیر قرار نمی گیرند (کوچک نمی شوند).

۳-۳۵- برای رفع کمبود منگنز محلولپاشی با سلفات منگنز به غلظت ۰/۳ تا ۰/۵ کیلوگرم در ۱۰ لیتر آب در حالت رکود درختان تا زمان شکوفه دهی توصیه می شود. تزریق چند گرم سلفات منگنز به داخل تنه درختان نیز در رفع کمبود مؤثر واقع می شود ولی مؤثرترین روش برای رفع مسمومیت Mn، تنظیم pH در حد ۶/۵-۶ است که قبل از کشت و احداث باغ باید صورت گیرد.

۳-۳۶- بین عنصر کلسیم (Ca) و منگنز قابل جذب توسط گیاه حالت آنتاگونیسمی وجود دارد و کلسیم زیاد در خاک سبب محدودیت در جذب منگنز می شود.

۳-۳۷- وجود رطوبت زیاد و کشت در خاک های سنگین می تواند سبب بروز عوارضی از قبیل ابتلا به پوسیدگی ریشه و خروج صمغ از تنه (گموز) و آلودگی های بعدی و نهایتاً خشک شدن درختان گیلاس و آلبالو گردد.

۳-۳۸- گاهی اوقات در برخی درختان گیلاس و علیرغم سرسبز بودن و داشتن میوه در مرحله نزدیک به رسیدگی کامل میوه ها در تیرماه، درخت به یکباره خشک شده و از بین می رود که دلیل این مورد، وجود کرم های سفید ریشه و انباشتی از رطوبت مازاد در منطقه ریشه (زهکشی نامناسب خاک) می باشد.

۳-۳۹- در آلبالو مصرف بیش از حد کودهای پتاسه موجب نرم شدن میوه، کاهش مقدار عصاره و مواد پکتیکی غیرقابل حل در آب می شود و K زیاد به همراه P (فسفر) زیاد سبب کاهش جذب کلسیم می گردد.

۳-۴۰- دلیل اصلی ترکیدگی ناشی از باران در میوه های گیلاس و آلبالو، اختلال در جذب و انتقال کلسیم به میوه هاست.

۳-۴۱- از علایم مسمومیت با بور (B) در گیلاس می توان به خشک شدن سرشاخه ها و ترشح صمغ از درخت اشاره نمود. همچنین با شکوفا شدن گل ها، جوانه های گل کننده شده و در نهایت میوه ای تشکیل نمی شود.

۴۲-۳- گیلاس و آلبالو از گیاهان حساس به زیاد بودن بور (B) در آب آبیاری می باشند و هرگاه مقدار بور موجود در خاک از ۱ پی پی ام بیشتر گردد درختان دچار عوارض مسمومیت می شوند.

۴۳-۳- گیلاس و آلبالو (بطور کلی هسته دارها) نسبت به شوری خاک حساستر از درختان میوه دانه دار (سیب، گلابی، ...) می باشند.

۴ نکات مربوط به آبیاری گیلاس و آلبالو

۴-۱- با توجه به نکات ذکر شده در قبل (۱۱-۲ و ۱۸-۲ و ۱۹-۲) در آب و هوای ساحلی و خشک و مرطوب (خصوصاً بارندگی کافی در بهار) امکان پرورش درختان گیلاس (خصوصاً ارقام زودرس) با آبیاری محدود وجود دارد.

۴-۲- آبیاری های سنگین و بیش از حد به همراه زهکشی ناقص و ضعیف خاک، سبب وارد آمدن خسارت به درختان گیلاس و آلبالو شده و خطر ابتلا به عوارضی از قبیل پوسیدگی ریشه ها و صمغ دهی درختان را افزایش می دهد.

۴-۳- به دلیل حساسیت زیاد ریشه های گیلاس به شرایط رطوبت زیاد و کمبود اکسیژن و تهویه در خاک، معمولاً مقدار آب را در هر بار آبیاری کمتر در نظر گرفته ولی دور آبیاری ها را نزدیک تر به هم در نظر می گیرند.

۴-۴- اغلب تصور می شود که جذب آب و مواد معدنی توسط گیاهان از طریق قسمت های جوانتر سیستم ریشه یعنی از طریق نوک ریشه ها و از طریق مناطقی که دارای ریشه های موئین هستند صورت می گیرد در صورتی که در درخت گیلاس به عنوان شاخص درختان میوه، جذب فسفر ۳۲ و آب، برحسب مساحت سطح در ریشه های موئین و خشبی بطور یکسان انجام می شود ولی ریشه های سفید (موئین) از نظر حجمی جذب بیشتری دارند. ریشه های خشبی به علت ضخامت بیشتر تماس بهتری با خاک دارند و از این جهت اهمیت ویژه ای در شرایط تنش درختان میوه دارند.

۴-۵- درختان گیلاس و آلبالو از نظر نیاز آبی بعد از بادام و زردآلو، کمترین نیاز آبی را دارند و مقدار آب کمتری نسبت به سیب و هلو و گلابی دارند.

۴-۶- ترتیب نیاز آبی برخی درختان میوه مناطق معتدله و سردسیر از کمترین (چپ) به بیشترین (راست)

نیاز آبی :

گلابی < سیب < گیلاس و آلبالو < زرد آلو < بادام

۴-۷- زمانی که مقدار جذب آب توسط ریشه های درختان خیلی بالا برود (در اثر آبیاری زیاد و یا بارندگی ها) و ضمناً دیواره های سلولی میوه ها ضخیم باشند و توانایی تنظیم قابلیت ارتجاع سلولی کمتر باشد، بافت میوه ها دچار ترک خوردگی می شود. این پدیده در گیلاس و همچنین در سیب هایی که غلظت کلسیم (Ca) میوه های آنها کم باشد رخ می دهد.

۴-۸- با توجه به نکته ۷-۴ و در صورت بروز خشکی در محیط و سپس آبیاری یکباره درختان گیلاس، احتمال ترک خوردگی میوه های گیلاس (Cracking) افزایش می یابد.

۴-۹- گیلاس به آب کمتری از سیب نیاز دارد (نکته شماره ۶-۴) و از این رو، گیلاس به خاک هایی با بافت درشت تر سازگار است و در خاک های لومی سیلت دار با زهکشی خوب رشد بهتری دارد ولی اگر زهکشی خاک ضعیف باشد گیلاس صدمه می بیند.

۵ نکات مربوط به باردهی و گل انگیزی گیلاس و آلبالو

- ۵-۱- در گیلاس و آلبالو ممکن است جوانه های گل بر روی شاخه های یکساله نیز دیده شوند.
- ۵-۲- معمولاً جوانه های گل در درختان آلبالو و گیلاس بر روی شاخه های دوساله و یا قسمت پائین شاخه های یکساله تشکیل می شوند.
- ۵-۳- گل های آلبالو و گیلاس فقط به صورت جانبی و در جوانه های غیرمرکب بوجود می آیند.
- ۵-۴- گل آذین آلبالو و گیلاس گروهی و چند گله بوده و گل ها کامل می باشند.
- ۵-۵- زمان تمایزیابی جوانه های گل در گیلاس در اواسط تیرماه و در آلبالو اواخر تیرماه و هر دو بعد از برداشت محصول می باشد (لزوم توجه به مراقبت از درخت بعد از برداشت محصول).
- ۵-۶- از نظر زمان تمایزیابی جوانه های گل، گیلاس و آلبالو مشابه زردآلو بوده و بعد از برداشت محصول تمایزیابی انجام می شود.
- ۵-۷- گیلاس خودعقیم است (Self-sterile) و بنابراین به تعداد زیادی درخت گرده زا و حشرات گرده افشان و کندو در واحد سطح نیاز است و بهترین حالت برای آن مساوی بودن تعداد درختان گرده زا با رقم اصلی است البته در این حالت باید رقم گرده زا نیز جزو ارقام تجاری باشد.
- ۵-۸- درخت گیلاس دارای گل هایی به رنگ سفید و خوشبو می باشد و در هر گل آذین آن، معمولاً ۲ تا ۵ گل وجود دارد که هر گل دارای یک مادگی و حدود ۳۰ پرچم است.
- ۵-۹- در گیلاس موقعی که گل شکفته می شود کلاله آماده پذیرش دانه گرده است ولی در این زمان، کیسه بساک بسته است و بدین ترتیب ملاحظه می گردد که در گیلاس دیکوگامی (ناهمزمانی اندام ماده و نر برای لقاح) وجود دارد که از نوع پروتوزینی (رسیدن و آمادگی مادگی زودتر از دانه گرده) است.
- ۵-۱۰- بسیاری از واریته های گیلاس خودعقیم می باشند و در بین ارقام تجاری آن فقط رقم «استلا» (Stella) خودبارور (Self-fertile) است.
- ۵-۱۱- آلبالو برخلاف گیلاس خودبارور است.
- ۵-۱۲- مادگی گل گیلاس و آلبالو یک پرچه ای است.
- ۵-۱۳- طرز قرار گرفتن تخمدان گل در درختان گیلاس و آلبالو نسبت به سایر اجزاء گل پری ژین (میانی Perigyn) یعنی حفاصل بین طرز قرار گرفتن هیپوژینی (تخمدان فوقانی) و اپی ژینی (تخمدان تحتانی) است.

۱۴-۵- در برخی ارقام گیلاس مثل واریته «ناپلئون» (Napelion) و «کینگ» (King) برخی از گلها دارای دو مادگی می باشند که در نهایت سبب دوقلو شدن میوه می گردد که این عمل موجب کاهش مرغوبیت و بازارپسندی میوه ها می شود.

۱۵-۵- معمولاً در تابستان های گرم عارضه دوقلو شدن گیلاس های «ناپلئون» و «کینگ» تا ۲۵٪ کل محصول نیز می رسد.

۱۶-۵- زمان شکوفایی گل های گیلاس حدود ۲-۱ هفته زودتر از آلبالوست.

۱۷-۵- از نظر چگونگی بارور شدن گل های درختان گیلاس و آلبالو می توان آنها را در سه دسته به شرح زیر قرار داد :

الف) واریته های خودبارور (Self-fertile): که در این حالت گیاه قادر است با گرده خود، مادگی خود را بارور نماید مثل اغلب آلبالوها و گیلاس واریته «استلا» (Stella).

ب) واریته های خودتلقیح (خودعقیم، خودنابارور): در این حالت واریته خاصی قادر نیست که توسط دانه های گرده خود عمل لقاح را انجام دهد که اغلب گیلاس ها معمولاً جزو این دسته می باشند.

ج) واریته های بین خودعقیم (Intersterile): که در این حالت واریته های معینی فقط قادر می باشند که توسط دانه های گرده گروه های معین دیگری تلقیح می شوند و خود نیز قادرند که واریته های معین دیگری را تلقیح کنند مثل واریته «بینگ» (Bing) و «لامبرت» (Lambert) در گیلاس.

۱۸-۵- دوره تقسیم سلولی میوه های آلبالو حدوداً دو هفته بعد از باز شدن گل ها و لقاح متوقف می شود (در رشد و نمو میوه، مجموعه رشد ناشی از تقسیم سلولی، بزرگ شدن سلول ها و تشکیل فضاهای بین سلولی است).

۱۹-۵- اگر منحنی افزایش حجم میوه و یا وزن آن در گیلاس و آلبالو را نسبت به زمان رسم کنیم، منحنی سیگموئید مضاعف (دابل سیگموئید) حاصل خواهد شد.

۲۰-۵- برای به تأخیر انداختن زمان شکوفایی گل های گیلاس در بهار و ممانعت از خطر سرمازدگی آنها می توان از اتفان به غلظت ۲۰۰ تا ۸۰۰ قسمت در میلیون و در اوایل پائیز استفاده نمود.

۲۱-۵- شرح مراحل رشد میوه های گیلاس و آلبالو :

بطور کلی رشد میوه گیلاس و آلبالو در سه مرحله انجام می شود که عبارتند از :

الف) رشد با سرعت بسیار زیاد و بلافاصله بعد از عمل لقاح

ب) رشد کند و بطئی که در حدود ۲ هفته به طول می انجامد.

ج) رشد سریع دوباره که تا موقع رسیدن میوه ها ادامه می یابد.

۲۲-۵- با توجه به نکته ۲۱-۵ اضافه می شود که مدت زمان رشد در مرحله اول (الف) در تمام واریته ها تقریباً یکسان است و در این مرحله (الف) رشد قطری، عرضی و طولی میوه ها خیلی زیادتر از مرحله دوم (ب) است.

۲۳-۵- مدت زمان بین گلدهی تا رسیدن میوه در واریته های زودرس گیلاس حدود ۶۰ تا ۷۰ روز است و در واریته های دیررس به ۸۰ تا ۹۰ روز می رسد.

۲۴-۵- اگر در مرحله سوم رشد میوه های گیلاس (نکته شماره ۲۱-۵ مورد ج) بعد از یک دوره خشکی چند روزه دوباره مقدار زیادی آب از طریق بارندگی و یا آبیاری و ... در اختیار میوه ها قرار گیرد، میوه ها دچار ترکیدگی (Cracking) می شوند.

۲۵-۵- وقوع دوره های سرمایی در فاصله ۲-۳ هفته بعد از لقاح و تشکیل میوه های گیلاس و آلبالو، می تواند موجب تغییر شکل و یا شکافته شدن پوست میوه ها گردد.

۲۶-۵- اگر موقعی که میوه ها در حال رشد می باشند دمای هوا زیادتر باشد، دوره رسیدگی میوه های گیلاس و آلبالو تسریع شده و این عامل سبب تشدید ریزش میوه های درختان و در نهایت کاهش عملکرد می شود.

۲۷-۵- علاوه بر گرمای بیش از حد هوا، پدیده سرما نیز می تواند موجب ریزش میوه های گیلاس و آلبالو در طی مراحل مختلف رشد و نموی گردد.

۲۸-۵- بطور کلی در درختان گیلاس و آلبالو میتوان دو نوع ریزش گل و میوه تشخیص داد که عبارتند از: الف) ریزش بعد از عمل لقاح که در گلخانه‌ای که عمل لقاح بطور کامل انجام نشده و فاقد جنین سالم و قوی می باشند حادث می گردد. مدت این ریزش حدود ۱-۲ هفته است و میزان آن برحسب واریته های مختلف متفاوت است.

ب) ریزش دوم (روتین rotein) حدود ۵-۶ هفته بعد از انجام عمل لقاح حادث می شود و میوه هایی که ریزش می یابند خیلی زودتر از میوه های سالم رنگ قرمز به خود گرفته و ریزش می یابند. این ریزش بیشتر جنبه ژنتیکی دارد و در برخی واریته ها شدیدتر است.

۲۹-۵- محلولپاشی درختان گیلاس با بور (B) در بهار، موجب افزایش تشکیل میوه و افزایش عملکرد می گردد و در صورت بروز کمبود این عنصر، معمولاً از محلولپاشی با ترکیباتی مثل بوراکس که دارای ۱۱٪ بور است و یا اسیدبوریک که دارای ۱۷٪ بور است، می توان استفاده کرد.

۳۰-۵- در توضیح نکته شماره ۲۹-۵، ذکر این نکته ضروری است که بور موجب افزایش لوله گرده و نیز افزایش انتقال قندها، سنتز دیواره سلولی، افزایش فعالیت آنزیم ایندول استیک اسید اکسیداز می گردد که از تجمع و تولید اکسین (IAA) ممانعت به عمل می آورد (غلظت های بالای ایندول استیک اسید موجب تجمع ترکیبات فنولی می گردد که برای ریشه ها و جوانه های گیاه حتی در غلظت های کم نیز سمی می باشند).

۵-۳۱- بهترین زمان محلولپاشی با بور (B) برای درختان گیلاس (و سایر درختان میوه مناطق معتدله و سرد) موقع متورم شدن جوانه ها در اوایل بهار است و یا می توان در پائیز بعد از برداشت میوه و موقعی که برگ ها هنوز سبزند، محلولپاشی نمود (توجه : در محلولپاشی با بور باید به مسئله سمیت بور توجه داشت و هیچگاه نباید از غلظت های مجاز زیاده روی کرده و میزان بور موجود در تجزیه های برگ گیاه نیز باید مدنظر قرار گیرد = توجه به نکته ۱۳-۳).

۵-۳۲- برای زودباردهی درختان گیلاس استفاده از پایه آلبالو توصیه می گردد.

۵-۳۳- محلولپاشی با مواد شیمیایی SADH (یک بازدارنده رشد است) و TIBA (بازدارنده رشد) موجب تحریک گلدهی در درختان جوان گیلاس و آلبالو می شوند (هر دو ماده ضد GA هستند).

۵-۳۴- چون در گیلاس تمایزیابی جوانه های گل برای محصول سال بعد، پس از برداشت محصول صورت می گیرد لذا بعد از برداشت میوه، مراقبت های خوب از درختان به تضمین گلدهی مناسب و کافی در سال بعد کمک می کند.

۵-۳۵- به دلیل اینکه در آلبالو و گیلاس برای رشد و نمو میوه حتماً بایستی دانه (هسته) وجود داشته باشد و در غیراین صورت میوه نمو نکرده و کامل نخواهد شد، لذا، درختان مذکور حتماً نیاز به گرده افشانی و لقاح دارند و تولید میوه های پارتنوکاریک (بکرزایی) در گیلاس و آلبالو غیرممکن است.

۵-۳۶- استعمال مصنوعی اکسین و جیبرلین موجب تشکیل میوه به طریق بکرزایی (پارتنوکاری) در گیلاس ها می گردد ولی در این صورت نمو میوه ها کاملاً عادی و مطلوب نخواهد بود.

۵-۳۷- بیشترین عوامل گرده افشانی در گیلاس ها، زنبورهای عسل و حشرات می باشند.

۵-۳۸- در گیلاس های خود عقیم (Self-sterile) برای تولید محصول کافی در باغ نیاز به درختان گرده زای بیشتری است (توجه به نکته شماره ۱۷-۵).

۵-۳۹- بهترین حالت برای استقرار درختان گرده زا در باغ های گیلاس حالتی است که در آن، تعداد درختان گرده زا و وارسته اصلی مساوی است.

۵-۴۰- در گیلاس های خودنابارور، یک کندوی قوی زنبورعسل برای گرده افشانی حدود ۰/۴ هکتار کافی است.

۵-۴۱- حداکثر عملکرد درختان گیلاس در صورت مراقبت های اصولی و کشت در شرایط مطلوب حداکثر ۲۲ تن در هکتار گزارش شده است.

۵-۴۲- در آلبالو و گیلاس اگر حدود ۲۰٪ - ۳۰٪ از گل های شکوفا شده روی درخت به میوه تبدیل شوند، محصول رضایت بخشی عاید خواهد شد.

۵-۴۳- چون میوه های گیلاس و آلبالو کوچک می باشند باید تعداد زیادی از گلها تلقیح و تبدیل به میوه شوند تا یک محصول اقتصادی تولید گردد و به این دلیل در گیلاس و آلبالو، تنک کردن گل و میوه ضرورتی

ندارد (حالت متناسب حالتی است که در گیلاس و آلبالو حدود ۳۰٪ و در سیب و گلابی حدود ۱۰٪ گلها تبدیل به میوه شوند).

۴۴-۵ در گیلاس برخلاف آلو، زردآلو و هلو، گلها فقط روی جوانه هایی که در آنها برگ های همراه در بهار نسبتاً زودتر بازمی شوند بوجود می آید.

۴۵-۵ در آلبالو میوه ها روی بوکدومه و نیز روی شاخه های یکساله قرار دارند و تراکم میوه های آلبالو روی شاخه های یکساله به مراتب بیشتر از گیلاس است.

۴۶-۵ در گیلاس اغلب میوه ها (بیش از ۹۰٪) بر روی بوکدومه ها قرار دارند.

۴۷-۵ رشد نسبتاً عمودی شاخه ها در گیلاس سبب کاهش باردهی می شود در صورتی که در حالت رشد با زوایای باز شاخه ها و یا رشد شاخه به صورت افقی، انبوهی از بوکدومه ها و میوه ها بر روی شاخه ها تولید خواهد شد (بازدهی زیادتر).

۴۸-۵ رقم « کریستوبالینو» (Cristo balino) در گیلاس یک رقم خودبارور است.

۴۹-۵ در گیلاس اگر نسبت برگ به میوه کمتر از ۱/۵ باشد، محدودیت در میزان فتوسنتز و در نهایت کاهش رشد میوه و درخت و نیز کاهش هیدرات های کربن جهت تولید تعداد کافی جوانه های گل و ذخایر چوب حادث خواهد شد.

۵۰-۵ در گیلاس و آلبالو نمو (Development) جوانه های گل طی فصل رشد بسیار کند است و زودترین زمان مشاهده قسمتی از تخمدان گل در ماه اکتبر (مهر) و حداکثر در ماه مارس (اسفند) است و این نمو دیر هنگام اعضاء مادگی گل می تواند ناشی از ساختمان هورمونی درخت مادر باشد.

۵۱-۵ دوره زمانی بین شکوفه دهی تا پایان تقسیم سلولی تخمدان جهت تشکیل میوه در گیلاس، حدوداً ۴ هفته است و بعد از آن بزرگ شدن سلول ها شروع می گردد.

۵۲-۵ افزایش رشد اولیه میوه های هسته دار مخصوصاً هلو و گیلاس مشکل ویژه ای بنام شکافتن هسته (Split pot) موجب می شود و شکاف خوردگی هسته معمولاً با ازت زیاد، آبیاری بیش از حد، اندازه بزرگ میوه و نیز زودرسی مرتبط است.

۶ نکات مربوط به احداث باغ گیلاس و آلبالو

۶-۱ قبل از احداث باغ گیلاس و آلبالو توجه به توقعات آب و هوایی درخت و تطابق آن با منطقه موردنظر ضروری است.

۶-۲ کشت و پرورش درختان گیلاس و آلبالو در آب و هوای معتدل سرد و معتدل گرم و خصوصاً مناطق کوهستان که عاری از خطر سرمازدگی و بادهای شدید باشند موفقیت آمیز است.

۶-۳ با توجه به حساسیت نسبتاً زیاد گیلاس به شرایط زهکشی خاک، احداث باغ گیلاس در زمین هایی که مشکل مذکور را دارند توصیه نمی گردد.

- ۴-۶- توجه به خصوصیات خاک و باغ و نیز توقعات خاص گیلاس و آلبالو در زمینه بافت خاک و ساختمان فیزیکی و شیمیایی آن قبل از احداث باغ و کشت درختان مذکور ضروری بوده و در صورت لزوم باید نسبت به برطرف کردن مشکلات و تنگناها اقدام نمود.
- ۵-۶- توجه به مسایلی از قبیل مقدار بارندگی های سالانه و نیز شدت و مقدار بارش های بهاره (خصوصاً قبل از برداشت جهت مقابله با عارضه ترکیدگی میوه ها)، در دسترس بودن منابع آبی کافی و مطمئن از ضروریات احداث باغ گیلاس و آلبالو است.
- ۶-۶- با توجه به اینکه اکثر ارقام گیلاس خودعقیم (خودنا بارور) می باشند، مطالعه و آشنایی با خصوصیات گرده افشانی رقم موردنظر و انتخاب رقم یا ارقام مناسب گرده زا برای رقم اصلی در باغ ضروری است.
- ۷-۶- به دلیل رشد نسبتاً قوی درختان گیلاس مخصوصاً در شرایط آب و هوایی و خاکی مناسب و مساعد، معمولاً فواصل کشت ۸×۶ و یا ۱۰×۹ متر برای ارقام مختلف گیلاس توصیه می گردد.
- ۸-۶- به دلیل رشد نسبتاً کمتر درختان آلبالو در مقایسه با گیلاس، مناسبترین فواصل کشت برای آلبالو ۵×۴ متر می باشد که در این صورت حدود ۵۰۰ صله درخت در هکتار موجود خواهد بود.
- ۹-۶- در برخی منابع برای کشت گیلاس فواصل ۷×۷ یا ۹×۹ و برای آلبالو ۶×۶ یا ۷/۵×۷/۵ متر نیز توصیه گردیده است.

۷) نکات مربوط به هرس گیلاس و آلبالو

- ۱-۷- در زمان غرس و کشت نهال در زمین اصلی، هرس و پیرایش ریشه ها همانند سایر درختان میوه در مورد گیلاس و آلبالو رایج است ولی باید به این نکته توجه نمود که هدف از انجام این کار حذف ریشه های شکسته، معیوب و اصلاح زخم های احتمالی بر روی آنها و نیز آرایش چگونگی پراکنش ریش ها بوده و نوعی هماهنگی و تعدیل بین قسمت های زیرزمینی و هوایی نهال ها انجام شده و از انجام هرس های بسیار شدید ریشه و زخم زنی های مکرر و متعدد به ریشه ها که موجب ضعف بیش از حد نهال ها خواهد شد و یا احتمالاً سبب آلودگی های قارچی و باکتریایی می گردد، باید احتراز نمود.
- ۲-۷- انجام عملیات پرالیناژ در مورد گیلاس و آلبالو توصیه می گردد.
- ۳-۷- چون در صورت رشد افقی شاخه های گیلاس میزان تشکیل بوکدومه ها و نهایتاً گلدهی و تشکیل جوانه های گل افزایش می یابد، لذا در تربیت درختان گیلاس باید به این نکته توجه گردد (نکته شماره ۳۷-۵ گیلاس).
- ۴-۷- اولین هرس درختان گیلاس در موقع کشت در زمین اصلی انجام می گیرد (تربیت) و در این زمان چند شاخه را که دارای فواصل نسبتاً خوبی با یکدیگر می باشند باقی گذاشته و مابقی را حذف می نمایند.

۷-۵- هرس درختان آلبالو و گیلاس در ایران مرسوم نیست و در سایر نقاط دنیا نیز سعی می شود میزان و شدت هرس در سطح حداقل نگهداری می گردد. چون هرس های شدید مخصوصاً در سال های اولیه استقرار درخت در باغ موجب به بار نشستن دیرتر گیاه و کاهش مقدار محصول می شود.

۷-۶- هرس شکل دهی (فرماسیون) درخت گیلاس به شکل شلجمی موجب می گردد که شاخه های گیلاس از استحکام بیشتری برخوردار شده و برداشت مکانیکی میوه ها راحت تر صورت گیرد.

۷-۷- چون میوه های گیلاس معمولاً روی اسپوره های کوتاهی تشکیل می گردند و همچنین به جهت کوچک بودن اندازه میوه های گیلاس، وجود مقدار زیادی نقاط بارده برای بدست آوردن حداکثر محصول موردنیاز است لذا گیلاس به هرس کمتری نسبت به سایر درختان میوه نیاز دارد.

۷-۸- سربرداری، هرس و انجام عملیات هرس سبز در طول دوره فصل رویشی موجب تحریک تشکیل شاخه هایی با زوایای تند (نزدیک به حالت عمودی) می گردد و توصیه نمی شود. معمولاً در صورت لزوم هرس سربرداری در فصل رکود درختان موجب تشکیل انشعابات با زوایای باز می شود که برای میوه دهی مناسبتر است.

۷-۹- درختان آلبالوی بالغ به دلیل تمایل به تولید گل های خیلی زیاد ولی برگ ناکافی ممکن است به مقداری هرس نیاز داشته باشند. در آلبالو حداقل ۱۵ سانتی متر رشد سالانه لازم است تا توازن بین گلدهی و رشد رویشی در حالت مطلوب و مناسب حفظ گردد.

۷-۱۰- بطور کلی در هرس گیلاس (در صورت لزوم) نباید بوکدومه ها را حذف نمود (کاهش شدید باردهی) و فقط ممکن است در اثر حذف برخی شاخه های مزاحم یا رشد غیرعادی و یا شاخه های مریض و شکسته، مقداری از بوکدومه ها نیز حذف گردند.

۷-۱۱- درختان گیلاس را می توان هم به صورت شلجمی و هم به فرم جامی تربیت کرد.

۸ نکات مربوط به ازدیاد، پیوند و پایه های گیلاس و آلبالو

۸-۱- رایج ترین پایه های گیلاس نهال های بذری «مازارد» (Mazzard) و «مهل» (Mahaleb) و پایه غیر جنسی «گلت» (Colt)، F12/1 و «استاکتون مورلو» (نوعی آلبالو) است.

۸-۲- Mazzard نوعی گیلاس است که از اروپای مرکزی و جنوبی و آسیای صغیر منشاء گرفته است.

۸-۳- خصوصیات گیلاس «مازارد»: نام علمی P.avium (گیلاس)، سازگار با خاک های آهکی و سنگلاخی با زهکشی خوب، میوه ها کوچک و تیره با هسته بزرگ، درختان تنومند با ارتفاع ۹-۱۲ متر، نیمه مقاوم به سرما، برگ ها نسبتاً بزرگ و با حاشیه های دندانه دار و دمبرگ نسبتاً طویل باریک به رنگ قرمز تیره که ۱-۳ عدد غده کروی سرخ رنگ کوچک روی آن قرار دارد، گلها سفیدرنگ در خوشه های ۲-۳ تایی، میوه ها به قطر ۲/۵ سانتی متر و یا کوچکتر، قلبی شکل با گوشت زرد، قرمز یا ارغوانی تیره با آب میوه بی رنگ

یا رنگی، ریشه‌ها منشعب و عمقی و موقعی که قطعاتی از پوست ریشه را قطع کرده و در آب قرار دهیم رنگ آب را تغییر می‌دهد.

۴-۸- خصوصیات گیلاس «مازارد» به عنوان پایه برای گیلاس: با ارقام گیلاس‌های تجارتهی تجانس خوبی دارد، ابعاد و حجم درختان پیوندی روی آن نسبت به آلبالو و «ماهال» بزرگتر و بیشتر است، سبب تأخیر در باردهی می‌شود، مقاوم به سرما و پوسیدگی ریشه، حساس به شانکر باکتریایی و سرطان طوقه، عدم مقاومت و تحمل در خاک‌های مربوط با بافت سنگین، روش تکثیر اقتصادی آن بذر است.

۵-۸- برای کشت بذور «مازارد» تیمارهایی لازم است که عبارتند از: الف) خیساندن هسته‌ها به مدت ۴-۶ هفته در آب 21°C و تعویض روزانه آب، ب) انجام چینه‌سرمایی به مدت ۱۵۰ روز در دمای 4°C (سرمادهی مطلوب).

۶-۸- شاید بتوان گفت که در گیلاس هیچکدام از پایه‌ها برای تمام موقعیت‌ها و شرایط بهترین پایه نمی‌باشند.

۷-۸- برخی خصوصیات «ماهال» (P.mahaleb): تنوع آن بسیار زیاد است تا جایی که بیش از ۳۰۰ رقم آن شناخته شده است، موجب رشد محدود پیوندک (پاکوتاهی) می‌شود، در ترکیبات پیوندی با گیلاس موجب تشکیل گره حجیم در محل پیوندی می‌شود، درجه تجانس آن با برخی گیلاس‌های تجارتهی (مثل «بیگارو» و «بینگ») ضعیف بوده و اغلب ناسازگاری تأخیری نشان می‌دهد، ریشه‌های ماهال نیمه نفوذی و مناسب برای خاک‌های ضعیف و خشک است (حساس به رطوبت زیاد) و در خاک‌های سبک (شنی یا شنی رسی) توصیه می‌گردد، پاجوش دهی دارد، تحمل آن نسبت به گیلاس در برابر آهک خاک بیشتر است (حد تحمل تا ۲۵٪)، مقاوم به پوسیدگی سفید ریشه و سرطان طوقه و شانکر باکتریایی، افزایش محصول دهی، تسریع باردهی و زودرسی میوه‌ها (۳-۱۰ روز زودتر می‌رسند)، اندازه میوه‌ها و حجم و کیفیت میوه‌ها را بیشتر می‌کند.

۸-۸- «ماهال» به راحتی توسط کشت بذر (بعد از چینه‌سرمایی) تکثیر می‌گردد.

۹-۸- چون ریشه‌های ماهال دارای رشد عمقی و نفوذی بیشتری نسبت به «مازارد» است، لذا میزان تحمل به خشکی در ماهال بیشتر است (مناسب برای کشت به صورت دیم و مناطق خشک و کم‌آب).

۱۰-۸- برای چینه‌سرمایی (استراتیفیکاسیون) بذور «ماهال» ابتدا باید آنها را به مدت ۲۴ ساعت در آب خیسانده و سپس به مدت ۱۰۰ روز در دمای 4°C و شرایط مرطوب قرار داد.

۱۱-۸- «ماهال» را می‌توان توسط قلمه‌های علفی برگدار و تیمار با مواد تسهیل‌کننده ریشه‌زایی (مثل IAA) و در زیر سیستم آبیاری مه افشان (Mist) تکثیر کرد.

- ۸-۱۲- برای تکثیر گیلاس می توان از کشت بذر و سپس پیوند رقم موردنظر بر روی آن و نیز قلمه شاخه (تحت شرایط سیستم مه افشانی و تیمار با مواد تسهیل کننده ریشه زایی) و نیز از روش خوابانیدن کپه ای استفاده نمود.
- ۸-۱۳- آلبالو را می توان به وسیله کشت بذر (بعد از چینه سرمایی) و نیز با استفاده از قلمه شاخه و خوابانیدن (مثل گیلاس) ازدیاد کرد.
- ۸-۱۴- «ماهالب» (P.mahaleb) دارای اثر پاکوتاه کنندگی بر روی گیلاس است و پایه ارجح برای آب و هوای خشک و خاک های شنی و سنگلاخی با تهویه مناسب است.
- ۸-۱۵- «استاکتون مورلو» (نوعی آلبالو Pserasus) مناسب برای خاک های رسی و مرطوب بوده و برای گیلاس در چنین شرایطی توصیه می گردد.
- ۸-۱۶- «استاکتون مورلو» حاوی ویروس نکروتیک راستی ماتل (Rusty mottel) است که فاقد علائم بوده و قابل تشخیص نمی باشد ولی موجب کاهش عملکرد و کیفیت میوه ها می شود.
- ۸-۱۷- چون ایجاد و تولید پایه های «ماهالب» راحت تر و اقتصادی تر است، لذا استفاده از «ماهالب» نسبت به گیلاس (مازارد و ...) ارجح تر بوده و ارزاتر نیز است.
- ۸-۱۸- گیلاس های پیوندی روی پایه «ماهالب» مقاوم تر از گیلاس های پیوندی روی «مازارد» نسبت به سرمای زمستانه اند.
- ۸-۱۹- علاوه بر تحمل خشکی خاک توسط پایه «ماهالب»، این پایه کمبود عنصر روی (Zn) در خاک نیز مقاوم تر از پایه مازارد است.
- ۸-۲۰- پایه آلبالو (P.cerasus) سبب پاکوتاهی و زودباردهی درختان گیلاس می شود.
- ۸-۲۱- میزان جذب عنصر پتاس (K) توسط ریشه های «ماهالب» کمتر از ریشه های گیلاس مازارد است.
- ۸-۲۲- «استاکتون مورلو» یک پایه کلونال (همگروه) از آلبالو است که بهترین پایه پاکوتاه کننده برای گیلاس ها بشمار می رود و همچنین سبب تسریع باردهی شده و میزان تحمل «استاکتون مورلو» در خاک های سنگین و زهکشی ضعیف بیشتر از سایر پایه هاست.
- ۸-۲۳- «استاکتون مورلو» به بیماری گموز باکتریایی مقاوم بوده و لذا در آب و هوای مرطوب و نواحی ساحلی که شدت بیماری بالاست استفاده از آن برای گیلاس ها به عنوان پایه توصیه می شود.
- ۸-۲۴- سازگاری و تجانس برخی از ارقام تجارتي گیلاس مثل «ناپلئون» (Napelion) با پایه «استاکتون مورلو» ضعیف بوده و سازگاری ناقص حاصل می گردد.
- ۸-۲۵- یکی از محسنات پایه «استاکتون مورلو» آسانی تکثیر آن از طریق پاجوش است ولی این مسئله (پاجوش دهی) می تواند در باغ های احداثی بر روی این پایه موجب مشکلاتی گردد و حذف و مبارزه با پاجوش های تولیدی در باغ های احداثی بر روی پایه «استاکتون مورلو» الزامی و ضروری است.

۲۶-۸- در ایران بیشتر از پایه های آلبالوی تلخه (ماهالب) و آلبالوی نرک (نهال حاصل از کشت بذر آلبالو) برای پایه گیلاس و آلبالو استفاده می شود.

۲۷-۸- پایه F12/1 یک پایه همگروهی (کلونال) از گیلاس هاست که براحتی توسط قلمه و خوابانیدن شاخه تکثیر می شود و مهمترین عیب آن حساسیت به سرماهای پایین تر از 20°C است.

۲۸-۸- خصوصیات آلبالو به عنوان پایه برای گیلاس: مقاومت و تحمل خوب ریشه در برابر سرمای زمستانه (حد تحمل ۲۵-۳۵ درجه سانتیگراد زیر صفر در سطح خاک) و مناسب برای مناطق سردسیر، مقاوم به آهک، القا، نیمه پاکوتاهی، گاهی اوقات تجانس نامطلوب با برخی ارقام گیلاس، آلودگی به بیماری های ویروسی، پاجوش دهی زیاد.

۲۹-۸- خصوصیات پایه «استاکتون مورلو»: از آلبالوهاست، رشد ضعیف دارد، مقاومت از گیلاس و «ماهالب» به خفگی ریشه است و پاجوش دهی زیاد دارد، گره حجیم در پیوندگاه با گیلاس تولید می کند.

۳۰-۸- پایه کلت (Colt): از تلاقی بین پرونوس پزودوسرازوس و گیلاس حاصل شده است، به راحتی با قلمه نیمه خشبی تکثیر می شود، برای گیلاس و آلبالو به عنوان پایه توصیه می شود، مقاومت آن در برابر رطوبت خاک بیشتر از ماهالب است، به شانکر باکتریایی مقاوم ولی در برابر خشکی، کم آبی، سرمای زمستانه و سرطان طوقه حساس است، تا حدودی اثر پاکوتاه کنندگی دارد (۲۵٪ نسبت به درختان استاندارد) و قابل توصیه برای مناطق گرم به شرط آبیاری منظم است.

۳۱-۸- کلون E.M.L.A Colt کلونی است که بعد از ویروس زدایی از پایه کلت (Colt) حاصل شده است.

۳۲-۸- «سنت لوسی» (Saint lucie) در حقیقت همان آلبالوی تلخه (ماهالب) است که ابتدائاً از ایران به فرانسه برده شده و در جنگلی به نام سنت لوسی پراکنده شده و به همین نام در بین اروپائیان مشهور شده است و پایه ای مناسب برای اراضی خشک و سنگلاخی و فقیر است.

۳۳-۸- پایه Huntter یک رقم گیلاس است که رشد زیادی به پیوندک القا کرده و مهمترین خصوصیت آن، مقاومت به بیماری صمغ دهی (گموز) است و نیز در برابر امراض ویروسی مقاوم است.

۳۴-۸- برخلاف درختان «مازارد» (Mazzard) درختان «ماهالب» شکل نامشخص داشته و اغلب بصورت بوته ای شکل (درختچه) در طبیعت یافت می شوند.

۳۵-۸- اگر ریشه های «ماهالب» را در معرض هوا قرار دهیم برخلاف «مازارد» پوست درونی و چوب بافت به رنگ نارنجی در نمی آید و همچنین موقعی که قطعاتی از پوست ریشه را در آب قرار دهیم رنگ آب تغییری نمی کند.

۳۶-۸-آمارل ها (Amarellas) و مورلواها (Morellos) متعلق به گونه آلبالو (P.cerasus) می باشند. میوه های آمارل ها قرمز کم رنگ با طعم اسیدی ملایم و گوشت و آب میوه آنها بی رنگ یا روشن است ولی مورلواها میوه های قرمز تیره ای دارند که طعم اسیدی تر و گوشت و آب میوه قرمز رنگی دارند.

۳۷-۸- ارقام مونتمورنسی، کنتیش (Kentish) و ایرلی ریچموند (Early Richmond) از آمارل ها می باشند و استاکتون مورلو، ولادمیر (Veladmir)، شاتن مورل (Schatten morelle) و نورس استار (North star) از جمله ارقام مورلواها می باشند.

۳۸-۸- از پایه های جدید گیلاس می توان به گیزلاها (Gisela) اشاره نمود که در کشور آلمان اصلاح و معرفی شده اند.

۳۹-۸- پایه های همگروهی گیزلا حاصل تلاقی بین آلبالو و پرونوس کانائیسنس می باشند.

$P.cerasus \times P.canaescens$



Gisela

۴۰-۸- از نظر القاء رشد پایه های گیزلا را با پایه مازارد (گیلاس) مقایسه نموده و از این جهت «گیزلا ۵» پاکوتاه ترین پایه برای گیلاس محسوب می گردد و درختان پیوندی روی آن حدود ۷۰-۵۰ درصد حجم درختان پیوندی روی مازارد دارند.

۴۱-۸- پایه های «گیزلا» را با شماره های مختلفی از ۱ به بالا شماره گذاری نموده اند که پاکوتاه کننده ترین آنها «گیزلا ۵» (Gisela 5) است.

۴۲-۸- دسته بندی پایه های «گیزلا» بر اساس قدرت رشد القایی به پیوندک گیلاس، از ضعیف ترین پایه (سمت چپ) به قویترین (ست راست):

مازارد < Gisela 6 < Gisela 12 < Gisela 7 < Gisela 5 (ضعیف ترین)

۴۳-۸- برخی خصوصیات مهم پایه «گیزلا ۵»: درختان پیوندی گیلاس روی آن ۷۰-۵۰٪ حجم درختان پیوندی روی «مازارد» را دارند (پاکوتاه)، سبب القاء زودباردهی شده (معمولاً از سال سوم باردهی شروع می شود)، محصول درخت روی آن زیاد است، به شرط زهکشی مناسب خاک به اغلب خاک ها سازگار است، پاجوش دهی کمی دارد، زوایای شاخه ها با تنه اصلی باز است، ریشه ها سطحی بوده و نهال پیوندی نیاز به قیم دارد، در برابر خشکی و باد حساس است، نیاز به تنک گل و میوه درختان پیوندی روی آن وجود دارد و همچنین باید از بروز هر گونه تنش (خشکی، گرما و ...) به درختان پیوندی خصوصاً در سال های اولیه جلوگیری کرد.

۴۴-۸- برخی خصوصیات مهم پایه «گیزلا ۶»: درختان پیوندی گیلاس روی آن نیمه پاکوتاه اند و حجم درختان پیوندی معمولاً حدود ۷۰٪ درختان پیوندی بر روی مازارد است (۳۰٪ کوتاه تر)، سبب القاء زودباردهی می شود، محصول درخت زیاد ولی میوه ها کوچک و نامرغوب می باشند (مناسب برای صنایع تبدیلی)،

پاجوش دهی نداشته، زوایای شاخه های درخت پیوندی روی آن باز و پراکنش ریشه ها در خاک خوب ولی نیاز به قیم و تنک میوه دارد.

۸-۴۵- برخی خصوصیات مهم پایه «گیزلا ۱۲»: درختان پیوندی روی آن نیمه پاکوتاهند، سبب زودرسی محصول شده و تجانس خوبی با اغلب ارقام تجارتي گيلاس دارد، به شرط زهكشي مناسب برای اغلب خاک ها توصیه می شود، پاجوش دهی نداشته و پراکنش ریشه ها در خاک خوب و نیاز به قیم دارد.

۸-۴۶- پایه مازارد علاوه بر خصوصیات ذکر شده در نکته ۴-۸، دارای خصوصياتی به شرح زیر است: F12/1 پایه کلونی از مازارد است (نوعی گيلاس است)، درختان پیوندی روی مازارد قوی و پر رشد بوده و عمر طولانی دارند، مازارد حساس به خاک های سنگین و مرطوب بوده و پاجوش دهی بسیار کمی دارد، ریشه های آن کم عمق و افقی می باشند، حساس به نماتد زخم ریشه و شانکر باکتریایی و گال طوقه و پژمردگی ورتیسلیومی بوده، ارقام تجارتي گيلاس با آن تجانس و سازگاری نسبتاً خوبی دارند، معمولاً عملکرد درختان پیوندی گيلاس روی پایه مازارد کمی کمتر است و مازارد مقاوم به فیتوفتورا و آرمیلاریا و برخی از ویروس هاست.

۸-۴۷- پایه کلونال کلت ۴ (Colt 4): توسط مؤسسه ایست مالینگ انگلیس معرفی شده و حاصل تلاقی گيلاس با پرونوس پرودوسرازوس است و تا حدی پاجوش دهی دارد، در برابر سرما و شانکر باکتریایی و لکه برگي و نیز جابجائی نهال از خزانه به محل اصلی باغ (Replanting) تا حدودی حساس بوده و گیرایی درختان در باغ کم می باشد. نسبت به مازارد و ماهالب رشد بیشتری به پیوندک القاء کرده و مقاوم به فیتوفتراست (توجه به نکته ۳۰-۸).

۹) نکات مربوط به ارقام و کولتیوارهای گيلاس و آلبالو

۹-۱- در ایران حدود ۵۰ رقم مختلف گيلاس شناخته شده است.

۹-۲- از مهمترین واریته های ایرانی می توان به پیش رس همدان، سیاه قزوین، سیاه شبستر، صورتی لوسانات، سیاه مشهد، سفید رضائیه، شیشه ای مشهد، زرد دانشکده، قرمز رضائیه اشاره نمود.

۹-۳- از مهمترین ارقام ایرانی آلبالو می توان به آلبالوی شیرین بختیاری، قرمز دانشکده و چمپای مشهد اشاره نمود.

۹-۴- بدلیل مصرف تازه خوری کمتر آلبالوها، اهمیت اقتصادی آلبالو چندان زیاد نیست و بیشتر برای تهیه آب میوه و مربا و ... (صنایع تبدیلی) بکار می رود.

۹-۵- ارقام گيلاس وایندسور (Windsor)، گاورنرود (Governer wood) و لیون (Liyon) نسبت به سرما مقاوم تر می باشند.

۹-۶- ارقام گيلاس بینگ (Bing)، لامبرت (Labert) و ناپلئون (Napelion) نسبت به ارقام بلاک تارتارین (Black Tartarin) و بلک رپابلیکن (Black Republican) نیاز سرمایی طولانی تری دارند.

۹-۷- معمولاً گلاس های ارقام سیاه قزوین، سیاه مشهد و وارینه Bing و بیگارو خاصیت حمل و نقل زیادی دارند.

۹-۸- ارقام عمده تجارتي گلاس شامل ناپلئون، بینگ و لامبرت بین خودعقیم بوده و همدیگر را تلقیح نمی نمایند و باید از گرده زاهایی مثل رقم ون (Van)، بلاک ریپلیکن، کوروم و بلاک تارتارین در باغ های ارقام مذکور استفاده کرد.

۹-۹- ارقام گلاس ناپلئون، کوروم و فرانسیس دارای میوه هایی با گوشت روشن (زرد) بوده و مناسب برای صنایع تخمیری و تولید الکل می باشند.

۹-۱۰- رقم گلاس «لامبرت» مناسب برای مصارف تازه خوری و صنایع تبدیلی (کمپوت) است.

۹-۱۱- رقم بینگ (Bing) عمدتاً مصرف تازه خوری دارد.

۹-۱۲- در آلبالو رقم «ایرلی ریچموند» دارای میوه هایی به رنگ قرمز روشن بوده و نسبتاً زودرس است.

۹-۱۳- رقم «مونت مورنسی» آلبالو دارای میوه هایی به رنگ قرمز متوسط بوده و رقم «اینگلیش مورلو» دارای میوه هایی به رنگ قرمز تیره بوده و دیررس است.

۹-۱۴- ارقام رویال دوک، لیت دوک و می دوک (Me-Duke) جزو گلاس های دورگ می باشند (حاصل دورگ بین گلاس و آلبالو که میوه هایشان بیشتر شبیه گلاس است).

۹-۱۵- گلاس رقم بلاک ریپلیکن دارای میوه های خیلی سفتی بوده و میوه های آن برای انجماد و نگهداری در حالت یخ زده مناسب می باشند.

۹-۱۶- گلاس بیگارو (Bigarreau) دارای میوه هایی با گوشت سفید می باشند.

۹-۱۷- رقم گلاس «استلا» خودبارور است.

۹-۱۸- از گلاس های زودرس ایرانی که میوه های آنها در دهه اول خرداد به بازار عرضه می شود می توان به ارقام پیش رس همدان و سیاه قزوین اشاره نمود. رنگ میوه رقم پیش رس همدان زرد و صورتی بوده و رنگ میوه سیاه قزوین قرمز جگری (تیره) است.

۹-۱۹- از ارقام گلاس دیررس ایرانی که میوه های آنها در دهه آخر خردادماه و اوایل تیر به بازار عرضه می شود می توان به ارقام شعاع السلطنه (با رنگ میوه قرمز جگری)، سیاه شبستر (رنگ میوه قرمز تیره)، صورتی لواسانی (با رنگ میوه صورتی) و سیاه مشهد (با رنگ میوه قرمز سیاه) اشاره نمود.

۹-۲۰- از ارقام پربار گلاس ایرانی می توان به سیاه مشهد، صورتی لواسانی و شعاع السلطنه اشاره نمود در حالیکه ارقام پیش رس همدان و شیشه ای مشهد نسبتاً کم بارند.

۱۰ نکات مربوط به برداشت و انبارداری گیلاس و آلبالو

۱-۱- در گیلاس ریزش های زودتر از موعد (قبل از برداشت) میوه در اثر بوجود آمدن لایه ریزش در ناحیه دم میوه، بعد از گلدهی صورت می گیرد ولی در مرحله رسیدن میوه ها لایه ریزش (سواگر) تماماً در ناحیه میوه و دم میوه بوجود می آید.

۱-۲- برای برداشت ارقام گیلاس با رنگ میوه تیره برای نگهداری در شور (شور انداختن) جهت جلوگیری از خروج رنگ میوه ها و تغییر رنگ محلول (حاوی دی اکسید گوگرد) میوه ها بصورت نارس برداشت می شوند (توجه به نکته ۱۲-۱۰).

۱-۳- برای راحتی برداشت توسط دستگاه های برداشت (معمولاً تکانهنده ها= شیکرها) استفاده از مواد هورمونی سست کننده میوه مثل اتیلن و یا اتفان مؤثر است که معمولاً حدود ۱۰-۱۵ روز قبل از برداشت محلولپاشی انجام می شود.

۱-۴- بعد از محلولپاشی با مواد سست کننده میوه های گیلاس، معمولاً قسمت جداگر میوه (لایه جداگر) در قسمت اتصال دم میوه به میوه بوجود می آید نه در محل اتصال دم میوه به اسپور، و نهایتاً میوه های برداشت شده فاقد دم میوه خواهند بود و مناسب برای صنایع تبدیلی می باشند.

۱-۵- با توجه به نکته شماره ۴-۱۰ وضعیت مشابهی در سایر میوه های هسته دار در اثر استعمال مواد سست کننده حاصل می گردد و استفاده از موادی مثل اتفان برای سست کردن میوه های هسته دار برای برداشت مکانیکی سبب خواهد شد که مقدار زیادی از میوه ها بدون دم میوه برداشت شوند.

۱-۶- گرچه برداشت میوه های بدون دم در گیلاس با استفاده از مواد سست کننده برای فرآیندهای کنسروسازی مناسب است ولی چون در گیلاس هایی که شور انداخته می شوند وجود دم میوه ضروری است و به کیفیت محصول از نظر ظاهری می افزاید لذا استفاده از مواد مذکور در مورد اخیر توصیه نمی گردد.

۱-۷- در برداشت گیلاس ها توسط دستگاه های برداشت (شیکرها= تکانهنده ها) در اثر برخورد میوه ها با سطوح (زمین، چادر و با یکدیگر) و وارد آمدن ضربه، احتمال افزایش قهوه ای شدن میوه ها افزایش می یابد در حالیکه در برداشت با دست و محافظت از میوه ها در برابر ضربه این عارضه کمتر دیده می شود.

۱-۸- برای کاهش قهوه ای شدن گیلاس ها در اثر برداشت مکانیکی (نکته ۷-۱۰) موارد زیر توصیه می گردد:

الف) جلوگیری از وارد آمدن ضربه های شدید به میوه ها در حین برداشت

ب) کوتاه کردن زمان بین برداشت میوه تا شور انداختن

۱-۹- یکی از عارضه های فیزیولوژیکی میوه های برداشت شده گیلاس در موقع شور انداختن، ایجاد قلمبگی در میوه هاست که ناشی از انتقال آب به داخل سلول ها قبل از اینکه این سلول ها بوسیله محلول SO_2 کشته شوند می باشد که در طی آن بافت با آب نمک و محتویات سلول های پاره شده پرمی شود و حالت قلمبگی در زیر اپیدرم میوه ظهور می یابد.

۱۰-۱۰- معمولاً قلمبگی در محل شیارهای طولی میوه های گیلاس بوجود می آید و قلمبگی میوه ها موجب کاهش سفتی آنها گردیده و در موقع هسته گیری ضایعات میوه افزایش یافته و کیفیت محصول نیز کمتر می شود.

۱۰-۱۱- میزان قلمبگی میوه ها با مقدار قند و میزان درجه آماس میوه در موقع قرار دادن در محلول (SO_2) و آهک) همبستگی و ارتباط دارد.

۱۰-۱۲- منظور از شور انداختن میوه گیلاس استفاده از آب نمک نمی باشد بلکه میوه ها را در محلول دی اکسید سولفور (SO_2) و آهک قرار می دهند.

۱۰-۱۳- میوه هایی که در اوایل فصل برداشت می شوند دارای قلمبگی کمتری نسبت به میوه هایی هستند که در آخر فصل برداشت می شوند (قند کمتر دارند).

۱۰-۱۴- هر قدر درجه حرارت در طول زمان برداشت خنک تر باشد، وقوع قلمبگی ناشی از شور انداختن میوه های گیلاس بیشتر خواهد بود.

۱۰-۱۵- معمولاً در میوه ها و ارقامی که دارای میزان بالای قند و شیرینی می باشند و به منظور جلوگیری از ایجاد عارضه قلمبگی میوه ها در موقع شور انداختن توصیه می گردد که برداشت در ساعات پایانی روز و موقعی که میزان آماس میوه ها کمتر است انجام گیرد.

۱۰-۱۶- علاوه بر موارد ذکر شده در نکته های ۱۰-۱۲ تا ۱۰-۱۵ برای کاهش قلمبگی میوه های گیلاس در موقع شور انداختن، متوقف کردن و فرآیندهای سلولی (کشتن سلول ها) با استفاده از اتانول صد در صد و یا دی متیل سولفواکساید (DMSO) توصیه می شود.

۱۰-۱۷- برای کاهش ترکیدگی ناشی از باران (Rain Cracking) در میوه های گیلاس علاوه از دقت در تغذیه با کلسیم محلولپاشی با آن، چیدن میوه ها به محض رسیدن میوه ها، برداشت فوری میوه ها در موقع بارندگی، تکانیدن آب از برگ ها و یا حتی در مواقعی، استفاده از پرواز هلیکوپتر در ارتفاع کم بر روی درختان باغ توصیه می گردد.

۱۰-۱۸- در عارضه حفره دار شدن میوه گیلاس، در محل هایی نزدیک سطح میوه فرورفتگی هایی ایجاد شده و یا سوراخ هایی بوجود می آید که این عارضه ممکن است قبل یا بعد از برداشت میوه ها بوجود آید.

۱۰-۱۹- از دلایل حفره ای شدن میوه های گیلاس می توان به موارد زیر اشاره کرد :

الف) تغذیه حشرات مکنده مثل سن و ...

ب) سائیدگی میوه ها در موقع جابجایی و حمل و نقل

ج) صدمات فیزیولوژیکی که عامل آنها ناشناخته است.

- ۲۰-۱۰- گیلاس هایی که در آنها گوشت میوه سفت تر است در برابر ترکیدگی ناشی از باران مقاوم تر از گیلاس هایی هستند که گوشت نرم دارند. در ضمن کشت و کار گیلاس در مناطقی که تابستان های خشک دارند سبب کاهش عارضه مذکور می گردد.
- ۲۱-۱۰- کیفیت میوه های گیلاس از نظر ارزش تغذیه ای و یا خاصیت انبارداری، زیاد تحت تأثیر نوع پایه قرار نمی گیرد.
- ۲۲-۱۰- برای برداشت میوه هایی با کیفیت مطلوب در گیلاس ها و آلبالوها به منظور مصرف تازه خوری، برداشت آنها باید در مرحله ای صورت گیرد که کاملاً رسیده (Ripening) می باشند.
- ۲۳-۱۰- بهترین شاخص های رسیدگی میوه های گیلاس عبارتند از: افزایش میزان مواد جامد قابل حل (قندها)، افزایش رنگ میوه، کاهش نیروی لازم برای جدا کردن میوه از محل اتصال دم میوه به اسپورها، میزان اسیدیته (در آلبالو).
- ۲۴-۱۰- برای برداشت مکانیکی گیلاس از سیستم Shake-and-Catch استفاده می شود که شامل یک تنه تکان (شیکر) و یا شاخه تکان و یک قاب گیرنده یا کرباس در زیر درخت است که استفاده از آن برای برداشت میوه هایی که فرآیند می شوند مناسب می باشند.
- ۲۵-۱۰- عمل شور انداختن گیلاس را اصطلاحاً Brining می گویند.
- ۲۶-۱۰- برای نگهداری میوه های آلبالو در انبار از دمای صفر درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۹۵-۹۰ درصد استفاده می شود که در این حالت حداکثر مدت نگهداری یک هفته است.
- ۲۷-۱۰- برای نگهداری میوه های گیلاس در انبار دمای 1°C تا 6°C و رطوبت نسبی ۹۵-۹۰٪ لازم است که در این حالت میوه ها را می توان ۲-۳ هفته در انبار نگهداری کرد.
- ۲۸-۱۰- میوه های آلبالو و گیلاس جزو میوه های غیر کلیماکتربیک (Non-Climacteric) می باشند و تأخیر زمانی محسوسی بین رسیدن فیزیولوژیکی (Maturity) و رسیدن کامل آنها (Ripening) وجود ندارد.
- ۲۹-۱۰- به دلیل داشتن گرمای تنفسی زیادتر میوه های گیلاس و آلبالو، در هوای انبار نیز به ظرفیت تبرید (خنک کنندگی) بیشتری می باشد.
- ۳۰-۱۰- در میوه های گیلاس (و سایر هسته دارها) یکی از دلایل قهوه ای شده میوه ها در انبار، کاهش اکسیژن محیط (تخلیه اکسیژن) در اثر شدت تنفس بالای میوه ها در انبار است.
- ۳۱-۱۰- شدت عارضه ترکیدگی ناشی از باران (Rain Cracking) در میوه های گیلاس بستگی به نوع رقم، مرحله رسیدگی میوه (مقدار مواد جامد محلول و قندهای میوه) و طول دوره تماس میوه با آب دارد.
- ۳۲-۱۰- ارقام گیلاس را از نظر حساسیت و مقاومت به ترکیدگی ناشی از باران از مقاوم (سمت چپ) به حساس (سمت راست) به شرح زیر طبقه بندی می نمایند:
- (حساس) بینگ < ناپلئون < لامبرت < جانیت < اشمیت < بلواسپانیش < آلبالوی مونت مورنسی جانیت (مقاوم)

۳۳-۱۰- تنش حرارتی پائین در طول مرحله خنک کردن بعد از برداشت در گیلان موجب ظهور حفره بر روی شانه های میوه می گردد.

۳۴-۱۰- محلولپاشی درختان گیلان و آلبالو با کلرور کلسیم و یا غوطه ور کردن میوه ها در محلول مذکور سبب تأخیر در پیری و از دست دادن رطوبت میوه ها در مدت نگهداری در انبار می گردد.

۳۵-۱۰- برای محلولپاشی درختان گیلان و آلبالو با کلرور کلسیم ($CaCl_2$) غلظت ۲۰-۱۰ در هزار و ۳-۴ هفته قبل از برداشت میوه ها توصیه می گردد و در محلولپاشی حتماً باید pH محلول را در هفت (خشتی) تنظیم کرد.

هلو، شلیل و شفتالو

۱) نکات مربوط به گیاه شناسی هلو، شفتالو و شلیل

۱-۱- هلو، شلیل و شفتالو از نظر گیاه شناسی متعلق به خانواده گل سرخیان (Rosaceae) و از جنس پرونوس (Prunns) می باشند.

۱-۲- نام علمی هلو (جنس و گونه) پرونوس پرسیکا (*Prunus Persica*) است.

۱-۳- عدد پایه کروموزومی در هلو برابر $n=8$ است و هلوها دو گان (دیپلوئید $2n=2x=16$) می باشند.

۱-۴- درباره موطن اصلی درختان هلو نظریات و عقاید متفاوت است و عده ای از گیاهشناسان، هلو را بومی ایران می دانند و به همین دلیل اسم گونه آن را *Persica* و یا ایران گذاشته اند.

۱-۵- برخی دیگر از گیاهشناسان، هلو را بومی کشور چین می دانند که از طریق آسیای مرکزی و پاکستان و ایران به اروپا و سپس آسیا راه یافته است.

۱-۶- بطور کلی پوست میوه برخی از واریته های هلو کرک دار است و تحت نام هلو یا شفتالو موسومند و در عده ای دیگر، پوست میوه صاف و بدون کرک است که آنها را شلیل می نامند.

۱-۷- در حقیقت شلیل واریته ای از هلوست که تحت نام علمی *P.persica* var. *Leavies* مشهور است.

۱-۸- انواع هلو و شلیل از نظر چسبندگی هسته به گوشت تحت دو اصطلاح (انگلیسی) نامگذاری شده اند

که عبارتند از :

الف) شلیل و هلوهایی که در آنها هسته از گوشت میوه جداست = نکتارین *Nectarine*

ب) شلیل و هلوهایی که در آنها هسته به گوشت و میوه چسبیده است = *Smooth peach*

۱-۹- علاوه بر هلوهای زراعی و اهلی (*P.persica*) درختان هلو دارای انواع وحشی و خودرو می باشند

که مهمترین آنها عبارتند از : *P.mira* ، *P.kansuensis* و *P.davidiana*

- ۱-۱۰- شلیل و شفتالو در حقیقت موتاسیون هایی (جهش هایی) از هلو می باشند که در طبیعت بصورت خودبخودی رخ داده است.
- ۱-۱۱- گلها در هلو، شفتالو و شلیل بدون دمگل و یا دارای دمگل کوتاه بوده و در بهار قبل از برگ ها باز می شوند.
- ۱-۱۲- هلو، شفتالو و شلیل از فامیل پرونوئیده (Prunoideae) می باشند.
- ۱-۱۳- ریشه های درختان هلو و شلیل دارای رشد عمقی بوده و علاوه بر آن پراکنش سطحی ریشه ها نیز نسبتاً زیاد است بطوری که در برخی موارد (مناسب بودن بافت خاک و شرایط محیطی و نوع واریته و ...) تا حدود ۲ متری از محل اصلی تنه گسترش می یابند.
- ۱-۱۴- جوانه های گل درختان هلو و شلیل برخلاف جوانه های گل درختان سیب و گلابی و «به» دقابل تبدیل به جوانه برگ و یا بالعکس نمی باشند و جوانه های گل بر روی شاخه های یکساله قرار دارند.
- ۱-۱۵- فرمول ساختمان هلو عبارت است از: ۵ کاسبرگ + ۵ گلبرگ + ۳۰-۲۰ پرچم + ۱ مادگی نك برچه ای .
- ۱-۱۶- تخمدان هلو مثل گیلاس و آلبالو پری ژین (حداًفاصل بین تخمدان فوقانی (هیپوژین) و تخمدان تحتانی (اپی ژین)) است.
- ۱-۱۷- رنگ شکوفه های درختان هلو متفاوت بوده و معمولاً در هر جوانه گل هلو ۳-۱ عدد گل وجود دارد.
- ۱-۱۸- میوه هلو، شفتالو و شلیل از نظر گیاهشناسی شفت است که دارای هسته متخلخل و یا صاف است (خسته سوارخدار و متخلخل = Pitted).
- ۱-۱۹- هلوی Peento در جنوب چین وجود دارد که تقریباً دائم سبز بوده و نیاز به سرمای خیلی کوتاهی برای رفع دوره رکود و خواب زمستانه دارد.
- ۱-۲۰- هلو و بادام متعلق به زیر جنس آمیگدالوس (Amygdalus) می باشند.
- ۱-۲۱- کرک های میوه هلو و شفتالو، نمدی (Tomentose) می باشند.
- ۱-۲۲- اصولاً هلو درختی است کم عمر و به همین دلیل عملیات اصلاح نباتات بر روی آن به راحتی قابل اجراست.
- ۱-۲۳- در هلو جوانه های گل جانبی و غیرمرکب می باشند و گل ها انفرادی می باشند.
- ۱-۲۴- ژن های غالب (Dominant) ساده، مسئول حالت جدا بودن هسته، سفیدی گوشت و کرکداری سطح میوه در هلو می باشند.
- ۱-۲۵- شلیل منحصراً نوعی هلوست که دارای ژن های مغلوبی است که منجر به تشکیل میوه بدون کرک می شود.

۲۶-۱- باردهی در هلوها خیلی زود به وقوع می پیوندد (معمولاً در سن ۲ یا ۳) و یکی از دلایل اساسی عملیات اصلاح نباتات بر روی آن، همین امر است.

۲۷-۱- شفتالو در حقیقت هلوی وحشی است که بیشترین کاربرد آن به عنوان پایه برای هلو و شلیل می باشد و دارای عمق و سطح ریشه دوانی وسیعی است و گیاهان حاصله از آنها معمولاً ارتفاع و جنه بیشتری دارند.

۲۸-۱- شلیل نوعی هلوست که توسط جهش رویشی (Vegetative mutation) در یکی از ژن های هلو بوجود آمده است و در طبیعت این نوع جهش دارای تواتر است یعنی از هلو به شلیل و از شلیل به هلو به صورت طبیعی و خودبخود انجام می گیرد. در شلیل ها گوشت میوه گاهی شبیه هلوهای حقیقی (هسته جدا) و گاهی شبیه هلوهای صنعتی (هسته چسبیده) است.

۲۹-۱- گرده های شلیل توانایی باروری تخمدان هلو را داشته و برعکس نیز ممکن است.

۳۰-۱- هلوی سیلوستریس (*Persica sylvestris*) نوعی هلوی وحشی است که در ایتالیا، اطیش و یوگسلاوی رشد می کند و دارای گیاهان بذری قوی و نسبتاً همگن است (استفاده به عنوان پایه).

۳۱-۱- هلوی میسور ((Missour)) با نام علمی *P.persica* هلوی وحشی بومی مراکش است و ارقام مختلفی از هلو تحت نام هلوی «میسور» شناسایی شده اند که اغلب به عنوان پایه بکار می رود.

۲) نکات مربوط به نیازهای اکولوژیکی هلو

۲-۱- درختان هلو بین عرض جغرافیایی ۳۰ درجه شمالی و ۴۰ درجه جنوبی پرورش داده می شوند و در عرض های جغرافیایی بالاتر، درجه حرارت حداقل زمستانه و یخبندان بهاره موجب محدودیت کشت و کار هلو می گردند.

۲-۲- در عرض های جغرافیایی پائین تر (نزدیک به خط استوا) کافی نبودن سرمای منطقه برای رفع نیاز سرمایی (رفع دوره درمانسی و رکود زمستانه) مهمترین عامل محدودکننده کشت و کار هلوهاست که بر روی نیازهای دوره خواب، برگدهی، گلدهی و تولید میوه تأثیر نامطلوبی دارد.

۲-۳- درختان هلو در مناطقی که دارای تابستان های گرم و زمستان هایی با دمای بالاتر از 25°C می باشند بهترین رشد را دارند.

۲-۴- خسارت سرماهای شدید زیر صفر در هلوها به صورت مرگ جوانه های گل، خسارت دیدن و یا مرگ آوندهای چوبی تنه و شاخه ها بروز می کند که در نهایت به مرگ و نابودی کل درخت منجر می شود.

۲-۵- طی آزمایشاتی، مقاومت ریشه های درختان هلو در برابر سرمای زمستانه و یخبندان خاک بررسی شده و مشاهده گردیده که از این نظر می توان هلوها را برحسب وارسته و ارقام مختلف در گروه های خیلی مقاوم (مثل Siberian C با درجه تحمل بیش از 13°C - زیر صفر در ۲۰ سانتی متری خاک)، با مقاومت متوسط و حساس (مثل ارقام آلبرتا، نماگارد و شلیل) طبقه بندی نمود.

۲-۶- ریشه های هلو حساس به حالت غرقابی خاک و بالا بودن سطح ایستایی آب بوده و در این حالت، درختان صدمه نخواهند دید.

۲-۷- در هلوها صفت مقاومت و تحمل به خشکی گزارش شده است (اغلب در نهال های بذری).

۲-۸- درختان هلو مناسب ترین کارآیی و رشد و عملکرد را در خاک های نسبتاً اسیدی تا خنثی دارند.

۲-۹- اصولاً میزان مقاومت به سرمای هلو و شلیل از سیب و گلابی کمتر بوده و مشابه «به» است.

۲-۱۰- در برخی منابع حد میزان سرمای کشنده برای هلو ۲۱ درجه سانتی گراد زیر صفر ذکر شده است

که البته این مقدار می تواند بر حسب نوع رقم و کولتیوار متفاوت باشد (نکته ۲-۵).

۲-۱۱- نیاز سرمایی هلوها برای رفع خواب زمستانه بین ۴۰۰ تا ۱۰۰۰ ساعت است (برحسب نوع رقم و

کولتیوار) و در برخی از منابع این مقدار بین ۷۵۰ الی ۱۲۰۰ ساعت نیز ذکر شده است.

۲-۱۲- گلدهی (شکوفایی گل ها) در هلو و شلیل حدوداً ۳۰-۲۰ روز (بر حسب نوع رقم) زودتر از سیب

است (بدلیل نیاز سرمایی کم هلوها برای رفع دوره رکود زمستانه) و به همین دلیل امکان سرمازدگی گل ها در

مناطق که سرمای دیررس بهاره وجود دارد بیشتر است.

۲-۱۳- گیلاس ها نسبت به هلوها مقاوم تر به سرما بوده و نیاز سرمایی بالایی دارند.

۲-۱۴- ترتیب مقاومت به سرمای برخی درختان میوه مناطق معتدله از حساس (سمت چپ) به مقاوم (سمت

راست):

سیب < گلابی < آلبالو < گیلاس < هلو و شلیل < بادام (حساس)

۲-۱۵- تحت شرایط کنترل شده، رشد ریشه های هلو و شلیل ردمای +۵ تا +۴ درجه سانتی گراد آغاز

می شود و دمای حداقل بحرانی (کشنده) برای ریشه های هلو ۱۰- درجه سانتی گراد است.

۲-۱۶- برای حداکثر شکوفایی جوانه ها، رشد شاخه و ریشه های جدید در سیب ها، پایه باید تحت شرایط

سرما قرار گیرد در حالی که در هلو فقط پیوندک نیازمند سرمادهی است و سرمادهی پایه، شکوفایی جوانه و

رشد شاخه را به تعویق می اندازد.

۲-۱۷- در توضیح مطلب شماره ۲-۱۶ محققان اظهار می دارند که سرمادهی ریشه درختان سیب ممکن

است موجب افزایش تولید برخی هورمون ها (بیشتر از دسته سیتوکینین ها) شده و منجر به تولید گل گردد در

حالی که در هلوها قدرت گلدهی شدید است و ریشه های هلو دارای قدرت تولید سیتوکینین بیشتری نسبت به

سیب ها در ریشه هایشان می باشند و در نتیجه نیازی به دریافت سرما توسط ریشه به منظور تولید سیتوکینین

ندارند.

۲-۱۸- پایه سیبریایی سی (Sibreian C) و بون کانتی (Boon County) و بیلی (Bailey) هلوهای

دیرگل هستند که مراحل خارج شدن از دوره رکود زمستانه آنها بسیار آهسته است.

۱۹-۲- پایه «سیب‌ریان کرب» هلو دارای کمون سطحی است ولی دلیل ذکر شده در نکته ۱۸-۲ دیرگل می باشد.

۲۰-۲- درختان هلو طالب آب و هوای گرم و معتدل و نقاط آفتاب خیز می باشند.

۲۱-۲- برای کشت و پرورش درختان هلو باید مناطقی انتخاب شوند که بطور کلی از خطر سرمای بهاره مصون باشند (به دلیل حساسیت زیاد هلو به سرما).

۲۲-۲- در صورتی که در منطقه خطر سرماهای دیررس بهاره وجود نداشته باشد، کشت و کار هلو، شلیل و شفتالو در اراضی و تپه هایی که شیب آنها روبه جنوب است مطلوب بوده و بهترین کیفیت میوه ها حاصل خواهد شد و در صورتی که در محل، خطر سرماهای دیررس بهاره وجود دارد، استفاده از شیب های روبه شمال که سبب دیر باز شدن گل ها و شکوفه ها می گردد، توصیه می گردد.

۲۳-۲- بطور کلی در نیمکره شمالی، محدوده شمالی کشت درختان میوه خزاندار مناطقی می باشند که مقاوم ترین گونه (سیب) در سردترین زمستان ها زنده مانده و همچنین روزهای کافی بدون یخبندان در طول تابستان برای رسانیدن محصول وجود دارد و محدوده جنوبی برای کشت باغات درختان خزاندار بوسیله حداقل میزان سرمای زمستانه موردنیاز برای شکستن استراحت در یک رقم (کولتیوار) مفروض تعیین می شود. در مناطق گرمتر میوه های نیم گرمسیری (مرکبات) کشت شده و در مناطق مرزی (بین مناطق سرد و نیم گرمسیر) می توان هر دوی مرکبات و میوه های خزاندار (مثل هلو) را کشت کرد که در برخی سال ها مرکبات از سرما و در سال های دیگر میوه های خزاندار از کافی نبودن سرما در طول زمستان صدمه می بینند (عدم رفع رکود و گلدهی و ...).

۲۴-۲- سیب ها نسبت به سردترین مناطق تجارتی کشت و پرورش درختان میوه خزاندار بهترین سازگاری را پیدا کرده اند و بادام ها در گرمترین مناطق بهترین عملکرد را دارند (در نیمکره شمالی حد کمربند شمالی درختان میوه خزاندار متعلق به سیب ها که مقاوم ترین گونه به سرما می باشند و حد کمربند جنوبی درختان میوه خزاندار متعلق به بادام که کمترین مقاومت را به سرما دارد است) و سایر محصولات مثل انواع هلو در سمت شمال کمربند کشت بادام کشت می شوند و در سمت جنوب کمربند کشت سیب سایر درختان میوه مثل گلابی، گیلاس، آلو و زردآلو کشت می شوند.

۲۵-۲- هلو در مکان هایی با تابستان گرم بهتر می روید و مقاومت زمستانه متوسط دارد. مقاومت به سرمای هلو کمتر از سیب و گلابی بوده و نیاز سرمایی کمتری دارد و به این دلیل است که در عرض های جغرافیایی پائین تری از سیب و گلابی کشت می گردد.

۲۶-۲- کشت هلو و شلیل در آب و هوای خیلی گرم و خشک موفق بوده و میوه مرغوبی تولید می کند (به شرطی که زمستان ها آنقدر سرد باشد که دوره رکود جوانه ها را رفع کند).

۲۷-۲- برای توسعه و تکامل رنگ قرمز میوه ها، در هلو و شلیل تابش مستقیم نور به میوه ضروری است و به همین دلیل برای تولید میوه هایی با کیفیت برتر مناطق آفتابی ارجح می باشند (در سیب، گلابی و زردآلو نیز برای تولید رنگ های مطلوب میوه ها وجود نور در محیط الزامی است).

۲۸-۲- رنگ های قرمز و ارغوانی میوه های هلو و شلیل از سنتز آنتوسیانین حاصل می گردند، برای سنتز آنتوسیانین وجود روزهای آفتابی و نورانی الزامی است.

۲۹-۲- علاوه بر وجود نور در محیط باغ برای توسعه و تکامل مناسب رنگ میوه های هلو و شلیل، عوامل محیطی و زراعی مختلفی مثل هرس، تنک کردن، کوددهی، دما و ... دخالت دارند.

۳۰-۲- رنگ قرمز پوست هلو و شلیل بعد از برداشت تغییری نمی کند مگر اینکه میوه ها را در معرض نور مستقیم قرار داد (در سیب، گلابی و زردآلو نیز همین طور است).

۳۱-۲- هلوی رقم «کنوکازوس شمالی» دارای مقاومت جوانه بهتری از هلوی رقم «آلبرتا» به سرماست.

۳۲-۲- چوب و تنه هلوی *P. davidiana* مقاوم به سرماست ولی جوانه های گل آن مقاوم نمی باشند.

۳۳-۲- در هلو، معمولاً پایه های بذری که گوشت میوه آنها سفید و هسته آنها قرمز رنگ است در برابر سرما تحمل نسبی دارند، همچنین برخی ارقام که دارای برگ های قرمز رنگ می باشند دارای مقاومت نسبی به سرما هستند که از آنها بیشتر به عنوان پایه برای هلو می توان استفاده کرد و برای اجتناب از صدمه به تنه در سطح زمین باید در ارتفاع نسبتاً بالاتری (حدود ۴۵ سانتی متری) از سطح خاک عمل پیوندزنی را انجام داد.

۳۴-۲- مقاومت به سرمای جوانه های هلو صفتی است با توارث کمی (Quantitative) که تعداد زیادی ژن آن را کنترل می کنند.

۳۵-۲- در توضیح نکته ۳۴-۲ اضافه می نماید در اصلاح نباتات و ژنتیک، صفات کمی به صفاتی اطلاق می گردند که توسط تعداد زیادی ژن کنترل می شوند و اثرات تک به تک ژن ها روی صفت کم بوده و در مقابل، اثر محیط بر روی صفت زیاد است.

۳۶-۲- در تلاقی هایی که برای ایجاد مقاومت به سرما در هلو و شلیل انجام می گیرد، مقاومت جوانه های دورگ ها را می توان از روی میانگین مقاومت جوانه های والدین تخمین زد.

۳۷-۲- عامل بوجود آورنده بیماری لب شتری هلو (پیچیدگی برگ هلو) قارچی از رده آسکومیست ها با نام علمی *Taphrinia deformans* است که علاوه بر هلو در شلیل و بادام نیز ایجاد آلودگی می کند و در مناطقی که هوای بهاری گرم و خشک باشد بیماری چندان مسئله ساز نمی باشد ولی در شرایطی که بهار خنک (دمای هوا ۱۶-۱۲ درجه سانتی گراد) و مرطوب حاکم باشد، توسعه و خسارت بیماری شدید خواهد بود.

۳۸-۲- کشت و کار هلو، شفتالو و شلیل در مناطقی که آب و هوای گرم و مرطوب دارند به دلیل گسترش و شیوع بیماری پوسیدگی قهوه ای مشکل می باشد.

۳۹-۲- با وجود اینکه حد تحمل هلو به سرمای زمستانه 21°C - گزارش شده است، ولی در صورتی که دمای هوا بطور ناگهانی کاهش یابد حتی در 13°C - هم امکان خسارت شدید به درختان هلو وجود دارد.

۴۰-۲- هلو در برابر گرمای تابستانه مقاوم تر از سیب است و در تابستان های گرم کیفیت میوه های هلو بهتر می گردد.

۳ نکات مربوط به تغذیه و خاک هلو

۳-۱- ریشه های هلو در برابر کمبود تهویه (O_2) خاک بسیار حساس بوده و از غرقاب شدن به شدت صدمه می بینند.

۳-۲- درختان هلو و شلیل برای بهترین رشد و محصول دهی به خاک های نسبتاً سبک با عمق یک تا یک و نیم متر و با زهکشی مناسب و مطلوب نیاز دارند.

۳-۳- اگر درختان هلو در شرایط غرقابی قرار گیرند و دمای محیط 27°C باشد در ظرف مدت ۶ روز پژمرده خواهند شد ولی هرگاه دمای محیط به 17°C کاهش یابد درختان تا ۱۶ روز نیز توانایی تحمل شرایط غرقاب را خواهند داشت (شدت و دامنه عکس العمل درخت به حالت غرقابی خاک نه تنها به طول مدت تنش غرقابی بستگی دارد بلکه نسبت به ژنوتیپ یا نوع رقم، نیاز تعرق و زمانی از سال که تنش ایجاد می شود متفاوت است).

۳-۴- معلوم شده است که وقوع حالت غرقابی در خاک در فصل تابستان به مراتب خسارت شدیدتری را در مقایسه با غرقاب شدن در فصل بهار و پاییز در ریشه های درختان ایجاد می کند.

۳-۵- در حالت کلی و در بین درختان میوه هسته دار هلو، زردآلو و بادام حداقل مقاومت به خاک های مرطوب و غرقابی را دارند و آلوها بیشترین مقاومت را در بین هسته دارها به شرایط مذکور دارند.

۳-۶- انجام آزمایش هایی برای تعیین مقاومت ریشه درختان به غرقابی شدن، در طی فصل تابستان (فصل رشد) سریع تر و مطمئن تر از اجرای آزمایش ها در طی فصل زمستان (دوره رکود) است.

۳-۷- در مقاومت به حالت غرقابی شدن خاک در جنس پرونوس تفاوت هایی وجود دارد که مربوط به متابولیسم ماده ای به نام سیانوژنیک پرونازین (Cyanogenic glucoside prunasin) است. در شرایط غیرهوازی (غرقابی) پرونازین به سیانید هیدروژن هیدرولیز می شود که محیط را برای بقاء ریشه سمی می کند و حساسیت متفاوت هلو، زردآلو و آلو به غرقابی شدن دقیقاً به توانایی آنها در تجزیه پرونازین مربوط می شود.

۳-۸- هلوها بهترین رشد را در خاک های لومی شنی با زهکشی خوب دارند ولی در خاک هایی با بافت ریز و زهکشی ناقص، رشد آنها نامطلوب است.

۳-۹- مناسب ترین واکنش خاک برای کشت و پرورش درختان هلو، نسبتاً اسیدی تا خنثی است چون تحت این شرایط عنصر ماکرو میکرو به آسانی در دسترس ریشه ها بوده و جذب می گردند.

- ۳-۱۰- هرگاه خاک دارای pH قلیایی باشد درختان هلو دچار زردی ناشی از آهک کلروز آهن) می گردند.
- ۳-۱۱- هلو به رطوبت کمتر و تهویه بهتری از سیب و گلابی نیاز دارد و در خاک های شنی و لومی شنی، بهتر از خاک های رسی با زهکشی ضعیف رشد می کند.
- ۳-۱۲- هلوهایی که در خاک هایی با زهکشی ضعیف و آهک زیاد کشت شده باشند، دچار کلروز ناشی از کمبود آهن می گردند.
- ۳-۱۳- ریشه های هلو در جذب بور (B) از خاک هایی که کمبود بور دارند کارآمدتر است (استفاده از هلو به عنوان پایه برای برخی هسته دارها در شرایط مذکور).
- ۳-۱۴- هلو به سمیت عنصر آرسنیک در خاک حساستر از سایر درختان میوه است و علائم مسمومیت آن عبارتند از: رشد ضعیف درختان و برگ های سبز رنگ پریده با سوراخ های فراوان روی برگ.
- ۳-۱۵- برای برداشت نمونه های برگ از درختان هلو و شلیل جهت تعیین وضعیت تغذیه ای گیاهان، معمولاً از برگ های وسط شاخه های انتهایی رشد فصل جاری که تقریباً دارای قدرت رشد متوسطی می باشند استفاده می گردد.
- ۳-۱۶- محلولپاشی با کود اوره بر روی برگ های درختان هلو برای رفع کمبود عنصر ازت توصیه نمی شود چون گلابی، هلو و برخی از درختان میوه دیگر اوره محلولپاشی شده روی شاخ و برگ را مورد استفاده قرار نمی دهند.
- ۳-۱۷- مصرف کودهای ازته بیش از حد و هرس های نامطلوب، موجب کاهش و نامطلوب شدن رنگ میوه های هلو در اثر کاهش ذخایر کربوهیدراته درختان و با جلوگیری از پراکندگی صحیح نور در داخل تاج درخت می گردد.
- ۳-۱۸- علائم کمبود ازت در درختان هلو و شلیل: کوچکی برگ ها و کم رنگ و پریده رنگ بودن آنها، ریزش گل ها کمی بعد از شکوفایی، ریزش میوه ها زودتر از موعد معمول و کوچک باقی ماندن میوه ها.
- ۳-۱۹- علائم زیادی ازت در درختان هلو و شلیل: سوزش نوک برگ ها، نرم، ترد و آبدار شدن گیاه و بافت ها، حساسیت بیشتر به آفات و بیماری ها.
- ۳-۲۰- علاوه از بروز زردی ناشی از کمبود آهن (کلروز) در اثر کشت هلو در اراضی سنگین و آهکی، احتمال ابتلاء درختان به بیماری باکتریایی گموز یا صمغ دهی نیز تحت چنین شرایطی بیشتر است.
- ۳-۲۱- نیاز درختان هلو به کودهای ازته و پتاسه زیاد بوده و معمولاً مقدار نیاز آنها در حدود ۳۰٪ تا ۴۰٪ بیشتر از درختان سیب، گلابی و آلبالوست.

۳-۲۲- مقدار کودهای شیمیایی لازم برای تغذیه درختان هلو بستگی به مراحل مختلف رشد و نمو درختان و میزان موجود و قابل دسترس از عناصر غذایی در خاک دارد و معمولاً در دوران نونهالی (قبل از باردهی) میزان عناصر موردنیاز برای تغذیه درختان هلو، کمتر از مقدار عناصر در موقع حداکثر تولید محصول است.

۳-۲۳- معمولاً در دوران قبل از باردهی و برحسب نوع رقم و شرایط آب و هوایی و خاکی محل، برای تغذیه مناسب درختان هلو به ترتیب نیاز به ۶۰، ۴۰ و ۷۰ کیلوگرم در هکتار از عناصر ازت، فسفر و پتاس می باشد.

۳-۲۴- در دوره حداکثر باردهی، درختان هلو نیازمند ۱۸۰، ۱۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار عناصر ازت، فسفر و پتاس می باشند.

۳-۲۵- معمولاً قبل از احداث باغ هلو و در بدو کاشت، حدود ۴۰ تا ۵۰ تن در هکتار کود دامی کاملاً پوسیده به صورت عمقی با خاک باغ مخلوط شده و سپس هر ۳-۴ سال یکبار اقدام به کوددهی به مقدار ۳۰ تا ۳۵ تن در هکتار می گردد.

۳-۲۶- ناهنجاری میوه هلو که مشابه پوسیدگی گلگاه (انتهایی) شکوفه گل در گوجه فرنگی (Blossom End Rot) است. مربوط به کمبود کلسیم (Ca) و یا اختلال در جذب آن بوسیله گیاه است.

۳-۲۷- در توضیح نکته ۳-۲۶ اضافه می شود که کلسیم مهمترین عنصر معدنی است که در تعیین و بهبود کیفیت میوه دخالت دارد و وجود آن مخصوصاً در سیب ها و گلابی ها حائز اهمیت است. اثر کلسیم بر روی کیفیت انبارداری میوه ها نمی تواند با عوامل دیگر جایگزین گردد.

۳-۲۸- در توضیح نکات ۳-۲۶ و ۳-۲۷ اضافه می گردد که در موقع کوددهی با کلسیم باید توجه کرد که کلسیم از عناصر پرمصرف (ماکروالمنت) بوده و غلظت آن در برگ های درختان میوه بر حسب درصد وزن خشک بیان می شود و این عنصر در سطح سلولی به عنوان یک عنصر کم مصرف (میکروالمنت) عمل می کند. نقش فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی کلسیم در آپوپلاست و سیتوپلاسم که تفاوت غلظتی زیادی دارند معلوم می شود. حداقل ۶۰٪ از کلسیم کل موجود در گیاهان در دیواره های سلولی گیاه قرار دارد (نقش استحکامی).
۳-۲۹- میوه هایی که کلسیم کمی دارند دارای سرعت تنفس بسیار بالایی می باشند (عمر انباری کم).

۳-۳۰- از عوامل مهم در جذب کلسیم توسط درختان می توان به موارد زیر اشاره کرد:
الف) وجود یون NH_4^+ در ناحیه ریشه موجب کاهش جذب کلسیم می شود (کوددهی آمونیومی).
ب) وجود یون های منگنز (Mn) در محیط ریشه موجب رقابت با جذب کلسیم می شود (آنتاگونیسمی).
ج) رشد سریع شاخه ها سبب کاهش انتقال کلسیم به میوه های گیاه می شود.
د) وجود رطوبت مناسب در محیط ریشه سبب بهبود شرایط جذب Ca می گردد.
ه) هرس شدید در زمستان موجب تحریک رشد بیشتر شاخه و تولید میوه ی نسبتاً کم ولی درشت تر می شود (هرس شدید روی تمام مسایل مرتبط با کلسیم اثر می گذارد).

- (و) کوددهی زیاد از ته نتایج مشابهی با رشد زیاد شاخه دارد (اثر منفی بر جذب کلسیم).
- ۳-۳۱- در اغلب موارد برای جلوگیری از ناهنجاری مرتبط با کلسیم، خیلی راحت تر خواهد بود تا به جای افزایش غلظت Ca میوه، غلظت ازت درخت را کنترل کرد.
- ۳-۳۲- درختان هلو نسبت به کمبود فسفر (P) حساستر از سیب می باشند.
- ۳-۳۳- دسته بندی حساسیت عده ای از درختان میوه به زردی ناشی از آهک (کلروز) از حساس (سمت راست) به حساسیت کمتر (سمت چپ):
(حساستر) هلو و گلابی < گیلاس < زردآلو < آلبالو (حساسیت کمتر)
- ۳-۳۴- در توضیح نکته ۳-۳۳ اضافه می شود که کلروز یا زردی حاصل از آهک اصطلاحی است که اغلب به زردی های همراه با اختلال در متابولیسم آهن در خاک های آهکی اطلاق می شود.
- ۳-۳۵- در مورد عنصر بور (B) اختلاف کمی بین حد کفایت و حالت سمی آن وجود دارد. مقدار طبیعی بور ۲۵ تا ۴۰ پی پی ام است و اثر سمی آن در ۸۰ پیام (قسمت در میلیون) دیده می شود و به این دلیل است که برای رفع کمبود بور در اوایل بهار فقط یک مرتبه محلولپاشی صورت می گیرد و بیش از یکبار محلولپاشی در همان فصل اغلب سبب بروز حالت سمیت می شود.
- ۳-۳۶- در هلو استفاده زیاد از کودهای ازته و سولفات روی، مسمومیت ناشی از آرسنیک را کاهش می دهد. علائم مسمومیت: لکه بین رگبرگ ها، ریزش پیش از خزان برگ ها، رشد نامتعارف درختان جوان و حاشیه هایی به رنگ قرمز و قهوه ای در لکه های برگی.
- ۳-۳۷- هلو به سمیت با A1 (آلومینیوم) حساس است که این حالت در pH پائین (اسیدی) خاک بوقوع می پیوندد و وجود یون های $A1^{+++}$ سبب کاهش جذب کلسیم، منیزیوم، پتاسیم، فسفر، روی، مس، منگنز و آهن می گردد.
- ۳-۳۸- مقدار ۳ تا ۴ قسمت در میلیون (ppm) یون آلومینیوم در خاک می تواند موجب برهم زدن تعادل تغذیه ای درختان شود.
- ۳-۳۹- خسارت سمیت آلومینیوم زمانی شدیدتر است که درختان با کودهای نیترا ته (NO_3^-) کوددهی شوند.
- ۳-۴۰- سیب ها در مقایسه با هلوها نسبت به مسمومیت با A1 مقاوم ترند.
- ۳-۴۱- وجود یون های A1 در مجاورت ریشه های هلو و جذب آن توسط ریشه ها، موجب کاهش کنترل روزنه ها می گردد که با کاهش حجم ریشه همبستگی دارد و در نتیجه درخت نمی تواند با مقدار آب کافی سیراب گردد و گیاه در شرایط تنش آبی قرار می گیرد.
- ۳-۴۲- زمان مصرف کودهای ازته در اغلب درختان میوه در تسریع رشد درختان و تعداد گل های تشکیل شده در هر درخت و نیز افزایش نسبت گل به جوانه های رویشی مؤثر است ولی در خصوص درختان هلو و آلو

مشخص شده که زمان مصرف کودهای ازته تأثیر چندانی بر موارد ذکر شده نداشته و در هر موقع از سال (اواسط و اواخر تابستان و نیز اوایل پائیز) می تواند مؤثر باشد.

۳-۴۳- در هلوها مصرف بیشتر ازت موجب افزایش تولید میوه می شود و مصرف میزان متوسط آن نسبت به مقادیر زیاد و کم، موجب بهبود عطر و طعم میوه ها می گردد.

۳-۴۴- کمبود پتاسیم (K) در هلو موجب رشد غیرطبیعی برگ ها می شود که این عارضه در اواخر تابستان بیشتر از اوایل آن در برگ ها مشاهده می گردد. وجود برگ های کوچک در انتهای شاخه ها مشخص ترین علامت کمبود پتاسیم در هلو است و علاوه بر آن، وجود نقاط زردرنگ در فاصله بین رگبرگ ها که بعداً نکروزه می شوند و بعد از مدتی نقاط نکروزه مذکور سوراخ شده و برگ ها به حالت غربالی درمی آیند و نیز باریک و ضعیف شدن شاخه ها و ظهور جوانه های گل به صورت منفرد، از علائم کمبود K در هلوهاست.

۳-۴۵- در هلوها از کمبود کلسیم (Ca) برگ ها ضخیم تر، کوچکتر و بدشکل می شود و در کمبودهای شدید شاخه های کوچک خشک شده و جوانه های مرکب موجب رشد برگ های جدید می شوند، میوه ها حالت غیرطبیعی پیدا کرده و روی پوست آنها تاول هایی مشاهده می شود.

۳-۴۶- ثابت شده است که وجود کلسیم کافی و قابل جذب در محیط ریشه های هلو اثرات مثبتی بر روی رشد و توسعه ریشه ها دارد.

۳-۴۷- علائم کمبود منیزیم (Mg) در باغات هلو در سال هایی با بارندگی زیاد، شدیدتر از سال هایی با بارندگی معمولی است و علائم کمبود نیز متفاوت است. در سال های پر باران حاشیه برگ ها و بین رگبرگ ها پر آب تر از سایر نقاط برگ می باشند که در ادامه، این نقاط سریعاً نکروزه شده و شروع به ریزش می نمایند. چنین نقاطی با این علائم در برگ های پائینی (پیر) درختان ظاهر می شود. در شرایط عادی کمبود Mg نصف یا بیشتر برگ های جوان نکروزه شده از برگ جدا می شود.

۳-۴۸- در هلوها مصرف بی رویه کودهای حاوی منیزیم (Mg) موجب دیررسی میوه و کاهش کیفیت رنگ میوه ها می گردد.

۳-۴۹- هلو نسبت به شوری خاک و آب آبیاری حساس تر از درختان سیب و گلابی است.

۳-۵۰- طرق مدیریت های هوشمندانه و جلوگیری از بروز کلروز ناشی از آهک (کمبود Fe) در هلو و اکثر درختان میوه مناطق معتدله عبارتند از: عدم کشت گیاهان حساس به کمبود آهن (مثل هلو) در خاک های آهکی، جلوگیری از آبیاری های بیش از حد و بوجود آمدن حالت غرقابی در خاک، جلوگیری از مصرف بی رویه و نامتعادل کودهای شیمیایی، دقت در بهبود وضعیت مواد آلی خاک و جلوگیری از فشردن (Compaction) خاک های باغات (بهبود شرایط تهویه خاک)، استفاده از کودهای حاوی گوگرد (خصوصاً سلفات آمونیوم برای تغذیه ازت)، بکارگیری توصیه های حاصل از پژوهش های انجام شده در خصوص رفع کمبود در مناطق مختلف.

- ۳-۵۱- کارایی ریشه های گیاهان در جذب آهن (حساسیت یا عدم حساسیت به کلروز) علاوه از تحت تأثیر قرار گرفتن توسط شرایط محیطی، تحت تأثیر عوامل وراثتی و زمینه های ژنتیکی گیاهان قرار دارد.
- ۳-۵۲- آبیاری های سنگین و فشردگی خاک و یا هر عامل دیگری که سبب اختلال و کاهش در تهویه خاک گردد به افزایش دی اکسید کربن در خاک منجر می شود و در صورتی که در خاک آهک موجود باشد طی واکنش $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightleftharpoons Ca^{++} + HCO_3^-$ موجب تولید بی کربنات ر اطراف محیط ریشه ها می گردد و نهایتاً از حلالیت ترکیبات آهندار و قابلیت جذب آهن کاسته می شود.
- ۳-۵۳- آب آبیاری، مخصوصاً موقعی که از چاه های عمیق تأمین می گردد، حاوی بی کربنات است و هوادهی این آب ها (با استفاده از فواره و یا ریزش از بلندی) و یا مصرف مقداری اسید سولفوریک و کاهش pH آب تا حد خنثی سبب کاهش مقدار بی کربنات و جلوگیری از بروز علائم کلروز در درختان می گردد.
- ۳-۵۴- بدلیل وجود حالت آنتاگونیسمی بین عنصر منگنز (Mn) و آهن (Fe) در صورت زیاد بودن عنصر منگنز در خاک، جذب و مصرف آهن توسط گیاه دچار اختلال می گردد.
- ۳-۵۵- هلو از جمله درختان حساس به کمبود منگنز در خاک است و برای رفع کمبود می توان با استفاده از سولفات منگنز اقدام نمود (حد بحرانی منگنز با روش عصاره گیری DTPA در خاک های زراعی و باغات حدود ۵ میلی گرم در کیلوگرم خاک است و در صورتی که نتایج تجزیه خاکی عدد کمتری را نشان دهد مصرف منگنز در خاک توصیه می گردد).
- ۳-۵۶- کود سولفات منگنز حلالیت خوبی در آب دارد و لذا می توان آن را هم بصورت سرک (با استفاده از آبیاری و یا مصرف روی خاک و سپس آبیاری) و هم قبل از کشت برخی محصولات مورد استفاده قرار داد (حداقل دو سال یکبار نیاز به مصرف کودهای منگنز است).
- ۳-۵۷- به دلیل احتمال بروز سمیت توسط بور (B) مصرف کودهای حاوی بور به صورت نواری به علت تماس نزدیک گیاه با کود توصیه نمی شود و مصرف به صورت محلولپاشی با غلظت ۲ در هزار مؤثرتر است که محلولپاشی باید قبل و یا حداقل به محض دیدن علائم کمبود انجام گیرد. بهترین زمان محلولپاشی بور (B) برای درختان میوه، در اوایل بهار و قبل از بیدار شدن جوانه ها می باشد.
- ۳-۵۸- پوسیدگی گلگاه (Blossom End Rot) در میوه های هلو در نتیجه کمبود Ca حادث می شود و عواملی مثل تنش های رطوبتی، شوری خاک، شرایط آب و هوایی، رشد سریع و ... که انتقال کلسیم را به میوه ها مختل می کنند موجب بروز عارضه می شوند. این عارضه را می توان با اعمال صحیح روش های زراعی کاهش داد ولی در مواردی مثل شوری خاک و یا عوامل نامناسب آب و هوایی که امکان تغییر آنها وجود ندارد، می توان با محلولپاشی (کلروز کلسیم یا نترات کلسیم) به مقادیر ۵ در هزار با این عارضه مقابله کرد.

۵۹-۳- برای ارزیابی وضعیت تغذیه ای درختان هلو با استفاده از روش تجزیه برگ ها، معمولاً از برگ های کامل موجود روی شاخه های غیربارده استفاده می شود و زمان مناسب نمونه برداری اوایل تابستان است.

۶۰-۳- از علایم کمبود روی (Zn) در هلو کوچک ماندن برگ ها (رشد رُزت)، کاهش تشکیل میوه، وجود میوه های ریز و جارویی شدن انتهای شاخه هاست که محلولپاشی با سولفات روی به نسبت ۲-۳ در هزار در فصل پائیز (اوایل فصل) و موقعی که برگ ها هنوز سبز می باشند بهترین نتیجه را در رفع کمبود دارد.

۴ نکات مربوط به آبیاری هلو و شفتالو

۴-۱- طبق آزمایشات انجام شده در آمریکا برای تولید یک واحد ماده خشک (چوب، ریشه، ساقه، برگ و میوه) در هلو به ۱۱۵ تا ۲۶۸ واحد آب نیاز است.

۴-۲- در مناطقی که میزان بارندگی سالانه بیشتر از ۷۰۰ میلی متر می باشد (به شرط پراکنش مناسب باران در طول فصل رشد گیاه) هلو نیازی به آبیاری نداشته و در صورت کم بودن میزان بارش ها، باید نیاز آبی درختان هلو با آبیاری تأمین گردد.

۴-۳- بیشترین نیاز آبی درختان هلو در طی مراحل آخر رشد است.

۴-۴- درختان هلو نیاز به آب و باران کافی دارند و به این لحاظ باید مخصوصاً در اراضی شنی و سبک همیشه مقدار کافی آب در دسترس گیاهان قرار گیرد تا کمترین خسارت از نظر کمی و کیفی به عملکرد و رشد رویشی درختان وارد آید.

۴-۵- به دلیل حساسیت ریشه های هلو به حالت غرقابی در خاک، از آبیاری خای بی رویه و زیاده از حد مخصوصاً در اراضی با بافت سنگین و رسی باید خودداری کرد.

۴-۶- آبیاری های بی رویه و سنگین در باغات هلو موجب تشدید عارضه زردی ناشی از آهک، خصوصاً در اراضی با آهک زیاد می گردد.

۴-۷- بطور کلی نیاز آبی درختان میوه مناطق معتدله بر حسب گونه های مختلف گیاهی و حتی در یک گونه، بر حسب فصول مختلف رشدی و شرایط آب و هوایی متفاوت می باشد.

۴-۸- ترتیب نیاز آبی برخی درختان میوه مناطق معتدله از چپ (کمترین نیاز آبی) به راست (بیشترین نیاز آبی):

آلو < هلو < گیلان و آلبالو < زردآلو

۴-۹- اگرچه عرضه آب به میزان کافی برای تولید میوه ضروری است ولی کمبود آن نیز همیشه امر نامطلوبی نیست. کمبود جزئی آب در هلو ممکن است موجب تحول در درخت شده و آن را از حالت رشد رویشی به رشد زایشی (میوه دهی) سوق دهد.

۴-۱۰- برای برنامه ریزی آبیاری، تشتک تبخیر سنج گروه A به دلیل همبستگی بالایی که بین میزان هدر رفت آب و تبخیر و تعرق واقعی (ET_a) دارد بیشتر مورد توجه می باشد. در این روش در مرحله اول اطلاعات تبخیری از تشتک تبخیر گروه A بدست آمده و سپس این اطلاعات با استفاده از یک عامل تبدیل کننده به مقدار آب مصرفی توسط محصول تبدیل می گردد و مقدار نسبی محاسبه شده را سپس به حجم واقعی تبدیل کرده و از آن در برنامه آبیاری بصورت عملی استفاده می گردد.

۴-۱۱- در توضیح نکته ۴-۱۰ اضافه می شود که مقدار تعرق واقعی (ET_a) را می توان براساس میزان تبخیر از تشتک تبخیری (E_{pan}) با فرمول زیر تعریف کرد:

$$ET_a = K_c \cdot E_{pan}$$

که مقدار ضریب K_c برای هلو در فرمول فوق ۰/۷ است.

۴-۱۲- زمانی که درختان در معرض تنش شدید آبی می باشند، برای کاهش نیاز آبی به منظور جلوگیری از اتلاف کامل آب (توسط برگ ها و قسمت های رویشی گیاه و ...)، هرس شدید که اصطلاحاً Dehorning نامیده می شود ضروری است. این عمل نه تنها سبب کاهش سطح برگ می شود بلکه، سیستم ریشه ای را قادر به حفظ برگ های باقیمانده با انتقال آب بیشتر به آنها خواهد کرد. سرزنی بخش اعظم تاج درختان هلو و گلابی تا حدود ۱/۵ متری موجب افزایش نسبت ریشه به شاخه شده و سبب تولید شاخه های قویتر و در نهایت بهبود درختان (جلوگیری از صدمه بیشتر تنش آبی) می گردد.

۴-۱۳- صفات ویژه هر گونه گیاهی و همچنین هر رقم در طرح ریزی آبیاری آن باید مدنظر قرار گیرد به عنوان مثال شلیل ها و آلوها برای نمو رضایت بخش خود به فشار آماس بالاتری در برگ هایشان نیاز دارند.

۵ نکات مربوط به باردهی و گل انگیزی هلو

۵-۱- هلو نیز از نظر پدیده های تشکیل گل یک گیاه پولی کارپیک (Polycarpic) می باشد یعنی تشکیل گل در درختان هلو (مثل تمام درختان میوه مناطق معتدله) پدیده ای است تناوبی، که چندین بار در زندگی گیاه بوقوع می پیوندد.

۵-۲- جوانه های گل هلو به صورت جانبی و روی شاخه های یکساله تشکیل می شوند و گل ها منفرد بوده و دارای یک مادگی می باشند (مثل بادام است).

۵-۳- زمان تمایزیابی جوانه های گل در درختان هلو اوایل تیرماه تا اوایل مردادماه است.

۵-۴- گلبرگ های گل هلو و شلیل به رنگ صورتی و یا متمایل به قرمز هستند و معمولاً در موقع شکوفایی، گل ها قبل از برگ ها ظاهر می شوند. در اغلب واریته های درختان هلو و شلیل، گرده همزمان با آمادگی کلاله ها برای پذیرش دانه گرده می رسد و اکثراً خودبارور (Self-fertile) می باشند.

۵-۵- منحنی رشد و نمو میوه هلو سیگموئید مضاعف (دابل سیگموئید) است.

۵-۶- در هلو هر گاه ۱۵-۲۰ درصد از گل ها تبدیل به میوه گردند محصول رضایت بخشی از نظر کیفیت و کمیت حاصل خواهد شد.

۵-۷- در هلو نیز مانند سایر هسته دارها، چون دانه (هسته) نقش مهمی در رشد و نمو و تکامل میوه ایفا می کند لذا هرگونه سعی در بوجود آوردن میوه های پاتنوکارپ (تشکیل میوه بدون لقاح و بدون دانه) سبب کاهش کیفیت محصول می گردد.

۵-۸- با استفاده از هورمون هایی از دسته ژبیرلین ها (GA) می توان موفق به تولید میوه های بدون هسته در هلو و حتی زردآلو گردد ولی معمولاً کیفیت چنین میوه هایی مقبول نمی باشد.

۵-۹- هلوها معمولاً از سال دوم یا سوم بعد از کشت شروع به گلدهی نموده و اولین محصول اقتصادی را در سال ۴ یا ۵ تولید می نمایند.

۵-۱۰- اغلب ارقام هلو خودبارور (نکته ۴-۵) می باشند ولی برای بهبود کیفیت و کمیت میوه ها، دگرگشتی مناسب است و عامل عمده گرده افشانی باد می باشد و همچنین قرار دادن کندو در باغ، مقدار محصول را افزایش می دهد.

۵-۱۱- در هلو معمولاً تعداد میوه های تشکیل شده بسیار بیشتر از ظرفیت و حد تحمل درخت است و لذا برای بهبود کیفیت میوه ها و همچنین جلوگیری از شکسته شدن شاخه ها در زیر بار سنگین و نیز درشتی میوه ها نیاز به تنک میوه می باشد.

۵-۱۲- توجه به نکات شماره ۱۱-۲ و ۱۲-۲.

۵-۱۳- در هلو و در طول دوره سخت شدن هسته در میوه ها، نسوج گوشت و مغز، هر دو با سرعت کم رشد می کنند در حالی که وزن خشک درونبر استخوانی سریعاً افزایش می یابد و رشد طولی دانه در آغاز سخت شدن هسته متوقف می گردد ولی اندازه گیری رشد برحسب وزن خشک نشان می دهد که رشد دانه تا موقع برداشت محصول ادامه می یابد.

۵-۱۴- منحنی رشد میوه ها (منحنی حاصل از بررسی افزایش وزن تر میوه و یا حجم و یا وزن خشک میوه در واحد زمان) در هلو به دلیل یک دوره رشد کند در طول دوره سخت شدن هسته، الگوی رشد سیگموئید مضاعف را دارد.

۵-۱۵- در میوه های هلو (و سایر میوه های هسته دار) دو دوره رشد کند میوه به شرح زیر وجود دارد:

الف) همزمان با دوره سخت شدن هسته

ب) بعد از رسیدن میوه ها (رسیدگی فیزیولوژیکی - Maturity).

۵-۱۶- وزن مخصوص میوه هلو (نسبت وزن میوه به واحد حجم) در طول فصل رشد تغییرات نامنظمی دارد بطوریکه کاهش اولیه در طول دوره بعد از گلدهی (میوه بستن) و یک افزایش در طول دوره سخت شدن هسته و در نهایت کاهش دیگری در طول متورم شدن نهایی وجود دارد.

۱۷-۵- مناسب ترین زمان برای محلولپاشی با تنک کننده گل و میوه در هلو و زردآلو ۲-۱ روز قبل از مرحله تمام گل است (مثال از این دسته مواد: دی نیترو ارتوسایکلو هگزیل هنل، سدیم دی نیترو اورتو کریسیلت (DNOC)).

۱۸-۵- در هلو می توان از موادی مثل آن-۱- نفتیل فتالامیک اسید (NPA) و ۳-کلروفنوکیسی آلفا پروپیونامید (3-CPA) و اتفان به عنوان تنک کننده بعد از گلدهی استفاده نمود که اتفان مناسب ترین ماده می باشد.

۱۹-۵- در هلو تنک کردن دستی میوه ها باید تا استقرار میزان نهایی میوه به تأخیر افتد که مصادف با آغاز دوره رشد کند میوه است.

۲۰-۵- مناسب ترین زمان برای تنک دستی هلوی رقم «آلبرتا» ۷۰ روز بعد از مرحله تمام گل (Full Bloom) و ۱۴ روز بعد از شروع سخت شدن هسته است.

۲۱-۵- حداکثر عملکرد هلو در واحد سطح حدود ۵۶ تن در هکتار گزارش شده است.

۲۲-۵- به استثناء زمانی که درختان هلو بوسیله بروز سرماهای دیررس بهاره صدمه می بینند، مقدار میوه تولید شده روی درختان هلو زیاد است و برای بدست آوردن میوه هایی با اندازه و کیفیت خوب نیاز به تنک گل و میوه می باشد.

۲۳-۵- عمر اقتصادی درختان هلو کم است (۱۰-۱۲ سال) و به همین دلیل در باغ های تازه احداث شده از درختان هلو به عنوان گیاهان پرکننده فضا (فیلر Filler) استفاده می شود. در صورت مراقبت های صحیح و اصولی (انجام هرس های منظم هرساله، آبیاری و تغذیه مطلوب و ...) عمر اقتصادی درختان هلو به ۲۵-۲۰ سال نیز می رسد.

۲۴-۵- در هلو حدود ۹۵٪ از گلدهی و باردهی روی شاخه های یکساله است.

۲۵-۵- شاخص سطح برگ (Leaf Area Index=AI) عبارت است از نسبت سطح برگ به سطح زمینی که توسط درختان پوشانده می شود و به عنوان مبنای بهره وری تاج درخت در مطالعات جذب نور (در فتوسنتز) و اندازه گیری تعرق از آن استفاده می شود. شاخص سطح برگ هلو بیشتر از سیب است (حدود ۷-۱۰) است و بیشترین سطح برگ در نزدیک نوک درختان قرار دارد.

۲۶-۵- تولید ماده زنده نهایی (Biomass) در درختان بارده با سطح برگ کمتر، بیشتر است. درختان تنک نشده ماده خشک زیادتری نسبت به درختان تنک شده دارند. در هلو مشخص شده که درختان تنک شده نسبت به درختان تنک نشده ۲۰٪ رشد رویشی بیشتری دارند.

۲۷-۵- برای حداکثر شکوفایی جوانه ها و رشد شاخه و ریشه جدید در سیب باید پایه (Stock) تحت شرایط سرما قرار گیرد در حالی که هلو فقط پیوندک (Scion) نیازمند سرمادهی است و سرمادهی پایه، شکوفایی جوانه و رشد شاخه را به تعویق می اندازد.

- ۲۸-۵- به دلیل قدرت شدید گلدهی در هلو، ممکن است هلو دارای قدرت تولید سیتوکینین در ریشه هایش باشد و در نتیجه نیازی به دریافت سرما توسط ریشه به منظور افزایش تولید سیتوکینین نداشته باشد.
- ۲۹-۵- انجام هرس های شدید در سیب و گلابی موجب افزایش رشد رویشی و کاهش تشکیل جوانه های گل می شود ولی در هلو برعکس است و نیاز به هرس دارد، چون در هلو تولید و تشکیل جوانه های گل به رشد جدید گیاه بستگی دارد.
- ۳۰-۵- نمو جوانه های گل در هلو بدین صورت است که در جوانه های ۳ تایی (معمولاً در شاخه های بارده هلو در یک گره ۳ جوانه وجود دارد که امکان دارد ۲ تایی کناری جوانه چوب و یک جوانه وسطی جوانه گل باشد و یا ۲ تایی کناری گل و یک جوانه وسطی چوب و یا ترکیبات مختلف) مخروط انتهایی در جوانه گل کوچک تر از جوانه رویشی است (جوانه گل گردتر و جوانه های رویشی نوک تیز می باشند). در مرحله نمو جوانه های گل هلو، ظهور فلس های جوانه از اولین علائم بوده و بعد از آن یک دوره کوتاه سکون دیده می شود و سپس مریستم انتهایی جوانه رشد طولی کرده و سپس بلوک ضخیم مخروط انتهایی بوجود می آید که این مرحله در واقع همان مرحله شروع تمایز جوانه گل است و همزمان با آن، نمو نسبتاً سریع اندام های متفاوت گل مثل کاسبرگ ها، گلبرگ ها، پرچم ها و تخمدان صورت می گیرد.
- ۳۱-۵- در نمو جوانه گل هلو سه دوره بحرانی وجود دارد:
- الف) ظهور جوانه های جانبی ب) شروع تمایز گل ج) نمو پرچم ها
- که اگر گیاه در هر یک از این دوره ها دچار تنش شود جوانه های گل نمو نخواهند کرد.
- ۳۲-۵- مدت زمان انجام تمایز گل در هلو ۵۴ تا ۱۱۲ روز است.
- ۳۳-۵- درختان هلو برای رفع دوره خواب زمستانه (درمانسی) و شکوفایی گل ها، نزدیک به سه ماه (۹۰ روز) نیاز به درجه حرارت کم (سرما فیزیولوژیکی = دمای کمتر از ۷ درجه سانتی گراد) دارند.
- ۳۴-۵- در درختان هلو، تقسیم میوز گرده به عنوان علامت پایان دوره استراحت درخت تلقی می شود.
- ۳۵-۵- از ترکیباتی که بطور مصنوعی برای توقف استراحت درختان میوه و هلو مورد استفاده قرار می گیرند می توان به DNOC، نترات پتاسیم (KNO_3)، تی اوره آ، بنزیل آدنین (BA) و جیبرلین (GA) اشاره نمود.
- ۳۶-۵- ژیلین با غلظت ۵۰ الی ۲۰۰ قسمت در میلیون (ppm) مؤثرترین ترکیب در شکستن دوره خواب (درمانسی) درختان آلبالو و هلوست.
- ۳۷-۵- در درختان هلو اگرچه در اثر خود گرده افشانی محصول کافی تولید می شود ولی، هرگاه دگر گرده افشانی صورت گیرد مقدار محصول در مقایسه با خود گرده افشانی بیشتر خواهد بود.

۳۸-۵- در میوه هلو نمو جنین حدود ۵۰ روز بعد از شکوفه دهی شروع شده و در مدت حدود ۳۰ روز کامل می گردد. رشد مزوکارپ (قسمت گوشتی میوه) بطور همزمان و بلافاصله بعد از نمو کامل جنین صورت می گیرد.

۳۹-۵- در هلو (و سایر هسته دارها) منحنی رشد میوه ها در ارقام زودرس تقریباً به حالت سیگموئیدی است و در ارقام دیررس منحنی سیگموئید مضاعف بخوبی قابل تشخیص است.

۴۰-۵- شلیل ها که ارقام موتان یافته (جهش یافته) هلو می باشند دارای حالت منحنی رشد سیگموئیدی کمتری در میوه های خود می باشند.

۴۱-۵- در میوه های هسته دارها (و به هلو) به هنگام رشد و نمو میوه و قبل از اینکه میوه به شکل یک گره درآید، میوه در یک جهت بیشتر از جهت دیگر رشد می کند. در اثر رشد اولیه میوه که بعد از مرحله تمام گل (Full Bloom) بوجود می آید بیشترین قطر میوه در جهت طولی آن است در حالی که قطر قسمت برآمده (گونه میوه) و قسمت فرورفته تقریباً یکسان است. در طی مرحله دوم رشد طول میوه بیشترین افزایش را دارد و در مرحله سوم بسته به رقم، قطر قسمت برآمده بیشترین افزایش را خواهد داشت. اگر بزرگ شدن قطر گونه (قسمت برآمده میوه) در مرحله سوم افزایش محدود شود، شکل میوه رقم موردنظر مسطح خواهد بود.

۴۲-۵- افزایش رشد اولیه میوه های هسته دار مخصوصاً هلو، گیلاس و تا حدی آلوها مشکل ویژه ای بنام شکاف هسته (Split pit) همراه با رشد سریع را موجب می شود. شکاف خوردگی هسته در این میوه ها با مصرف ازت زیاد، آبیاری بیش از حد، اندازه بزرگ میوه و ارقام زودرس در ارتباط است.

۴۳-۵: ترک خوردن پوست میوه شلیل در نتیجه عدم رشد پوست میوه همزمان با گوشت میوه است که بیشتر جنبه ارثی داشته و وابسته به رقم است.

۴۴-۵: هدف از انجام تنک میوه ها در هسته دارها (مخصوصاً در هلوهای زودرس) تولید میوه های بزرگ و درشت است.

۴۵-۵: تنک گل های هلو بسیار دشوارتر از سیب است چون گلهايش همزمان باز می شوند و همچنین نمو شکوفه های هلو مانند سیب تدریجی نمی باشد.

۴۶-۵: در سیب از ۱۰ تخمک موجود در تخمدان ۱۰-۵ بذر بدست می آید ولی در هلو از ۲ تخمک یک بذر حاصل می گردد و این موضوع ممکن است موجب تنک بیش از حد هلو در اثر استعمال برخی از مواد شیمیایی تنک حاصل کننده گردیده و محصول را با کاهش شدید مواجه کند.

۴۷-۵: سال آوری (Alternative Bearing) در هلو دیده نمی شود و عملیات تنک گل و میوه در آن فقط از نظر بهبود اندازه میوه مؤثر بوده و کاربرد دارد.

۴۸-۵: تنک کردن هلوها (و سایر درختان) همواره راندمان تولید را کاهش می دهد و لذا در بین باغداران چندان انگیزه اقتصادی برای انجام آن وجود ندارد.

- ۵-۴۹: در هلوها، تنک زود هنگام اقتصادی تر و راحت تر است.
- ۵-۵۰: برای انجام تنک گل در هلوها محلولپاشی با DNOC (که یک سوزاننده و کشنده دانه گرده است) نتیجه مطلوبی دارد.
- ۵-۵۱: چون زمان شکوفایی گل‌های های هلوخیلی زودتر از سیب است و تنک کردن باید زمانی انجام شود که خطرات سرمای منطقه (دیرس بهاره) وجود داشته و تشکیل میوه ها روی درخت هنوز مشخص نشده است، لذا باغداران استقبال چندانی از عملیات تنک گل در هلو نمی کنند.
- ۵-۵۲: در هلو، حصول اندازه مطلوب میوه موقعی است که تنک کردن در زمان شکوفه دهی (زودتر) انجام گیرد.
- ۵-۵۳: استعمال اسید نفتیل فتالمیک (NPA) برای تنک هلو زمانی نتیجه مثبت دارد که حدوداً یک هفته بعد از شکوفه دهی انجام گیرد.
- ۵-۵۴: در هلوها و به منظور تنک کردن شیمیایی گلها، مواد شیمیایی ۳-کلروفنو کسی پروپیونامید (3-CPA) و اتفون را می توان در موقع تقسیم سلولی (تقسیم سیتوپلاسم = سیتوکینز) و یا موقعی که اندوسپرم چند سلولی می شود (در حال تقسیم است) بکار برد. اثر این مواد با توجه به غلظت، زمان و عکس العمل رقم (کولتیوار) متفاوت بوده و ثابت نمی شود.
- ۵-۵۵: استعمال اتفون برای تنک گل‌های هلو موجب کند کردن رشد میوه شده و همچنین سبب زردی برگها، ریزش زودتر از موعد برگ و ابتلا به عارضه صمغ دهی (گوموز) می گردد ولی با استفاده از GA3 به غلظت ۵۰-۱۰۰ قسمت در میلیون (ppm) می توان این اثرات را از بین برد.
- ۵-۵۶: استفاده از مواد شیمیایی ۳-کلروفنو کسی پروپیونامید (3-CPA) و اتفون برای تنک گل‌های هلو، سبب کاهش میزان رشد میوه می گردد چون هر ماده مذکور جزو مواد کند کننده رشد می باشند.
- ۵-۵۷: با عمل سایه دهی شاخه های هلو نیز می توان تنک میوه ها را انجام داد و دلیل این عمل، اثرات بازدارندگی جزیی سایه دهی روی فتوسنتز است (فتوسنتز درخت کاهش می یابد).
- ۵-۵۸: برای سایه دهی شاخه های هلو به منظور تنک میوه مناسبترین زمان حدود ۳۱ تا ۴۱ روز بعد از شکوفایی گلهاست.
- ۵-۵۹: محلولپاشی با DNOC (دی نیترواورتو سایکلو هگسیل) در زمان گلدهی، از جوانه زنی گرده روی کلاله جلوگیری نموده و از رشد لوله گرده ممانعت به عمل می آورد.
- ۵-۶۰: علاوه از موارد ذکر شده در نکته های قبلی، استفاده از ماده شیمیایی ترباسیل (Terbacil) که بازدارنده فتوسنتز است، در زمان ۳۵ روز بعد از شکوفه دهی برای تنک میوه هلو توصیه شده است.
- ۵-۶۱: کمبود عنصر بور (B) در درختان هلو سبب کاهش تشکیل میوه می گردد. معمولاً چون در دوره گلدهی دمای هوا پائین است لذا رشد لوله گرده به کندی صورت می گیرد و در نتیجه قبل از رسیدن لوله گرده

به تخمک خاصیت لقاح پذیری تخمک از بین رفته و تشکیل میوه کاهش می یابد که در اینگونه موارد، وجود عنصر بور (B) موجب رشد سریع لوله گرده شده و تشکیل میوه بیشتر می گردد.

۶ نکات مربوط به احداث باغ هلو، شلیل و شفتالو

۶-۱: با توجه به اینکه درختان هلو نسبتاً حساس به سرماهای زمستانه بوده و نیز به دلیل گلدهی زودتر درختان در فصل بهار، کشت و کار هلو در مناطقی که خطر بروز سرماهای شدید وجود دارد توصیه نمی گردد.

۶-۲: به دلیل حساسیت ریشه های هلو به خاکهای مرطوب با بافت سنگین، کشت و کار هلو در اراضی با بافت سبک و زهکشی مناسب توصیه می گردد.

۶-۳: علاوه از شرایط اقلیمی محل مورد کشت و نیز بافت خاک، به دلیل حساسیت درختان هلو به وجود آهک زیاد در خاک (PH قلیایی) و نیز حساسیت به برخی فلزات و عناصر مثل آرسنیک از کشت و کار هلو در اراضی که دارای آهک فعال زیاد بوده و نیز از دوباره کاری باغات هلو باید خودداری نمود.

۶-۴: با توجه به نیاز آبی نسبتاً بالای هلو، اطمینان از وجود منابع آبی کافی در محل باغ بطوری که علاوه از کمیت دارای کیفیت مطلوب (عدم شوری و... آب) نیز باشد، ضروری است.

۶-۵: به دلیل نداشتن ریشه های نسبتاً عمیق و نفوذی درختان هلو، کشت هلو باید در اراضی با عمق مناسب (حداقل ۱-۱/۵ متر خاک زراعی بدون محدودیت بافتی و شیمیایی) صورت گیرد.

۶-۶: با توجه به اینکه درختان هلو خودبارور می باشند ولی دگرباروری سبب افزایش کمیت و کیفیت محصول می گردد، کندو گذاری در باغ و کشت ارقام مناسب گرده زا توصیه می گردد.

۶-۷: در خصوص فواصل کشت درختان هلو ضمن تأکید بر این نکته که، فواصل کشت درختان هلو بستگی به نوع رقم و چگونگی انتخاب رقم (شکل) و تربیت درختان دارد لذا، برای فرمهای پاکوتاه و متوسط فواصل کشت ۳×۳ متر (سیستم مربعی) و برای درختان پابند فواصل کشت ۴×۴ و یا ۵×۴ یا ۵×۵ متر مناسب است.

۶-۸: با توجه به اینکه در ایران درختان هلو به عنوان درختان پراکنده Filler مورد کشت و کار قرار می گیرند لذا فواصل کشت و کار آنها بیشتر به نوع محصول اصلی باغ میوه داشته و فواصل مناسب برای کشت و کار هلو رعایت نمی شود (اغلب فواصل را بسیار کم در نظر می گیرند).

۶-۹: همچنین توجه به نکات ذکر شده در شماره های ۲-۶، ۳-۶، ۴-۶، ۷-۶، ۸-۶ و ۹-۶ که قبلاً در خصوص آلو و گوجه اشاره شد ضروری است.

۷ نکات مربوط به هرس هلو، شلیل و شفتالو

۷-۱: معمولاً درختان هلو را به شکل جامی تربیت می کنند.

۲-۷: چون میوه‌های هلو از نظر اندازه میوه بزرگتر می باشند (نسبت به سایر هسته‌هایی مثل گیلان و آلبالو و...) و نیز به این دلیل که بهترین شاخه‌های بارده هلو شاخه‌های یکساله می باشند، لذا این درخت خیلی سنگین تر و بطور مرتب (همه ساله) نیاز به هرس دارد و هرس سبب افزایش طول عمر اقتصادی درختان می گردد.

۳-۷: قبل از انجام هر گونه هرس در درختان هلو (و سایر درختان میوه) آشنایی با سیستم باردهی درختان و نیز تشکیل و تولید میوه بر روی شاخه‌ها و عادت باردهی آنها ضروری و لازم است.

۴-۷: بطور کلی شاخه‌های موجود در روی درخت هلو را می توان به شرح زیر دسته بندی کرد:

الف) شاخه‌های بی بار و غیر مثمر: این شاخه‌ها نسبت به شاخه‌های دیگر قدری باریک تر بوده و جوانه‌های انتهایی (ترمینال) و جوانه‌های جانبی موجود بر روی این شاخه‌ها جوانه‌های چوب (برگ) می باشند.

ب) شاخه‌های حقیقی: این شاخه‌ها علاوه بر جوانه‌های برگ دارای جوانه‌های گل نیز می باشند و معمولاً در هر گره این نوع شاخه‌ها ۳ جوانه دارد که یکی جوانه گل و دو تای بقیه جوانه‌های برگ (چوبی) می باشند ولی گاهی ممکن است هر سه جوانه گل و یا هر سه جوانه برگ باشند.

ج) شاخه‌های غیر حقیقی (شیفون): این شاخه‌ها فقط حامل جوانه‌های گل می باشند و از این رو در اینگونه شاخه‌ها میوه‌های موجود آمده به دلیل عدم وجود برگ از مرغوبیت کمتری برخوردارند و میوه‌های موجود در روی شاخه‌های حقیقی (شاخه‌های مختلط یا Mixed) از مرغوبیت و درشتی مطلوبی برخوردارند.

۵-۷: بطور کلی برای هرس باروری هلو باید سعی شود که تعداد شاخه‌های حقیقی (شاخه‌های مختلط) در این درختان تقویت شده و نگهداری گردند و شاخه‌های غیر حقیقی حذف شوند.

۶-۷: هرگاه تعداد شاخه‌های حقیقی بر روی درختان هلو بسیار زیاد باشد باید برای حفظ مرغوبیت بیشتر، تعدادی از شاخه‌های حقیقی را تنک (هرس و حذف) نمود چون این عمل، موجب ازدیاد طول عمر درخت و افزایش دوره باردهی می گردد.

۷-۷: چون در هلو جوانه‌های گل روی شاخه‌هایی که در فصل رشد قبل (شاخه‌های یکساله) بوجود آمده اند ظاهر می گردند لذا باید درختان را هر ساله هرس نموده تا وادار به رشد و تولید و شاخه‌های جدید بارده گردند (تفاوت هرس هلو با سیب).

۸-۷: علاوه از نکته ۷-۷ تفاوت دیگری که در درختان هلو نسبت به سیب و گلابی وجود دارد این است که در این درختان غلبه انتهایی (Apical Dominant) بسیار کمتر و یا در برخی ارقام هلو Compact Red Haven عملاً فاقد انتهایی است و به ناچار سرزنی و حذف قسمتهایی از شاخه‌های هلو از محل جوانه‌های تحتانی به منظور ایجاد زمینه رشد و یا صرفاً ساده کردن اسکلت شاخه چند ساله و رویش شاخه‌های جدید بدون حذف جوانه‌های انتهایی هر شاخه، مطرح می گردد.

۹-۷: هلو در آب و هوای خشک و در درختانی که به صورت دیم پرورش می یابند، نیاز به انجام هرس‌های کوتاه (شدید) می باشد چون درخت باید به حداکثر مقدار رشد وادار شود.

۷-۱۰: در آب و هوا و شرایطی از خاک که رطوبت و غذای کافی در اختیار درختان هلوست، فقط هرس ساده سازی (حذف انشعابات مزاحم و درون تاج و شاخه های پیر و خمیده و شکسته و بیمار و...) برای وادار کردن درخت به رشد و در نهایت ایجاد زمینه نمو جوانه های گل، کافی است.

۷-۱۱: هدف از هرس درختان هلو، تولید شاخه های یکساله ای به طول ۶۰-۴۰ سانتیمتر است چون در این نوع شاخه ها تعداد زیادی جوانه گل نمو می یابد.

۷-۱۲: در شاخه های حقیقی (مختلط) هلو نمو جوانه گل بر روی شاخه ها را می توان در ۵ ناحیه به شرح زیر مشاهده کرد:

الف) در ناحیه زیر تحتانی (نزدیک به تنه یا شاخه اصلی) که میزان رشد شاخه نسبتاً ضعیف است، فقط جوانه های رویشی (چوب) وجود دارند.

ب) در منطقه تحتانی (کمی دورتر از تنه یا شاخه اصلی) بشدت رشد به مقدار حداکثر خود می رسد و شاخه قویترین میانگره ها را دارد و جوانه های گل به صورت ترکیبی با جوانه های رویشی (۱ گل چوب و یا ۲ گل و ۱ چوب و...) در هر میانگره وجود دارد.

ج) در ناحیه مرکزی شاخه، شدت رشد کمتر است و جوانه های گل اغلب به صورت متفرق و نامنظم در برخی از گره های روی شاخه دیده می شوند.

د) ناحیه زیر تحتانی (کمی مانده به قسمت انتهایی شاخه) که در آن معمولاً خصوصیت رویش بسیار شدید وجود نداشته و جوانه های گل به صورت جداگانه بوجود می آیند.

ه) در ناحیه انتهایی شاخه میانگره ها کوتاه بود و تعداد کمی جوانه های گل یا رویشی نمو نیافته در آن دیده می شود.

۷-۱۳: انجام هرس های تابستانه (هرس سبز) بویژه سربرداری تابستانه که با ماشین های هرس انجام می گیرد موجب کاهش اندازه میوه در هلو (و سیب) می گردد.

۷-۱۴: با وجود کوچک شدن میوه ها در اثر انجام هرس سبز (تابستانه)، ولی این عمل سبب حذف سرشاخه های در حال رشد می گردد که محل های مهم مصرف کلسیم می باشند و در نتیجه موجب افزایش انتقال Ca به میوه ها و افزایش عمر ماندگاری آنها می شود.

۷-۱۵: حلقه برداری (حلقه بندی = گت زدن) تنه یا شاخه در تحریک باردهی و گلدهی و محصول زیادت در سیب ها رایج است ولی در هسته ها و هلو به دلیل اثرات جانبی شدید و قدرت ترمیم ضعیف، نباید حلقه برداری صورت گیرد.

۷-۱۶: درختان موقت (پرکننده Filler) در باغ مثل هلو را که فقط ۱۲-۱۰ سال در باغ باقی خواهند ماند، نیازی به تربیت (Training) نداشته و تا هنگام تولید بار سنگسن نیز نیازی به هرس منظم و همه ساله ندارند.

۱۷-۷: درختان میوه ای که گل های آنها روی شاخه یکساله تشکیل می شود و طبیعتاً دارای میوه های درشتی هستند (مثل هلو) بهتر از درختانی که گل های آنها روی اسپورهای مسن تر تشکیل می شوند و طبیعتاً دارای میوه های کوچکی هستند (گیلاس و...) به هرس سنگین واکنش نشان می دهند.

۱۸-۷: درختان هرس نشده هلو در طول ۵ سال اول کشت، محصول سنگینی تولید می کنند.

۱۹-۷: هرس سنگین هلو در هنگام بلوغ، اندازه میوه را کمی افزایش می دهد ولی عملکرد را پائین می آورد.

۲۰-۷: چهار نوع هرس اصلی که در درختان هلو بکار می رود به شرح زیراند:

الف) هرس اصلاحی: که عبارتست از حذف شاخه های شکسته، خشک شده و تداخل یافتهها یکدیگر.

ب) شاخه زنی: عبارتست از حذف شاخه های ثانویه و کم بارده و یک دوم شاخه های باقیمانده ولی در این حالت سرشاخه زنی (سربرداری) صورت نمی گیرد.

ج) هرس معمولی: که عبارتست از هرس شاخه زنی و حذف یک دوم شاخه های باقیمانده ولی در این حالت سرشاخه زنی (سربرداری) صورت نمی گیرد.

د) هرس شدید: یعنی حذف شاخه های ضعیف به همراه حذف حدود ۵۰ تا ۷۵ درصد شاخه های دیگر و همچنین شاخه های باقیمانده از حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری سربرداری می شوند.

۲۱-۷: در هرس اصلاحی هلو (نکته ۲۰-۷) رنگ میوه و عملکرد بهبود می یابد ولی اندازه میوه کوچکتر می شود.

۲۲-۷: هرس شاخه زنی هلو (نکته ۲۰-۷) موجب انتشار بهتر نور در داخل تاج درخت شده و رنگ میوه ها و نیز عملکرد درخت را بالا می برد و در این روش اندازه میوه ها کوچکتر از اندازه میوه در حالت هرس شدیدتر بوده ولی عملکرد بالاتر است.

۲۳-۷: در هلو، هرس با شاخه زن های مکانیکی و مورها (Movers) امکان پذیر بوده و هلو خود را به این نوع هرس وفق می دهد.

۸ نکات مربوط به ازدیاد، پیوند و پایه های هلو

۱-۸: هلو را هم می توان به وسیله تکثیر جنسی (کشت بذر) و هم غیر جنسی (پیوند و در برخی موارد قلمه) ازدیاد کرد.

۲-۸: کشت بذر هلو معمولاً در فصل پائیز و در خزانه انجام شده و درسال بعد، گیاهانی را که به اندازه کافی رشد کرده باشند را، با پیوند رقم مورد نظر پیوند می نمایند.

۳-۸: مدت سرمادهی به بذور هلو بر مبنای ۲ تا ۴ درجه سانتیگراد برای رفع رکورد بذر بین ۹۰ تا ۱۲۰ روز (بر حسب نوع رقم) متغیر است.

۴-۸: در حال حاضر و برای تولید نهال های هلو، بیشتر از پایه های بذری استفاده می گردد و چون منبع اصلی تهیه بذر برای این پایه ها کارخانه های فرآوری می باشند، گیاهان حاصله دارای منشاء گیاهی گوناگونی بوده و

از نظر قدرت ریشه بندی، مقاومت در برابر آهک و آفات و بیماریهای خاکزاد و نیز ناهمگنی در رشد و... قابلیت ها و استعداد های مختلفی دارند.

۵-۸: علاوه بر موارد ذکر شده در نکته ۴-۸ اضافه می شود که چون بذور هلوهای مورد کشت دارای ویژگیهای فیزیولوژیکی متفاوتی می باشند لذا نیازهای سرمایی مختلفی نیز دارند و در صورت کشت بذر از منابع مذکور، اغلب تحت شرایط سرمادهی کنترل شده (چینه سرمایی)، همزمان تنژیده نمی شوند.

۶-۸: هر قدر هلو زودرس تر باشد به همان نسبت مدت زمان لازم برای سرمادهی بذر (چینه سرمایی) کمتر است.

۷-۸: انواع مختلف هلو را از نظر مدت زمان لازم برای رشد و رسیدن میوه و سبز کردن بذور می توان به شرح زیر طبقه بندی کرد:

الف) هلوهایی که میوه آنها از زمان تمام گل (Full Bloom) طی مدت ۷۵-۸۰ روز می رسد مثل ارقام "می فلاور" (May flower) و "جولای آلبرتا" (July Elbera) که بذور این ارقام به دلیل عدم تکامل جنین قدرت تنژیدگی (سبز کردن) ندارد.

ب) هلوهایی که میوه آنها از زمان تمام گل طی مدت ۸۵ تا ۹۰ روز می رسد مثل رقم "تری اومف (Triumph)" که بذر آن در حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد قدرت تنژیدگی دارد.

ج) هلوهایی که میوه آنها طی مدت ۹۰ تا ۱۰۰ روز بعد از تمام گل می رسد مثل رقم "GF305" که توان تنژیدگی بذور آنها حدود ۷۵ تا ۹۰ درصد و گاهی تا ۱۰۰٪ نیز است.

۸-۸: دلیل میزان تنژیدگی کم بذور هلوهای زودرس این است که، چون در این هلوها مجموع دماهای لازم برای تکمیل مراحل رشد و تکامل جنین در طی دوره رشد و نمو میوه ها کم است، جنین تکامل لازم را نداشته و ناقص می باشد.

۹-۸: با توجه به نکات ذکر شده در شماره های ۷-۸ و ۸-۸ و به دلیل عدم امکان دسترسی به بذوری با جنین کامل در هلوهای زودرس عملاً امکان اصلاح ارقام زودرس هلو به نحوی که میوه از ابعاد و کیفیت مطلوبی برخوردار باشد موجود نمی باشد، ولی با استفاده از امکاناتی مانند پرورش هلوهای زودرس در شرایط گرمخانه ای و تأمین انرژی حرارتی لازم برای تکامل جنین به روشهای مصنوعی و همچنین بکارگیری تکنیک نجات جنین (Embryo Rescue) با استفاده از روشهای آزمایشگاهی و کشت بافت، می توان به جنین های کامل و قابل رویش در این نوع هلوها دست یافت.

۱۰-۸: خصوصیات عمده پایه های بذری هلو: القاء رشد زیاد به پیوندک، حساس به رطوبت زیاد خاک و کلروز (خاکهای آهکی)، حساس به سرماهای سخت زمستانه، مناسب برای مناطقی با زمستان نسبتاً معتدل و اراضی سبک، استحکام خوب در خاک، عمر نسبتاً زیاد نهالهای پیوندی حاصل بر روی پایه های بذری، آسانی و سهولت تشخیص در خزانه به دلیل داشتن رنگ قرمز در برگها.

۸-۱۱: هلوی "GF305" در فرانسه اصلاح شده و با ارقام مختلف هلو تجانس پیوندی خوبی داشته و رشد زیادی را به پیوندک القا می کند از خصوصیات مطلوب آن: مقاومت نسبی به بیماری لب شتری هلو، بسیار مقاوم به کلروز، داشتن گیاهان بذری یکدست و کاملاً همگن.

۸-۱۲: استفاده از پایه های بذری هلو برای هلو در شرایط زیر توصیه نمی شود: زهکشی ناقص خاک در زمستان، آهکی بودن خاک، PH بیش از ۷/۵، کشت مجدد هلو در خاکی که قبلاً هلو کشت شده است، وجود عنصر کلر در آب یا در خاک (به دلیل حساسیت پایه های بذری)، آلودگی خاک به آرمیلاریا.

۸-۱۳: منابع بذری مورد استفاده در تهیه پایه های بذری هلو را می توان به سه دسته تقسیم کرد: الف) تپ های وحشی هلو: مشکل عمده در استفاده از آنها تفرق صفات ژنتیکی و عدم یکنواختی دانه ها در خزان و باغ است.

ب) ارقام تجارتي هلو: مثل هلوی رقم الولی (Lovell)، هالفورد (Halford)، پولارا (Polara) و...
ج) ارقام ویژه هلو: این ارقام جنبه تجارتي کمتری داشته و بیشتر به عنوان منبع پایه های بذری برای هلو و شلیل کشت می شوند مثال این دسته سایبرین سی (siberin C)، هاروبلاد (Harrow Blood)، بایلی (Bailey)، نمارد (Nemared)، GF305 و...

۸-۱۴: از دیگر پایه های کلونال (همگروهی) مناسب برای هلو هیبریدهای (دورگهای) بین هلو و بادام اند که نسل اول (F₁) حاصل از تلاقی مذکور می باشند که معروفترین آنها دو پایه GF677 و GF556 می باشند.

۸-۱۵: خصوصیات پایه GF677: به آسانی توسط قلمه تکثیر می گردد، مقاوم به خشکی و تا حدودی متحمل در خاکهای مرطوب است، رشد اولیه و استقرار آن در خاک خوبست، تحمل خاکهای آهکی و قلیایی را دارد (مقاوم به کلروز) و بیشتر خصوصیات خوب هلو و بادام در آن جمع شده است.

۸-۱۶: خصوصیات پایه GF556: هیبرید بین شلیل و بادام است، مقاوم به نماتد و آهک بوده ولی حساسیت آن به رطوبت و شرایط زهکشی ناقص خاک بالاست.

۸-۱۷: عیب های پایه دورگ GF677: حساسیت به خاکهای سنگین و رسی نیز حساسیت به پوسیدگی طوقه، ریشه و آرمیلاریا.

۸-۱۸: نماگارد (Nemagard) یک هیبرید بین گونه ای (P.persica x P.davidiana) است که مهمترین خصوصیت آن مقاومت به نماتد مولد غده ریشه است ولی به دلیل حساسیت نسبی به سرما و شانکر باکتریایی استفاده از آن در مناطقی که مشکلات مذکور وجود دارد محدود است.

۸-۱۹: در اراضی که به دلیل وجود رطوبت زیاد و بافت سنگین، هلوهای بذری به عنوان پایه برای هلو کاربردی ندارند، می توان از آلو استفاده نمود.

۸-۲۰: مزایای آلو به عنوان پایه برای هلو: آغاز باردهی زود در نهال پیوندی، تولید میوه های پررنگ، القاء رشد متوسط به درخت.

۸-۲۱: معایب استفاده از آلو به عنوان پایه برای هلو: امکان آلودگی های ویروسی، عدم تجانس با برخی از ارقام هلو و ناهمگنی پایه ها.

۸-۲۲: آلوهایی که به عنوان پایه برای هلو مورد استفاده قرار می گیرند به گونه P.domestica و یا گونه های خوشایند مانند: P.insittia، P.davidiana و P.mariana تعلق دارند.

۸-۲۳: خصوصیات آلوی برومپتون (Brompton) به عنوان پایه برای هلو: توسط موسسه ایست مالینگ اصلاح شده، مناسب برای اراضی مرطوب و سنگین (بهترین پایه برای هلو در چنین شرایطی)، القاء قدرت رشد مشابه پایه های بذری هلو به پیوندک، تجانس خوب با هلو، مقاوم به سرمای زمستانه، حساسیت به کمبود روی (Zn) در صورت کشت فشرده در خزانه، آسانی تکثیر غیر جنسی (خواباندن) و ریشه زایی رضایت بخش در موقع استفاده از قلمه های خشبی (با رعایت زمان مناسب قلمه گیری و تیمارهایی جهت افزایش ریشه زایی)، القای کمی دیر باردهی به پیوندک، افزایش میزان محصول و اندازه میوه.

۸-۲۴: از پایه های خیلی مقاوم هلو در برابر سرمای زمستانه:

الف) Siberian C (ب) Chui Lum Tao (ج) Tzim pee Tao که به طور مستقیم (موارد ب و ج) و یا غیر مستقیم (مورد الف) از شمال چین منشاء گرفته اند.

۸-۲۵: طبقه بندی عده ای از پایه های هلو بر اساس حساسیت به رطوبت، بافت و زهکشی خاک از چپ (مقاوم) به راست (حساس):

هلو، زردآلو و بادام >هیبریدهای هلو× بادام >آلو (مقاوم)

۸-۲۶: از پایه های مقاوم به نماتدهای مولد زگیل ریشه که در مناطق گرم پرورش هلو موجب بروز مشکلاتی می شود می توان به نماگارد (Nemaguard)، شلیل، s-37، اوکیناوا (Okinawa)، هیگاما (Higama) و نمارد (Nemared) hahvi ;vn.

۸-۲۷: در نواحی سردتر که در آنها نماتدهای زگیل ریشه (مثل

Meloidogyne javanaca, Meloidogyne incognita) توانایی زمستانگذرانی را ندارند نماتدهای زخم ریشه (Pratylenchus spp) شایع می باشند که از پایه های مقاوم می توان به رویبرا (Rubira)، پیزا (Pisa)، ردلیف (Red leaf)، تزیم پی تائو (Tzim Pee Tao) اشاره نمود.

۸-۲۸: پایه های Prunus tomenet و Prunus besseyi در هلو، بیشترین مقدار پاکوتاه کننده چندان رواج ندارد.

۸-۲۹: دورگهای هلو × بادام GF305 و GF677 از نظر قدرت رشدی، موجب القاء قدرت رشد خیلی قوی به پیوندکهای هلو می گردند.

۸-۳۰: در هلو پایه های قوی کننده (مثل دورگهای هلو × بادام و ارقام هلو GF305 ، هالفورد، لاول) اغلب موجب به تأخیر افتادن مقاومت به سرما در ارقام پیوندی می گردند و در نتیجه در مناطقی که دارای زمستان سخت و سرماهای زودرس پائیزه می باشند، مناسب نمی باشند.

۸-۳۱: استفاده از میان پایه (Inter-Stem) به عنوان یک روش برای کنترل اندازه درخت در هلو کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است.

۸-۳۲: استفاده از پایه آلوی میروبالان (Myrobalan) برای هلو دارای مزایا و معایبی به شرح زیر است: اللقاء رشد قوی تا خیلی قوی به پیوندک، دیر باروری درختان پیوندی، کاهش درشتی و مرغوبیت میوه ها، آسانی تکثیر میروبالان بوسیله روشهای غیر جنسی مثل قلمه زنی، مناسب برای اراض سنگین و مرطوب و جزو پایه های نیمه پاکوتاه کننده هلوست.

۸-۳۳: از پایه بادام می توان برای هلوها در اراضی خشک و سنگلاخی استفاده نمود و نیز این پایه مقاومت نسبتاً خوبی به سرمای زمستانه دارد و در اراضی آهکی نیز قابلیت بقاء بیشتری داشته ولی به دلیل سازگاری مشکوک بین پایه بادام و هلو پیوند هلو روی بادام توصیه نمی شود.

۸-۳۴: از زردآلو (P.armeniaca) در اراضی که نماتد زگیل ریشه شایع است و نیز در اراضی خشک (حتی با ۲۰۰ میلی متر بارندگی در سال) به عنوان پایه برای هلوها می توان استفاده کرد ولی به دلیل وجود سازگاری مشکوک بین زردآلو و هلو پیوند آنها توصیه نمی گردد.

۸-۳۵: پایه سیربان سی (Siberian C) هلو، علاوه بر مقاومت در برابر سرمای زمستانه و تحمل دمای خاک تا ۱۱°C - (نکته ۲۴-۸) توانایی پاکوتاه کردن درختان پیوندی هلو تا ۱۵٪ پایه های بذری را دارد.

۸-۳۶: هلو GF305 که در ایستگاه تحقیقاتی گراند-فراد (Grand-Frrade) فرانسه اصلاح شده و از نظر همگنی رشد گیاهان بذری یک هلو هموزیگوت است و امروزه در اغلب ایستگاههای تحقیقاتی درختان میوه در دنیا به عنوان یک گیاه چند ارزشی (پلی والانت Polyvalent) از جمله وسیله تشخیص بسیاری از آلودگی های ویروسی نهفته در درختان میوه معروفست.

۸-۳۷: در پیوند هلو هالزارلی (Halz Early) روی پایه میروبولان بی (Myrobolan B) نوعی سازگاری بنام ناسازگاری انتقالی (ناسازگاری تأخیری Delayed incompatibility) وجود دارد که از علائم آن از بین رفتن تدریجی لایه زاینده (کامبیوم) و آوندهای آبکش است که به صورت خطی در محل پیوند رخ می دهد. این نوع ناسازگاری را حتی نمی توان با بکار گرفتن میان پایه (Inter-stock) رفع کرد.

۸-۳۸: پیوندک هلو روی پایه بادام، درختان پاکوتاه و کم عمر تولید می کند.

۸-۳۹: برخی از ارقام هلو روی زردآلو رشد ناموفق (ناسازگاری) دارند و برخی دیگر رشد بسیار خوبی دارند.

۸-۴۰: در پیوند هلو روی آلوی میروبولان و ماریانا ۲۶۲۴ اتحاد پیوند ناقص است ولی گاهی نهال برای مدتی رشد می کند.

- ۴۱-۸: بطور معمول، طول عمر درختان پیوندی هلو روی پایه هلوی بذری حدود ۳۰ سال، روی پایه آلو و گوجه بذری حدود ۱۵ سال و روی پایه بادام بذری حدود ۲۵ سال است.
- ۴۲-۸: اگر مقدار آهک فعال خاک بیش از ۷٪ باشد هلوی پیوند زده شده روی پایه بذری هلو دچار کلروز می گردد و در این صورت استفاده از بادام به عنوان پایه برای هلو توصیه می گردد.
- ۴۳-۸: برای القاء پاکوتاهی به درختان پیوندی هلو می توان از پایه های بذر معمولی هلو با یک میان پایه از گونه *Prunus subcordata* استفاده نمود.
- ۴۴-۸: در هلو، پایه های بذری که گوشت میوه آنها سفید و هسته آنها رنگ قرمز دارد و نیز برخی انواع برگ قرمز در برابر سرمای زمستانه مقاومند.

۹ نکات مربوط به ارقام و کولتیوارهای هلو

- ۱-۹: ارقام هلوی جی اچ هیل (J.H.Hale)، هالبرتا (Halberta)، کاندوکا (Candoka)، میکادو (Mikado) و آلامار (Alamar) خود عقیم می باشند و نیاز به ارقام گرده زای مناسب در باغ دارند.
- ۲-۹: رقم "لاول" (Lovell) هلو جزو ارقام هسته جداست.
- ۳-۹: تعداد ارقام هلوی موجود در ایران به حدود ۹۰ رقم می رسد.
- ۴-۹: میوه های هلوهای زودرس ایرانی در اواخر خرداد تا اواخر مرداد رسیده و به بازار عرضه می شوند و میوه های هلوهای دیررس ایرانی در شهریور ماه به بازار عرضه می شوند.
- ۵-۹: از مهمترین واریته ها و ارقام هلوی زودرس ایرانی: هلوی شیرین بلوچستان، هلوی انجیری دانشکده، هلوی قرمز رضائیه و هلوی شاه پسند.
- ۶-۹: از مهمترین واریته ها و ارقام هلوی دیررس ایرانی: هلوی حاج کاظمی، درشت کرج، هلوی مشهدی، هلوی مخملی همدان، هلوی سفید رضائیه، شلیل سفید مشهد و شلیل قرمز مشهد.
- ۷-۹: هلوی واریته "می فلاور" (May flower) از ارقام زودرس هلوست که منشاء آن آمریکا است و هسته آن چسبیده به گوشت میوه بوده و بیشتر مصرف تازه خوری دارد.
- ۸-۹: واریته هلوی "الکساند" (Alexander) با منشاء آمریکا دارای رشد زیادی بوده و محصول سالانه فراوانی دارد و ضمناً در برابر سرماهای زمستانه مقاومت بسیار زیادی دارد و از نوع هلوهایی است که هسته آن به گوشت میوه چسبیده است.
- ۹-۹: از انواع هلوهای هسته جدا می توان به ارقام Heel Haven July Elberta، Red Haven و J.H.Heal اشاره نمود.
- ۱۰-۹: از انواع هلوهای هسته چسبیده به گوشت می توان به ارقام Jeranimo، Vivian و Shasta اشاره نمود.

۹-۱۱: از ارقام شلیل های هسته جدا می توان به Necta، Fire Gold، Necta Red، BABY Gold و Necta Rose اشاره نمود.

۹-۱۲: شلیل واریته Lamberoyal از انواع چسبیده به گوشت است.

۱۰) نکات مربوط به برداشت و انبارداری هلو

۱-۱۰: شاخص های عمده ای که در تعیین زمان رسیدگی و برداشت میوه های هلو بیشترین کاربرد را دارند عبارتند از: تغییر رنگ گوشت میوه از سبز به رنگ زرد لیمویی، کاهش مقدار سفتی گوشت میوه، تعداد روز از مرحله تمام گل تا رسیدن میوه ها، مقدار مواد جامد محلول در آب، آسانی جدا شدن میوه از درخت.

۲-۱۰: هوای گرم در طول دوران بعد از گلدهی هلوها و شلیل ها سبب کاهش تعداد روزهای لازم برای نیل به رسیدگی قابل برداشت در میوه ها می گردد.

۳-۱۰: مدت زمان لازم از بدو تشکیل میوه های هلو تا زمان رسیدن آن بسته به واریته های مختلف و شرایط آب و هوایی، متفاوت و متغیر بوده و معمولاً از ۷۵ تا ۱۵۰ روز بطول می انجامد.

۴-۱۰: در موقع برداشت و چیدن میوه های هلو، شلیل و شفتالو باید دقت شود تا فشار زیادی به میوه ها وارد نگردد چون بافت میوه ها حساسیت فوق العاده ای به وارد آمدن فشار داشته و این عمل سبب تخریب زودتر میوه ها در طی حمل و نقل و انبارمانی می گردد.

۵-۱۰: در طی روزهای بارانی و یا بعد از حضور مه در محیط باغ هلو شلیل، باید از برداشت میوه ها خودداری نمود (به دلیل حساسیت به بیماری های قارچی و احتمال ایجاد خسارت توسط آن بر میوه ها).

۶-۱۰: روی همرفته هلو دارای خاصیت انبارداری بسیار کمی است و میوه های رسیده آنرا حداکثر می توان به مدت ۲-۳ هفته در انبارهای معمولی نگهداری کرد.

۷-۱۰: در انبارهایی با اتمسفر کنترل شده (Controlled Atmosphere=CA) به شرطی که ترکیب هوای انبار شامل ۲٪ گاز دی اکسید کربن و ۲٪ گاز اکسیژن و یا ۲٪ گاز دی اکسید کربن و ۵٪ گاز اکسیژن باشد، میوه های هلو را می توان حداکثر تا ۱۲ هفته نگهداری کرد.

۸-۱۰: میوه هلو، شلیل و شفتالو جزو میوه های فرازگرا (کلیماکتریک) می باشند و در میوه های هلو، نقطه اوج (Max.) کلیماکتریک بیم مراحل رسیدگی کامل میوه تا پیری (قبل از مرگ و متلاشی شدن میوه) می باشد.

۹-۱۰: زمان مناسب برداشت میوه های هلو، شلیل و شفتالو برای عرضه در بازارهای محلی، مرحله رسیدگی کامل (Ripening) است.

۱۰-۱۰: برای عرضه هلو به بازارهای دوردست برداشت میوه ها در حالت سفت رس (Mature) مناسب است و در طی چند روز میوه ها به حالت رسیدگی کامل درخواهند آمد.

۱۱-۱۰: رنگهای قرمز و ارغوانی میوه های هلو و شلیل از سنتز آنتوسیانین حاصل می گردد. در میوه های هلو و شلیل برای توسعه رنگ قرمز تابش مستقیم نور به میوه ها ضروری است و علاوه از آن عوامل زراعی و محیطی گوناگون مثل هرس، تنک کردن، کود دهی و دمای محیط نیز می تواند بر روی تولید رنگهای قرمز میوه تأثیر گذار باشند.

۱۲-۱۰: رنگ قرمز پوست هلو بعد از برداشت تغییر نمی کند مگر اینکه میوه در معرض نور مستقیم خوشید قرار گیرد (یا نور مصنوعی).

۱۳-۱۰: مناسبترین درجه حرارت انبار برای نگهداری میوه های هلو بین 0°C تا $0/6^{\circ}\text{C}$ - بوده و رطوبت مطلوب برای نگهداری بین ۹۰ تا ۹۵٪ (رطوبت نسبی محیط) می باشد که تحت چنین شرایطی، میوه ها را می توان مدت ۲ تا ۵ هفته در انبار نگهداری نمود.

۱۴-۱۰: میوه های هلو، شلیل و شفتالو جزو میوه های فرازگرا می باشند (نکته ۸-۱۰) و در آنها مانند سایر میوه های فرازگرا (کلیماکتریک) همزمان با رسیدن، مقدار اتیلن بیشتری از میوه تولید می گردد و این میوه ها در واکنش به استعمال اتیلن خارجی حتی در غلظت های کم (مثلاً ۰/۱ تا ۱ میکرولیتر در یک روز) واکنش نشان داده و رسیدن آنها تسریع می گردد.

۱۵-۱۰: میزان اتیلن درونی میوه های شلیل بر حسب میکرولیتر در لیتر برابر ۳/۶ تا ۶۰۲ می باشد. ولی در هلو این مقدار بین ۰/۹ تا ۲۰/۷ است (در شلیل بیشتر است) و شاید یکی از دلایل کوتاهی عمر انبارداری شلیل ها نسبت به هلوها همین امر (زیادی مقدار اتیلن درونی میوه) باشد.

۱۶-۱۰: میوه های هلو در زمان حمل و نقل نسبت به تنش های حاصل از فشار، فشردگی و لرزش حساس می باشند ولی میوه شلیل دارای حساسیت متوسط به فشار و فشردگی بوده و در برابر تنش حاصل از لرزش حساس است.

۱۷-۱۰: بطور کلی بین میزان تنفس و عمر انباری میوه ها و سبزی ها رابطه ای معکوس وجود دارد و فراورده ای که دارای میزان تنفس کمتری است عمر انباری بیشتری دارد به عنوان مثال میزان تنفس در دمای 15°C بر حسب میلی لیتر گاز CO_2 در کیلوگرم وزن میوه در ساعت در میوه های هلو در مقایسه با سیب، انگور و لیمو عمر انباری کمتر و در مقایسه با گلابی و توت فرنگی عمر انباری بالنسبه بیشتری دارند.

۱۸-۱۰: قندهای اصلی موجود در میوه های هلو عبارتند از: گلوکز، فروکتوز و ساکارز که میزان آنها در ۱۰۰ گرم وزن میوه تازه به ترتیب برابر ۱ (گلوکز)، ۱ (فروکتوز) و ۷ (ساکارز) گرم است.

۱۹-۱۰: برای جلوگیری از عارضه کرکی شدن میوه هلو در انبار که در نتیجه آسیب ناشی از سرمازدگی (Chilling Injury) است می توان با تعیین دمای بحرانی میوه ها و جلوگیری از روبرو شدن با دماهای پائین تر از آن اقدام کرد. البته روبرو شدن کوتاه مدت فرآورده (میوه ها) با دماهای خنک و سپس قرار دادن آن در

دماهای بالاتر می تواند از گسترش و ایجاد آسیب جلوگیری کند. این روش برای جلوگیری از سیاه شدن قلب آناناس و قهوه ای شدن گوشت در آلوها نیز توصیه شده است.

۲۰-۱۰: در توضیح نکته ۱۹-۱۰ اضافه می شود که سرمازدگی (**Chilling Injury**) پدیده ای جدا از یخ زدگی است و یکی از نشانه های مشترک پدیده سرمازدگی در میوه های انباری فرو رفتگی (**Pitting**) در پوست می باشد که بر اثر فرو ریختن سلولهای زیر سطح پوست میوه ایجاد می شود و فرو رفتگی ها اغلب بی رنگ هستند و ممکن است میوه آب زیادی را از دست بدهد که این کار سبب تشدید فرو رفتگی در پوست خواهد شد. قهوه ای شدن گوشت میوه نیز یکی دیگر از نشانه های مشترک سرمازدگی میوه ها در انبار است که ابتدائاً در اطراف دسته های آوندی میوه ها ظاهر می شود که احتمالاً بر اثر عمل آنزیم پلی فنل اکسیداز (**Polyphenol oxidasa**) بر روی ترکیبات فنلی میوه است و بعد از سرمازدگی از واکنشهای سلولها آزاد می شود.

۲۱-۱۰: اصطلاح کرکی شدن هلو، **Woolliness** است که علایم و نشانه های آن عبارتست از: نواحی قرمز تا قهوه ای رنگ و خشک در گوشت میوه ها که یک عارضه (نابسامانی) فیزیولوژیکی بوده و مربوط به شرایط نگهداری در انبار است.

۲۲-۱۰: پوسیدگی میوه های هلو در انبار مربوط به آلودگی با قارچهای مونیلینا فروکتیکولا (**Monilinia fructicola**) که موجب پوسیدگی قهوه ای می گردد و قارچ ریزوپوس استولونیفر (**Rhizopus stolonifer**) می باشد که ممکن است در طی مراحل رشد و نمو میوه ها در باغ و یا در مواقع برداشت و جابجایی در اثر آسیب های مکانیکی وارده به پوست مانند خراشهای سطحی توسط ناخن، خراشیدگی و نیش حشرات و... تسریع گردد.

۲۳-۱۰: برای کنترل قارچ ریزوپوس و جلوگیری از پوسیدگی میوه های هلو در انبار می توان از تدخین گاز آمونیاک در مجاورت میوه ها و در فضای انبار استفاده نمود که سبب کنترل نسبی عامل بیماری می شود.

۲۴-۱۰: برای کنترل قارچ مونیلیا در شرایط انبار و جلوگیری از عارضه پوسیدگی قهوه ای میوه های هلو می توان از گرد گوگرد برای ضد عفونی میوه ها استفاده نمود.

منابع مورد استفاده:

- ۱- حکمتی، جمشید؛ ۱۳۷۸؛ هرس علمی و عملی (چاپ چهارم)؛ انتشارات دنیا.
- ۲- حکیمی، جواد؛ ۱۳۷۵؛ پرورش درخت زردآلو و گوجه؛ انتشارات جهاد دانشگاهی آذربایجان غربی.
- ۳- خوشخوی، مرتضی، بیژن شیبانی، ایرج روحانی، عنایت... تفضیلی؛ ۱۳۶۹؛ اصول باغبانی؛ انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۴- خوشخوی، مرتضی؛ ۱۳۸۴؛ گیاه افزایی (ازدیاد نباتات) میانی و روش ها (جلد ۱ و ۲) (ترجمه)؛ انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۵- راحمی، مجید؛ ۱۳۷ فیزیولوژی پس از برداشت؛ مقدمه ای بر فیزیولوژی و جابجایی میوه و سبزی (ترجمه)؛ انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۶- رادنیای، حسین؛ ۱۳۷۵؛ پایه های درختان میوه (ترجمه)؛ نشر آموزش کشاورزی.
- ۷- رسول زادگان، یوسف؛ ۱۳۷۰؛ میوه کاری در مناطق معتدله (ترجمه)؛ انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۸- طلایی، علیرضا؛ ۱۳۷۷؛ فیزیولوژی درختان میوه مناطق معتدله (ترجمه)؛ انتشارات دانشگاه تهران.
- ۹- گریگوریان، وازگین؛ ۱۳۸۱؛ فیزیولوژی پیوند و روشهای پیوند زنی؛ انتشارات عمیدی.
- ۱۰- معزاردلان، محمد، غلامرضا ثواقبی فیروزآبادی؛ ۱۳۷۷؛ تغذیه درختان میوه (ترجمه)؛ انتشارات جهاد دانشگاهی تهران.
- ۱۱- ملکوتی، محمد جعفر، سید جلال طباطبائی؛ ۱۳۷۸؛ تغذیه صحیح درختان میوه برای نیل به افزایش عملکرد و بهبود کیفی محصولات باغی در خاکهای آهکی ایران؛ نشر آموزش کشاورزی.
- ۱۲- ملکوتی، محمد جعفر، محمد مهدی طهرانی؛ ۱۳۷۸؛ نقش ریز مغذی ها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی؛ انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- ۱۳- منیعی، عباسعلی؛ ۱۳۶۹؛ مبانی علمی پرورش درختان میوه؛ انتشارات فنی ایران.
- 14- Arteca, r.n.1996. Plant growth substances: principles and applications. Champan and Hall.Pp:323.
- 15- Kader,A.A,R.F.Kasmire., F.G.Mitchell., MS.REID.,N.F.Sommer and J.F.Thompson.1985.Postharvest University of California.CA. technology of horticultural crops,
- 16- Knee.M.2002,Fruit quality and its biological basis.sheffield Academic press. Pp:279.
- 17- Paull, R.E,And, N.J.Chen.2000. Heat treatment and fruit ripening. Postharvest Biology and Tech.21-37.
- 18- Thompson,J.F., F.G. Mitchell, T.R.Rumsry., R.F.Kasmire., and C.H.Crisosto.,1998. commercial cooling of fruits, vegetables and flowers. DANR pub. University of California,Davis.CA.