

میوه های کلیماتریک

تالیف :

اسماعیل پورکاظم

بهار ۱۳۹۶

صفحه	عنوان مقاله	ردیف
۳	میوه های کلیماکتربیک	۱
۳۰	پرورش کیوی	۲
۷۸	میوه ها و سبزیجات بیدانه	۳
۱۱۰	توماتیلو ؛ میوهٔ سالاد مکزیکی	۴
۱۲۸	تاماریلو ؛ گوجه فرنگی درختی	۵
۱۵۸	پرورش خرمالو	۶
۱۸۹	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح فرآوری خرما	۷
۲۴۱	لوکوتو ؛ زراعت جایگزین گیاهان تخدیری	۸
۲۶۰	پرورش درختان موز	۹
۳۱۵	مدیریت تلفیقی خارشتر در باغات پسته	۱۰
۳۲۱	مدیریت خارشتر در مناطق جنوب غربی آریزونا (انگلیسی)	۱۱
۳۳۰	کنترل علف های هرز در چمنزارهای غنا (انگلیسی)	۱۲
		۱۳
		۱۴
		۱۵
		۱۶
		۱۷
		۱۸
		۱۹
		۲۰
		۲۱
		۲۲
		۲۳
		۲۴
		۲۵
		۲۶
		۲۷
		۲۸
		۲۹
		۳۰

" میوه های کلیماکتریک " ؛ " Climacteric fruits "

مقدمه :

"کلیماکتریک" مرحله ای از رسیدگی میوه ها می باشد که با افزایش تولید اتیلن و تنفس سلولی همراه است. میوه هایی نظیر : سیب ، موز ، خربزه ، زردآلو و گوجه فرنگی جزو میوه های "کلیماکتریک" محسوب می شوند درحالیکه انواعی نظیر : مرکبات ، انگور و توت فرنگی در زمره میوه های "غیر کلیماکتریک" می باشند. میوه های "غیر کلیماکتریک" بدون افزایش سریع در تولید اتیلن و سرعت تنفس بالغ می گردند. "کلیماکتریک" آخرین مرحله فرآیند رسیدگی میوه ها است که نهایتاً به مرحله پیری و سالخوردگی می انجامد. میزان تولید اتیلن و CO_2 حاصل از تنفس در مرحله پیری بمرور کاهش می یابد. در ضمن مرحله رسیدگی میوه ها با آزاد شدن قندها و تغییرات در پیگمان ها مواجه می باشیم سپس میوه ها از نظر بافت ، طعم و مزه به بالاترین کیفیت جهت مصرف نائل می آیند. میوه ها در پایان مرحله رسیدگی کاملاً نرم می شوند لذا در مقابل هجوم بیماری های قارچی حساس می گردند و نهایتاً به مرحله مرگ سلولی می رسند (۹).



فرآیند رسیدگی میوه ها :

رسیدگی (ripening) فرآیندی است که میوه ها را به طعم ، محتوای کیفی ، رنگ ، ذائقه پسندی و بافت مطلوب رهنمون می سازد. برخی تغییرات ضمن فرآیند رسیدگی در ترکیبات میوه ها و سبزیجات وقوع می یابند که از آن جمله می توان به تبدیل نشاسته به قندها اشاره داشت (۳).

تولید اتیلن در مرحله رسیدگی بسیاری از میوه ها انجام می پذیرد. میوه ها را در واکنش به اتیلن در قالب دو گروه قرار داده اند :

۱) میوه هایی که هر چه به مرحله رسیدگی و قابل خوردن نزدیک می شوند، بر سرعت تنفس آنها افزوده می شود و با پیر شدن دچار کاهش تنفس می گردند. گلابی، موز و آوآکادو واکنش های شدیدی در دوره رسیدگی نشان می دهند. تولید اتیلن در این هنگام با حدت افزایش می یابد و مقدارش با آغاز مرحله پوسیدگی به زوال می گراید. بیشترین مقدار تولید اتیلن درست هم زمان با اوج وقوع تنفس صورت می پذیرد. چنین میوه هایی موسوم به "کلیماکتریک" هستند که شامل : سیب ، آوآکادو ، موز ، انجیر ، انبه ، پاپایا ، گلابی ، گوجه فرنگی و "پاسیون فروت" (passion fruit) می باشند. میوه های "کلیماکتریک" بلافاصله پس از برداشت به مرحله رسیدگی نائل می گردند لذا نیازی به باقی گذاردن بر روی درختان یا بوته ها برای تکمیل دوره زندگی نمی باشند(۴).



۲) میوه هایی نظیر : شاه توت ، گیلاس ، آلبالو ، مرکبات ، خیار ، انگور ، آناناس و توت فرنگی چنین تغییراتی را پس از برداشت نشان نمی دهند. این قبیل میوه ها میزان تنفس خود را بدون تغییر حفظ می کنند و

آنها بطور ثابت تا مرحله سالخوردگی ادامه می دهند و در آنها افزایش ملموسی در تولید اتیلن وقوع نمی یابد لذا چنین میوه هایی موسوم به "غیر کلیماکتریک" هستند.

بهر حال میوه های نارس هر دو گروه "کلیماکتریک" و "غیر کلیماکتریک" هنگامی که در معرض اتیلن خارجی قرار گیرند، دچار افزایش تنفس می شوند. تمامی میوه ها در یکی از گروه های فوق قرار می گیرند اما بهر حال تفاوت هایی نیز در این میان وجود دارند مثلاً کیوی بسیاری از تغییرات مرحله رسیدگی را در غیاب هر گونه افزایشی در تولید اتیلن و CO₂ انجام می دهد و چنین وقایعی فقط در واپسین مراحل رسیدگی کیوی رخ می دهد که ضمن آن لایه بین سلولی (middle lamella) از هم می پاشد و میوه نرم می گردد (۶).

میوه های کلیماکتریک :

میوه های "کلیماکتریک" به میوه هایی گفته می شود که پس از برداشت وارد مرحله "کلیماکتریک" (climacteric phase) می شوند و بدینگونه فرآیند رسیدگی را ادامه می دهند. میوه ها در طی فرآیند رسیدگی به ساطع نمودن اتیلن بموازات افزایش سرعت تنفس مبادرت می ورزند. میوه های رسیده، نرم و خوشمزه می شوند ولیکن تحمل مشقات جابجایی و حمل و نقل را ندارند. چنین میوه هایی معمولاً در مراحل که کاملاً رشد یافته ولی هنوز سبز و سفت هستند، برداشت می گردند تا تحمل حمل و نقل را دارا باشند. میوه های مزبور را می توان در زمان مناسب تحت دز اندکی از اتیلن در شرایط کنترل دما و رطوبت برای ورود به مرحله رسیدگی ترغیب نمود (۳).



Papaya fruits 3day after storage at room temperature



Papaya fruits exposed to ethylene gas (100 ppm) and 3 days after storage at room temperature

میوه های غیر کلیماکتریک :

میوه های "غیر کلیماکتریک" پس از برداشت دچار رسیدگی بیشتر نمی شوند. آنها مقادیر بسیار اندکی از اتیلن را تولید می کنند و واکنشی نسبت به تیمارهای اتیلن بروز نمی دهند. تیمار اینگونه میوه ها با اتیلن خارجی فقط می تواند موجب تجزیه رنگدانه های سبز رنگ کلروفیل در بخش های بیرونی پوست آنان گردد تا رنگدانه های زرد یا نارنجی "کاروتنوئیدی" آشکار شوند (۳).



«جدول ۱) میوه ها و سبزیجات کلیماکتریک و غیر کلیماکتریک (۲، ۶):»

غیر کلیماکتریک		کلیماکتریک	
شاه توت	گیلاس	انبه	سیب
قره قاط	آلبالو	پاپایا	زردآلو
کاکائو	خیار	پاسیون فروت	آواکادو
فلفل دلمه ای	انگور	گلابی	موز زرد
میوه کاکتوس	لیموترش	خرمالو	زغال اخته
فلفل قلمی	آناناس	طالبی	چریمویا
بادمجان	توت فرنگی	گرمک	فیجوا
گریپ فروت	پرتقال	گوجه فرنگی	انجیر
لیمو شیرین	تاماریلو	هندوانه	کیوی
دراگون فروت	زیتون	دوریان	میوه نان
کدو تنبل	انار	جك فروت	گواوا
کدو خورشتی	تمشک	هلو	شلیل
تاماریلو	کدو حلوائی	موز سبز	خرمالو
لیچی	بادام هندی	به	آلو

میوه های "کلیماکتریک" را اغلب در زمانی که به حداکثر اندازه رشد یافته اند ولیکن هنوز به مرحله رسیدگی کامل نرسیده اند، برداشت می کنند تا مراحل رسیدگی را مجزا از گیاه مادری طی کنند و بدینگونه بر عصاره ، کیفیت ، طعم ، قند ها و سایر عوامل کیفی آنها افزوده گردد درحالی که میوه های "غیر کلیماکتریک" تمایل به طی مراحل منتج به رسیدگی را بر روی گیاه مادری دارند و تغییرات عمده ای را پس از برداشت بروز نمی دهند.



امروزه تکنیک های بسیاری جهت کنترل دوره رسیدگی میوه های "کلیماکتریک" از طریق تولید اتیلن و CO2 بکار گرفته می شود آنچنانکه میوه های "کلیماکتریک" را قبل از دوره رسیدگی و زمانیکه هنوز سبز هستند، از درختان و بوته ها برداشت می کنند و تا مدت ها در شرایط خنک انبار می نمایند سپس آنها را در زمان لزوم در معرض اتیلن قرار داده و بصورت مصنوعی می رسانند. بعلاوه بسیاری از میوه ها نظیر گریپ فروت و پرتقال به طعم بهتری پس از یک دوره انبارداری در شرایط خنک دست می یابند (۷).



«جدول ۲-الف) مشخصات میوه های کلیماکتریک (CL) و غیر کلیماکتریک (NC) (۷):»

تیپ میوه	نام لاتین	نام انگلیسی	نام فارسی
CL	Actinidia deliciosa	Kiwi	کیوی
CL	Adansonia digitata	Baobab	بانوباب
NC	Anacardium occidentale	Cashew	بادام هندی
NC	Ananas comosus	Pineapple	آناناس
CL	Annona cherimola	Cherimoya	چریمویا
CL	Annona hybrid	Atemoya	آتمویا
CL	Annona muricata	Soursop	سایپادیل
CL	Annona squamosa	Sugarapple	شوگر اپل
CL	Artocarpus altilis	Bread fruit	میوه نان
CL	Artocarpus heterophyllus	Jak fruit	جک فروت
CL	Asimina triloba	Paw paw	پاپانو
NC	Averrhoa carambola	Carambola	کارامبولا
NC	Borojoa patinoi	Borojo	بروجو
CL	Bunchosia armeniaca	Peanutbutter fruit	پینات باتر
CL	Carica papaya	Papaya	پاپایا



«جدول ۲-ب) مشخصات میوه های کلیماکتریک (CL) و غیر کلیماکتریک (NC) (۷):»

تیپ میوه	نام لاتین	نام انگلیسی	نام فارسی
NC	Citrus aurantiifolia	Lime	لیمو شیرین
NC	Citrus grandis	Pummelo	پاملو
NC	Citrus paradisi	Grape fruit	گریپ فروت
NC	Citrus sinensis	Orange	پرتقال
CL	Diospyros digyna	Black sapote	خرمالوی سیاه
CL	Diospyros kaki	Oriental persimmon	خرمالوی ژاپنی
CL	Durio zibethinus	Durian	دوریان
NC	Eugenia brasiliensis	Grumichama	گرامی چما
NC	Eugenia uniflora	Surinam cherry	گیلاس سورینام
CL	Feijoa sellowiana	Feijoa	فیجوا
CL	Ficus carica	Fig	انجیر
NC	Fragaria Sp	Strawberry	توت فرنگی
NC	Litchi chinensis	Lychee	لیچی
CL	Lycopersicon esculentum	Tomato	گوجه فرنگی
CL	Malus domestica	Apple	سیب

«جدول ۲-پ) مشخصات میوه های کلیماکتریک (CL) و غیر کلیماکتریک (NC) (۷):»

تیپ میوه	نام لاتین	نام انگلیسی	نام فارسی
CL	Mangifera indica	Mango	انبه
CL	Manilkara zapota	Sapodilla	ساپودیلا
CL	Monstera deliciosa	Monstera	مونسترا
CL	Musa sp	Banana	موز زرد
CL	Musa sp	Plantain	موز سبز
NC	Nephelium lappaceum	Rambutan	رامبیوتان
CL	Passiflora edulis	Yellow passion	پاسیون زرد
CL	Persea sp	Avocado	آواکادو
CL	Prunus sp	Peach	هلو
CL	Prunus sp	Apricot	زردآلو
CL	Prunus sp	Plum	آلو
NC	Prunus sp	Cherry	گیلاس
CL	Psidium guajava	Guava	گواوا
CL	Pyrus sp	Pear	گلابی
CL	Rubus sp	Thornless blackberry	تمشک فرنگی
NC	Vitis sp	Grape	انگور

تکنولوژی رسانیدن میوه ها :

فقدان شیوه های ساده و سریع برای رسانیدن یکنواخت میوه ها از اصلی ترین معضلات صنایع مربوطه می باشد گوا اینکه شیوه های نسبتاً شایسته ای نیز در بین روش های سنتی و شیمیایی مدرن یافت می گردند که عمدتاً بر اساس تعداد روزهای لازم برای رسانیدن میوه ها مشخص می شوند، مثلاً برای رسانیدن انبه (mango) به ۵-۶ روز نیاز می باشد. مهمترین اینگونه شیوه ها عبارتند از :

۱) یکی از شیوه های رسانیدن میوه ها آن است که میوه ها را درون اتاق های کاملاً محبوس قرار می دهند تا در اثر آزادسازی اتیلن سریعاً برسند.

۲) در شیوه ای دیگر اقدام به ارتباط بین اینگونه اتاق ها با اتاق های مجاوری می نمایند که حاوی دود حاصل از احتراق استیلن هستند.

*** توجه گردد که شیوه های فوق الذکر موجب ظهور رنگ و طعم یکنواخت در میوه ها نمی گردند ضمن اینکه بوی دود می تواند به کیفیت چنین میوه هایی آسیب برساند.

۳) در روشی دیگر به پخش میوه های نارس بر سطح کاه برنج یا گندم می پردازند و روی آنها را با لایه ای از کاه می پوشانند تا طی یک هفته بمرور به مرحله رسیدگی نائل آیند.

۴) در یک شیوه نیز میوه های نارس را در محلول ۰/۱ درصد "اتریل" (ethrel) یعنی "۱ میلی لیتر از اتریل مایع در یک لیتر آب" غوطه ور ساخته سپس آنها را خشک می کنند. برای خشک کردن میوه ها ابتدا آنها را بطوریکه با یکدیگر تماس نیابند، بر روی روزنامه ها پخش می کنند و روی میوه ها را با پارچه نازک پنبه ای می پوشانند تا طی ۲ روز خشک شوند.

۵) در یک شیوه ساده و بی خطر حدود ۱۰ میلی لیتر اتریل و ۲ گرم پلت هیدروکسید سدیم را در ۵ لیتر آب درون ظرف دهانه گشاد می ریزند و ظرف را درون اتاق درب بسته حاوی میوه های نارس قرار می دهند بطوریکه کمتر از نصف فضای اتاق از میوه ها مملو شده باشد تا امکان جریان یافتن هوا بخوبی ایجاد گردد. در این حالت تمامی میوه ها طی ۲۴-۱۲ ساعت بطور یکنواخت به مرحله رسیدگی دست می یابند. برای کاهش هزینه بکارگیری مواد شیمیایی می توان از وجود میوه های رسیده پایایا و موز در چنین اتاق هایی بهره گرفت. گاز اتیلن تحت فشار می تواند پس از آزادسازی موجب تحریک رسیدگی میوه ها طی ۴۸-۲۴ ساعت شود.

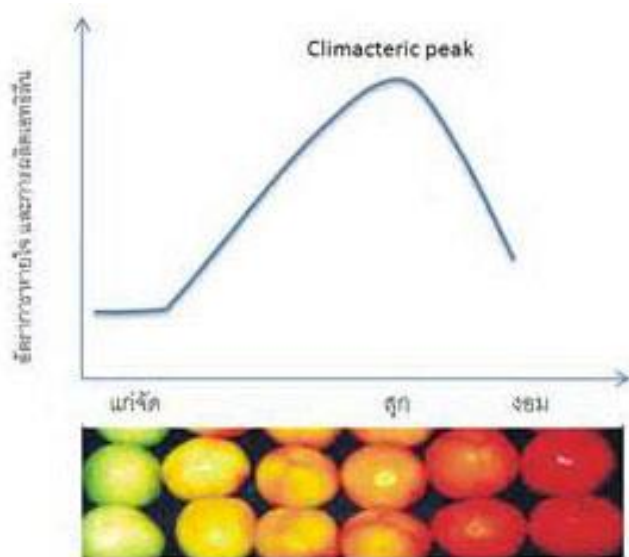
۶) رسانیدن میوه ها با استفاده از کاربید کلسیم :

بسیاری از میوه های کلیماکتریک در هندوستان با کمک "کاربید کلسیم" (calcium carbide) صنعتی به مرحله رسیدگی می رسند. "کاربید کلسیم" صنعتی معمولاً حاوی ذراتی از فسفر و آرسنیک هستند لذا کاربرد آنها در بسیاری از کشورها غیر قانونی است. حل کردن "کاربید کلسیم" در آب موجب تولید استیلن (C_2H_2) یا $(HC=CH)$ می گردد که باعث رسیدگی مصنوعی میوه ها می شود. استیلن بر سیستم عصبی انسان از طریق کاهش فراهمی اکسیژن در مغز تأثیر می گذارد. فسفر و آرسنیک برای سلامتی انسان ها مضر هستند زیرا ماده ای سمی محسوب می گردند.

۷) رسانیدن میوه ها به کمک اتیلن :

تنها شیوه کاربرد بی خطر اتیلن که در سراسر جهان پذیرفته شده است اینکه از آن در شرایط دمایی و رطوبتی کنترل شده بمنظور رسانیدن میوه ها بهره گیرند. اتیلن بعنوان یک هورمون طبیعی هیچگونه مخاطره ای برای مصرف کنندگان میوه ها ندارد. اتیلن عامل سبزدایی پوست میوه ها است بطوریکه کاربردش به

ایجاد رنگ زرد یکدست و شیرینی و عطر در میوه هایی نظیر موز منجر می شود و بدینگونه آنها را دلپسندتر و مطلوب تر می سازد (۳).



تاریخچه کاربرد اتیلن :

در قرن نوزدهم میلادی به تهیه گاز از ذغال سنگ جهت تأمین روشنایی اقدام نمودند. **"Fahnestock"** در سال ۱۸۵۸ میلادی گزارش داد که میوه های گلخانه ای در حضور گاز روشنایی حاصل از ذغال سنگ سریعتر دچار پیری می شوند و اغلب بوته ها برگریزی (**abscission**) می کنند. آزمایشات وی نشان دادند که هیدروکربن ها قادر به ایجاد چنین تغییراتی در گیاهان نیستند. **"Girafdin"** در سال ۱۸۶۴ میلادی تأیید نمود که درختان مستقر در جوار مکان های نشت گازهای روشنایی علائم پیری بروز می دهند. وی همچنین وجود اتیلن را در ترکیب گاز روشنایی اثبات نمود. گاز روشنایی در واقع حاوی ۵ درصد اتیلن است که اثرات فیزیولوژیک آن تا سال ها بر گیاهان مشاهده می گردید ولیکن توضیحی برایش وجود نداشت.

"Neljubov" در سال ۱۸۸۶ میلادی کشف نمود که اتیلن بعنوان بخشی از ترکیبات گاز روشنایی مسنول رشد افقی گیاهچه های اتیوله نخود بوده اند. اثرات اتیلن بر گیاهان از اواخر قرن نوزدهم تشخیص داده شد بطوریکه آنرا مسنول شکل گیری رنگدانه های گیاهی یا "فیتوکروم ها" در میوه های رسیده دانستند. سال ها بعد علائم دیگری نیز از اثر بخشی گاز اتیلن بر گیاهان مشاهده شدند که از جمله آنها می توان به : ممانعت از رشد ساقه و ریشه ، ریزش برگ ها ، رشد افقی و سالخوردگی گیاهان اشاره نمود.

"Denny" در سال ۱۹۲۴ میلادی نشان داد که دود حاصل از سوختن نفت سفید در فانوس ها می تواند موجب زوال رنگ سبز (**de-green**) از پوست میوه های مرکبات به سبب در برداشتن اتیلن در محتویاتش

می باشد و این موضوع ثابت نمود که اتیلن در مقادیر بسیار کم می تواند موجب اثرات فیزیولوژیک بر گیاهان گردد.

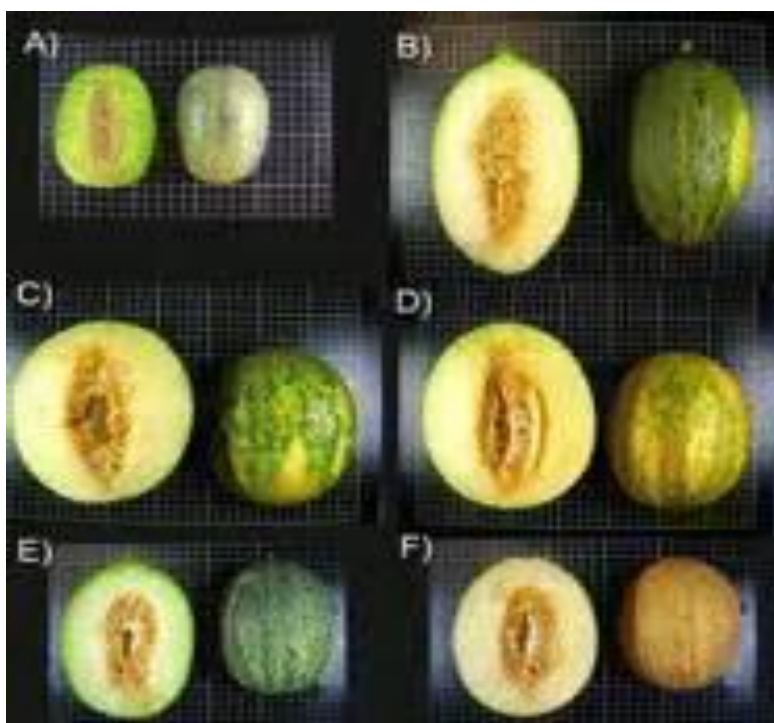
بسیاری از اثرات فیزیولوژیک اتیلن بر گیاهان در سال های ۱۹۳۰ میلادی کشف گردیدند و این موضوع امکان انجام پژوهش های مرتبط با بلوغ و نگهداری میوه ها را فراهم ساخت.



"Zegzouti" در سال ۱۹۹۷ میلادی گزارش داد که مردم چین با بخوردادن میوه ها در محیط های مسدود موجب رسیدگی برخی میوه ها از جمله گلابی می گردند.

بخاطر داشته باشید که تمامی تحقیقات تا این زمان در رابطه با اثرات اتیلن خارجی بر گیاهان بودند ولیکن "Gane" در سال ۱۹۳۴ میلادی ثابت نمود که گیاهان قادر به تولید اتیلن هستند و آنرا با جمع آوری گاز اتیلن خروجی از میوه های رسیده سیب به اثبات رساند. وی متعاقباً نشان داد که افزایش شدیدی در تولید اتیلن همزمان با افزایش تنفس مصادف با رسیدگی میوه های گوجه فرنگی وقوع می یابند.

آشکارسازی مسیر بیوسنتز اتیلن در سال ۱۹۷۹ میلادی توسط "آدام" و "یانگ" انجام پذیرفت. کلیت گزارشات مربوط به فعالیت های بیولوژیکی اتیلن باعث گردیدند که دانشمندان بر تأثیرات این تنظیم کننده داخلی رشد بعنوان یک هورمون گیاهی توجه نمایند زیرا اتیلن می تواند در مقادیر ۱۰-۱۰۰ میکرولیتر بر گیاهان مؤثر باشد.



پژوهش‌ها نشان دادند که اتیلن در برخی مراحل رشد و نمو گیاهان نظیر: رسیدگی میوه‌ها، جوانه زنی بذور، زوال گل‌ها و برگ‌ها، رشد ریشه‌ها و جنین زائی غیرجنسی یا "امبریونز سوماتیک" (somatic embryogenesis) دخالت دارد. همچنین مشخص شد که اتیلن در واکنش به انواع تنش‌های محیطی نظیر: ایجاد زخم، دماهای خیلی بالا و خیلی پائین، خشکی و وضعیت اشیاعی، تیمار با سایر هورمون‌ها، هجوم پاتوژن‌ها و قرار گرفتن در معرض فلزات سنگین در گیاهان تولید می‌شود. بطور کلی گیاهان واکنش‌های فیزیولوژیکی متنوعی را در مراحل مختلف رشد و نمو نسبت به اتیلن بروز می‌دهند. اتیلن موجب ترقی رسیدگی گوجه فرنگی و سایر میوه‌های کلیماکتریک می‌شود درحالی‌که برخی گیاهان نظیر "شاهی گوش موشی" (*Arabidopsis thaliana*) در اثر تیمار با اتیلن دچار ممانعت در توسعه سلولی می‌گردند (۸، ۱).

اتیلن بعنوان گاز رساننده میوه‌ها :

اتیلن (ethylene) با فرمول شیمیایی C_2H_4 یا $H_2C=CH_2$ موسوم به "اتن" (ethene) از جمله ترکیبات آلی گازی با ساختار شیمیایی "آلکن" (alkene) است. "آلکن‌ها" موادی با پیوندهای کربن-کربن دوگانه می‌باشند. اتیلن از ترکیبات آلی با بیشترین کاربرد جهانی در صنایع می‌باشد که نقش هورمونی را در گیاهان بر عهده دارد (۲). اتیلن از هورمون‌های گیاهی مؤثر بر رسیدگی میوه‌ها در همراهی با ژن‌های مسنول فرآیندهای مختلف گیاهی از جمله بمنظور افزایش تنفس، تولید خودانگیز (autocatalytic) اتیلن و تغییرات در رنگ، بافت، عطر و طعم می‌باشد. اتیلن از طریق بیوسنتز "۱-آمینو سیکلو پروپان-۱-

کربوکسیلیک اسید" (ACC) بدست می آید. سنتز اتیلن در دوره نارس میوه های کلیماکتریک به میزان جزئی انجام می گیرد اما تولیدش در دوره رسیدگی آنها به شدت افزایش می پذیرد (۴). رسیدگی (ripening) مقوله ای در زندگی میوه ها فی مابین بلوغ فیزیولوژیک تا پیری و فرسودگی بافت ها می باشد که دربرگیرنده وقایعی نظیر تغییر رنگ پوست ، نرم شدن گوشت ، توسعه عطر و شیرینی میوه ها است. رسیدگی معمولاً پس از دستیابی میوه ها به حداکثر اندازه طبیعی موسوم به بلوغ فیزیولوژیکی آغاز می گردد. میوه ها در مرحله بلوغ فیزیولوژیک به تجمیع مجموعه ای از مولکول های ترکیبی به اشکال : کربوهیدرات ها ، پروتئین ها ، لیپیدها و اسیدهای آلی می نمایند (۲).



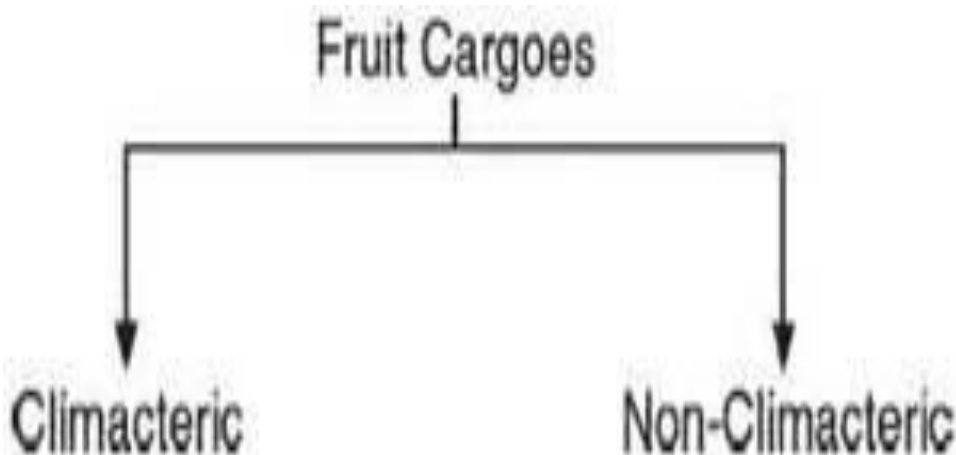
زمانیکه میوه ها را از درخت می کنند (detached) و بعبارتی برداشت (harvested) می نمایند آنگاه آنها بعنوان موجودات زنده همچنان به ادامه حیات می پردازند لذا برای تکمیل فرآیند رسیدگی نیازمند انرژی می باشند که باید از طریق فعالیت های متابولسمی موسوم به تنفس (respiration) تأمین گردد که آن هم متکی به مولکول های ذخیره ای می باشد. تنفس فرآیند تجزیه اکیداتیو موسوم به "کاتابولیسم" (catabolism) مولکول های پیچیده و تبدیل آنها به مولکول های ساده تر ، انرژی و آب ، دی اکسید کربن و برخی مولکول های کوچکتر مورد نیاز برای ادامه فرآیند رسیدگی میوه ها است.

سرعت تنفس در هر واحد از وزن میوه های نارس در بالاترین حد می باشد ولیکن بمرور نقصان می پذیرد. سرعت تنفس میوه ها بعنوان شاخصی از فعالیت های متابولسمی ، پیشرفت رسیدگی و پتانسیل دوام انباری میوه ها محسوب می شود چنانکه تنفس کم بدین معنی است که انرژی های ذخیره ای در مدت زمان بیشتری مصرف خواهند شد لذا اینگونه میوه ها می توانند به مدت طولانی تری انبار گردند. برخی میوه ها بیانگر تفاوت معنی داری در الگوی کاهش میزان تنفس در ضمن فرآیند رسیدگی هستند. آنها افزایش بارزی در مقدار تنفس از نظر شدت و دوام متناسب با رسیدگی ظاهر می سازند (۲).

میوه های مختلف را از نظر تولید اتیلن و واکنش به آن به دو گروه تقسیم می کنند :

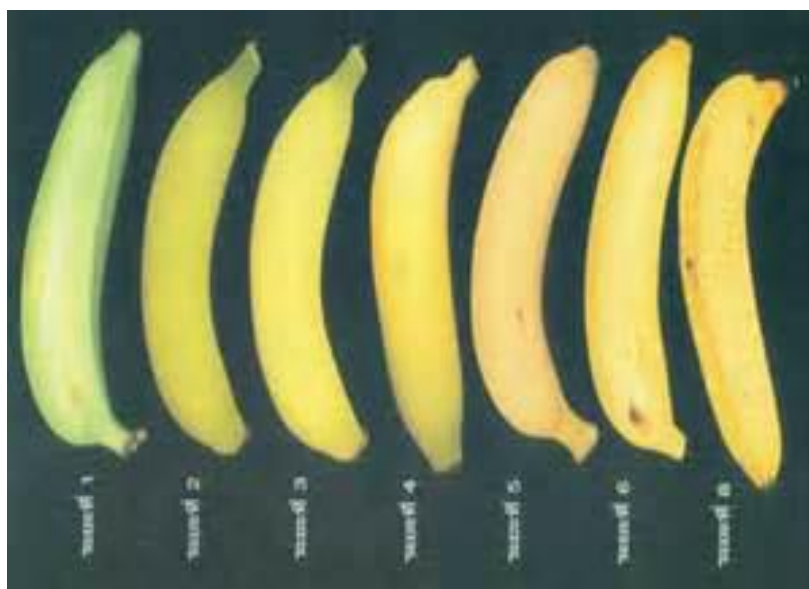
الف) میوه های کلیماکتریک (climacteric) یا وابسته به اتیلین (ethylene-dependent)

ب) میوه های غیر کلیماکتریک (non-climacteric) یا غیر وابسته به اتیلین (ethylene-independent) (۵).



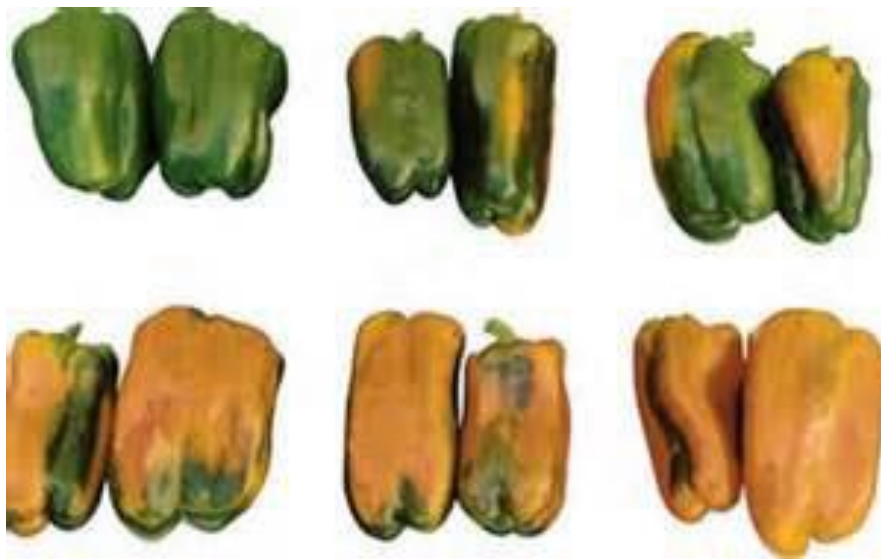
اتیلن در غلظت های قسمت در میلیون (ppm) و قسمت در بیلیون (ppb) تأثیر گذارند. فرآیندهای سنتز و تأثیرگذاری اتیلن درگیر با برخی فرآیندهای متابولیسمی نیازمند به اکسیژن و حساس به افزایش غلظت CO₂ هستند. حساسیت به اتیلن داخلی در طی رشد و نمو گیاهان تغییر می یابد درحالیکه اتیلن همواره بمقدار جزئی سنتز می شود و از طریق دیفیوژن پراکنده می گردد و به هدر می رود. گوا اینکه گیاهان همواره به تولید اتیلن می پردازند اما فقط میوه های کلیماکتریک در حال رسیدگی ، بیمار و زخمی به تولید مقادیر کافی اتیلن جهت تأثیر گذاری بر بافت های مجاور می پردازند (۸).

میوه های کلیماکتریک غالباً در طی مرحله ای از بلوغ فیزیولوژیک موسوم به بلوغ تجارتي (commercial maturity) برداشت می شوند. اینگونه میوه ها در زمان برداشت در مرحله سفت و سبز (hard green) بسر می برند که بلافاصله قبل از آغاز رسیدگی است. چنین عملی می تواند به میوه های لطیفی نظیر : انبه ، گوجه فرنگی ، آوآکادو و موز امکان تحمل فشارهای حمل و نقل تا فواصل بعید ، صدمات برداشت و پذیرش شرایط خنک انبارها را تا زمان عرضه به بازار مصرف فراهم سازد (۲).



رسیدگی میوه ها می تواند تحت شرایط کنترل شده دما ، رطوبت نسبی و غلظت اتیلن انجام شود و منجر به بروز ظاهر و کیفیت یکنواخت در میوه های رسیده شود. برای این منظور اقدام به قرار دادن میوه ها در ساختارهایی موسوم به "اتاق رسیدگی" (ripening room) می نمایند سپس مناسب ترین دما و رطوبت نسبی را مهیا می سازند. متعاقباً اتیلن حاصل از ژنراتورهای مولد را که از اتانول مایع و یا گازهای تجارتي قابل دسترس بدست می آید، بمیزان مناسب وارد اتاق مزبور می کنند. مقدار و مدت ماندگاري اتیلن در اتاق بستگی به مرحله رسیدگی مطلوب از نظر رنگ پوست و نرمی بافت میوه ها جهت ماکزیمم بازارپسندی دارد که بطور معمول برای غلظت ۱۰ میکرولیتر در لیتر به مدت ۲۴ ساعت زمان لازم است. همچنان که مقدار تنفس در واکنش به تیمار اتیلن افزایش می یابد، باید به تهویه اتاق پرداخت تا از ازدیاد غلظت CO₂ جلوگیری گردد (۲).

طالبی (cantaloupe) از میوه های حائز رفتارهای کلیماکتریک است که اتیلن نقش بارزی در تنظیم فرآیند رسیدگی آن بازی می کند. خربزه ها از جمله میوه های بسیار مناسب جهت تبیین نقش اتیلن در رسیدگی هستند زیرا برخلاف گوجه فرنگی و سایر میوه های مشابه دارای انواع کلیماکتریک و غیر کلیماکتریک هستند که اجازه درک کنترل ژنتیکی بر بروز صفات کلیماکتریک را می دهد. تلاقی طالبی مزبور با خربزه های غیر کلیماکتریک نشان داد که ویژگی مزبور متأثر از دو لوکاس دوگانه (duplicated loci) است. زمانیکه تلاقی خربزه های غیر کلیماکتریک به تولید انواع کلیماکتریک منجر شد، به این نتیجه رسیدند که خصوصیات کلیماکتریک به حضور ترکیب متفاوتی از تنظیم کننده های ژنتیکی وابسته اند (۵).



تأثيرات اتيلن بر تنفس ميوه ها :

تمامي ميوه ها مقادير اندكي از اتيلن را در طي دوره رسيدگي توليد مي كنند ولي غلظت اتيلن داخلي (endogenous يا internal) ميوه هاي غير كلپماكتريك به ميزان بسيار جزئي در طي رشد و رسيدگي تغيير مي يابد. قرار گرفتن ميوه هاي غير كلپماكتريك در معرض اتيلن خارجي (exogenous يا external) مي تواند بصورت زودگذر موجب افزايش مقدار تنفس متناسب با غلظت اتيلن گردد. اين افزايش ناگهاني و زودگذر مقدار تنفس ممكن است بيش از يكبار صورت پذيرد اما بهرحال حضور اتيلن باعث تسريع در بروز پيري و كهولت (senescence) ميوه ها مي شود و از عمر انباري آنان مي كاهد لذا سبب تنزل كيفيت غذايي مي گردد(۲).

ميوه هاي كلپماكتريك به توليد مقادير بيشتري از اتيلن مي پردازند گواينكه غلظت اتيلن داخلي در ميوه هاي مختلف بسيار متفاوت است. در بسياري از ميوه هاي كلپماكتريك يك افزايش شديد در مقدار اتيلن توليدي وقوع مي يابد كه مصادف با افزايش مقدار تنفس است. افزايش غلظت اتيلن موجب افزايش فعاليت هاي متابوليسي (سرعت تنفس) مسبب تغييرات بيوشيميائي و فيزيكي مي گردد كه منتهي به رسيدگي محصول مي شود. توليد اتيلن در ميوه هاي كلپماكتريك بعنوان فرآيند "اتوكاتاليتيك" (autocatalytic) مطرح مي باشد و بدین معني است كه توليد اتيلن بدو با غلظت هاي بسيار كم آغاز مي شود و در مراحل رسيدگي به اوج مي رسد. قرار گرفتن ميوه هاي كلپماكتريك نابالغ در معرض اتيلن نيز مي تواند به واكنش هاي "اتوكاتاليتيك" منجر شود كه به پيشروسي و كاهش سريع كيفيت ميوه ها منتهي مي گردد (۲).



اثرات اتیلن بر کیفیت میوه ها و سبزیجات :

اتیلن بطور طبیعی بعنوان یک ماده مؤثر بر رشد ، نمو و انبارداری در بسیاری از میوه ها ، سبزیجات و گیاهان زینتی با غلظت های میکرولیتر در لیتر تولید می شود. میوه ها و سبزیجات ممکن است بصورت خواسته یا ناخواسته در معرض سطوح بیولوژیکی فعال اتیلن با منبع داخلی یا خارجی قرار گیرند. البته سنتز اتیلن و حساسیت به آن در بعضی مراحل فنولوژیکی گیاهان و همچنین در اثر وقوع برخی تنش های زنده و غیر زنده (biotic & abiotic) افزایش می یابد (۸).

مواجهه میوه ها با اتیلن خارجی ممکن است در موارد زیر صورت پذیرد :

- الف) بصورت عمدی در انبارها که عمدتاً بمنظور رسانیدن آنها صورت می پذیرد.
- ب) بصورت اتفاقی در اثر آلودگی های اتمسفری
- پ) بواسطه تولید توسط محصولات مجاور (۸).

اتیلن بر میوه های کلیماکتریک حائز دو نوع تأثیرات است :

۱) اثرات مفید (beneficial effects) شامل :

- ۱-۱- بهبود رنگ پوست
- ۲-۱- امکان حمل و نقل به سبب سفت ماندن بافت
- ۳-۱- رسانیدن محصول در زمان مناسب
- ۴-۱- رسانیدن میوه ها با کیفیت مطلوب و یکنواخت

۱-۵- دفاع در برابر پاتوژن ها با تحریک سنتز "فنیل پروپانونید" که باعث تولید رنگ قهوه ای و مزه تلخ می شود (۸).

۲) اثرات مخرب (detrimental effects) شامل :

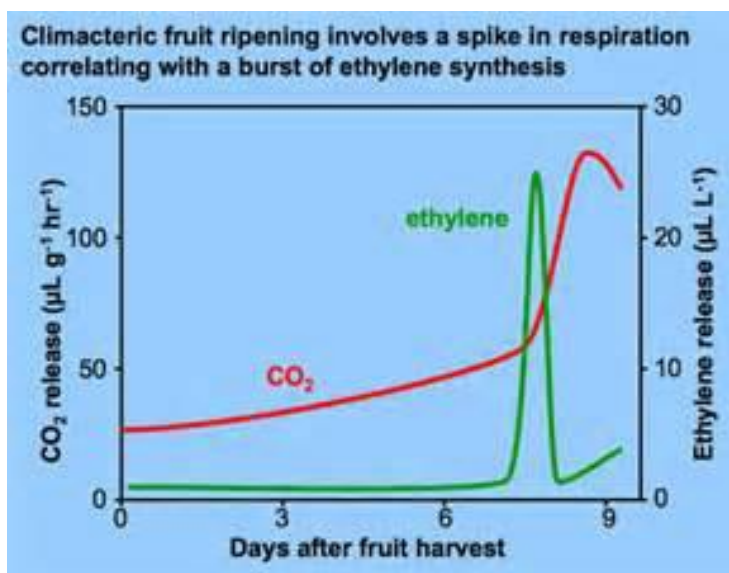
۱-۲- تغییر نامطلوب کیفیت محصول

۲-۲- تسریع فرآیندهای طبیعی نظیر رسیدگی و پیری

۳-۲- مهیا شدن محصول به سرایت قارچ ها

۴-۲- جلوگیری از جوانه زنی و گلدهی

۵-۲- تشکیل نقاط خرمائی در کاهو (۸).



فعالیت مواد مشابه اتیلن در گیاهان :

برخی مواد با منبع داخلی یا خارجی دارای اثراتی مشابه اتیلن بر زندگی گیاهان هستند که عبارتند از :

«جدول ۳) نوع و مقدار مؤثره مواد مشابه اتیلن در گیاهان (۸):»

ردیف	نوع گاز	نصف حداکثر فعالیت (میکرولیتر در لیتر)
۱	اتیلن	۰/۱
۲	پروپیلن	۱۰
۳	دی اکسید کربن	۲۷۰
۴	استیلن	۲۷۰
۵	۱-بوتن	۲۷۰۰۰

روش های کاربرد اتریل :

شیوه بکارگیری "اتریل" (ethrel) بستگی به عوامل : هزینه ، سهولت و ایمنی دارد. استفاده از مخلوط اتیلن مایع ایمن تر از اتیلن خالص است زیرا اتیلن در غلظت بیش از ۳ درصد قابلیت آتشسوزی و انفجار می یابد. برای رسیدگی یکنواخت میوه ها بهتر است آنها را در اتاق کاملاً محفوظ از ورود و خروج هوا با دمای ۲۱-۱۸ درجه سانتیگراد برای اکثر میوه ها و دمای ۲۹-۳۱ درجه سانتیگراد برای میوه انبه قرار دهند (۳).

«جدول ۴) مناسب ترین شرایط نگهداری و رسیدگی برخی میوه ها (۳):»

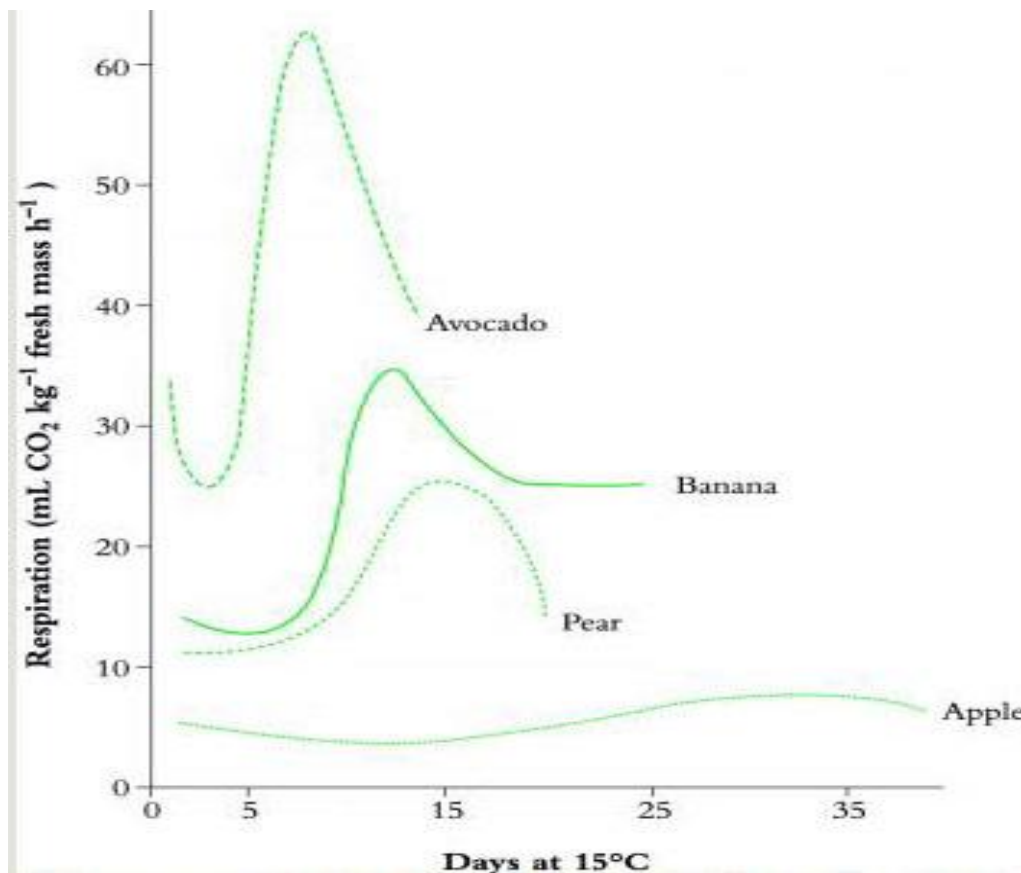
نوع میوه	غلظت اتیلن (ppm)	مدت کاربرد (ساعت)	دمای رسیدگی (oC)	دمای انبار (oC)
آواکادو	۱۰۰-۱۰	۴۸-۱۲	۱۸-۱۵	۴/۱۳-۴
موز	۱۵۰-۱۰۰	۲۴	۱۸-۱۵	۱۴-۱۳
خربزه و گرمک	۱۵۰-۱۰۰	۲۴-۱۸	۲۵-۲۰	۱۰-۷
کیوی	۱۰۰-۱۰	۲۴-۱۲	۲۰-۰	-۰/۰-۵
انبه	۱۵۰-۱۰۰	۲۴-۱۲	۲۲-۲۰	۱۴-۱۳
پرتقال (رنگبری)	۱۰-۱	۷۲-۲۴	۲۲-۲۰	۹-۵
هسته دارها	۱۰۰-۱۰	۷۲-۱۲	۲۵-۱۳	-۰/۰-۵



روش بکارگیری اتفون (ethphon) :
 ترکیبات آزاد کننده اتیلن نظیر "اتفون" با فرمول شیمیایی "۲-کلرو اتیل فسفونیک اسید" گاهاً برای رسیدگی میوه های نارس گوجه فرنگی استفاده می شوند ولیکن زمانیکه اتفون بصورت گاز اسپری می گردد، بر مقدار اتیلن آزاد شده بموازات PH و رطوبت نسبی افزوده می شود (۳).

«جدول ۵) مناسب ترین شرایط رسیدگی مصنوعی میوه ها (۳):»

ردیف	موارد	توضیحات
۱	دما	۱۸-۲۵ درجه سانتیگراد
۲	رطوبت نسبی	۹۰-۹۵ درصد
۳	غلظت اتیلن	۱۰-۱۰۰ پی پی ام
۴	مدت تیمار	۲۴-۷۴ ساعت بستگی به نوع میوه و مرحله بلوغ
۵	چرخش هوا	توزیع یکنواخت اتیلن در فضای انبار
۶	تهویه هوا	برای جلوگیری از تجمع CO2 که از اثر بخشی اتیلن می کاهند



بطور کلی از دو روش برای قرار دادن میوه ها در معرض اتیلن استفاده می شود :
 (۱) روش چکاندن (Trickle method):

در این روش اقدام به چکاندن قطرات اتیلن مایع با غلظت ۱۰ میکرو لیتر در لیتر (μL/L) بدون اتاق حاوی میوه ها در ابتدای یک دوره ۲۴ ساعته می نمایند و نهایتاً آنرا به غلظت ۲۰۰-۲۰ میکرو لیتر در لیتر ارتقاء می دهند. متعاقباً اتاق را تهویه می کنند تا از رسیدن غلظت CO₂ به بالاتر از ۱٪ جلوگیری شود زیرا موجب جلوگیری از رسیدگی میوه ها خواهد شد. در انبارهایی که از تهویه کافی برخوردار نیستند، باید کارتن های حاوی میوه ها را بر روی سکوهایی قرار دهند و دمای انبار را با تجهیزات هواساز کنترل کنند. استفاده از یک پنکه کوچک نیز می تواند به چرخش بهتر هوای حاوی اتیلن در بین کارتن های میوه کمک نماید تا بدینگونه میزان دما و غلظت اتیلن در تمامی فضای انبار یکنواخت گردد(۳).

(۲) روش آلومین فعال (activated alumina):

عمل رسیدگی میوه ها را می توان با استفاده از اتیلن حاصل از عبور اتانول (ethanol) بر بستری از "آلومین" فعال انجام داد. این روش بسیار ایمن تر از کاربرد گاز اتیلن خالص است (۳).



زایل سازی رنگ سبز (degreening) :

زایل سازی رنگ سبز پوست میوه ها گاهاً در مورد انواع مرکبات انجام می پذیرد زیرا بسیاری از ارقام مرکبات قبل از زوال رنگ سبز پوست به مرحله رسیدگی و برداشت نائل می آیند لذا برای ناپدید نمودن رنگ سبز پوست و تولید رنگ نارنجی باید میوه ها را ضمن دوره بلوغ در دمای پائین قرار داد. این موضوع دلیل اصلی عدم تغییر رنگ پوست مرکبات در مناطقی است که دمای شبانه به پائین تر از ۲۵ درجه سانتیگراد نمی رسد. در مواردی که سقف انبارها خیلی بلند است، باید نسبت به ایجاد سقف های کاذب اقدام نمود. زایل سازی رنگ سبز از پوست میوه ها را با مقادیر اتیلن مشابه رسیدگی میوه ها در اتاقک های محفوظ انجام می دهند. این فرآیند ۲-۳ روز بطول می انجامد سپس هوای اتاق را تهویه می کنند تا غلظت CO₂ از ۱% بیشتر نگردد. بیشترین تسریع در زوال رنگ سبز پوست میوه های مرکبات در دمای ۲۵-۳۰ درجه سانتیگراد رخ می دهد اما بهترین غلظت کاروتنوئیدها در دمای ۱۵-۲۵ درجه سانتیگراد حادث می شود (۳).



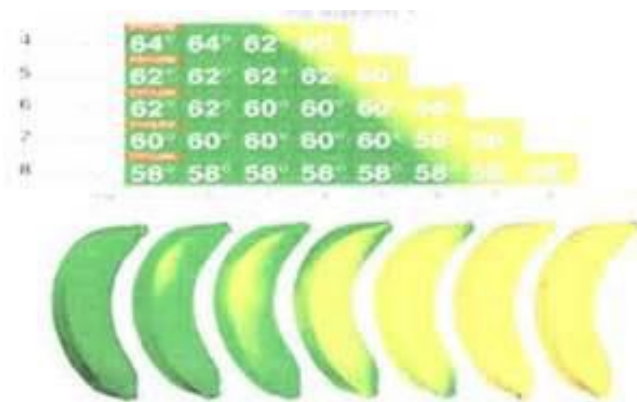
اتیلن و رسانیدن میوه ها در منازل :

درک اثرات اتیلن بر تولیدات تازه می تواند در انبارداری و رسیدگی میوه ها در حیطة خانگی کمک نماید. مثلاً از موزهای در حال رسیدگی می توان برای تسریع در رسانیدن آواکادو بهره گرفت و با قرار دادن آنها درون پاکت های کاغذی به این منظور دست یافت ولیکن برای تأثیرگذاری بیشتر بهتر است که پاکت کاغذی حاوی میوه را درون یک پاکت پلاستیکی بزرگتر قرار دهند تا از فرار اتیلن ساطع شده جلوگیری گردد. از چنین روشی می توان برای رسانیدن بسیاری از میوه های کلیماتریک بهره گرفت. این روش مشابه اعمالی است که در سطوح تجارتي برای تبدیل میوه های نارس به میوه های رسیده جهت عرضه بموقع به بازار مصرف استفاده می گردد (۲).



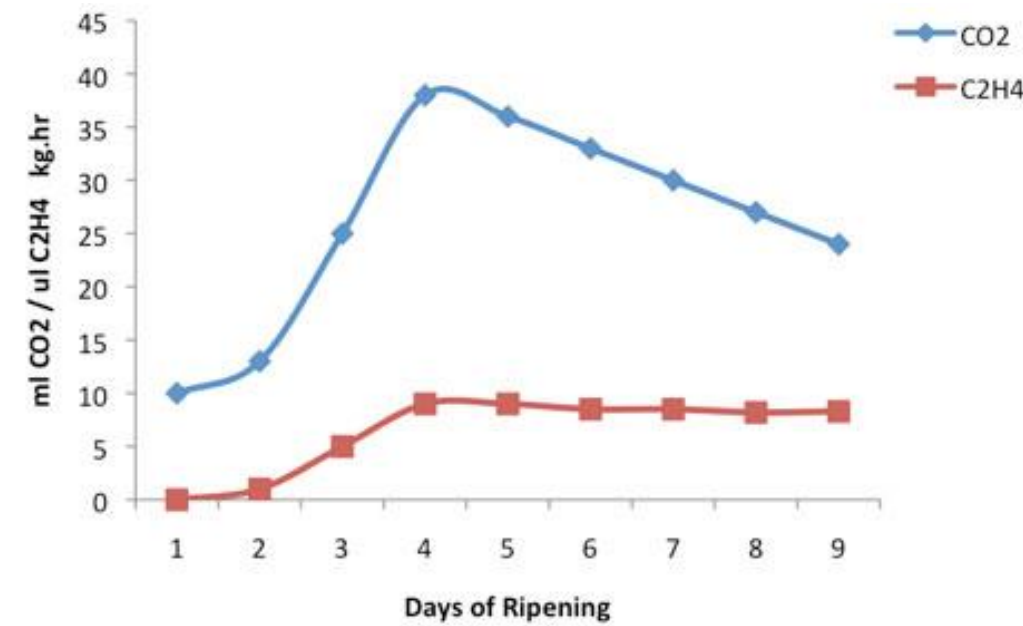
بهترین نتایج رسانیدن میوه های نارس در شرایط خانگی با دمای محیطی ۲۰ درجه سانتیگراد حاصل می آید زیرا حرارت های کمتر موجب عدم یکنواختی در رسیدگی میوه ها می شود و حرارت های بیشتر باعث تسریع در فرسودگی میوه ها می گردد. دماهای نزدیک صفر نیز موجب بازدارندگی فعالیت آنزیم های ضروری جهت وقوع فرآیند رسیدگی می شود و سبب بروز خسارات سرمای (chilling injury) خواهند شد. برخی از

میوه های غیر کلیماتریک نیز نسبت به اتیلن خارجی واکنش نشان می دهند و در مواجهه با آن به افزایش تنفس می پردازند که نهایتاً منجر به کاهش دوره انبارداری و کیفیت محصول در اثر مواجهه با اتیلن می گردد لذا برای اجتناب از چنین معضلاتی باید نسبت به جداسازی میوه های کلیماتریک از سایرین اقدام شود (۲).



تولیدات تجاری کاهنده اتیلن در یخچال :

گاهاً ادعا می شود که تولیداتی با قابلیت جذب اتیلن ساطع شده میوه ها و سبزیجات جهت استفاده در یخچال ها عرضه شده اند. اینگونه محصولات اغلب مبتنی بر بکارگیری "پرمنگنات پتاسیم" می باشند که می تواند اتیلن ساطع شده میوه ها را اکسیده نموده و آنرا به دی اکسید کربن و آب تبدیل سازد. چنین محصولاتی می توانند با جذب اتیلن محیط به درجاتی باعث افزایش دوره انبارداری میوه ها شوند ولیکن تخریب مؤثر اتیلن نیازمند سطح تماس وسیع آنان با محوطه انبار خواهد بود (۲).



ایمنی غذا و کاربرد اتیلن :

گاهاً در رسانه های عمومی عنوان می شود که میوه ها را با کمک گازها (gassed) برای رسیدگی آماده ساخته اند و این موضوع را به احتمال مخاطره مواد غذایی در بکارگیری اتیلن منسوب می دارند و نتیجتاً میوه ها را غیر طبیعی (unnatural) می دانند. البته مصرف تجارته اتیلن برای رسانیدن میوه ها با غلظت های بسیار کم صورت می گیرد که فقط موجب افزایش فعالیت های تنفسی میوه ها می شود. اتیلن مورد استفاده در رسیدگی تجارته میوه های کلیماکتریک دارای ساختمان مولکولی یکسانی با اتیلن تولیدی در گیاهان است لذا اتیلن که یک نوع گاز می باشد، در هر دو صورت منبع خارجی یا داخلی دارای هیچگونه بقایایی بر میوه ها و سبزیجات حاصل از فرآیند رسیدگی یا مصنوعی نخواهد بود (۲).

- 1) Chaves , A.L.S & et al – 2006 – Ethylene and fruit ripening : from illumination gas to the control of gene expression , more than a century of discoveries – Genetics and Molecular Biology , 29 , 3 : 508-515
- 2) F L S – 2014 – Fruit ripening gas_ethylene – Frontline Service (Training_Consulting_Facilitating) ; Australia
- 3) H.S – 2012 – Fruit ripening – Horticulture Science , Vol 7 ; 172-179
- 4) Oetiker , J.H & et al – 2014 – The role of ethylene in fruit ripening – International Society for Horticultural Science (ISHS)
- 5) Pech , J.C & et al – 2006 – Climacteric fruit ripening : ethylene_dependent and independent regulation of ripening pathways in melon fruit – <http://www.sciencedirect.com>
- 6) P I A – 2014 – Climacteric behavior – Plants In Action ; <http://plansinaction.science.uq.edu.au>
- 7) Quisqualis – 2014 – Climacteric and non_climacteric fruit list – <http://www.quisqualis.com>
- 8) Saltveit , Mikal.E – 1999 – Effect of ethylene on quality of fresh fruit and vegetables – Postharvest Biology and Technology , 15 : 279-292
- 9) wikipedia – 2014 – Climateric (botany) – <http://en.wikipedia.org>
- 10) <http://farsilookup.com>

"پرورش کیوی" ؛ "Kiwifruit growing"

مقدمه :

کیوی با اسامی مصطلح : **Kiwi** ، **Kiwifruit** و **Chinese gooseberry** از جمله میوه های خوراکی نوع "سته" (**berry**) خاص اقلیم معتدله است که از یک گیاه رونده چوبی (**woody vine**) جنس "آکتینیدیا" (**Actinidia**) بدست می آید. گیاه کیوی نسبت به وزش بادهای شدید و نماتد غده ریشه (**root knot**) بسیار حساس می باشد و نیاز آبی بیشتری در قیاس با انگورها دارد. اغلب واریته های کیوی از جمله "هایوارد" (**Hayward**) به شکل تخم مرغی به طول ۸-۵ سانتیمتر و عرض ۵/۵-۴/۵ سانتیمتر می باشند. میوه کیوی دارای بافت فیبری با پوستی به رنگ سبز- قهوه ای تیره است که محتوی گوشت میوه ای به رنگ سبز روشن تا طلایی با ردیف هایی از دانه های خوراکی ریز سیاه رنگ می باشد. میوه های رسیده کیوی از بافت نرم، مزه شیرین و طعم خاصی بهره مندند لذا در بسیاری از کشورها از جمله : ایتالیا ، نیوزیلند ، یونان و فرانسه در زمره محصولات تجارتي به حساب می آیند. واژه کیوی در کشور نیوزیلند منتسب به پرنده "کیوی" (**kiwibird**) است که فاقد توانایی پرواز و سمبل ملی کشور می باشد و همچنین به ساکنین آن سرزمین اطلاق می گردد لذا به ندرت در مورد میوه ها کاربرد می یابد. گونه **A.deliciosa** از سال های ۱۹۵۰ میلادی و گونه **A.chinensis** از سال های ۱۹۶۰ میلادی ولیکن گونه **A.arguta** در سال های اخیر به تولید تجاری منضم گردیده اند و امروزه در سراسر جهان کاشته می شوند. قابلیت نگهداری کیوی های پُرزدار به مدت ۶ ماه ، بدون پُرز به مدت ۳ ماه و کیوی های ریز به مدت ۲/۵-۱/۵ ماه تعیین شده اند (۳،۴،۱۰).



تاریخچه کیوی :

گیاه کیوی از بوته های چوبی رونده و برگریزی است که اکثر ۷۶ گونه این جنس بصورت بومی در مناطقی از شرق آسیا یافت می شوند آنچنانکه گونه **A.deliciosa** غالباً در شرق چین بویژه دره رودخانه "یانگ تسه" رشد می نماید درحالیکه گونه های **A.polygama** ، **A.arguta** و **A.kolomikta** خاص ژاپن و غرب چین هستند. اگرچه امروزه کیوی یکی از محصولات مهم دنیا است اما هنوز هم مقادیر زیادی از این میوه از بوته های وحشی کشور چین جمع آوری می گردند. پرورش این میوه پشمالو در اوایل قرن بیستم از آن کشور به نیوزیلند گسترش یافت و در آنجا به صورت تجارتی ازدیاد گردید. ارقام اولیه کیوی از جمله رقم "Yang tao" را که در اوایل قرن بیستم (۱۹۰۶ میلادی) و بویژه در پایان جنگ دوم جهانی از چین به نیوزیلند گسترش یافت، با عناوین : "هلو- توت فرنگی" (**strawberry peach**) ، انگور فرنگی چینی (**Chinese gooseberry**) و "ملونیت" (**melonette**) می شناختند. اولین میوه های کیوی در نیوزیلند طی سال ۱۹۱۰ میلادی حاصل آمدند. واژه **kiwifruit** از سال ۱۹۶۲ میلادی توسط باغداران نیوزیلندی ابداع شد و در سال ۱۹۷۴ میلادی بعنوان شناسه بین المللی پذیرفته شد و جایگزین اسامی پیشین یعنی "kiwi" و "Chinese gooseberry" شد. میوه کیوی توانست در اندک زمانی به بازارهای گسترده ای در آمریکا تسلط یابد (۳، ۴، ۱۰).



کاشت کیوی در سطح تجارتی طی سال های ۷۰-۱۹۴۰ میلادی به وسعت ۹۰۰ ایکر در ونزویلا و ضمن سال های ۱۹۶۰ میلادی در کالیفرنیا آغاز شد. تولید کیوی از سال های ۱۹۹۰ میلادی در آمریکا کاهش یافت بطوریکه سطح زیر کشت کیوی در سال ۲۰۰۶ میلادی به ۴۳۰۰ ایکر رسید. کیوی در بخش های وسیعی از شرق آمریکا از جمله : ویرجینیا ، کارولینای جنوبی ، جورجیا و آلاباما پرورش می یابد. بیش از نیمی از بوته های کیوی منطقه کارولینای شمالی در اثر نزول سرما به کمتر از ۲ درجه فارنهایت ضمن مارس ۱۹۸۰

میلادی کاملاً خشک شدند و مابقی فقط توانستند مجدداً با تولید ساقه های جوان از زیر خاک خارج گردند و بقاء یابند. ساقه های بسیاری از بوته های کیوی منطقه کارولینای شمالی در ژانویه سال ۱۹۸۲ میلادی در اثر سرمای ۵ درجه فارنهایت شکافتند. نتیجتاً بسیاری از باغستان های کیوی منطقه مزبور ضمن پائیز سال ۱۹۹۱ میلادی حذف گردیدند (۴).

خصوصیات گیاهشناسی کیوی :

کیوی (kiwifruit) را در جهان غرب با نام علمی "*Actinidia deliciosa*" می شناسند که گیاهی چند ساله از خانواده "*Actinidiaceae*" و جنس "*Actinidia*" است. جنس "آکتینیدیا" دارای ۴ زیر جنس بشرح زیر می باشد:

. *Strigosa* و *Stellatae* ، *Maculatae* ، *Leiocarpae*

تقسیم بندی فوق مبتنی بر خصوصیاتی چون :

الف) میوه (حضور یا عدم حضور مرجمک ها یا *lenticels*)

ب) وجود یا عدم وجود مغز میوه یا *pith* (یا *lamellate* یا *non-lamellate*)

پ) وجود یا عدم وجود پُرز یا *hair* (یا *stellate* یا *simple*) می باشد.

جنس "آکتینیدیا" دارای بیش از ۵۰ گونه است. تمامی گونه های "آکتینیدیا" در زمره گیاهان چندساله ، بالارونده (*climbing*) یا صعود کننده (*scrambling*) ، غالباً برگریز و ندرتاً همیشه سبز قرار دارند (۳، ۷، ۸).



اندام های رونده (vine) و چوبی کیوی به همراه نوساقه هایش (shoots) می توانند تا ارتفاع بیش از ۹ متر رشد یابند. ساقه های جوان کیوی قادرند به دور ساقه های قدیمی تر ببیچند درحالیکه هیچ اندام چسبنده ای ندارند. ساقه های رونده کیوی بسیار قوی هستند و حائز برگ هایی کلفت و بزرگ می باشند. کیوی می تواند بیش از ۱۴ هزار پوند میوه در ایگر بر روی داربست ها تولید نماید. نوساقه های کیوی پوشیده از پُرز (مو) می باشند (۴،۳).

گونه های "آکتینیدیا" تولید برگ هایی با دمبرگ های (petiole) بلند می نمایند که از نظر رنگ و شکل مشابه نیستند.

گل های کیوی حدوداً ۶۰ روز پس از شکوفایی جوانه ها در بهار ظاهر می شوند. گل های کیوی های پُرزدار و کیوی های ریز دارای گلبرگ های سفید رنگ هستند که به تدریج زرد می شوند. کیوی گیاهی دویپایه است لذا هر بوته کیوی فقط دارای یک نوع گل (نر یا ماده) می باشد. بوته های نر تولید کرده های زیست پذیر می کنند و فاقد خامه (style) رشدیافته هستند. گل های بوته های ماده از خامه رشدیافته برخوردارند ولی تولید کرده های عقیم می کنند. بدین جهت در باغات تجاری کیوی اقدام به غرس هر بوته کیوی نر در ازای ۱۰-۶ بوته کیوی ماده می نمایند (۳).



میوه های کیوی بر روی ساقه های رونده و سرگردان گیاه ظاهر می گردند. میوه کیوی وارپته " A . *deliciosa*" از نظر شکل و اندازه مشابه یک تخم مرغ درشت با پوست قهوه ای تیره می باشد و دارای گوشت سبز زمردی (emerald) با ردیف هایی از دانه های خوراکی سیاه رنگ است. میوه های سته

(berry) کیوی حاوی هزاران بذر کوچک و سیاه‌رنگ هستند که در بستری از گوشت سبزرنگ مستقرند. بافت میوه کیوی مشابه توت فرنگی است و طعم آن مخلوطی از طعم های آناناس و توت فرنگی می باشد. میوه های کیوی در مرحله بلوغ و رسیدگی شکافته نمی گردند. برخی از واریته های کیوی نسبت به سایرین سریعتر به مرحله باروری (**early-maturing**) می رسند (۳،۷،۴).



- گونه های مختلف کیوی را براساس ویژگی های زیر دسته بندی کرده اند :
- ۱) رنگ پوست (**skin color**) شامل سبز تا قهوه ای
 - ۲) رنگ گوشت میوه (**flesh color**) شامل زرد تا سبز
 - ۳) مقدار پُرز یا مو (**hairness**)
 - ۴) مزه (**taste**)
 - ۵) اندازه (**size**)
 - ۶) شکل (**shape**) (۷).



اقلیم مناسب پرورش کیوی :

دما فاکتور اصلی محدود کننده پرورش کیوی است. کیوی های پُرزدار غالباً قادر به بقاء در دمای کمتر از ۱۵- درجه سانتیگراد نیستند درحالیکه کیوی های سخت به دماهای کمتر از ۳۰- درجه سانتیگراد مقاومند(۳).

گیاه کیوی برای میوه دهی خواهان مناطقی با دمای زمستانه کمتر از ۴۵ درجه فارنهایت (۱۱ درجه سانتیگراد) برای مدت ۶۰۰-۷۰۰ ساعت است. همچنین برای خروج برگ های کیوی در مارس ، شکوفه دهی در ماه مه و برداشت در اکتبر تا اوایل نوامبر به یک فصل رشد عاری از یخبندان به مدت ۲۴۰-۲۲۵ روز نیاز می باشد. وجود روزهای گرم و فقدان سرما در ماههای دسامبر تا ژانویه موجب کاهش عملکرد کیوی در مناطق جنوبی کالیفرنیا شده است. دماهای زمستانه کمتر از ۱۰ درجه فارنهایت (۱۲ درجه سانتیگراد) موجب نابودی بوته های جوان و بسیاری از بوته های مسن کیوی می گردد. یخبندان های بهاره کمتر از ۳۰ درجه فارنهایت (۱- درجه سانتیگراد) نیز موجب خشکیدگی نوساقه ها و از بین رفتن محصول کیوی می شوند (۲).

سرماي کمتر از ۲/۵- درجه سانتیگراد در اواسط نوامبر به شکافتگی ساقه های جوان منتهی خواهد شد که آنرا می توان با بکارگیری بموقع آبیاری بارانی کاهش داد. بارش تگرگ بهاره نیز می تواند خسارات جبران ناپذیری به نوساقه ها (shoots) و محصول وارد سازد. اجرای آبیاری تابستانه بویژه زمانیکه گرما به بالاتر از ۴۵ درجه سانتیگراد رسید، ضرورت می یابد که برای این منظور باید بطور روزانه از ۱۰-۸ هزار گالن آب در ایگر استفاده نمود(۲).

خاک باغستان کیوی باید حائز : زهکشی مناسب، حداقل نمک ها، فاقد قلیائیت، PH کمتر از ۷/۳ و عمق کافی باشد. بوته های کیوی تحمل : اراضی فاقد زهکشی، وزش باد شدید و قلیئیت خاک را ندارند.

عمده مناطق پرورش کیوی جهان عبارتند از : نیوزیلند، کالیفرنیا، ایتالیا، ژاپن، فرانسه، شیلی، چین، اسپانیا، یونان و اسرائیل (۲).



ارزیابی اقتصادی پرورش کیوی :

کیوی از گیاهان بومی کشور چین است که قابلیت توسعه بعنوان یک میوه تجارتي را دارد (۸). تولید کیوی نسبتاً پُر هزینه است زیرا نیازمند سرمایه گذاری اولیه قابل ملاحظه ای برای احداث باغستان کیوی بویژه در زمینه تدارک داربست های مناسب و سیستم های آبیاری بهینه می باشد. بوته های کیوی برای رسیدن به مرحله باردهی لااقل به ۴ سال مهلت نیازمندند. نهال های کیوی را معمولاً با فواصل ۱۵-۱۸ x ۱۵ فوت غرس می کنند که بدین ترتیب به ۱۹۰-۱۶۰ بوته در ایگر نیاز خواهد بود. هر اصله نهال پیوندی کیوی به قیمت ۷-۹ دلار در آمریکا بفروش می رسد. برای ایجاد داربست های مناسب به میله هایی به ضخامت ۴-۵ اینچ و طول ۹ فوت منضم به بازوهای ضربدری به طول ۶ اینچ نیاز می باشد. میله های داربست را به عمق ۳ فوت در خاک مستقر می سازند تا از استحکام کافی برخوردار گردند (۲).



برای احداث باغستان کیوی به دو سیستم زیر برای نگهداری ساقه های رونده کیوی نیازمندید :

(۱) روش داربستی (trellis) :

در شیوه داربستی ۲-۴ ردیفه به ۲/۵-۲ هزار دلار در ایگر نیاز می باشد.

(۲) روش طاق بستنی (pergola یا arbor) :

برای این روش به هزینه ای معادل ۲/۵-۳ هزار دلار برای هر ایگر ضرورت دارد (۲).

بوته های کیوی برای حصول بالاترین میزان رشد ضمن ماه های گرم سال نیازمند آبیاری با فواصل ۲-۳ روزه هستند که این موضوع بر ضرورت ایجاد سیستم های دائمی آبیاری می افزاید لذا برای این منظور بهتر است از شیوه های زیر بهره گرفت :

(۱) آبیاری قطره ای (drip) با هزینه ۱۰۰۰ دلار در ایگر

(۲) آبیاری آفشان کوچک (mini sprinkler) با هزینه ۱۰۰۰ دلار در ایگر

(۳) آبیاری میکرو (under vine sprinkler) با هزینه ۲۰۰۰ دلار در ایگر

البته بسیاری از منابع آب کالیفرنیا حاوی کلسیم و بی کربنات هستند لذا پس از مصرف توسط آبیاری بارانی باعث ایجاد لکه هایی بر سطح میوه های کیوی می شوند بنابراین سایر شیوه های آبیاری در چنین مواقعی بر آبیاری بارانی ارجحیت می یابند (۲).



هزینه احداث و نگهداری باغات کیوی برای ۴ سال اولیه در حدود ۳-۲/۵ هزار دلار در ایگر می باشد که باید هزینه های کنترل علف های هرز، تربیت و هرس نهال ها ، آبیاری ، کوددهی و غرس بادشکن را به آن افزود. هزینه ضد عفونی خاک نیز در حدود ۴۰۰-۶۰۰ دلار برای هر ایگر می باشد لذا هزینه احداث هر ایگر باغستان کیوی نهایتاً به ۳-۵ هزار دلار خواهد رسید (۲).

ارقام کیوی :

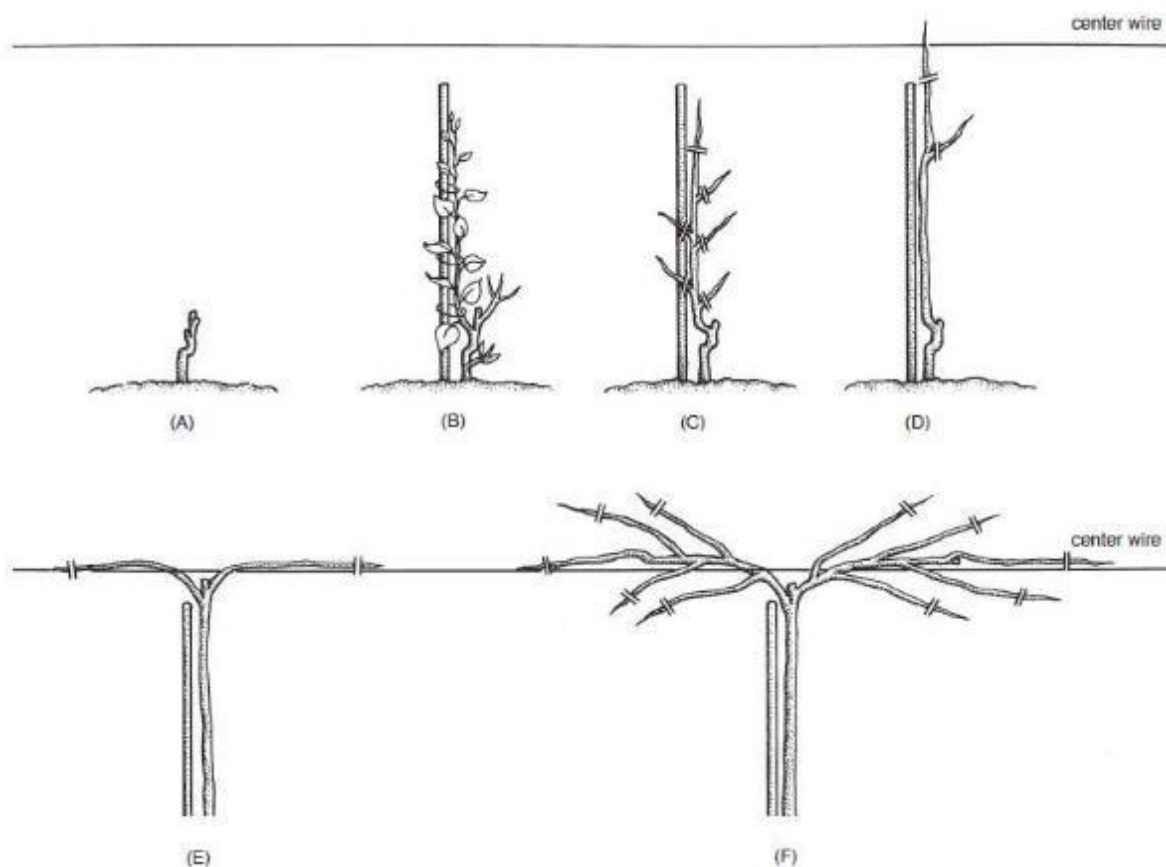
جنس "آکتینیدیا" (*Actinidia*) حدوداً ۶۰ گونه را شامل می شود. انواع کیوی دارای مزه ، ترکیبات و ارزش غذایی مشابهی هستند ولی از جنبه های : صافی پوست ، خوراکی بودن پوست و اندازه میوه متفاوتند. امروزه فقط از ۱۵ گونه گیاه کیوی برای تولید میوه های خوراکی بهره می جویند ولیکن ۳ گونه آن دارای ارزش اقتصادی بیشتری هستند. اندازه اغلب کیوی های پُرزدار به بیش از ۱۲۰ گرم می رسد درحالیکه برخی دیگر به اندازه دانه های انگور یا قوتی می باشند. از برخی گونه های کیوی نیز در باغ ها و پارک ها بعنوان گیاه زینتی استفاده می گردد. با وجودی که اغلب میوه های کیوی را به واسطه شکل خاص آنها می توان شناخت ولیکن آنها دارای گوناگونی زیادی هستند.

میوه های کیوی از نظر : اندازه ، شکل ، رنگ و پُرز داشتن متفاوتند. اغلب میوه های پُرزدار (*fuzzy*) کیوی جزو گونه *A.deliciosa* محسوب می شوند.

گوشت میوه های کیوی نیز حائز گوناگونی فراوانی از جنبه های : رنگ ، بافت ، مزه و پُر آب (juiciness) می باشند. برخی میوه های کیوی از ذائقه پسندی بی بهره اند درحالیکه ارقام خوش خوراک به وضعیت تجارتي درآمده اند (۱۰).

«جدول ۱) مهمترین گونه های خوش خوراک کیوی (۱۰):»

ردیف	نام تجارتي	نام علمي
۱	Fuzzy kiwifruit	A . deliciosa
۲	Golden kiwifruit	A . chinensis
۳	Baby kiwifruit	A . arguta
۴	Chinese egg gooseberry	A . coriacea
۵	Arctic kiwifruit	A . kolomikta
۶	Red kiwifruit	A . melanandra
۷	Silver vine	A . polygama
۸	Purple kiwifruit	A . purpurea



کیوی پُرزدار (fuzzy kiwifruit) :

مهمترین انواع کیوی های پُرزدار عبارتند از :

- ۱) کیوی خوشگوار (*A.deliciosa*) یا کیوی سبز (green kiwi)
- ۲) کیوی چینی (*A.chinensis*) یا کیوی زرد (yellow kiwi) (۳).

گونه های فوق دارای شباهت های زیادی هستند ولیکن به جهاتی از سال ۱۹۸۴ میلادی متمایز گردیده اند. کیوی های پُرزدار دارای برگ های قلبی شکل و پُرزدار می باشند. گل های آنها به رنگ کرم با قطر ۵ سانتیمتر هستند و دارای ۵ گلبرگ ، ۵ کاسبرگ و تعداد زیادی پرچم می باشند. کلاله گل هایشان بصورت شعاعی قرار دارند. میوه های هر دو گونه مزبور را معمولاً قبل از مصرف پوست گیری می کنند زیرا دارای پوست پُرزدار با عدم ذائقه پسندی می باشند(۳).



اغلب کیوی هایی که در بازارها بفروش می رسند، جزو ارقام کیوی پُرزدار خوشگوار با نام علمی *Actinidia deliciosa* محسوب می شوند که برخی از آنها عبارتند از :

**Hyward , Blake , Saanichton 12 , Bruno , Monty , Qinmei , Jinkui , Abbott
, Allison , Koryoku , Greensil**

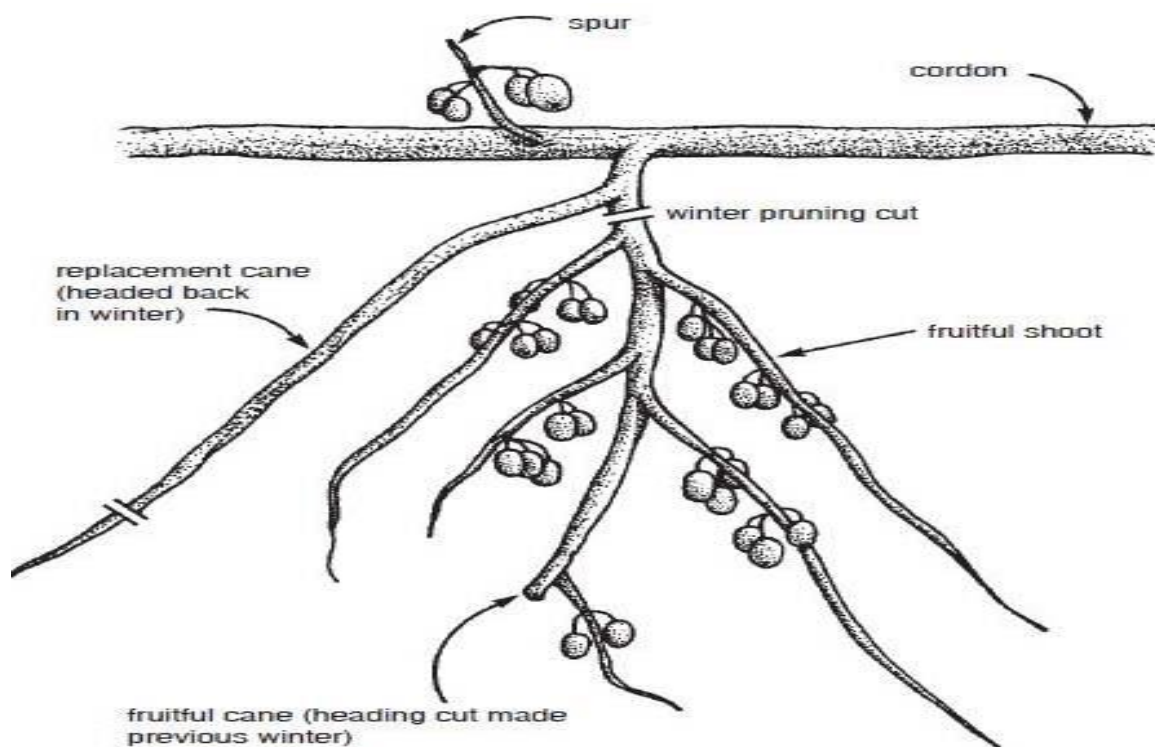
مهمترین مشخصات کیوی های پُرزدار خوشگوار شامل : پوست پُرزدار به رنگ قهوه ای تیره و گوشت سبز روشن هستند. این نوع کیوی بصورت تجارتي عمدتاً در نیوزیلند، ایتالیا، ژاپن، فرانسه، استرالیا، یونان، شیلی و کالیفرنیا پرورش می یابد. آنها مقاومت کافی در برابر سرما ندارند.

رقم تجاری "هایوارد" در سال ۵-۱۹۲۴ میلادی توسط "هایوارد رایت" در نیوزیلند اصلاح و معرفی گردید و در سال ۱۹۴۰ میلادی فراگیر شد تا آنجائیکه امروزه حدود ۹۵-۹۴ درصد کیوی های تجارتي دنیا را

تشکیل می دهد. رقم مذکور فراوان ترین نوع کیوی می باشد که در فروشگاه ها عرضه می گردند. میوه های رقم "هایوارد" نسبتاً درشت و تخم مرغی شکل با مزه شیرین هستند و از جهات مذکور از سایرین متمایزند. گل ها و میوه های رقم "هایوارد" اغلب بصورت منفرد در گره های ساقه ظاهر می گردند. رقم "کین مای" در چین سلکسیون شده است و اولین رقم تجارتي پرورشی آن کشور است. این رقم اینک ۳۰ درصد کیوی چین و ۱۵ درصد کیوی های جهان را تشکیل می دهد. رقم مذکور کاملاً مقاوم به سرمای زمستان ها و خشکی و گرمای تابستان ها است. رقم "جین کوئی" بخوبی در چین رواج یافته است. این رقم حاصل گرده افشانی آزاد بوته های کیوی وحشی می باشد.

رقم "سانچتون ۱۲" از مبدأ "بریتیش کلمبیا" است و در مقایسه با رقم "هایوارد" نسبتاً به فرم مکعب مستطیل و شیرین تر می باشد اما بخش داخلی یا مغز میوه اش (core) اندکی سفت است. رقم "بلیک" قادر به خودگشایی است اما میوه هایش کوچک و تخم مرغی با طعم نسبتاً نامطلوبند (۸، ۱۰).

میوه کیوی های پُرزدار چینی تخم مرغی شکل با پوست قهوه ای است که پوشیده از پُرزهای سفت و مستقیم می باشد. گوشت میوه اش به رنگ سبز روشن با مغز سفید رنگ است که خطوط کم رنگی بصورت شعاعی از آن منشعب گردیده اند و تعداد بسیار زیادی بذور بسیار ریز در اطراف مغز میوه پراکنده اند. بسیاری از کیوی های پُرزدار با گوشت زرد رنگ از گونه "A.chinensis" هستند که دارای پوست صاف می باشند و میوه های رسیده آنها اغلب بدون پُرز می شوند. مزه گونه چینی نسبت به گونه خوشگوار نسبتاً شیرین تر و معطر است (۳).



مهمترین ارقام کیوی چینی عبارتند از :

Sanuki Gold ، Jiangxi79-1 ، Jintao ، Hort16A

رقم "هورت ۱۶" در سال ۲۰۰۶ میلادی معرفی گردید و اینک ۲۰ درصد کیوی های نیوزیلند را تشکیل می دهد. این رقم به دلیل برخورداری از گوشت زرد رنگ از مقبولیت بیشتری در قیاس با رقم "هایوارد" بهره مند می باشد ولیکن در زمان برداشت محصول نسبت به خسارات پوستی حساس تر است.

رقم "جین تانو" با نام متعارف "golden peach" در چین و با اسامی مصطلح "kiwigold" و "jingold" در ایتالیا شناخته می شود. این رقم که دارای گوشت زرد رنگ است، حاصل یک برنامه اصلاحی در کشور چین می باشد. رقم مزبور را از ارقام مناطق گرم بعنوان یک میوه "میان فصل" (midseason) سلکسیون نموده اند.

رقم "سانوکی گلد" که در سال ۲۰۰۵ میلادی معرفی شده است، جزو ارقام زودبارور با میوه هایی به وزن ۱۶۰-۱۸۰ گرم می باشد (۳).

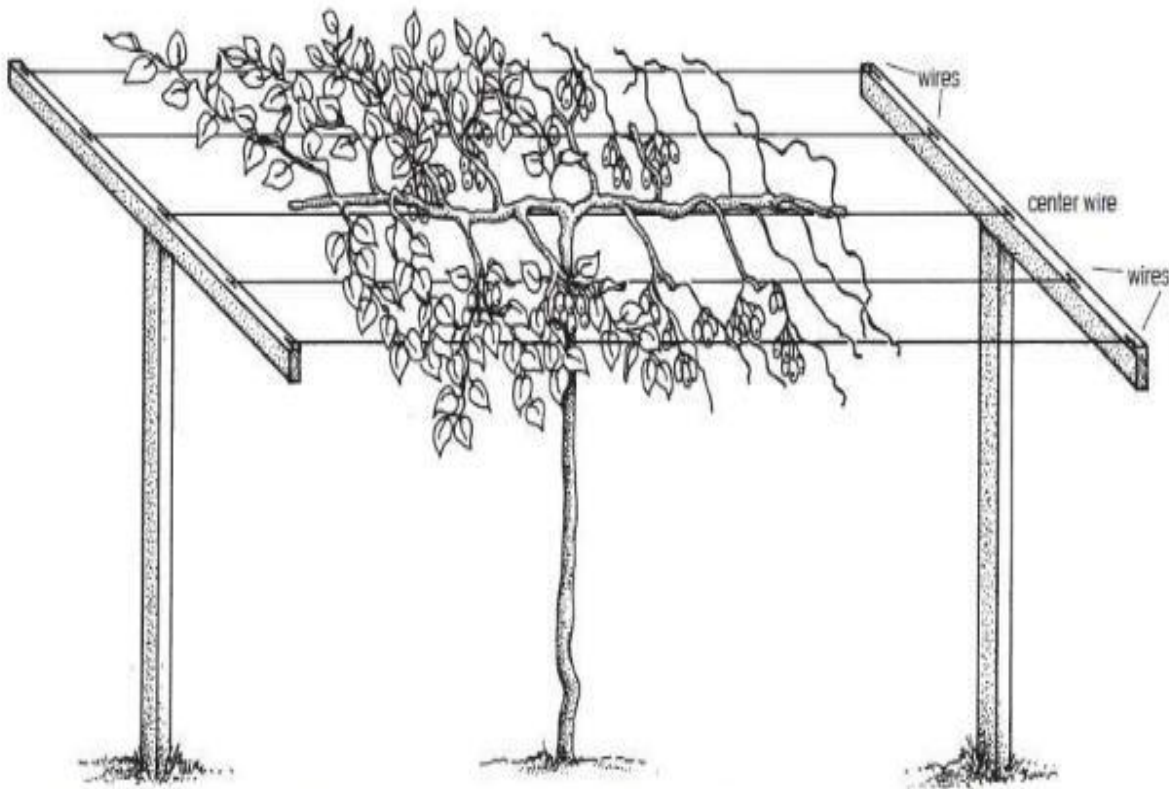


Figure 4.—Kiwifruit vine in third growing season during fruiting. Leaves not shown on right to simplify drawing.

کیوی سخت (hardy kiwifruit) :

کیوی های سخت (grape kiwi ، baby kiwi ، hardy kiwi) با اسامی علمی "A . kolomikta" و "A . arguta" از اندازه کوچکتری نسبت به "A . deliciosa" برخوردارند. رقم "آرگیوتا" دارای برگ هایی به رنگ سبز براق و دُمبرگ های سبز یا قرمز رنگ است. در قاعده نوساقه های سبز و بر روی ساقه های چوبی دوساله آنها می توان تعداد بسیاری مرجمک (lenticels) را مشاهده نمود. هر مرجمک بعنوان یک بافت متخلخل شامل مجموعه ای از سلول ها و فضاهای بین سلولی بزرگ در پریدرم شاخه های فرعی و پوست ساقه های چوبی می باشند. گل های این گروه کوچکتر از کیوی های پُرزدار هستند بطوریکه گل های نر و ماده به قطر ۳-۱ سانتیمتر می باشند. گل های ماده قادر به تلقیح توسط گرده های "آرگیوتا" و "دلیشیوزا" هستند. این رقم تمامی نوساقه های میوه دهنده (bearing shoots) را نظیر سایر گونه های جنس "آکتینیدیا" فقط بر روی دستک های یکساله (one year cane) تولید می نماید. میوه های این رقم با وزن ۲۵-۲ گرم و رنگ های سبز، قرمز گلی و قرمز آلبالویی می باشند. آنها دارای پوست صاف و خوراکی هستند که از ویژگی های برجسته تجاری آنها بشمار می آیند.

ارقام kolomikta و silver vine دارای پوست خوراکی هستند بطوریکه آنها را می توان بطور کامل و مستقیماً در دهان قرار داد.

رقم "Ananasnaya" یا به اختصار "Anna" حاصل برنامه های اصلاحی کشور روسیه می باشد. رقم "Issai" سفتی کمتری دارد و محصول کشور ژاپن در سال ۱۹۸۶ میلادی است.

تجربیات نشان می دهند که بهترین کیفیت میوه های کیوی زمانی حاصل می آید که آنها را در مرحله "نیمه رس" (soft-ripe) برداشت نمایند تا در مرحله انبارداری به رسیدگی فیزیولوژیکی نائل آیند و در این مرحله دارای دانه های سیاه و میزان قند ۱۴-۸ درصد گردند (۴،۸،۳).



Female flowers of the *A. chinensis*

مهمترین ارقام کیوی سخت عبارتند از :

Ananasnaya , 74-49 , Meader , Ken`s Red , Geneva , Issai , Pautske ,
Silver vine kiwi , Kolomikta kiwi , Krupnoplalnaya .(۸)

کیوی ریز (kiwiberry) :

"کیوی ریز" (kiwiberry) از جمله سته های خوراکی است که از نظر شکل ظاهری و مزه مشابه کیوی پُرزدار ولی به اندازه دانه های انگور می باشد. آنها دارای پوست صاف و گوشت نرم و آبدار هستند.

«جدول ۲) کیوی های ریز حاصل تلاقی سه گونه کیوی های زیر هستند (۱۰):»

نام علمی	نام تجاری	گونه
A . arguta	Hardy kiwi	۱
A . kolomikta	Arctic beauty	۲
A . polygama	Silver vine	۳

کیوی های ریز بسیار سریع الرشد با ساقه های بالارونده هستند و سراسر فصل رشد را دوام می آورند. کیوی های ریز را به نام های دیگری به شرح زیر می شناسند :

Kiwi berry , baby kiwi , dessert kiwi , grape kiwi , cocktail kiwi

کیوی رقم **Issai** هیبریدی از ارقام **hardy kiwi x silver vine** است که قادر به خودگشنی می باشد. این رقم نرم تر از رقم **hardy kiwi** ولی بسیار درشت تر از آن است لذا ارزش تجارتي بالاتری دارد (۱۰).

کیوی های ریز را به سبب مقاومت به سرما گاهاً جزو کیوی های سخت محسوب می دارند زیرا به دماهای کمتر از ۳۵- درجه سانتیگراد نیز مقاومند (۳).



Leaves and female flowers of *A. arguta*.

کیوی طلائی (Golden kiwi) :

کیوی های طلائی با نام علمی *Actinidia chinensis* دارای پوست صاف و برنزه هستند و بفرم منقار (beak shape) به ساقه ها متصل می باشند. رنگ گوشت میوه (flesh) آنها متنوع است و از سبزشن تا زرد پُر رنگ متغیرند. این گونه کیوی از نظر شیرینی و عطر به میوه های نیمه گرمسیری مشابهت دارد. کیوی طلائی از عمر انباری کوتاهی برخوردار است و این موضوع از قابلیت تجارتي آن می کاهد. این واریته دارای یک نوار رنگین کماني (iris) در مرکز میوه ها است و اطرافش را گوشت زرد رنگ فراگرفته اند. رنگ زرد و پوست بدون پُرز بهانه هایی برای افزایش بهای این گونه نسبت به سایرین می باشند.

یکی از ارقام کیوی طلائی موسوم به "Enza Red" که از واریته چینی "Hong yang" است ، دارای یک حلقه قرمز منحصر بفرد در گوشت میوه می باشد.

واریته "Hort16A" از جمله کیوی های طلائی رایج در نیوزیلند است که طی سال های ۲۰۱۱-۲۰۱۳ میلادی به شدت از بیماری باکتریایی PSA آسیب دید لذا با واریته مقاوم "Gold 3" با نام تجاری "Sun Gold" جایگزین گردید، که شیرینی کمتر و مزه تندتری دارد (۱۰).



احداث باغ کیوی :

کیوی را می توان در اقالیم معتدله حائز تابستان های گرم پرورش داد لذا هر کجا که کیوی پُرزدار (Fuzzy kiwifruit) با نام علمی "A . deliciosa" قابلیت پرورش نیابد، احتمالاً می توان از سایر گونه های کیوی استفاده نمود (۱۰).

شيوه رشد بوته های رونده (vine) انواع مختلف کيوی نسبتاً مشابه است لذا برای احداث باغستان (vineyard) کيوی باید به نکات و مراحل زیر توجه داشت :

الف) انتخاب محل مناسب (proper site)
ب) آماده سازی زمین (soil preparation)
پ) طراحی سیستم آبیاری (irrigation system)
ت) نقشه کاشت (planting design)
ث) تربیت بوته ها (training) (۹).

الف) انتخاب محل مناسب :

حرارت محیط اصلی ترین عامل محدود کننده پرورش کيوی های پُرزدار می باشد زیرا رقم "هایوارد" فقط تا ۱۲- درجه سانتیگراد (۱۰ درجه فارنهایت) مقاومت می نماید. اگر چه جوانه های رقم "هایوارد" نیازمند هوای خنک به مدت ۸۰۰-۷۰۰ ساعت هستند ولیکن از یخبندان های فصل رشد به شدت آسیب می بینند. کيوی های نوع ریز (hardy) دارای توانایی بیشتری نسبت به انواع پُرزدار برای بقاء در شرایط سرد (۳۲- تا ۲۳- درجه سانتیگراد) هستند. بوته های جوان اینگونه کيوی ها در مواقع تغییرات سریع دما انتهای زمستان به میزان کمتری صدمه می بینند. ضمناً بوته های کيوی نر از مقاومت کمتری در قیاس با بوته های ماده بهره مندند (۹).

کيوی بطور کلی میوه ای معتدله و نیمه گرمسیری است و تحمل سرمای زمستانه ناگهانی کمتر از ۱۰ درجه فارنهایت را ندارد ولیکن در مواردی که سرما به تدریج به کمتر از صفر درجه فارنهایت نزول یابد ، به مقاومت نسبی (hardened) دست یافته و بوبره ساقه های رونده بالغ دچار خسارات کمتری می شوند. وقوع دماهای کمتر از ۲۹ درجه فارنهایت در حدواسط برگدهی تا برداشت می تواند به برگ ها ، غنچه ها و میوه ها صدمه برساند. بعنوان مثال بوته های کيوی در منطقه کارولینای شمالی طی اواسط تا اواخر مارس برگدهی می نمایند و گلدهی آنها در اواسط ماه مه آغاز می گردد و میوه ها در اواخر اکتبر تا اوایل نوامبر می رسند. میوه های کيوی برای بالغ شدن نیازمند طی یک دوره عاری از یخبندان ۲۲۰ روزه می باشند. گزارش شده است که واریته "A. arguta" با وجود متحمل بودن سرمای زمستانه کمتر از ۲۵ درجه فارنهایت ممکن است سرمازدگی بهاره باعث خسارات عمده ای به بخش هایی که جدیداً رشد یافته اند، گردد. واریته مذکور در اواسط آگوست به مرحله برداشت می رسد (۴).



- مهمترین شیوه های کاهش خسارات یخبندان در باغات کیوی عبارتند از :
- ۱) از کاشت بوته های کیوی در مناطق سرد خودداری ورزید.
 - ۲) درختانی را که مانع خروج هوای سرد از باغستان می شوند، حذف کنید.
 - ۳) بخاطر داشته باشید که مدیریت سطح باغ در فصل سرما بصورت کاملاً پاک نسبت به پوشش همیشه سبز می تواند باعث گرمتر شدن محیط باغ گردد.
 - ۴) سطح خاک را بلافاصله قبل از وقوع یخبندان ها شخم نزنید زیرا باعث انتقال شبانه گرمای ذخیره شده در خاک به اتمسفر می گردد.
 - ۵) از آبیاری بارانی در مناطق در معرض یخبندان های دیر هنگام بهاره بهره گیرید.
 - ۶) مواد شیمیایی کاهنده تنفس یعنی مواد "ضد خشکاننده" (anti-desiccant) گیاهان قادر به جلوگیری از صدمات یخبندان بر بوته های کیوی نیستند (۹).



ب) خاک مناسب :

بوته های کیوی نیازمند خاک های عمیق با زهکشی مناسب هستند زیرا به شدت نسبت به شرایط اشباع بویژه بعد از شکوفایی جوانه ها در بهار حساسند. نتایج پژوهشی در نیوزیلند نشان می دهند که سیستم ریشه ای کیوی متعاقب ۳ روز شرایط غرقابی به شدت خسارت می بیند. در کالیفرنیا توصیه می گردد که اراضی را تا عمق ۳ متر زهکشی نمایند و بوته های کیوی را بر روی پشته هایی به ارتفاع یک فوت غرس کنند زیرا این عمل بویژه در اراضی رسی موجب کاهش خسارت قارچ فایتوفترا (*phytophthora*) عامل بیماری پوسیدگی ریشه می شود.

کیوی در بسیاری از انواع خاک ها بشرط برخورداری از زهکشی مناسب بعمل می آید. PH مناسب برای کاشت کیوی در حدود ۵/۵-۶/۵ است و خاک بستر باید بخوبی قبل از کاشت بوته های کیوی بر علیه نماتدها تیمار گردد. اپتیمم PH برای رقم "هایوارد" حدود ۵/۵-۶ است بطوریکه در PH بالاتر از ۷/۲ دچار کاهش شدید رشد می گردد.

بوته های کیوی نسبت به پژمردگی "ویرتیسیلیومی" (*verticillium wilt*) حساسند لذا از کاشت بوته های کیوی در خاک های زیر کشت توت فرنگی اجتناب ورزید. بوته های کیوی نسبت به قارچ "فایتوفترا" و نماتد غده ریشه (*root knot*) با عاملیت "*Meloidogyne*" حساسیت دارند. بوته های کیوی همچنین به بیماری قارچی ریشه بلوط (*oak root*) با عاملیت "*Armillaria*" حساس هستند. انجام آزمایش خاک

برای بررسی امکان حضور نماتد غده ریشه و قارچ ریشه بلوط قبل از کاشت کیوی توصیه می گردد تا در صورت حضور آنها از مواد تدخینی ضد عفونی خاک قبل از کاشت نهال ها بهره گرفت (۹،۴).

پ (تهیه طرح کاشت کیوی :

برای احداث هر ایگر باغستان کیوی بدون احتساب بهای زمین از جمله کاشت نهال ها تا آغاز برداشت (به مدت ۳-۴ سال) به ۸-۱۲ هزار دلار نیاز می باشد. در کاشت ترکیبی درختان کیوی برای دستیابی به نسبت ۸: ۱ بوته های ماده به نر به شرح زیر عمل می گردد :

۱) یک ردیف را تماماً به کاشت بوته های ماده اختصاص می دهند.

۲) در ردیف بعدی پس از هر دو اصله نهال ماده به کاشت یک اصله نهال نر اقدام می کنند (۹).

ت (تدارک نهال های کیوی :

در احداث باغستان های کیوی از نهال هایی با منشأ مختلف استفاده می گردد که بکارگیری پاجوش ها از آن جمله می باشند. مهمترین فواید استفاده از پاجوش های کیوی عبارتند از :

۱) کاهش تنوع گیاهی

۲) کاهش ویگوریته

۳) افزایش تحمل به مشکلات بستر نظیر وضعیت اشباع

۴) مقاومت به آفات و بیماری ها

۵) افزایش تحمل فیزیولوژیک به سرما

۶) افزایش پیشرسی و عملکرد (۹).



ث (کاشت نهال های کیوی :

نهال های کیوی در حال دورمانسی را از قلمستان ها تهیه می نمایند و آنها را در بهار پس از سپری شدن احتمال وقوع یخبندان ها غرس می نمایند. عمق کاشت نهال های کیوی باید مشابه عمقی باشد که آنها را در قلمستان داشته اند. نهال های کیوی را پس از کاشت بلافاصله هرس می کنند بطوریکه دارای ساقه ای منفرد و سالم به طول ۱۲-۶ اینچ باشند (۴).

مهمترین راهکارهای غرس نهال های کیوی :

- ث-۱) بهتر است از نهال های لخت ریشه یا گلدانی ۲ ساله برای احداث باغستان کیوی استفاده گردد.
- ث-۲) نهال های پیوندی باید حداقل یک فصل را پس از پیوند گذرانده باشند.
- ث-۳) نهال های لخت ریشه را بلافاصله پس از خریداری غرس می نمایند زیرا ریشه هایشان بزودی خشک خواهند شد.
- ث-۴) نهال های گلدانی را بجز در اواسط تابستان می توانید در سایر اوقات سال غرس نمایید.
- ث-۵) سیستم آبیاری و داربست ها را قبل از غرس نهال های کیوی مستقر سازید.
- ث-۶) ریشه های اضافی نهال ها را هرس کنید تا مابقی ریشه ها بخوبی در فضای چاله ها قرار گیرند.
- ث-۷) از کودهای شیمیایی و حیوانی در چاله های غرس نهال کیوی استفاده نکنید زیرا موجب سوختگی ریشه های کیوی می شوند.
- ث-۸) نهال های کیوی را بیش از حد لزوم در خاک دفن نکنید.
- ث-۹) هیچگاه اقدام به تلمبار نمودن خاک در اطراف طوقه نهال ها ننمایید.
- ث-۱۰) تدارک رطوبت خاک مکفی برای رشد ریشه های کیوی ضروری است اما از ایجاد وضعیت غرقابی پرهیزید زیرا موجب پوسیدگی ریشه ها خواهد شد.
- ث-۱۱) رنگ آمیزی تنه کیوی با نسبت ۱ : ۱ از آب و رنگ روغنی سفید باعث جلوگیری از آفتاب سوختگی آنها می گردد (۹).



ج) آبیاری باغستان کیوی :

برای تولید بهینه محصول کیوی نیازمند تدارک آب کافی و با کیفیت هستید. بوته های کیوی سالانه به ۴۸-۴۰ اینچ آبیاری در ایگر محتاج می باشند. هر بوته کیوی در هر فصل رشد به ۳۵-۲۵ گالن آب نیازمند است. بوته های کیوی را ۱-۲ دفعه در هفته ضمن فصل گرما آبیاری می کنند. بکارگیری مالچ سطحی می تواند با حفظ رطوبت خاک از میزان آبیاری بکاهد. برگ های کیوی در شرایط تنش به رنگ سبز متمایل به آبی می گرایند. سایر علائم تنش خشکی عبارت از : کاهش رشد شاخه های جانبی ، پژمردگی ، میوه های ریز ، آفتاب سوختگی و کاهش عملکرد در فصل جاری و فصل آتی می باشند (۹) .

در کالیفرنیا معمولاً به آبیاری هفتگی بوته های کیوی ضمن ۳ فصل رشد ابتدایی می پردازند بطوریکه ترکیبی از ۱-۱/۵ اینچ بارندگی یا آبیاری در هفته توصیه گردیده است. آبیاری بارانی (sprinkler) از قابلیت کاهش صدمات یخبندان ها به اندام های رشد جدید در بهار و به میوه ها در پائیز همزمان با تهیه رطوبت کافی در خاک برخوردار می باشد(۴).

«جدول ۳) خصوصیات شیمیایی آب آبیاری باغات کیوی (۹):»

ردیف	موارد	حد مناسب
۱	کلراید	< ۷۰ پی پی ام
۲	بی کربنات	< ۲۰۰ پی پی ام
۳	بُر	< ۰/۲۵ پی پی ام
۴	سدیم	< ۵۰ پی پی ام
۵	هدایت الکتریکی	< ۰/۷۵ میلی موس

چ) کوددهی باغستان کیوی :

کاربرد کودها از اهمیت وافری در پرورش کیوی که گیاهی سریع الرشد است ، برخوردار می باشد لذا باغداران کیوی به استعمال کودهای مناسب به تعداد ۱-۲ دفعه در سال می پردازند. گیاه کیوی به مقادیر زیاد کاربرد کودها بخوبی واکنش نشان می دهد اما باید از بکارگیری کودها با مقادیر زیاد و در مجاورت طوقه گیاه خودداری ورزید. بکارگیری ۱ پوند نیتروژن خالص برای هر بوته کیوی و یا ۱۵۰ پوند ازت خالص به ازای هر ایگر باغستان کیوی بالغ در کالیفرنیا توصیه شده است درحالیکه مقدار آنرا در نیوزیلند به میزان ۲۰۰ پوند ازت خالص در ایگر دانسته اند. هر پوند نیتروژن خالص معادل ۲/۲ پوند کود اوره (۴۶ درصد ازت) و یا ۵ پوند کود سولفات آمونیوم (۲۱ درصد ازت) می باشد. برای بوته های بارده باید حداقل ۶۰-۵۰ درصد نیتروژن مصرفی در ماه های مارس-آوریل و مابقی بصورت اقساطی در ماه های مه، ژوئن و جولای استفاده کردند. برای شیوه کود-آبیاری (fertigation) با غلظت ۱۰۰ پی پی ام نیتروژن یا ۱۰ پوند نیتروژن در ایگر در هفته عمل می شود (۴،۲).

در کالیفرنیا معمولاً فقط به کاربرد کودهای ازته اکتفا می‌گردد ولیکن بکارگیری کودهای ماکرو (N:P:K) به نسبت 3:1:2 ارجحیت دارند. برای کاهش آسیب بوته های کیوی ناشی از افزایش کودها در خاک های شنی بهتر است که به کوددهی اقساطی اقدام گردد و کود مورد نیاز را در مقادیر کم و در دفعات متعدد مصرف نمود. استفاده از کودهای پتاسیم، روی و آهن برای مواردی که علائم کمبود مشهود می‌گردند، ضرورت می‌یابد. برای کاستن از PH خاک باید نسبت به کاربرد سولفور کافی مبادرت ورزید (۲، ۴).

اولین کوددهی را چند هفته پس از غرس نهال ها و متعاقب زمانیکه خاک پای بوته ها در اثر بارندگی یا آبیاری استحکام یافتند، انجام می‌دهند. برای این منظور از کود مرکب 10:10:10 به میزان یک اونس برای هر اصله نهال کیوی به صورت دایره ای با شعاع ۱۲ اینچ در اطراف طوقه پخش می‌شود. این عمل پس از هر ۴ اینچ آبیاری یا بارندگی تا اواسط ژوئن تکرار می‌گردد. کوددهی دیر هنگام موجب دوام رشد رویشی تا پایان فصل رشد می‌شود که بر میزان خسارات سرمای زمستانه بوته ها می‌افزاید (۴).

در ضمن دوّمین فصل رشد باید طبق برنامه سال اوّل از اوایل مارس به میزان ۲ اونس برای هر اصله نهال کیوی به کوددهی بصورت دایره ای به قطر ۱۸ اینچی اطراف طوقه کیوی پرداخت. همچنین به میزان ۲ اونس نیترات کلسیم یا ۱ اونس نیترات آمونیوم را می‌توان جایگزین ۲ اونس کود مرکب 10:10:10 نمود. در سال سوّم باید 1/4-1/2 پوند مطابق برنامه پیشین به مقدار کودهای مصرفی سال دوّم افزود ولیکن آنها را به صورت دایره ای به قطر ۲۴-۳۶ اینچ در اطراف طوقه ها پخش نمود.



Fruits of *A. deliciosa* 'Monty'

از سال چهارم به بعد می توان کودهای مورد نیاز را در فواصل بین ردیف بوته های کیوی پخش کرد و پس از اختلاط با خاک به آبیاری مبادرت ورزید. بدینطریق در سال چهارم به میزان ۲۰۰ پوند کود مرکب 10:10:10 را در اوایل مارس و متعاقباً ۱۰۰ پوند نیترات آمونیوم را در اوایل مه و اواسط ژوئن به خاک می افزایند تا علاوه بر افزایش ویگوریته بوته ها از میزان خسارات زمستانه آنها کاسته گردد. مقدار افزایش یا کاهش کودهای مصرفی در سال های بعد به میزان ویگوریته بوته ها بستگی دارد. توجه داشته باشید که هیچگاه از کودهای حاوی کلر نظیر "کلرید پتاسیم" (kcl) بهره نگیرید زیرا بوته های کیوی به شدت نسبت به کلر حساس هستند (۴،۹).

کوددهی مازاد و نامناسب می تواند باعث سوختگی ریشه های کیوی گردد. بکارگیری کودهای نیتروژنه را با مقادیر کم می توان بصورت ماهانه انجام داد. کودهای نیترات آمونیوم و اوره از جمله منابع مناسب ازت باغستان های کیوی هستند. از کوددهی نهال های جوان کیوی بفرم مایع یا گرانول پس از جولای اجتناب ورزید. گیاه کیوی نیازمند مقادیر قابل ملاحظه ای از عناصر فسفر و پتاسیم است ولیکن کاربرد مقادیر بهینه آنها باید با آزمایش خاک مطابق گردد (۹).

«جدول ۴) مقادیر بهینه عناصر غذایی در وزن خشک برگ های کیوی (۹):»

عناصر	درصد	عناصر	پی پی ام
کلسیم	۴-۲	بر	۲۰۰-۲۵
منزیم	۰/۰-۲/۸	مس	۱۵-۵
نیتروژن	۲-۲/۸	آهن	۲۰۰-۶۰
فسفر	۰/۰-۱۳/۳۰	منگنز	۲۰۰-۵۰
پتاسیم	۱/۲-۵/۵	روی	۳۰-۱۵
گوگرد	۰/۰-۱۵/۴۵	---	---

ح) کنترل علف های هرز کیوی :

بوته های جوان کیوی بخوبی قادر به رقابت با علف های هرز نیستند لذا حذف علف های هرز چندساله قبل از غرس نهال ها الزامی است. موارد زیر برای مدیریت سطح باغات کیوی توصیه می گردند:

۱) استفاده از یک محصول پوششی دائمی (permanent cover crop) :

ایجاد فرش سبز (sod) دائمی در فاصله بین ردیف های کاشت کیوی توصیه می شود ولیکن باید با موور زدن مکرر موجب کاهش رقابت آنها گردید.

۲) حفظ علف های هرز طبیعی فقط در نوار وسط ردیف های کاشت (natural weed strip) :

میزان رقابت علف های هرز را می توان با حذف آنها بعرض ۴-۶ فوت در ردیف بوته های کیوی با کمک علفکش ها و یا اجرای شخم سطحی به حداقل رسانید ولیکن شخم عمیق می تواند موجب صدمات جدی به ریشه های گوشتی کیوی شود (۹،۴).

خ) کاهش خسارات باد :

نوساقه های طویل کیوی طی بهار و تابستان نسبت به خسارات باد و شکستگی حساس هستند. بادهای شدید بهاره می توانند باعث شکستن شاخه های نارس کیوی از محل اتصال آنها به ساقه اصلی گردند. وزش باد در دوره رسیدگی میوه های کیوی می تواند موجب برخورد یا مالش آنها به همدیگر شود که در نتیجه باعث ظهور علائم نامطلوب بر سطح پوست میوه ها خواهد شد. وزش باد علاوه بر کاهش راندمان محصول از طریق سایش آنها به همدیگر موجب کاهش ارزش اقتصادی میوه ها می گردند. میوه های پُرزدار کیوی ضمن سایش به از دست دادن پُرزها مبتلا می گردند و مقادیری بافت کالوس بجای آنها رشد می نمایند. میوه های فاقد پُرز از جمله کیوی های ریز دچار زخم و متعاقباً رشد کالوس می گردند (۹،۴).

استفاده از داربست های شعاعی یا "pergola" در شرایط بادخیز می تواند میزان خسارات میوه های کیوی را به حداقل برساند (۴).

ایجاد بادشکن (windbreak) در مناطق بادخیز با استفاده از درختان صنوبر ، سپیدار و تبریزی (poplars) می تواند از خسارات اقتصادی بکاهد زیرا اینگونه درختان بادشکن می توانند محدوده ای به پهنای ۲۵۰-۲۰۰ فوت را در ورای خویش حفاظت نمایند. از کاشت درختان بادشکن در جوار ردیف های کیوی بهره‌ییزد زیرا با سایه اندازی از میزان عملکردشان می کاهند. بکارگیری "سپیدار لمباردی" (Lombardy poplar) با نام علمی "populus nigra" بعنوان بادشکن در باغات کیوی نیوزیلند و کارولینای جنوبی رواج دارد. اینگونه درختان سپیدار را در مناطق بادخیز با فواصل ۲۰-۱۶ متر از همدیگر و در هر ۴-۶ ردیف از بوته های کیوی غرس می نمایند (۹).



د) کاهش خسارات زمستانه :

برای کاهش خسارات زمستانه بوته های کیوی از تکنیک های زیر بهره می گیرند :

۱) کاشت بوته ها در سمت شمالی عوارض زمین در نیکره جنوبی و بالعکس آن در نیمکره شمالی

۲) قرار دادن مالچ های آلی در اطراف طوقه کیوی در پائیز

میزان خسارات زمستانه گیاه کیوی در ۱۸ اینچ ابتدایی تنه بیش از سایر بخش های آن وقوع می یابد زیرا در صورتیکه بخش مذکور قبل از وقوع یخبندان های شبانه با مالچ هایی نظیر : کاه و کلش محافظت گردد و یا صبحگاهان توسط تابش خورشید گرم نشود ، می تواند تا حدود زیادی از مقدار خسارات کاسته گردد.

۳) بکارگیری ارقام مقاوم به سرما زیرا چنین ارقامی قادر به بقاء تا دمای کمتر از ۱۰- درجه فارنهایت

هستند. البته چنین ارقامی نیز در صورت وقوع یخبندان های کمتر از ۳۲ درجه فارنهایت نیازمند حفاظت از طریق پاشش آب به روش بارانی بر سطح آنها پس از شکفتن جوانه ها خواهند بود. گونه "A . arguta" از جمله کیوی هایی است که مقاومت بیشتری در برابر یخبندان های زمستانه دارد (۴).

ذ) تربیت کیوی بر داربست ها :

پرورش کیوی بسان باغات انگور نیازمند تربیت صحیح بر روی داربست های مناسب ذیل می باشد :

۱) مرسوم ترین شیوه تربیت بوته های کیوی بکارگیری میله هایی به شکل "داربست T" موسوم به "T-bar"

است که با ۴-۵ سیم فلزی به همدیگر مرتبط می گردند.

۲) شیوه "آلاچیقی" یا "طاق بستی" (pergola) که سیم هایی از بالای هر میله فلزی به اطراف گسترده می گردند.

ارتفاع سیم های داربست از سطح زمین باید حداقل ۶ فوت باشد تا برداشت کیوی با سهولت انجام پذیرد.

فواصل میله های فلزی از همدیگر را ۴-۵ فوت در نظر می گیرند. فواصل ردیف های داربست تک سیم را

۱۰-۱۲ فوت و برای جفت سیم ۱۶-۱۵ فوت انتخاب می کنند. در مواردی که از ادوات مکانیزه در باغات

کیوی بهره می گیرند، لزوماً فواصل ردیف ها را ۲۰-۱۸ فوت بر می گزینند. شاخه های جانبی را حداقل هفته

ای یکبار برای تقویت رشد ساقه رونده اصلی حذف می کنند. برای هدایت ساقه های اصلی کیوی می توانید از

یک ساقه طویل بامبو بهره گیرید (۴).



ر (هرس بوته های کیوی :

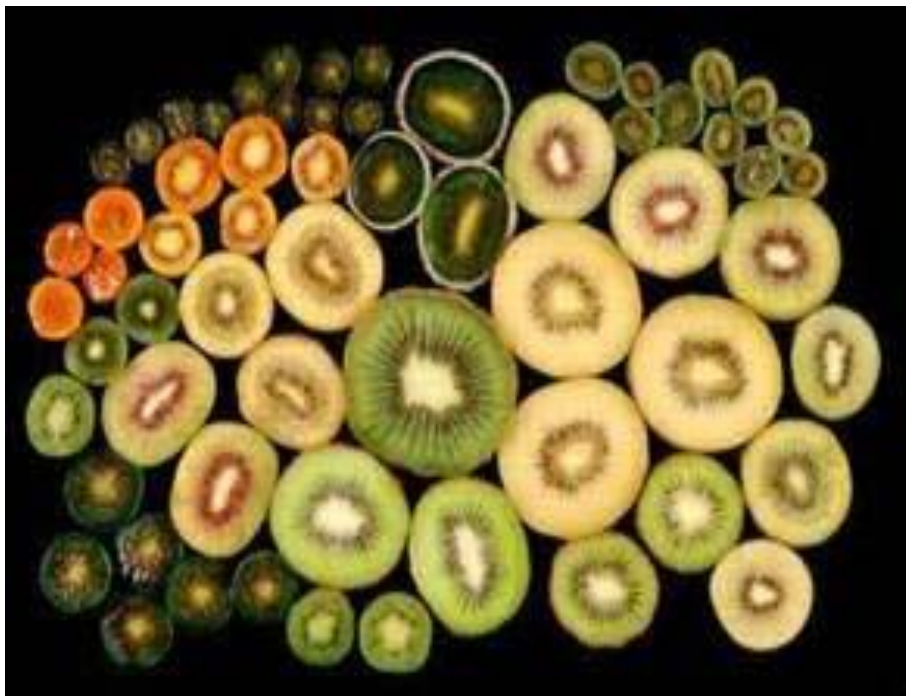
هرس بوته های کیوی نیازمند توجه منظم هفتگی است تا بتوان ساقه های اصلی و دائمی یعنی "کوردون ها" (cordons) را در راستای سیم های داربست در طی ۱-۲ سال تربیت نمود. پس از اینکه "کوردون ها" به انتهای مسیر رسیدند، باید به شاخه های جانبی (canes) اجازه رشد داده شود ولیکن با اجرای هرس به تنک کردن (thinning) آنها می پردازند تا فواصل ۱۲-۸ اینچی بین آنها در تمامی طول "کوردون" برقرار گردد.

همواره تلفیقی از جوانه های رویشی و زایشی را در طی هرس کیوی حفظ کنید تا علاوه بر تولید گل ها به تولید شاخه های جدید از محور برگ های روی "کوردون" دست یابید. شاخه های رشد جدید در بهار آتی به تولید گل در ۳-۶ گره ابتدایی مبادرت می ورزند. هر دو نوع هرس تابستانه و زمستانه برای ایجاد تعادل بین رشد ساقه های رونده (vine) و میوه دهنده ضرورت دارند. رشد مازاد ساقه های رونده در طی فصل رشد حذف می گردند تا از سایه اندازی بر بخش های میوه دار جلوگیری شود. هر گاه در اجرای هرس تابستانه غفلت گردد، میوه های کوچکتری با کیفیت نازل تولید می شوند و بر مقدار هزینه هرس زمستانه افزوده می گردد.

در ضمن هرس زمستانه، تمامی شاخه های جدید (shoots) که کوتاهتر از طول یک مداد باشند بعلاوه شاخه های میوه دهنده سال قبل قطع می گردند تا شاخه های گلدهنده جدید از پایه شاخه های پیشین (canes) توسعه یابند (۴).

هرس باردهی بوته های کیوی را در نیوزیلند غالباً طی تابستان ها ولیکن در کالیفرنیا در زمستان ها انجام می دهند زیرا تابستان های گرم بر ضرورت سایه اندازی جهت حفظ کیفیت میوه ها تأکید دارد گوا اینکه هرس تابستانه باعث نفوذ بهتر نور خورشید جهت تشویق شکل گیری جوانه های میوه دهنده برای سال آتی می

باشد. هرس بوته های نر و ماده کیوی از همدیگر متفاوتند. هرس زمستانه بوته های نر شامل قطع شاخه های ضعیف، مُرده و پیچ خورده می گردد اما شاخه های فرعی قوی را به طول ۳-۵ فوت باقی می گذارند(۲).



ز (گرده افشانی گیاه کیوی :

بسیاری از گیاهان موسوم به دو پایه (dioecious) از جمله بوته های کیوی برای تولید میوه نیازمند گیاه نر برای تولید گرده های لازم بمنظور تلقیح گل های گیاه ماده می باشند. برای کسب بالاترین راندمان باغ های کیوی باید به ازای هر ۳-۸ گیاه ماده از یک پایه نر بهره گرفت. ضمن اینکه بسیاری از واریته های خودلقاح کیوی نیز در اثر دگرلقاحی به تولید بیشتری نائل می گردند.

کیوی آشکارا دارای مشکلاتی در راستای گرده افشانی و لقاح می باشد زیرا گل های کیوی از جذابیت کافی برای زنبورها برخوردار نمی باشند لذا برخی از باغداران اقدام به جمع آوری گرده ها از بوته های نر و پاشیدن آنها بر روی بوته های ماده می کنند. بیشترین تلقیح گل ها با قرار دادن ۸ کندو زنبور عسل در هر هکتار باغ کیوی حاصل می آید زیرا زنبورها در اثر رقابت حاصل از تراکم به تمامی گل های موجود سرک می کشند (۱۰).

ژ (تلقیح واریته های کیوی :

هر بوته رونده کیوی فقط به تولید گل های نر یا ماده می پردازد لذا حضور بوته هایی از هر دو جنس در باغات کیوی بمنظور تولید میوه ضرورت دارند تا گل های آنها در صورت همزمانی در شکوفایی به تلقیح

موفق گردند. بوته های کیوی نر معمولاً به ازای هر ۳ بوته ماده در یکی از هر ۳ ردیف بوته های ماده غرس می گردند تا بدین طریق نسبت ۱۰ : ۱ از جمعیت باغستان کیوی را تشکیل دهند درحالیکه غرس یک بوته کیوی نر در یکی از ۳ ردیف بوته های ماده به نسبت جمعیتی ۸ : ۱ می انجامد. در کالیفرنیا به ازای هر هکتار باغ کیوی از ۳-۴ کدو زنبور عسل برای انجام گرده افشانی مطلوب بهره می گیرند (۴).

واریته هایی از گونه "A.deliciosa" شامل : **Hyward ، Bruno ، Allison ، Abbott** و **Monty** در نیوزیلند پرورش می یابند. ویژگی هایی نظیر: درشتی و کیفیت مطلوب واریته "هایوارد" باعث تبدیل آن به یک میوه تجارتي شده اند. رقم "**Chico Hyward**" آمریکایی مشابه "هایوارد" نیوزیلندی است. بوته های ماده واریته "هایوارد" بخوبی با بوته های نر ارقام : **Tomori و Matua ، Chico** تلقیح می گردند درحالیکه برای تلقیح بوته های ماده ارقام کیوی زودگل نظیر : **Allison ، Abbott** و **Bruno** بهتر است از بوته های نر واریته **Matua** استفاده شود(۴).



س (آفات و بیماریهای کیوی : فقط تعداد اندکی از آفات و بیماری های گیاهی قادر به خسارات عمده بر کیوی هستند ولیکن واریسی منظم و مداوم باغستان کیوی بر شانس کنترل مؤثر آفات و بیماریهای گیاهی قبل از بروز خسارات جدی اضافه می نماید :

س-۱) نماتد غده ریشه تاکنون در تمامی مناطق پرورش کیوی از جمله کارولینای شمالی گزارش شده است گوا اینکه نماتدها معمولاً خسارات جدی بر ویگوریته بوته های کیوی وارد نمی سازند. در صورت حضور

جمعیت فراوان نماتدها در خاک باید از سموم تدخینی (fumigant) برای ضدعفونی بستر قبل از غرس نهال ها بهره گرفت (۲، ۴).

س-۲) نماتد زخم ریشه کیوی (lesion) در صورت ازدیاد جمعیت می تواند خسارات قابل توجهی وارد سازد (۲).

س-۳) سوسک ژاپنی (Japanese beetle) گاهگاهی از برگ های کیوی تغذیه می نماید اما اغلب سایر گیاهان را ترجیح می دهد (۴).



س-۴) بیماری باکتریایی "PSA" یا "pseudomonas syringae actinidiae" ابتدا در سال های ۱۹۸۰ میلادی در ژاپن شناسایی گردید ولیکن بخوبی در باغات کیوی قاره آسیا کنترل و مدیریت گردید اما طی سال ۱۹۹۲ میلادی مجدداً در ایتالیا آشکار شد. نژاد بسیار مهلک بیماری مزبور موسوم به "PSAv" یا "PSA virulent" در سال های ۸-۲۰۰۷ میلادی سبب خسارات اقتصادی شد. این بیماری در سال ۲۰۱۰ میلادی در باغات کیوی "نورث آیلند" نیوزیلند شیوع یافت. دانشمندان معتقدند که نژاد اصلی بیماری "PSA" که در کشورهای نیوزیلند، ایتالیا و شیلی شیوع دارد، از مبدأ چین می باشد (۱۰).

س-۵) قارچ ریشه بلوط (oak root fungus) با نام علمی "Armillaria mellea" به ریشه های کیوی خسارت میزند (۲).

س-۶) پوسیدگی تاجی (crown rot) با نام علمی "phytophthora sp" برای بوته های کیوی مرگبار هستند (۲).



Above, at left: Typical stem-end rot caused by *Botrytis*, the most serious kiwifruit storage disease. Center: "Nest" of botrytis rot in packed fruit stored under high humidity. Right: Sclerotia developing on fruit blacken the surface.

Below, left: *Alternaria* surface mold infects flower parts, such as these adhering styles. Center: *Alternaria* mold also may develop on sepals as they wither during storage. Right: *Alternaria* associated with severe sunburn produces hard, dry rot.



ش) اصلاح گیاه کیوی :

ارقام کیوی را عموماً برای اهداف زیر اصلاح می نمایند :

الف) تولید پایه پیوند مناسب (rootstock)

ب) گیاهان بارور یا ماده مطلوب (fruit bearing plants)

پ) گیاهان گرده افشان یا نر کارآمد (pollinators)

بدین منظور از شیوه "دگرلقاحی" (crossbreeds) والدین استفاده می گردد لذا نتاج حاصله نمی توانند ضامن کیفیتی مشابه والدین باشند (۱۰).

دانهال های (seedlings) کیوی به حدود ۷ سال برای نیل به مرحله ثمردهی نیازمندند تا مشخص شود که بعنوان گرده افشان (پایه نر) یا گیاه بارور (پایه ماده) مناسبند. در چنین شرایطی است که معمولاً نهال های کیوی بجز تهیه ارقام جدید و پایه های مقاوم را از طریق غیرجنسی (asexually) تکثیر می کنند. برای این منظور اقدام به پیوند گیاهان بارده بر روی پایه های بذری می نمایند و یا نسبت به تکثیر ارقام مطلوب از طریق قلمه زدن (cutting) مبادرت می ورزند (۱۰).

در یک آزمایش به بررسی نمو میوه کیوی دیپلوئید چینی (*A.chinensis*) رقم Hort16A پرداخته شد. نمو اندام های گل به گوشت میوه بر توزیع و محافظت از بذور آن می انجامد. تقسیم سلولی در ضمن ۱۰-۷

روز پس از شکفتگی کامل گل (anthesis) در گوجه فرنگی و در مدت ۵۰ روز در پرتقال تکمیل می گردد. متعاقب رشد میوه کیوی، ابتدا جنین بالغ می گردد سپس میوه می رسد آنگاه میوه در معرض تغییرات سریع هورمونی، تنفس، تکامل دیواره سلولی، رنگ، عطر و طعم قرار می گیرد. تمامی روند چنین تغییراتی می توانند از نظر تجارتي مورد توجه قرار گیرند و گیاهان را از انساب وحشی آنان جدا سازند و به مرحله اهلی شدن بکشانند. از این جهت می باشد که ارقام خوشگوار کیوی نظیر "هایوارد" و ارقام چینی کیوی مثل "Hort16A" فقط ضمن ۱-۲ نسل حاصل آمده اند (۶).

اولین مطالعات ژنتیکی کیوی بر کیوی های گوشت سبز خوشگوار "A.deliciosa" با خصوصیات هگزاپلوئیدی (6n) متمرکز گردید اما بزودی دانشمندان متوجه ارقام چینی "A.chinensis" با خصوصیات دیپلوئیدی (2n) شدند و نقشه جامعی از ۲۹ کروموزوم فراهم آوردند (۶).

ص (رسیدگی و برداشت کیوی :

گیاه رونده کیوی را به دلیل اینکه قادر به تولید چندین تن میوه در هکتار است، بر روی حائل های مستحکمی پرورش می دهند. در باغ های کیوی از سیستم های آبپاشی به منظور آبیاری و حفاظت از یخبندان های بهاره بهره می گیرند. گیاه کیوی نظیر بوته های انگور خواهان هرس میوه دهی (pruning) شدید می باشد. میوه های کیوی بر روی ترکه های (canes) یکساله تا اندکی قدیمی تر ظاهر می گردند بطوریکه میزان میوه های کیوی با افزایش سن ترکه ها نزول می یابند. ترکه های کیوی را پس از هر ۳ سال با هرس حذف می کنند تا با ترکه های جدیدتر جایگزین گردند. میوه های کیوی در نیمکره شمالی زمین ضمن نوامبر می رسند درحالیکه در نیمکره جنوبی در ماه مه بالغ می گردند. گیاهان ۴ ساله کیوی قادر به تولید بیش از ۱۴ هزار پوند میوه در هر ایگر هستند درحالیکه گیاهان ۸ ساله کیوی تا ۱۸ هزار پوند میوه در هر ایگر تولید می نمایند. حداکثر تولید کیوی در سنین ۱۰-۸ سالگی گیاه حاصل می آید. عملکرد فصلی گیاه کیوی متغیر است بطوریکه هر فصل پُربار با یک فصل کم بار همراه می شود (۱۰).

بوته های کیوی در مناطقی نظیر کالیفرنیا به باردهی اقتصادی از سال چهارم می پردازند و بیشترین محصول در سال های ۱۲-۸ حاصل می آید. میوه های گونه A.deliciosa اغلب در آگوست به اندازه غایی می رسند اما هنوز برای برداشت مناسب نیستند و برداشت آنها در اواخر اکتبر تا اوایل نوامبر انجام می پذیرد زیرا دانه ها متمایل به سیاه می شوند و مقدار قند به بیش از ۶/۵ درصد می رسد. میوه های کیوی پس از اینکه میزان قند به ۴ درصد رسید، به اندازه کافی نرم می باشند اما طعم مطلوب زمانی توسعه می آید که مقدار قند به ۸-۶ درصد برسد. نشاسته موجود در میوه ها در زمان برداشت به قند تبدیل می شود بطوریکه کیوی های دانقه پسند دارای ۱۵-۱۲ درصد قند هستند.

میوه های کیوی را در زمان برداشت با دست می گیرند و از بوته ها می کنند تا نتیجتاً از محل لایه پیوند دهنده (abscission layer) جدا گردند. باغستان کیوی را بصورت یکباره برداشت می کنند اما محصول باغات خانگی را بدین صورت که ابتدا میوه های درشت برداشت می گردند و به میوه های ریزتر فرصت رشد بیشتر داده می شود (۴).

مشخصه های رسیدگی محصول کیوی در کالیفرنیا عبارت از وجود حداقل ۶/۵ درصد مواد محلول در میوه و سفتی گوشت به اندازه ۶/۳ کیلوگرم بر سانتیمترمربع است. مشخصه رسیدگی میوه کیوی در نیوزیلند بمنظور صادرات شامل حداقل ۶/۲ درصد مواد محلول در تمامی ۱۰ میوه منتخب است بطوریکه اگر حداقل دو عدد از ۱۰ میوه دارای مواد محلول کمتر از ۵/۸ درصد باشند آنگاه محصول کیوی آماده برداشت نخواهد بود. میوه های کیوی که بفوریت به بازار عرضه می شوند و جابجایی کمتری را متحمل می گردند، باید آنقدر بر روی بوته های کیوی باقی بمانند تا مقدار مواد محلول آنها به ۱۰-۱۲ درصد برسد (۷).

عملکرد میوه بوته های کیوی بستگی به گونه و رقم دارد. هر بوته رقم "هایوارد" در گروه کیوی های پُرزدار از ۲۰۰-۲۵۰ پوند محصول می دهد درحالیکه عملکرد هر بوته رقم "آرگیوتا" در گروه کیوی های ریز از ۱۰۰-۵۰ پوند تجاوز نمی نماید (۸).



ض (انبارداری و رسانیدن میوه :

بهترین وضعیت مصرف میوه های کیوی آن است که :

۱) در اولین مراحل رسیدگی که گوشت میوه شروع به نرم شدن می نمایند ، دانه هایشان به سیاهی می گرایند و مقدار قند ۱۴-۸ درصد است ، برداشت شوند و در پاکت های منفذدار برای بیش از ۶ هفته در یخچال نگهداری گردند.

۲) میوه های مذکور را در دمای اتاق قرار دهند تا پس از چند روز برسند. میوه هایی که بر روی بوته ها برسند، نباید پس از برداشت انبار شوند (۴).

میوه های کیوی را زمانی که کاملاً نرسیده اند و دارای بافت سفت هستند، با دست برداشت می کنند تا قابلیت انبارداری طولانی مدت را داشته باشند. بدین طریق میوه های کیوی را می توان حدود ۸ هفته پس از برداشت روانه بازار نمود. میوه های کیوی در حرارت اتاق طی چند روز می رسند اما نباید در معرض نور مستقیم خورشید قرار گیرند. رسیدگی سریعتر میوه های کیوی زمانی حاصل می شود که آنها را همراه با میوه هایی نظیر: سیب، گلابی یا موز درون پاکت های کاغذی قرار دهند. میوه های کیوی حتی در شرایط یخچال نیز تحت تأثیر گاز اتیلن متصاعده از میوه های کلیماکتریک قرار می گیرند و سریعتر می رسند. میوه های رسیده کیوی را در بهترین شرایط فقط می توان برای ۱-۲ هفته نگهداری نمود (۱۰).



بطور کلی دوام انباری (storage life) میوه های کیوی کوتاه است. میوه های بالغ *A.delisiosa* را می توان به مدت ۴-۶ ماه در حرارت ۳۱-۳۲ درجه فارنهایت انبار نمود ولیکن باید از چروکیدگی آنها (dehydration) بعلت خشکی هوای انبار جلوگیری بعمل آورد. دوام انباری میوه های کیوی در اثر تولید اتیلن بواسطه حضور میوه های سیب و گلابی در انبار مداوماً کاهش می یابد لذا برای حداکثر دوام انباری بهتر است میوه های کیوی را جدا از سایر میوه ها انبار نمود. با خارج ساختن میوه های کیوی از سردخانه ها بزودی در دمای اتاق به مرحله رسیدگی کامل می رسند. قرار دادن میوه های کیوی در اتاقک های حاوی اتیلن می تواند رسیدگی آنها را تسریع بخشد. تسریع در رسیدگی را در شرایط خانگی با قرار دادن یکعدد سیب در پلاستیک حاوی میوه های کیوی انجام می دهند (۴).

میوه های بالغ کیوی به تولید مقادیر کم اتیلین در حدود ۰/۱ میکرولیتر در ساعت از هر کیلوگرم میوه در دمای صفر درجه می پردازند درحالیکه تولید اتیلن به میزان ۰/۵-۰/۱ میکرولیتر در ساعت از هر کیلوگرم میوه در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد می رسد. میوه های کیوی که بافت آنها به میزان فشار کمتر از ۴ پوند بر اینچ مربع رسیده باشند، به میزان ۵۰-۱۰۰ میکرولیتر اتیلن در ساعت از هر کیلوگرم میوه تولید می کنند.

میوه های کیوی انباری نیز نسبت به حضور اتیلن حساس هستند لذا نباید همراه با میوه هایی که اتیلن تولید می کنند، نگهداری و انبار شوند زیرا مقادیر اندک اتیلن مثلاً ۱۰-۵ قسمت در بیلیون (ppb) در فضای انبار می تواند باعث تسریع در نرم شدن و سایر فرآیندهای رسیدگی میوه کیوی گردند و نتیجتاً میوه های نارس بیش از حد نرم خواهند شد.

میزان تنفس میوه های کیوی از صفر درجه به ۱۰ درجه سانتیگراد حدوداً ۴ برابر می گردد یعنی از ۳ میلیگرم دی اکسید کربن از هر کیلوگرم در ساعت به ۱۲ میلیگرم دی اکسید کربن از هر کیلوگرم میوه در ساعت افزایش می پذیرد (۷).

بهترین شرایط انبارداری تجاری میوه های کیوی در دمای صفر درجه سانتیگراد (۳۲ درجه فارنهایت) با رطوبت نسبی یا RH حدود ۹۵-۹۰ درصد می باشد. میوه های کیوی که پس از برداشت بخوبی حمل و نقل گردیده و سپس در شرایط مناسب نگهداری شوند، از قابلیت دوام انباری به مدت ۵-۴ ماه (mo) برخوردارند (۷).

گوشت میوه های کیوی نارس در حین انبارداری و یا حمل و نقل سریعاً نرم می شوند و ظاهری خیس بخود می گیرند درحالیکه مغز میوه همچنان سفت باقی می ماند. چنین صدماتی در میوه های کیوی هنگام مواجهه آنها در زمان انبارداری با سطوح اتیلن همراه با بیش از ۸ درصد CO₂ رخ می دهد. هر گونه بی ملاحظگی در سرمادهی موجب بروز حالت لزجی (translucency) بافت میوه کیوی می گردد. صدمات ناشی از سرمازدگی از محل اتصال میوه به ساقه (stem end) آغاز می شود و بسوی انتهای آن (stylar end) پیشرفت می نماید. گوشت میوه های آسیب دیده بمرور زرد رنگ می شود. بروز حالت دانه ای و لزجی پریکارپ ممکن است همزمان انجام نگیرد اما هر دو به طولانی شدن دوره انبارداری وابسته اند. حضور اتیلن در انبار می تواند بر شدت علائم مزبور بیفزاید و حفره های سفید رنگی را در بافت میوه های رسیده ایجاد نماید. این علائم در صورت فراهم بودن شرایط می توانند در طی ۳ هفته ظاهر شوند (۷).



مدیریت حضور اتیلن در فضای انبار از مهمترین معضلات نگهداری میوه های کیوی است. بیشترین تلفات میوه های کیوی زمانی رخ می دهند که میوه های کیوی را قبل از مرحله نرم شدن برداشت و وارد انبار نمایند. روش های مختلف حذف اتیلن از انبارهای میوه عبارتند از :

- ۱) فیلترهای شیمیایی (catalytic converters)
- ۲) فیلترهای پرمنگنات پتاسیم (potassium permanganate)
- ۳) سیستم های تهویه (ventilation systems)
- ۴) مولد اوزون (ozone generators)
- ۵) مرتبط ساختن انبارهای نگهداری با اتاقک های رسانیدن میوه های کلیماکتریک (۷).

ط) ترمیم صدمات میوه کیوی :

ترمیم صدمات میوه های کیوی (curing) نظیر کاهش رطوبت و یا ایجاد زخم در طی برداشت تا خنک کردن وقوع می یابد. ترمیم صدمات میوه های کیوی در نیوزیلند به مدت حداقل ۴۸ ساعت اجرا می گردد تا از خسارت پوسیدگی خاکستری (botrytis decay) کاسته گردد و از امکان فروپاشی داخلی در طی خنک کردن کم شود. دوره ترمیم میوه های کیوی در شیلی به مدت ۷۲ ساعت است و بدین ترتیب از نرم شدن گوشت میوه اش طی دوره نگهداری در سردخانه کاسته می شود (۷).



ظ) خنک کردن میوه های کیوی :

میوه های کیوی را پس از برداشت در دمای نزدیک صفر درجه سانتیگراد (۳۲ درجه فارنهایت) خنک می نمایند تا قابلیت حداکثر دوام انباری را کسب کنند. خنک سازی میوه های کیوی از طریق وزاندن هوای خنک (forced-air cooling) صورت می پذیرد. البته خنک سازی میوه های کیوی با آب سرد

(hydrocooling) نیز مرسوم است اما معمولاً توصیه نمی‌گردد زیرا پُرزهای سطح میوه کیوی به حفظ رطوبت می‌پردازند که سبب افزایش فساد میکروبی میوه‌ها خواهد شد. بررسی‌های تحقیقاتی نشان می‌دهند که تسریع در خنک‌سازی میوه‌های کیوی قبل از بسته‌بندی موجب افزایش فساد آنها خواهد شد (۷).

ص (کنترل شرایط اتمسفری :

میوه‌های کیوی به شرایط اتمسفری (CA) مطلوب بخوبی واکنش نشان می‌دهند بطوریکه با کنترل شرایط محیطی می‌توان دوام انباری را به ۶ ماه رسانید. توصیه شده است که میوه‌های کیوی را در شرایطی با ۲-۱ درصد اکسیژن و ۳-۵ درصد دی‌اکسید کربن و دمای صفر درجه سانتیگراد انبار نمایند. اکسیژن بمیزان کمتر از ۱ درصد ممکن است موجب کاهش طعم کیوی گردد درحالی‌که CO₂ بیشتر از ۷ درصد به تخریب بافت میوه می‌انجامد. کنترل شرایط محیطی را می‌توان در حین انبارداری و همچنین حمل و نقل میوه‌های کیوی رعایت کرد (۷).

ض (حساسیت میوه کیوی به سرما :

در سال ۱۹۹۷ میلادی گزارشی مبنی بر حساسیت رقم "هایوارد" از گونه "A.deliciosa" به سرما در دمای صفر درجه سانتیگراد واصل گردید که ضمن آن اشاراتی به ایجاد یک حلقه یا ناحیه بلوری (granular) و نمدار (water-soaked) در بخش پریکارپ انتهای میوه‌ها شده بود. سایر علائم شامل : توسعه حفره‌های پراکنده و ظهور تاول‌های تیره بر سطح پوست میوه بودند. البته رعایت دوره التیام صدمات می‌تواند تا حدودی از علائم مزبور بکاهد گویانکه در صورت طولانی شدن دوره انبارداری نیز علائمی چون : حفره‌های فیزیولوژیکی (physiological pitting) و تخریب سالخوردگی (senescent breakdown) نیز درباخت میوه‌های کیوی وقوع می‌یابند که با صدمات ناشی از سرما متفاوتند (۷).



ط) درجه بندی و بسته بندی کیوی :

میوه های کیوی را بر اساس معیارهای زیر مبتنی بر خصوصیات کیفی درجه بندی می کنند :

ط-۱) U.S.Fancy

ط-۲) U.S.NO 1

ط-۳) U.S.NO 2

بواسطه اینکه میوه های کیوی دارای اشکال نامنظمی هستند لذا دسته بندی آنها بر اساس طول یا قطر میوه نسبتاً دشوار است. کمیته اجرایی کیوی (KAC) کالیفرنیا اقدام به تنظیم معیارهایی برای دسته بندی میوه های کیوی بر اساس اندازه آنها نموده است که در تمامی آمریکا رعایت می گردند. این دسته بندی مبتنی بر تعداد میوه هایی هستند که در یک سینی (طبق) استاندارد جا می شوند. همچنین اندازه میوه های کیوی را می توان از طریق وزن آنها برآورد نمود مثلاً تعداد میوه های یکنواختی که به وزن ۸ پوند (۳/۶۳ کیلوگرم) برسند (۷).

«جدول ۵) دسته بندی میوه های کیوی بر اساس اندازه آنها (۷) :»

سینی استاندارد	حداکثر میوه به وزن ۸ پوند	تفاوت اندازه در یکنواختی نسبی
۲۱	۲۲	1/2
۲۵	۲۷	1/2
۲۷	۳۰	1/2
۳۰	۳۳	1/2
۳۳	۳۶	3/8
۳۶	۴۲	3/8
۳۹	۴۸	3/8
۴۲	۵۳	3/8
۴۵	۵۵	1/4

ظ) مدیریت بیماریهای پس از برداشت کیوی :

کیوی از جدیدترین و توسعه پذیرترین میوه ها در صنایع غذایی بشمار می آید که در آمریکا عمدتاً در درّه مرکزی کالیفرنیا پرورش می یابد. بطور کلی زمانیکه میوه های صنعتی را در مناطق جدید غرس و پرورش می دهند، عموماً در بدو امر نسبتاً عاری از بیماری های انباری و حمل و نقل هستند لذا همچنانکه بر سطح زیر کشت آنها افزوده می گردد، بر میزان بیماریهای پس از برداشت آنان اضافه می شود بطوریکه موجب بروز معضلاتی در مدیریت بازار می گردند(۵).



در رابطه با مدیریت بیماری های قارچی میوه کیوی توصیه می گردد که با کاربرد قارچکش های مناسب در همراهی با مدیریت عملیات برداشت پرداخته شود تا با کاهش ایجاد زخم ها به کاهش سرایت بیماری کمک گردد. نرم شدن بافت میوه ها موجب افزایش حساسیت آنان به انواع پوسیدگی ها می شود لذا برداشت میوه های کیوی در مناسب ترین مرحله بلوغ و مدیریت دما و شرایط محیطی انبار می تواند در کنترل پوسیدگی های کیوی مؤثر باشند. ایجاد شدن انواع مختلف حفره ها (pitting) ناشی از عوامل فیزیکی یا عوامل قارچی در بروز فساد میوه ها مؤثرند ولیکن علائم بارز زمانی قابل مشاهده هستند که مدتی از دوره انباری میوه ها گذشته باشد (۷).

مهمترین بیماریهای پس از برداشت کیوی عبارتند از :

ظ - ۱) پوسیدگی کپک خاکستری :

بیماری پوسیدگی کپک خاکستری (grey mold decay) موجب بیشترین خسارات بر کیوی و انگور پس از برداشت با عاملیت قارچ "بوتریتیس" با نام علمی (Botrytis cinerea) می باشد. اولین نشانه های سرایت این بیماری شامل ظهور دسته ای از پُرزهای (tiny tufts) سفید رنگ میسیلیومی (mycelium) است که بر سطح میوه کیوی ظاهر می شوند. متعاقباً گوشت میوه نرم و تقریباً آبکی می گردد و محل سرایت به حالت زخم (lesion) در می آید (۵،۷).

قارچ "بوتریتیس" به روش های مختلف داخل میوه ها می شود :

الف) زخم هایی که در حین برداشت و حمل و نقل بر میوه ها ایجاد می گردند. در این مورد سوراخ های بسیار ریز یا شکستگی های جزئی کفایت می نمایند.

ب) خامه ها (styles) ، میله ها (stamens) و گلبرگ ها (petals) ممکن است در پایان مرحله غنچه دهی توسط انواع قارچ ها از جمله "بوتریتیس" آلوده شوند.

پ) بافت های شاخه بارده ممکن است آلوده باشند.

ت) قارچ ممکن است بطور مستقیم به داخل پوست میوه رسوخ یابد. این روند نیازمند ۲-۳ روز بارندگی یا رطوبت نسبی بالا می باشد.

اینکه کدامیک از روش های فوق در سرایت بیماریهای قارچی به میوه های کیوی رایج تر هستند، مشخص نیست. زمانیکه میوه های کیوی را در انبارهای مرطوب نگهداری می کنند آنگاه "میسیلیوم های هوایی" بر سطح میوه های آلوده رشد می کنند و آنرا بصورت یک توده پوسیده (nest) در می آورند. میسیلیوم های سطحی بمرور از سفیدی به خاکستری می گرایند که بیانگر تولید اسپور می باشد. میوه های کیوی که تحت شرایط تنش قرار نگرفته اند، از حساسیت کمی در برابر پوسیدگی "بوتریتیس" برخوردارند مگر اینکه در پایان مرحله رسیدگی و پس از نرم شدن بافت میوه برداشت گردند (۵،۷).

ظ- ۲) کپک سطحی کیوی :

این عارضه غالباً در اثر حضور کپک سطحی "آلترناریا" (*alternaria*) حاصل می گردد. این بیماری از آن نظر حائز اهمیت است که باعث ظاهر نامطلوب میوه های کیوی می شود. اگر چه میسیلیوم های عامل بیماری مزبور هیچگاه به بافت داخلی میوه کیوی نفوذ نمی کنند اما معمولاً تصور می گردد که آنها مقدمه پوسیدگی میوه ها می باشند (۵).

این بیماری از دوره غنچه دهی آغاز می گردد. در این مرحله قارچ هایی نظیر "*alternaria alternata*" به گلبرگ ها ، خامه و میله گل ها حمله ور می شوند ولیکن عامل بیماری با خشک شدن آنها به حالت غیر فعال در می آید. خامه های گل در زمان برداشت میوه های کیوی همچنان به میوه ها متصل می باشند و حتی ممکن است قطعاتی از گلبرگ ها و میله پرچم نیز به همراه سایر مواد زائد به پُرزهای میوه ها (*hairs*) و گیاه (*trichomes*) چسبیده باشند و دوره انبارداری تحت شرایط مرطوب که برای جلوگیری از چروکیدگی میوه ها ایجاد می شود، به فعال شدن عامل بیماری می انجامد (۵).

قارچ "آلترناریا" در دمای بالاتر از ۳۲ درجه فارنهایت فعال می شود و این درجات معمولاً برای نگهداری میوه کیوی توصیه می گردد. برای کاهش آلودگی "آلترناریایی" باید سطح میوه های کیوی را قبل از انبارکردن با برس نرم تمیز نمود (۵).

در صورت ضرورت تیمار شیمیایی میوه های کیوی می توان بروش زیر عمل نمود :

الف) استفاده از قارچکش OPP (*orthophenyl phenate*) برای کنترل کپک سطحی "آلترناریایی".

ب) استفاده از قارچکش DCNA یا Botran برای کنترل پوسیدگی "بوتریتیس" که بصورت فرمولاسیون روغنی (*wax*) در دسترس قرار دارد (۵).

ظ- ۳) سفتی میوه کیوی :

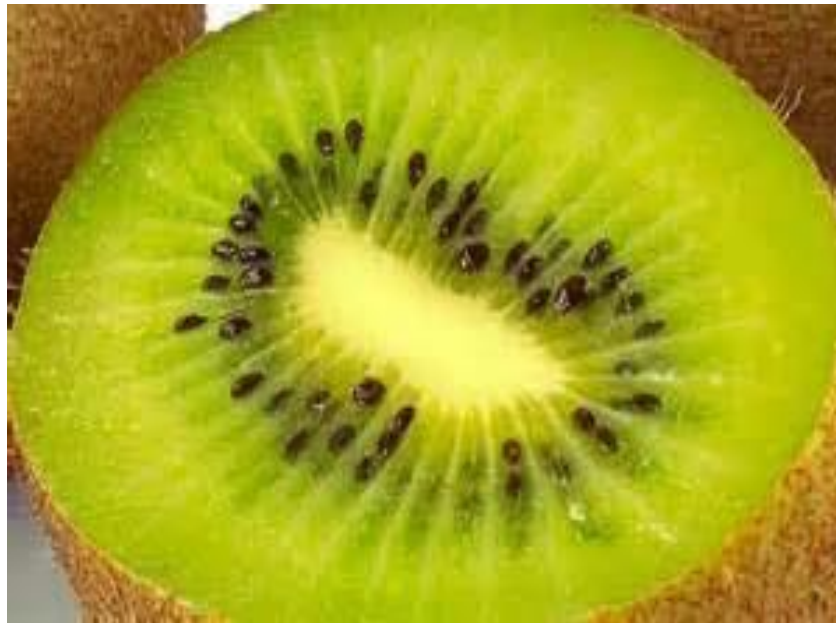
میوه های کیوی گاهاً سفت می گردند و سطح آنها سیاه می شود. این عارضه ناشی از قارچ "اسکلروتیا" (*sclerotia*) است که شیوع چندانی در انبارهای کیوی ندارد (۵).

ظ-۴) کپک آبی میوه کیوی :

بیماری کپک آبی (blue mold) از انواع پوسیدگی میوه های کیوی است که خسارات اقتصادی کمتری دارد و توسط نوعی قارچ "پنیسیلیوم" موسوم به "penicillium expansum" ایجاد می گردد (۷).

ظ-۵) بیماری پوسیدگی دوده ای میوه کیوی :

بیماری پوسیدگی قارچی "فوموپسیس" یا پوسیدگی دوده ای با عاملیت "phomopsis actinidiae" بروز می یابد و علائم آن بر برگ ها، شاخه ها و میوه ها ظاهر می شوند (۷).



تولید جهانی میوه کیوی :

صادرات میوه کیوی از اواخر سال های ۱۹۶۰ میلادی لغایت اوایل سال های ۱۹۷۰ میلادی سریعاً در نیوزیلند گسترش یافت بطوریکه میزان صادرات کیوی در سال ۱۹۷۶ میلادی از میزان مصرف داخلی نیوزیلند فزونی گرفت. تمامی کیوی های صادراتی نیوزیلند بجز در کشور استرالیا با نام تجاری Zespri عرضه می شوند.

بیش از ۷۰ درصد محصول جهانی کیوی در کشورهای : ایتالیا ، نیوزیلند و شیلی تولید می گردد. ایتالیا حدوداً ۱۰ درصد بیشتر و شیلی تقریباً ۴۰ درصد کمتر از نیوزیلند تولید می کنند. کیوی بجز سه کشور عمده مزبور در سراسر گیتی و تقریباً در تمامی سال تولید می گردد. صادرات کیوی بجز نیوزیلند از سال های ۱۹۸۰ میلادی آغاز شد تا حدی که تکنولوژی و ساختارهای زیربنایی صادرات انگور به صادرات کیوی اختصاص یافتند و این موضوع ایتالیا را بعنوان بزرگترین صادر کننده کیوی جهان مطرح ساخت. تولید و

صادرات فزاینده کیوی ایتالیا برخلاف شیلی و نیوزیلند که در نیمکره جنوبی زمین قرار دارند، به رقابت بین آنها نینجامیده است.

کیوی اگر چه بعنوان یک میوه ملی کشور چین مطرح می باشد اما چین بسان یک تولید کننده عمده کیوی مطرح نمی باشد بلکه همچنان میوه های آنرا از بوته های وحشی جمع آوری می کند. کیوی اصولاً در مناطق کوهستانی کشور چین از جمله سرچشمه های رودخانه "یانگ تسه" (Yangtze) نظیر سیچوان می روید (۱۰).

«جدول ۶) تولید جهانی کیوی در سال ۲۰۱۲ میلادی (۱۰):»

ردیف	کشور	تولید (هزار تن)
۱	ایتالیا	۳۸۵
۲	نیوزیلند	۳۷۶
۳	شیلی	۲۴۰
۴	یونان	۱۶۱
۵	فرانسه	۶۵
۶	ترکیه	۳۷
۷	ایران	۳۲
۸	ژاپن	۲۸
۹	آمریکا	۲۷
۱۰	پرتغال	۲۵



کیوی از میوه های جدید در کالیفرنیا محسوب می شود که در سال ۱۹۶۷ میلادی برای اولین دفعه کاشته شد و سطح زیر کشت آن در سال ۱۹۷۱ میلادی به ۱۰۰ ایگر رسید. تولید کیوی کالیفرنیا در سال ۱۹۷۷ میلادی به ۱۱ هزار تن و در سال ۱۹۸۵ میلادی به ۱۹ هزار تن رسید. در این زمان صادرات کیوی به ژاپن ، اروپای غربی و کانادا آغاز گردید و در آنجا با قیمت هر پوند ۱ دلار بفروش رسید. بوته های کیوی را بسان تاکستان ها اما معمولاً با نسبت ۸ بوته نر به ۱ بوته ماده طراحی می کنند تا بیشترین حالت دگرگشتی منتج به میوه دهی حادث گردد. تأثیر گرده افشانی با کمک زنبوران عسل در کالیفرنیا بیشتر از تأثیر باد می باشد زیرا گرده افشانی با کمک باد به تولید میوه های درشت نمی انجامد. در کالیفرنیا از بوته های نر ارقام : **chico** و **matua** بعنوان گرده دهنده استفاده می شود. اولین تحقیقات کیوی کالیفرنیا در سال ۱۹۳۴ میلادی در ایستگاه معرفی گیاهان (PIS) وزارت کشاورزی آمریکا آغاز گردید(۲).

ترکیبات غذایی میوه کیوی :

یک مقدار جزئی معادل ۷۶ گرم از میوه کیوی دارای ۴۶ کیلوکالری انرژی ، ۰/۳ گرم چربی ، ۱ گرم پروتئین ، ۱۱ گرم کربوهیدرات و ۲/۶ گرم فیبر غذایی است. فیبر غذایی عموماً در پوست میوه کیوی وجود دارد و موجب بروز اثرات ضد یبوستی ملایم (laxative) می شود. میوه کیوی مملو از ویتامین های: **C** ، **K** و **E** است. میوه های کیوی بویژه سرشار از ویتامین **C** هستند بطوریکه مقدار آن حداقل ۲ برابر پرتقال می باشد. مقدار ویتامین **C** در برخی ارقام کیوی را ۲۰۰-۱۰۰ میلیگرم در هر ۱۰۰ گرم میوه اندازه گیری کرده اند. روغن دانه های کیوی حاوی ۶۲ درصد "آلفالینونیک اسید" و اسید چرب امگا ۳ است. میوه کیوی حاوی کاروتنوئیدهایی نظیر بتاکاروتن است که ماده اولیه ساخت ویتامین **A** در بدن انسان محسوب می گردد و همچنین حاوی اسیدهای آمینه لوتئین و زیانتین نیز می باشد. گوشت و پوست میوه کیوی حاوی : فلاونوئیدها ، آکتینیدین و مواد چسباننده گرده ها هستند که ممکن است به بروز معضلاتی در دهان و گلو بشوند و در برخی افراد به آلرژی بینجامد (۸، ۱۰).



«جدول ۷) ترکیبات موجود در ۱۰۰ گرم میوه کیوی سبز (۱۰):»

مقدار	موارد	مقدار	موارد
۹۳ میلیگرم	ویتامین C	۶۱ کیلوکالری	انرژی
۱/۷ میلیگرم	ویتامین E	۱۴/۷ گرم	کربوهیدرات ها (قند و فیبر)
۴۰ میکروگرم	ویتامین k	۰/۵ گرم	چربی
۳۴ میلیگرم	کلسیم	۱/۱۴ گرم	پروتئین
۰/۳۱ میلیگرم	آهن	۱۲۲ میکروگرم	لوتئین
۱۷ میلیگرم	منزیم	۰/۰۳ میلیگرم	تیامین (B1)
۰/۱ میلیگرم	منگنز	۰/۰۳ میلیگرم	ریبوفلاوین (B2)
۳۴ میلیگرم	فسفر	۰/۳۴ میلیگرم	نیاسین (B3)
۳۱۲ میلیگرم	پتاسیم	۰/۱۸ میلیگرم	پانتوتینیک اسید (B5)
۳ میلیگرم	سدیم	۰/۰۶ میلیگرم	ویتامین B6
۰/۱۴ میلیگرم	روی	۲۵ میکروگرم	فولیت (B9)

مصارف انسانی میوه کیوی :

مهمترین معیارها و ویژگی های کیفی میوه های کیوی عبارتند از :

۱) چروکیدگی (shriveled)

۲) آفتاب سوختگی (sunscald)

۳) زخم (scars)

۴) شکافتگی (cracks)

۵) صدمه حشرات (insect injury)

۶) کوفتگی (bruises)

۷) لهیدگی (internal breakdown)

۸) پوسیدگی و فساد (decay) (۷).

میوه های کیوی زمانی از بالاترین کیفیت برخوردار می شوند که نظیر میوه های "آواکادو" و "گلابی بارتلت" رسانیده شوند و بافت میوه ها نسبتاً نرم گردد. کیوی سخت (hard kiwifruit) دارای مزه اسیدی است لذا ذائقه پسند نیست. میوه های کیوی را در کالیفرنیا ضمن اکتبر تا نوامبر برداشت می کنند. مصرف سرانه کیوی در آمریکا حدود ۰/۲۵ پوند ولیکن در ژاپن و آلمان بیش از ۱ پوند است (۲). میوه های کیوی نسبتاً اسیدی هستند بطوریکه ماده اسیدی پس از برداشت کیوی حدوداً ۲ درصد وزن گوشت میوه را تشکیل می دهد ولیکن میزان ترشی بمرور کاهش می یابد (۸).

میوه های کیوی برای مصارف تازه خوری (table ripeness) باید حداقل دارای ۱۴ درصد مواد محلول یا "SSC" (soluble solide content) باشند و سفتی گوشت میوه به نیرویی معادل ۰/۹-۱/۳۵ کیلوگرم بر سانتیمترمربع برای نفوذ به عمق ۸ میلیمتری نیازمند باشد (۷).

از میوه کیوی به صورت های خام ، عصاره ، پختنی ها ، دسر ها ، سالادها ، همراه با گوشت و یا بعنوان چاشنی (garnish) بهره می گیرند. تمامی بخش های میوه کیوی از جمله پوست برای مصارف انسانی مناسبند اما پوست کیوی معمولاً ذائقه پسند نیست. از برش های میوه کیوی بر روی دسر ها استفاده می گردد. میوه های کیوی در چین به صورت معمول مصرف نمی شوند بلکه از آنها برای تغذیه کودکان به منظور رشد بهتر و تغذیه مادران تازه زا با هدف بهبودی سریع استفاده می گردد.

میوه خام کیوی حاوی ماده ای موسوم به "آکتینیدین" (actinidin) است که از آن به صورت تجارتي برای نرم کردن (tenderizer) گوشت ها بهره می برند. ماده "آکتینیدین" موجب می گردد که از میوه های خام کیوی نتوان در دسر های حاوی لبنیات که برای ساعاتی نگهداری خواهند شد، بهره گرفت زیرا آنزیم مزبور سریعاً باعث هضم پروتئین های شیر خواهد گردید.

از میوه های کیوی می توان در دسر های حاوی ژلاتین (gelatin) استفاده نمود زیرا پروتئین ها را سریعاً در ژلاتین محلول می سازد و دسر را به حالت مایع حفظ می کند. میوه کیوی علاوه بر هضم مواد پروتئینی بعنوان یک ملین ملایم مطرح می باشد (۱۰،۳).



مصارف داروئی کیوی :

برگ های ارقام "A.kolomikta" و "A.polygama" دارای برخی ترکیبات شیمیایی نظیر گیاه "سنبل بری" (catnip) می باشند. در چین از برگ های گیاه کیوی بعنوان داروی مسکن جهت گربه های بزرگ استفاده می کنند(۸).

آلرژی زائی میوه کیوی :

ماده "آکتینیدین" موجود در میوه های کیوی می تواند برای بسیاری از افرادی که نسبت به : لاستیک ، موز ، آناناس و پاپایا حساسیت دارند، آلرژی زا باشد. میوه های کیوی همچنین حاوی کریستال های "اکسالات کلسیم" بفرم تبلورات سوزنی (raphaides) می باشند که موجب بروز تعرق (sweating) ، سوزش (tingling) ، زخم دهان و گلو ، تورم لب- زبان- صورت ، خارش (rash) ، استفراغ (vomit) ، دردهای شکمی ، سوزش قلب و در حالت شدید موجب مشکلات تنفسی ، خس خس کردن (wheezing) و غش (collapse) می گردد. بیشترین علائم عمومی حساسیت زائی کیوی شامل : خارش ناخوشایند (itching) ، زخم دهان و خس خس کردن هستند. شدیدترین اینگونه علائم معمولاً در کودکان بروز می یابند (۱۰).

گزارشاتی مبنی بر افزایش بروز آلرژی کیوی طی ۳۰ سال اخیر بویژه در میان کودکان وجود دارد. اولین گزارشات در مورد این آلرژی ضمن سال های ۱۹۸۰ میلادی در انگلستان در مورد اطفال و سپس در سال های ۱۹۹۰ میلادی در مورد بزرگسالان واصل شد. افراد مظنون به حساسیت کیوی حتی در صورت مشاهده برخی علائم باید توسط متخصص مربوطه معاینه گردند (۱).

بطور کلی دو نوع حساسیت به کیوی وجود دارند :

(۱) برخی افراد در صورت تماس با کیوی از جمله خوردن میوه آن دچار حساسیت می شوند. در این حالت علائم خفیفی نظیر خارش گزشی (nettle rash) در مناطق مختلف بدن و یا احساس سوزش (tingling) یا خارش ناخوشایند (itchy) در دهان بروز می یابند. سایر علائم این نوع حساسیت به کیوی عبارتند از :

۱-۱) تورم صورت ، گلو و دهان

۱-۲) اختلال تنفس

۱-۳) آسم

۱-۴) دردهای شکمی ، تهوع و استفراغ

در برخی موارد نیز کاهش چشمگیر فشار خون مشاهده می گردد. اشخاص در اینگونه موارد دچار ضعف و سستی می شوند و همواره دلشوره وقوع حوادث ناگوار را دارند که نهایتاً موجب عدم هوشیاری و غش می شود (۱).

(۲) حالت دوم حساسیت به کیوی در صورت حضور افراد در محدوده استقرار درختان کیوی در فصل بهار

حادث می گردد. این نوع حساسیت با مضامین "pollen food syndrome" و "oral allergy syndrome" بواسطه مصرف میوه کیوی و یا تنفس گرده های آن بروز می یابد زیرا پروتئین های موجود در گرده های کیوی و میوه کیوی مشابهند. افراد حساس به آلرژی نوع دوم دچار : خارش ، تورم ، سوزش

لب ها ، دهان و گلو به محض تنفس گرده های کیوی و یا مصرف میوه خام آن می گردند. این نوع حساسیت بویژه در بالغین انگلیسی مشاهده شده است. چنین افرادی باید بموقع از کمک های پزشکی برخوردار گردند. امروزه از طریق آزمایش خون و تحریک پوست بدن افراد می توان به میزان حساسیت آنها به کیوی پی برد. حساسیت به کیوی بویژه نوع دوم اگر بموقع تشخیص و درمان نیابد ، می تواند به علائم شدیدتری از جمله آسم بینجامد. بهترین گزینه درمان حساسیت به کیوی را می توان اجتناب از آن عنوان نمود. در مواردی که متخصص به تشخیص آلرژی شما از نوع خفیف (نوع اول) معتقد است آنگاه می توانید در مواقع بروز حساسیت از "آنتی هیستامین" بهره گیرید. برخی از پزشکان نیز در مواقع شدت آلرژی به تجویز "آدرنالین" با نام دارویی "اپی نفرین" (epinephrine) می پردازند. مهمترین انواع تجاری "اپی نفرین" موسوم به : "Epipen +", "Jext +" و "Emerade +" می باشند که بصورت آمپول های خود-مصرف عرضه کرده اند. اینگونه آمپول ها همواره باید در دسترس افراد حائز آلرژی شدید به کیوی باشند تا بمحض بروز علائم مصرف شوند. افراد حساس به کیوی و یا سایر مواد باید بر چسب کالاهای تجاری را قبل از مصرف مطالعه نمایند تا از عدم وجود مواد آلرژی زا در آنان مطمئن گردند (۱).

منابع و مآخذ :

- 1) A . C – 2014 – Kiwifruit allergy : the facts – Anaphylaxis Campaign
- 2) Beutel , James.A – 1990 – Kiwifruit production in California – Family Farm Series ; University of California
- 3) Debersaques , Filip & et al – 2010 – Growth and production of kiwifruit and kiwiberry – Soils , Plant Growth and Crop Production ; Vol. II ; University Ghent , Belgium
- 4) Emeritus , Charles M.mainland & et al – 2015 – Kiwifruit – Horticulture Information Leaflet 208 ; NC State University ; College of Agriculture & Life Science
- 5) Fortlage , Robert.J & et al – 1983 – Minimizing postharvest diseases of kiwifruit – California Agriculture ; January_February
- 6) Richardson , Annette.C & et al – 2011 – Fruit development of the diploid kiwifruit , Actinidia chinensis "Hort16A" – Plant Biology , 11 ; 182
- 7) Rushing , James.W – 2010 – Kiwifruit – Clemson University , Charleston , SC.
- 8) Strik , Bernadine & et al – 2000 – Growing kiwifruit – Extension & Station Communications ; Oregon State University
- 9) Strik , Bernadine – 2000 – Establishing your kiwifruit vineyard – Extension & Station Communications ; Oregon State University
- 10) Wikipedia – 2015 – Kiwifruit – <http://en.wikipedia.org>

« میوه ها و سبزیجات بیدانه » "seedless fruits & vegetables"

مقدمه :

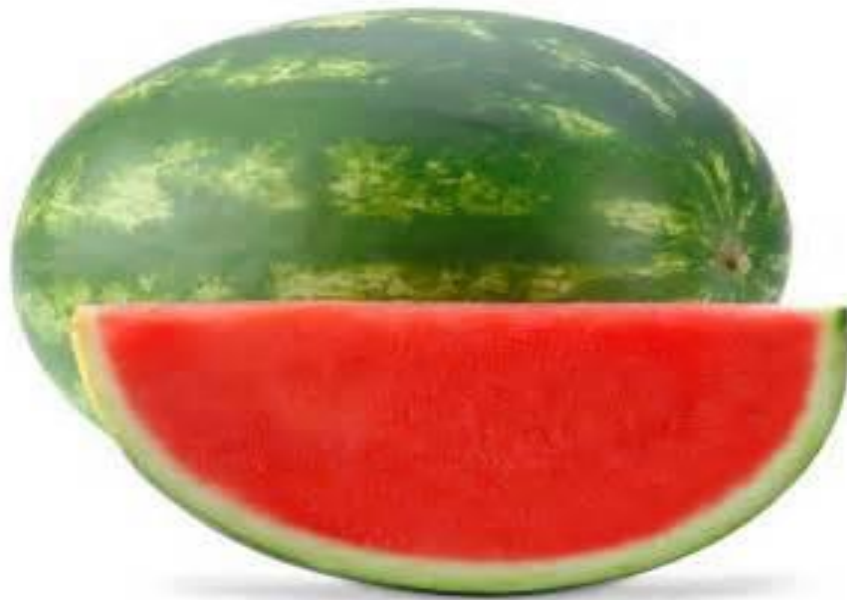
میوه هایی (fruits) که پرورش می یابند، بفروش می رسند و یا خورده می شوند، ضرورتاً تخمدان های رسیده گیاهان هستند همچنانکه بذور یا دانه ها (seeds) را تخمک های رسیده گیاهان محسوب می دارند. گیاهان "میوه زا" (fruit-bearing) در عالم وحش اقدام به پخش بذورشان از طریق ریزش میوه های رسیده بر سطح زمین و یا در اثر خورده شدن توسط حیوانات و دفع از طریق مدفوع آنها می نمایند. تولید میوه های خوشمزه فقط بعنوان مکانیزمی جهت پراکنش بذور توسط گیاهان مطرح است اما بذور از دیدگاه شمار کثیری از مصرف کنندگان بویژه انسان ها فقط مایه آزار و اذیت هستند آنچنانکه بیرون پراندن دانه های سخت و تلخ در پی خوردن حبه های انگور توسط انسان ها نشاندنده عدم رضایتمندی و آزردهگی آنها می باشد (۱).

نتیجتاً متخصصین باغبانی نسبت به توسعه واریته هایی از انگورهای بیدانه (seedless grapes) بعنوان میوه های مورد پسند انسان اقدام نموده اند آنچنانکه امروزه بیش از ۵۰ درصد انگورهایی که در ایالات متحده آمریکا به بازارهای مصرف عرضه می شوند، جزو انواع بیدانه هستند. همچنین پرتغال های نافدار یا "ناول" (navel) جزء اصلی پرتغال های مصرفی در صنایع غذایی دنیا را تشکیل می دهند و هندوانه های بیدانه پس از معرفی در سال ۱۹۹۰ میلادی متوالیاً گسترش یافته اند و محبوبیت روزافزونی دارند. تولید میوه ها و سبزیجات بیدانه توسط یک نوع تلاقی بسیار دقیق و علمی صورت می گیرند و قابلیت دوام تجارتي را بعنوان یک نژاد جدید برای دهه های متمادی به همراه دارند (۱).

تاریخچه (history) :

اصلاح محتاطانه گیاهان برای دستیابی به نتایجی نظیر عملکرد مطلوب، بذور کمتر و کوچکتر و میوه های درشت تر از ابتدای فعالیت های کشاورزی توسط بشر در جریان بوده است. زمینه های علمی اصلاح گیاهان از اواسط قرن ۱۹ میلادی با فعالیت های "گریگور مندل" (Gregor Mendel) آغاز گردید. "مندل" در سال ۱۸۵۶ میلادی بعنوان "پدر علم ژنتیک" ، اولین یافته های علمی خویش را که در مورد اصول حاکم بر انتقال صفات ژنتیکی در نسل ها بودند، مبتنی بر قوانین آماری منتشر ساخت.

"مندل" در مورد چگونگی انتقال ویژگی های خاص بوته های نخود فرنگی (pea) به نسل های بعدی آن در باغچه خانه اش مطالعه نمود و این موضوع را با ایده احتساب دستجاتی از واحدها که مسئول توارث (heredity) در گیاهان هستند، بصورت فرمول در آورد. فعالیت های "مندل" برای مدتها پیگیری نشد تا اینکه در اوایل قرن بیستم مجدداً مطرح و سریعاً توسعه یافت. در اواسط قرن بیستم، پژوهشگران تأیید کردند که وراثت (inheritance) از طریق ژن ها (genes) منتقل می گردند و این موضوع از طریق تشریح شیمیایی اطلاعات حاصل از مشخصه های صفات موجودات زنده نتیجه گیری شد (۱).



برای میوه های بیدانه نیز درک جزئیات انتقال ژنتیکی صفات در گیاهان حائز اهمیت زیادی است. ژن ها در گیاهان و حیوانات معمولاً بصورت جفت یافت می شوند و موسوم به "آل" (allele) هستند. معمولاً یکی از ژن های "آل" بعنوان "ژن غالب" (dominant) و دیگری بعنوان "ژن مغلوب" (recessive) بروز می

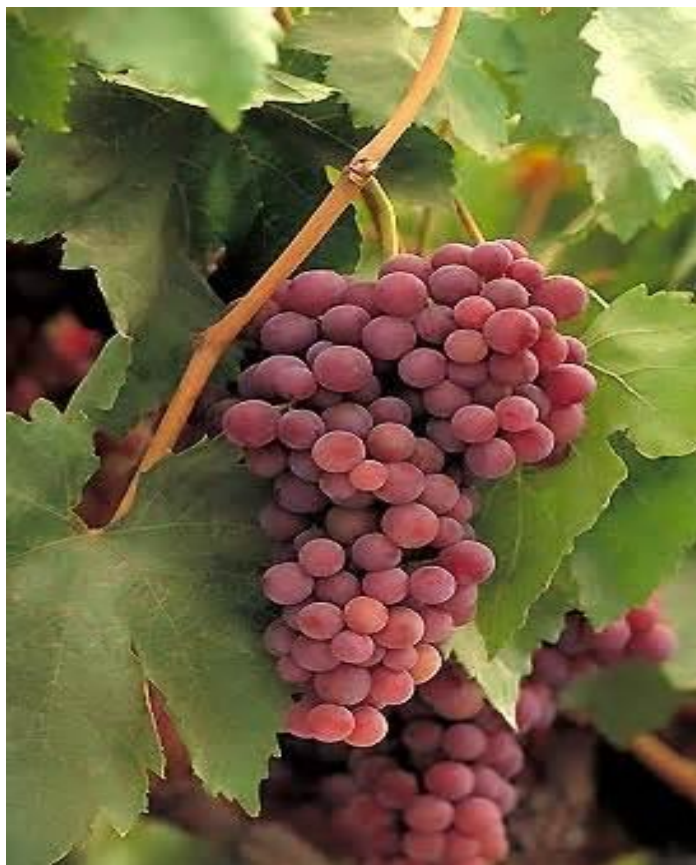
نماید. این موضوع بدین معنی است که فقط یکی از صفات یا ویژگی‌ها (trait) در ساختار بیولوژیکی ارگانیسم‌ها ظاهر می‌گردد، اگرچه همچنان ژن دوّمی نیز برای همان صفت وجود خواهد داشت.



این موضوع خیلی اهمیت دارد زیرا هر سلول موجودات زنده حاوی نقشه کامل ژنتیکی آن موجود می‌باشد و اصطلاحاً "کروموزوم‌ها" (chromosomes) نامیده می‌شوند و آنها در داخل هسته سلول واقع هستند. زمانیکه یک سلول تقسیم می‌شود، ابتدا کروموزوم‌ها دو برابر و سپس یک کپی از ژن‌ها به داخل سلول جدید به استثنای سلول‌های جنسی یعنی "گامت ماده" (ovum) و "گامت نر" (sperm) منتقل می‌گردند. سلول‌های جنسی فقط نیمی از مواد ژنتیکی را دریافت می‌دارند و عبارتی حاوی فقط یکی از دو کروموزوم "آل" یعنی نیمی از هر جفت ژن می‌باشند. زمانیکه گامت‌های نر و ماده با همدیگر ملاقات می‌کنند آنگاه ژن‌های جفت مجدداً تلفیق می‌گردند و موجودی با ترکیب ژنی جدید و صفات ظاهری نو بوجود می‌آید که وارث نیمی از صفات ژنتیکی هر یک از والدین شرکت‌کننده در تکثیر جنسی می‌باشند (۱).

در شیوه سنتی اصلاح گیاهان معمولاً متخصصین باغبانی تلاش می‌کنند تا از طریق ایجاد تلاقی‌هایی بین گیاهان به مناسب‌ترین ویژگی‌های موجود از جمله خصیصه بذور کوچک دست یابند. اگر نسل جدیدی از گیاهان حائز صفت ژنتیکی کوچکی بذور حاصل از توارث والدین گردند آنگاه خودشان نیز چنین خصیصه‌ای را دارا هستند و بعنوان یک پدیده ظاهر می‌سازند و نیز به نتاج (offspring) خویش منتقل می‌نمایند.

گواينکه در اين ميان عوامل پيچيده اي نظير شرايط محيطي دخالت مي نمايند تا فقط درصد کمي از نتاج واجد صفات مطلوب باشند.



پرتغال ها و انگورهاي بيدانه نتيجه پرورش گياهان فاقد بذري هستند که بصورت طبيعي وقوع يافته اند. پرتغال هاي نافدار (ناول) از يك درخت پرتغال بيدانه که در يك ايستگاه پرورش درختان ميوه در برزيل ضمن قرن ۱۹ ميلادي يافت شد، منشأ يافته اند. اين درخت بعنوان يك گياه جهش يافته يا "ميوتانت" (mutant) حاصل بروز يك جهش يا موتاسيون (mutation) است که گاهاً در مواد ژنتيکي موجودات زنده بصورت "خود انگيخته" (spontaneous) رخ مي دهد که نتيجه اش موجودي جديد و منحصر بفرد خواهد بود. سپس درختان پرتغال متعددي توسط پرورش دهندگان از درخت پرتغال ناول اوليه ازدياد يافتند تا آنجا که اينک پرتغال هاي ناولي که در فروشگاه ها عرضه مي شوند، تماماً نتاج آن درخت برزيلي "جهش يافته" هستند. بعلاوه انگورهاي بيدانه سبزرنگي که در فروشگاه ها عرضه مي شوند، از نتاج انگورهاي بيدانه اروپايي هستند که احتمالاً منشأ آنها در منطقه مابين کوه هاي قفقاز (caucasus) و دريای سياه بوده است سپس پرورش دهندگان انگور اقدام به توسعه اين واريته در سراسر دنيا نمودند و گونه هاي مختلفي را تحت اسامي گوناگون بوجود آورده اند. انگورهاي بيدانه را از سال ۱۸۷۲ ميلادي در ايالات متحده آمريکا تحت نام "تامپسون" (Thompson) کشت مي نمايند آنچنانکه ساير واريته هاي انگورهاي بيدانه از جمله واريته هاي قرمز و سياه نيز از واريته "تامپسون" منشأ گرفته اند.



واريته "تامپسون" داراي ژنتيك غير طبيعي است بطوريكه باعث توقف نمو بذرها پس از تلقیح مي شود. در اين واريته باوجوديكه گلها گرده افشاني مي کنند و تخمك ها بارور مي گردند وليكن رشد بذور پس از چند هفته متوقف مي شود. بنابر اين نمي توان آنرا كاملاً بدون دانه محسوب داشت زيرا گياه بناگهان از تكميل بذرهايش صرف نظر مي كند و حاصل آن بصورت نقاط ريز تيره رنگ در درون ميوه مشاهده مي شوند (۱).

پرورش دهندگان انگورهاي تجارتي از طريق ديگري هم عمل مي كنند. آنها بوته هاي انگور را تحت تيمار هورمون پاشي با "جيببرلين" (**Gibberillin**) قرار مي دهند تا از نمو طبيعي دانه ها جلوگيري شود. براي اجراي چنين مواردی اقدام به فرو بردن گلهاي انگور در داخل محلول حاوي هورمون "جيببرلين" و يا پاشيدن محلول فوق الذكر بر روي شاخه ها و برگ هاي گياه انگور در زمان گلدهي مي كنند تا ضمن توليد حبه هاي آبدار و درشت انگور از توليد بذور جلوگيري شود.

هندوانه هاي بيدانه تبديل به بزرگترين بازار مصرف ميوه جات در طي سال هاي ۱۹۹۰ ميلادي در ايالات متحده آمريكا شدند. اينگونه واريته هاي جديد بيدانه در کنار راحتی مصرف حاصل از عدم وجود بذور و يا فقط تعداد بسيار كمي از بذرها همچنين داراي پوسته محكمي مي باشند لذا از نظر حمل و نقل و دوره نگهداري (**shelf life**) بسيار مطلوب ترند. هندوانه هاي بيدانه بطور طبيعي عقيم (**sterile**) هستند. آنها بذور كامل و بالغي توليد نمي كنند زيرا داراي سه دسته کروموزوم (**3n**) در هسته سلول هایشان هستند كه به "تريپلوئيد" (**triploid**) موسومند.

هندوانه هاي استاندارد همانند انگورهاي "تامپسون" و اغلب ارگانيزم هاي ديگر داراي دو دسته از کروموزوم ها مي باشند كه به موجودات "ديپلوئيد" ($2n$) معروفند. براي توليد هندوانه هاي "تريپلوئيد" بايد يك والد "ديپلوئيد" تحت گرده افشاني يك والد "تتراپلوئيد" ($tetraploid$) واقع گردد كه داراي ۴ دسته کروموزومي ($4n$) است (۱).

در طي ازدياد جنسي، ارگانيزم هاي جديد از نظر وراثتي حائز نيمي از مواد ژنتيكي هر يك از والدين هستند و نتيجتاً هندوانه هاي جديد از يك دسته کروموزوم والد "ديپلوئيد" و ۲ دسته کروموزومي والد "تتراپلوئيد" برخوردار مي گردند لذا از نظر ژنتيكي داراي ۳ دسته کروموزوم ($3n$) يعني "تريپلوئيد" خواهند بود و بدينگونه هيبريدهاي "تريپلوئيدي" بدست مي آيند كه حقيقتاً بيدانه مي باشند. بذرهائي كه در اثر لقاح بصورت " $4n \times 2n = 3n$ " حاصل مي شوند، نسبتاً كم هستند اما قادر به كاشته شدن و توليد هندوانه هاي جديد بيدانه هستند. اينگونه گياهان گاهاً توليد بذور بسيار اندكي مي نمايند. آنها قادر به توليد گياهان جديد هستند اما زماني توليد ميوه خواهند كرد كه با گياهان "ديپلوئيد" استاندارد گرده افشاني شوند (۱).



پرورش ميوه هاي بيدانه، پديده اي عجيب در گياهان ديپلوئيد :
پديده ميوه هاي بيدانه بندرت وقوع مي يابند. اين موضوع مي تواند به اين مفهوم باشد كه :

"طبيعت، سواگر خلق و پيشبرد زندگي است."

ميوه هاي بيدانه اي كه در ميوه فروشي ها عرضه مي گردند، نتيجه دستكاري متخصصين علم ژنتيك هستند بطوريكه طي سال ها تلاش به اصلاح بسيار جالبي منجر شده اند. امروزه براي بسياري از علوم ، ارگانيزم

هاي مختلف داراي مشابهات ژنتيكي متفاوتي از جنبه مواد ژنتيكي يعني کروموزوم ها در سلول ها هستند. بعنوان مثال: انسان ها داراي ۲ كپي کروموزومي در سلول هایشان هستند لذا به چنين مواردی از جنبه ژنتيكي "ديپلوئيد" گفته مي شود.

در طبيعت نيز غالباً دستجات متفاوتي از کروموزوم ها در داخل سلول ها وجود دارند چنانكه :

الف- "ديپلوئيدها" (diploid) داراي دو دسته کروموزوم (2n)

ب - "تتراپلوئيدها" (tetraploid) داراي چهار دسته کروموزوم (4n)

پ - "هگزاپلوئيدها" (hexaploid) داراي شش دسته کروموزوم (6n)

هستند و بدینطريق زمانيكه سلول ها براي ازدياد يافتن شروع به تقسيم شدن (splitting) مي نمايند آنگاه هر سلول دختری (daughter cell) فقط نيمي از کروموزوم هاي سلول والد را دريافت مي دارد. در چنين مواقعی اگر دستجات کروموزومي بصورت منفرد (odd) وجود داشته باشند آنگاه سلول ها قادر به تقسيم شدن نخواهند بود (۳).



ميوه های بيدانه از خلق شدن گیاهانی با "پلوئيد منفرد" (odd ploidy) حاصل مي شوند. در اينگونه گیاهان هيچگاه بذور واقعي توليد نمي شوند زيرا هيچ راهي براي تقسيم دستجات کروموزومي منفرد وجود ندارد و هرگاه بذوري هم بهرحال توليد شوند، قابل بقاء و زيست پذير نخواهند بود يعني نمي توانند گیاهاني مشابه خود را بوجود آورند زيرا اينگونه بذور به بلوغ كامل نمي رسند.

هندوانه های بیدانه نمونه های بارزی از میوه های فاقد بذر هستند. آنها اغلب به تعداد بسیار اندکی بذر تولید می کنند ولیکن بذورشان غالباً کوچک، پوک (hollow) و فاقد استحکام (flimsy) لازم می باشند بطوریکه هیچگونه بذور درشت، سیاه رنگ و مشخصی در میوه های قاچ شده هندوانه های بیدانه مشاهده نمی گردند (۳).

بنابراین چنین سؤالی مطرح می گردد که هندوانه های بیدانه چگونه تکثیر می شوند؟ پاسخ این سوال چنین است که دانشمندان اصلاح نباتات و متخصصین علم ژنتیک اقدام به تلاقی بین دو گیاه از یک گونه مشابه می نمایند که دارای دستجات کروموزومی یا "پلوئیدی" متفاوتی هستند. بعنوان مثال ممکن است بین یک هندوانه "دیپلوئید" و یک هندوانه "تتراپلوئید" تلاقی ایجاد کنند لذا نتایج حاصله دارای دستجات کروموزومی منفرد (3n) خواهند بود که از نظر فعالیت های جنسی عقیم محسوب می شوند و قادر به تقسیم کروموزومی که از الزامات ازدیاد جنسی و نهایتاً تولید بذور است، نمی باشند بنابراین اگر بذور بظاهر معمولی را از درون میوه های هندوانه های بیدانه جمع آوری کنند و برای کاشت در فصل آتی بهره گیرند، هیچگاه به تولید گیاه منجر نخواهند شد (۳).



چگونه میوه های بیدانه بارور (fruitful) و ازدیاد (multiply) می گردند ؟
میوه های بیدانه (seedless) عبارت از میوه هایی هستند که فاقد بذور یا دانه های بالغ (mature seeds) می باشند زیرا مصرف میوه های بیدانه معمولاً سهل تر و بسیار راحت تر است لذا از جنبه اقتصادی با ارزش تر می باشند.

اغلب میوه های تجارتي بدون بذر را از گیاهانی تولید می کنند که بطور عادی حاوی تعداد نسبتاً زیادی از بذور درشت و سخت هستند که در سراسر گوشت میوه پراکنده اند (۹).

اگر درختان میوه را از بذورشان می رویانند پس میوه های بدون بذر یا بیدانه را چگونه ازدیاد می بخشند ؟
این موضوع که درختان به تولید میوه های جهش یافته فاقد بذر بپردازند، امری عادی محسوب نمی شود زیرا قاعدتاً میوه ها در پایان مسیر بقاء حاصل می گردند.

بنابراین عجیب بنظر نمی رسد که گیاهانی مثل هندوانه های بیدانه را از بذر می رویانند زیرا اینگونه بذور تریپلوئید را از تلاقی ارقام دیپلوئید و تتراپلوئید حاصل می کنند (۱۰).

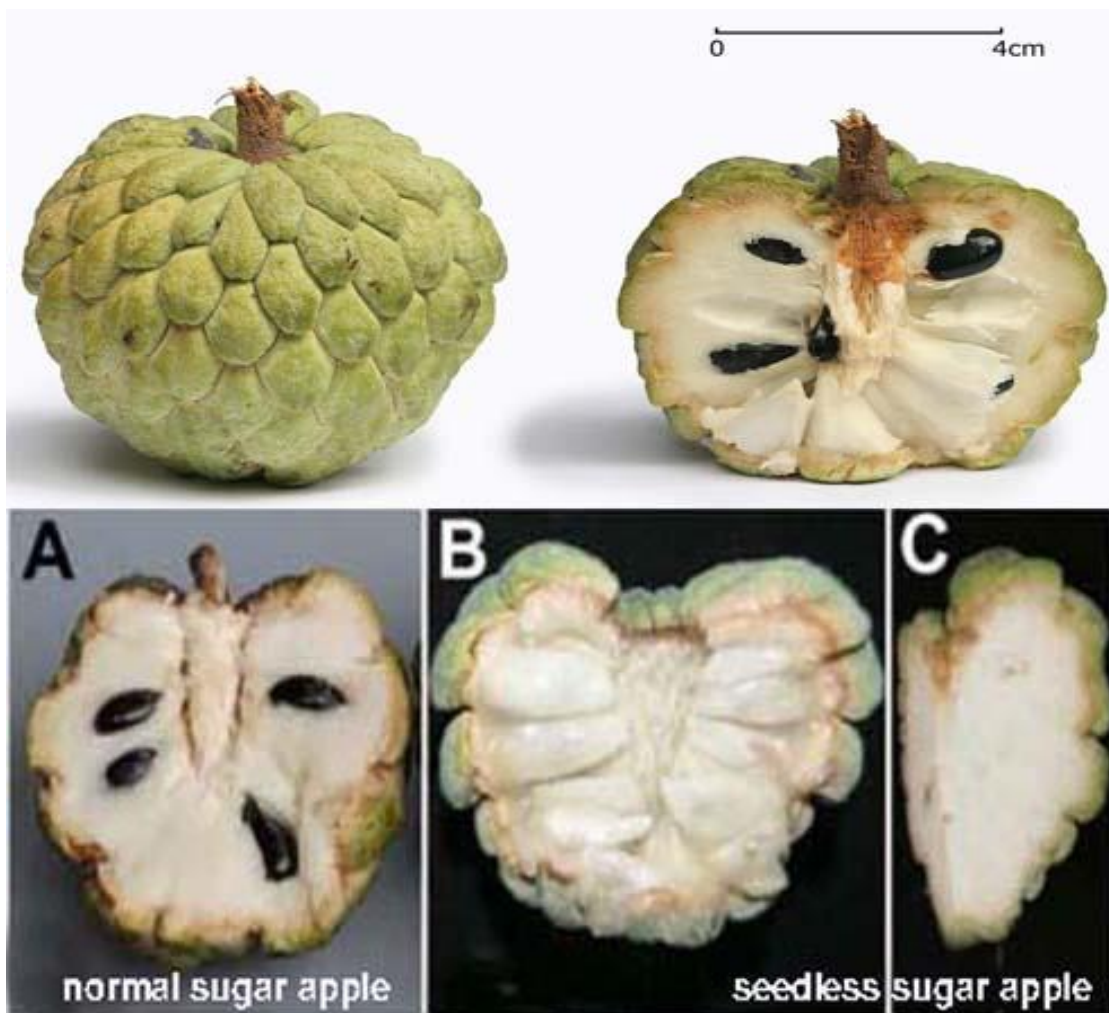
طبیعتاً وقوع هیبریدگیری می تواند به تولید میوه های عقیم منجر گردد. از آن جمله بسیاری از میوه هایی که امروزه بصورت تجارتي تولید و بفروش می رسند نظیر هندوانه بیدانه و یا انواع موزها از طریق هیبریداسیون بعمل آمده اند و یا پرتغال های بدون دانه که از طریق پیوندزدن میوتانت های فاقد بذر بر روی طوقه (root stock) گیاه میزبان حاصل گردیده اند.
پرتغال های نافدار یا "ناول" (navel) برای نخستین دفعه در سال ۱۸۷۲ میلادی در کالیفرنیا کاشته شدند.
اینگونه درختان پرتغال بیدانه را از منطقه "باهیا" (Bahia) برزیل به کالیفرنیا آورده بودند (۲).

یک نوع میوه جهش یافته و بدون بذر بنام "سیب قندی" (sugar apple) با نام علمی "Annona squamosa" در تایلند یافت می گردد که بطور ژنتیکی از نمو تخمک ها جلوگیری می کند.
همچنین موتاسیون های مشابهی در گیاه "صمغ عربی" (Arabidopsis) از خانواده خردل ها مشاهده شده اند.

بطور کلی درك مسیر ژنتیکی می تواند به تولید میوه های بیدانه ای چون "سیب قندی" تایلندی و یا "سپادیل" (Soursop) با نام علمی "Annona muricata" بینجامد (۲).

واریته های معمولی میوه های بدون بذر شامل : هندوانه ها، انگورها و موزها می شوند بعلاوه بسیاری از میوه های خانواده مرکبات (citrus) نظیر: پرتغال ها (oranges)، لیموترش ها (lemons) و لیموشیرین ها (limes) نیز از این جمله اند.

موضوع میوه های بدون بذر از نظر بیولوژیکی تا حدودی ضد و نقیض است زیرا میوه ها از نظر گیاهشناسی در انتهای بلوغ مرحله زایشی بطور معمول دارای تخمدان هایی (ovaries) مملو از بذور (seeds) خواهند شد (۹).



میوه های بدون بذر را می توان از دو طریق عمده حاصل نمود :

۱) نمو یا توسعه میوه های بدون باروری یا لقاح (fertilization) موسوم به "پارتنوکاری" (parthenocarpy) و یا بدون انجام فرآیند گرده افشانی (pollination) صورت می پذیرد. در پارتنوکاری عمل گرده افشانی انجام می شود اما لقاح صورت نمی گیرد لذا تخمک ها (ovules) یا جنین (embryos) به تولید بذور بالغ منتهی نمی گردند که اصطلاحاً "استنو اسپرموکاری" نامیده می شوند. میوه های بدون بذر موز و هندوانه در گیاهانی "تریپلوئید" تولید می گردند که ۳ دسته بودن کروموزوم هایشان از انجام پدیده تقسیم سلولی "میوز" (meiosis) جلوگیری می کند و بنابراین گیاهان مذکور قادر به تولید گامت های (gametes) بارور نخواهند بود. چنین گیاهانی معمولاً از طریق "موتاسیون های خودانگیخته" (spontaneous mutation) ایجاد می شوند.

۲) از طریق هیبریداسیون بین یک "دیپلوئید" و یک "تتراپلوئید" بصورت درون و یا بیرون گونه ای: برخی گونه های گیاهان نظیر: آناناس و خیار تولید میوه های بدون بذر در صورت عدم انجام گرده افشانی می نمایند درحالیکه در مواقع انجام گرده افشانی موفق آمیز به تولید میوه های حاوی بذر مبادرت می ورزند.

عدم تولید بذور بمعنی عدم امکان تکثیر (propagate) از طریق میوه ها می باشد لذا در چنین مواقعی به تکثیر از طریق شیوه های رویشی (vegetative) از جمله : قلمه زنی (cutting)، پیوندزنی (grafting) و یا در موزها که با پاجوش ها (offsets یا pups) انجام می شوند. در این حالت نتیجتاً به تولید کلون های یکسان (identical clones) دست می یابند (۹).



متقابلاً هندوانه های بیدانه را از بذر می رویانند. اینگونه بذور را از تلاقی لاین های هندوانه دیپلوئید و تتراپلوئید حاصل می نمایند که نتیجه اش بذوری هستند که گیاهان تریپلوئید عقیم را بوجود می آورند. میوه ها در این گیاهان در اثر کرده افشانی فعال می گردد لذا فقط نژادهایی که دارای دسته های کروموزومی (پلوئید) زوج هستند، قادر به تولید کرده (pollen) می باشند.

همچنین گیاهان تریپلوئید با میوه های بدون بذر را می توان از طریق "کشت آندوسپرم" (endosperm culture) بدست آورد. تکثیر گیاهچه های تریپلوئید در این شیوه از بافت آندوسپرم بطریق "امبریونز سوماتیک" یعنی "جنین زائی از سلول های غیر جنسی" (somatic embryogenesis) انجام می پذیرد (۹).

یکی از کاستی های اغلب محصولات بدون بذر عبارت از کاهش بارز مقدار تنوع ژنتیکی (genetic diversity) در گونه های گیاهان است زیرا کلون های همسان ژنتیکی اگر تحت هجوم آفت یا بیماری خاصی قرار گیرند، تماماً به یک اندازه متأثر می گردند و آسیب می بینند. بعنوان مثال: عمده موزهای تجارتي از طریق کلون سازی رقم منحصر بفرد "Cavendish" حاصل آمده اند و امروزه در سراسر جهان گسترش یافته اند اما اخیراً مشخص گردیده است که تمامی آنها در مقابل یک نوع بیماری قارچی جدید از حساسیت زیادی برخوردارند (۹).

«جدول ۱) مشخصات برخی از معروف ترین ارقام هندوانه بیدانه رایج در آمریکا (۴):»

واریته ها	اندازه (type)	وزن (kg)	شکل میوه (shape)	رنگ پوست (rind color)	خصوصیات مهم
Maxima-F1 (Maximus PBR)	متوسط بزرگ	۹-۱۰	مدور (round) تا تخم مرغی (oval)	نوارهای پهن و خیلی تیره	ترکیب کاملی از مزه خلی شیرین و گوشت قرمز عمیق
Fusion-F1 (PBR)	متوسط	۶-۸	مدور	نوارهای تیره و پهن	اندازه متوسط تیپ Maxima
Bingo-F1 (Bumgi)	متوسط	۶-۷	مدور	سبز تیره یکپارچه	تیپ Palomer
Esperanto-F1	متوسط	۴-۶	مدور	نوارهای باریک و تیره	بدون بذر نوع Midi
Carmencita-F1	کوچک	۳-۳/۵	مدور	نوارهای تیره	گوشت قرمز عمیق- بدون بذر نوع Midi
Classico-F1 (PBR)	کوچک	۲-۳	مدور و منظم	کریمسون (Crimson)	عالی ترین نوع مزه و طعم
Early Riser-F1	کوچک	۲-۳	مدور	نوارهای باریک	ابتدا دارای تیپ ببری (tiger type)
Ashira-F1	کوچک	۲-۳	مدور و منظم	کریمسون	بهترین مزه و طعم

واریته های تازه خوری انگورهای بیدانه (seedless table varieties):

انگورها از جهت بیدانگی میوه ها (seedlessness) و زمستانه شدن (winter hardiness) به پیشرفت های زیادی در طی سال های اخیر در "نیو انگلند" انجامیده اند. چندین برنامه اصلاحی در سراسر کشور آمریکا از جمله دانشگاه های "آرکانزاس"، "کرنل" و "میشیگان" برای معرفی ارقام جدیدی از انگورهای دانه دار و بیدانه با مصارف تازه خوری (table fruit) و همچنین انگورهای سرماپسند (cold hardy) با مصارف آبگیری اجرا شده اند (۶).

انگورها جزو گیاهان رونده برگریز (deciduous) با ساقه های خشبی هستند که در بسیاری از مناطق معتدله (temperate) جهان رشد می کنند. یک تاک استقرار یافته شامل: ریشه ها، تنه اصلی (trunk)، بال های قدیمی (cordon)، شاخه های رونده جوان (cane)، سیخونک ها یا جوانه های خواب (spurs) و پاجوش ها (shoots) هستند (۶).

انگورهای بیدانه بر اساس رنگ میوه به انواع: سفید، قرمز و سیاه تقسیم می شوند.

بیشترین انگورهای بیدانه مطلوب در ایالات متحده آمریکا از رقم "تامپسون" (Thompson) هستند اما اساساً آنها را با نام "Sultana" می‌شناسند و باغداران معتقدند که آنها از قدیم بدین عنوان وجود داشته‌اند. این انگورها به رنگ سفید بنظر می‌آیند ولیکن در حقیقت برنگ سبز کم‌رنگ می‌باشند (۱۱).



مهمترین انواع انگورهای بیدانه عبارتند از :

۱) انگورهای بیدانه سفید (White grapes) :

۱-۱) رقم "Marquis" :

از انگورهای بیدانه سفید با کیفیت عالی، طعم ملایم با بافت نرم و آبدار است. دانه‌ها و خوشه‌های درشت و جذاب هستند و در اواسط تا اواخر سپتامبر می‌رسند. نگهداری خوشه‌های رسیده‌اش به مدت ۱۴-۱۰ روز بر روی بوته انگور باعث افزایش طعم می‌شود. شاخه‌های رونده‌اش نسبتاً سخت با ویژگی‌های متوسط هستند و بخوبی بارور می‌گردند (۶).

۱-۲) رقم "Himrod" :

از انگورهای بیدانه سفید با طعم عسلی و بافت نرم و آبدار است. بوته‌های تولید شاخه‌های بزرگ آویزان با حبه‌های بیدانه سفید می‌نمایند. شاخه‌های رونده‌اش به سرما مقاوم هستند. آنها را باید برای ایجاد رشد مناسب هرس نمود. تولید آنها در حد متوسط است و میوه‌های در اوایل سپتامبر می‌رسند (۶).

۱-۳) رقم "Lakemont" :

داراي رابطه خواهری (sibling) با رقم "Himrod" است. این انگور بیدانه و سفید بخوبی محصول می دهد. میوه هایش داراي بافت تُرد (crisp) و طعم ملایمی هستند.

خوشه ها بسیار بزرگ و آکنده می باشند. میوه هایش دیررس تر از "Himrod" هستند و در اواسط تا اواخر سپتامبر می رسند. آنها خاصیت انبارداری بسیار خوبی دارند (۴).

۱-۴) رقم "Interlaken" :

داراي رابطه خواهری با "Himrod" است.

این رقم داراي میوه های بدون دانه ای برنگ های سبز تا طلایی با طعم عالی است. ویگوریتی این واریته کمتر از رقم "Himrod" است اما يك هفته زودتر می رسد و بارورتر می باشد لذا با اقلیم خنک تر یعنی فصول رشد کوتاه سازگارتر است بطوریکه تا ۱۵- درجه فارنهایت مقاومت می کند (۴).

۱-۵) سایر ارقام انگورهای سفید بیدانه عبارتند از :

"Perlette" ، "Menindee" ، "Interlaken" ، "Himrod" ، "Romulanus" ، "Lakemont" ، "Fayez" و "Remailey" (۱۱).



۲) انگورهاي بيدانه قرمز (Red grapes) :

۱-۲) رقم "Einset seedless" :

از انگورهاي بيدانه برنگ قرمز با حبه هاي يکنواخت و طعم توت فرنگي است. پوست حبه ها اندکي زبر و ناصاف مي باشد.

ميوه هايش گاهاً بنحو قابل توجهي داراي علائمي از بذور هستند. ساقه هاي رونده نسبت به سرما مقاومند و بخوبي بارور مي شوند. ميوه هاي آن در اوایل سپتامبر مي رسند (۶).

۲-۲) رقم "Vanessa" :

از انگورهاي بيدانه برنگ قرمز با طعم عالي و بافت ترد است.

شاخه هاي رونده اش از ويگوريته متوسطي برخوردارند و بيشتريين مقاومت به سرما را در ميان انگورهاي بيدانه دارند.

حبه ها (berries) در اندازه متوسط و خوشه ها کاملاً آکنده اند.

ميوه ها در اواسط تا اواخر سپتامبر مي رسند و کيفيت متوسطي در ميان انگورهاي بيدانه دارند (۶).



۳-۲) رقم "Canadice" :

اين رقم توليد خوشه هاي متوسط با حبه هاي کوچک برنگ قرمز و با طعم عالي مي نمايد. ميوه ها در اواسط سپتامبر مي رسند.

این رقم مقاومت زیادی در مقایسه با سایر ارقام انگورهای بیدانه در مقابل سرمای زمستان دارد اما ممکن است ساقه های ثابت آن در برخی سال ها صدمه ببینند (۶).

۲-۴) رقم "Reliance" :

این رقم تولید خوشه های بزرگ با حبه های متوسط برنگ قرمز می نماید. حبه ها دارای پوست ظریف و گوشت آبدار با طعم ترش و شیرین (sweet labrusca) هستند. رنگ پذیری حبه ها در برخی سال ها ضعیف است و حبه ها در فصول مرطوب دچار شکافتگی می گردند. ساقه های رونده نسبت به سرما بسیار مقاومند و میوه ها از اواسط تا اواخر سپتامبر می رسند (۶).

۲-۵) سایر ارقام انگورهای قرمز بیدانه بازاریپسند در ایالات متحده آمریکا عبارتند از :
"Flame" ، "Crimson" ، "Ruby" ، "Suffolk" ، "Saturn" و "Pink reliance" (۱۱).

۳) انگورهای بیدانه آبی (Blue grapes) :

۳-۱) رقم "Mars" :

از انگورهای بیدانه برنگ آبی و ویگوریتی خوب می باشد. میوه ها دارای طعم ترش ملایم و پوست صاف هستند. خوشه ها با اندازه متوسط ، فشرده و مقاوم به شکافتگی حبه ها در فصول مرطوب می باشند. ساقه های رونده اش مقاوم به سرما با ویگوریتی خوب و خیلی سببر (robust) هستند. میوه هایش در اواسط سپتامبر می رسند (۶).



۲-۳) رقم "Glenora" :

میوه های این رقم دارای کیفیت بسیار عالی در میان ارقام انگورهای بیدانه هستند. حبه ها در اندازه متوسط و برنگ آبی می باشند. این رقم حساس به بیماری ها، متمایل به شکافتگی حبه ها و دارای محدودیت هایی در برابر سرمای زمستانه است لذا برای اقلیم معتدل و نسبتاً گرم مناسب است. میوه هایش در اواسط سپتامبر می رسند (۶).

۳-۳) رقم "Jupiter" :

از ارقام زودرس با حبه های بزرگ، آبی رنگ، خوشه هایی با اندازه متوسط، پوست ناصاف و گوشت سفت هستند. میوه ها دارای طعم شیرین (muscat) و مقاوم به شکافتگی می باشند. شاخه های رونده اش دارای ویژگی متوسط و مقاوم به سرمای زمستان هستند (۶).

۴) انگورهای بیدانه سیاه (black grapes) :

برخی از مهمترین ارقام انگورهای سیاه بیدانه بازارپسند در آمریکا عبارتند از :
"Black beauty" ، "Black monukka" ، "Concord" ، "Clenora" و "Thomcord" هستند (۱۱).

تولید میوه های بیدانه از طریق کاربرد هورمون ها :

وظیفه بیولوژیکی میوه ها حفاظت از جنین و در نهایت بذور در طی فرآیند نمو و سپس تسهیل در روند پراکنش بذور پس از بلوغ آنان است. نمو میوه ها از تخمدان گل (ovary) آغاز می گردد و موسوم به "میوه دهی" (fruit set) می باشد. "میوه دهی" پس از باروری (لقاح) تخمک ها بوقوع می پیوندد و در نهایت به تکامل جنین می انجامد.

فرآیند نمو بذور و میوه ها بهم مرتبطند و با هورمون های گیاهی کنترل می شوند. رشد میوه ها می تواند مجزا از باروری و نمو بذور صورت پذیرد آنگونه که در گیاهان جهش یافته بدون بذر همچون گوجه فرنگی رقم "Rat" صورت می گیرد و یا محصولات بدون دانه از طریق شیوه های اصلاح سنتی نظیر انگورها، هندوانه ها، خیارها و مرکبات حاصل می شوند (۵).

گیاهان را می توان از جنبه های زیر بدون بذر (بیدانه) یا "seedless" محسوب داشت :

الف) کاملاً عاری از بذور باشند.

ب) حاوی تعداد بسیار کمی از بذور باشند.

پ) از تشکیل بذور پس از لقاح صرف نظر شود و جنین سقط گردد (۵).



میوه های بیدانه را می توان از طرق :

(الف) "پارتنوکاری" (parthenocarpy) حاصل کرد که در این صورت میوه ها بدون باروری (لقاح) بدست می آیند.

(ب) از طریق "استنو اسپرموکاری" (stenospermocarpy) بدست آورد که در این صورت بذور پس از باروری سقط می گردند و از ادامه نمو آنها صرف نظر می شود. در چنین مواردی، میوه ها حاوی بقایایی (traces) از بذور سقط شده خواهند بود (۵).

"بیدانگی" (seedlessness) از نظر مصرف کنندگان میوه های تازه (fresh fruits) یا table

(fruits) از جمله : انگورها، مرکبات و موزها همانند بیدانگی میوه های "فرآیند شونده ای"

(processed fruits) نظیر: بادنجان های منجمد و سس گوجه فرنگی مطلوبیت دارد.

بیدانگی می تواند در مواردیکه میوه ها دارای بذور سفت و سخت هستند و یا باعث نامطلوبیت مزه میوه ها می گردند، باعث بهبود کیفیت میوه ها شود چنانکه در مورد بادنجان، عدم حضور بذور از قهوه ای شدن و خرد شدن بافت میوه ممانعت می کند (۵).

بیش از این، بذور می توانند باعث تولید پیش ماده هایی (substances) گردند که زوال

(deterioration) میوه هایی نظیر هندوانه و بادنجان تسریع می بخشند. با این ملاحظه در غیاب بذور بر

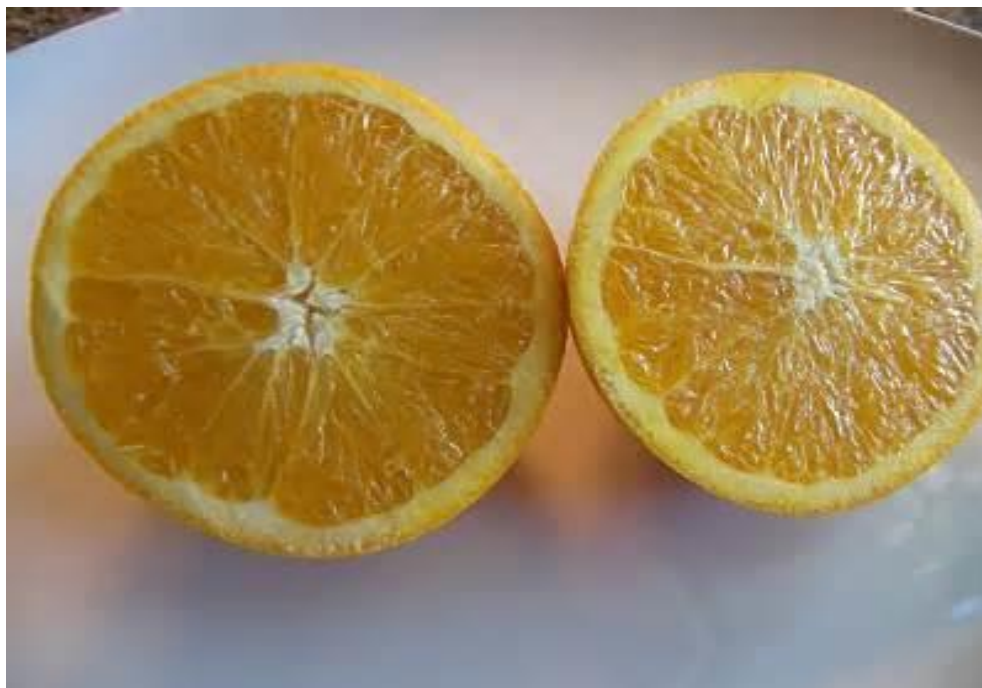
دوره انبارداری و قابلیت نگهداری میوه ها افزوده می شود. عدم وابستگی میوه دهی به وقوع باروری (لقاح)

آنگاه که مقدار میوه دهی کم است از جنبه های مثبت در علم باغبانی می باشد (۵).

بالغ شدن کرده ها و فرآیند لقاح از فاکتورهای محیطی نظیر: نور، حرارت و رطوبت نسبی تأثیر می پذیرند.

شرایط محیطی نامطلوب می توانند بنحو مؤثری از میزان باروری گلها و متعاقباً نمو میوه ها بکاهند ولیکن

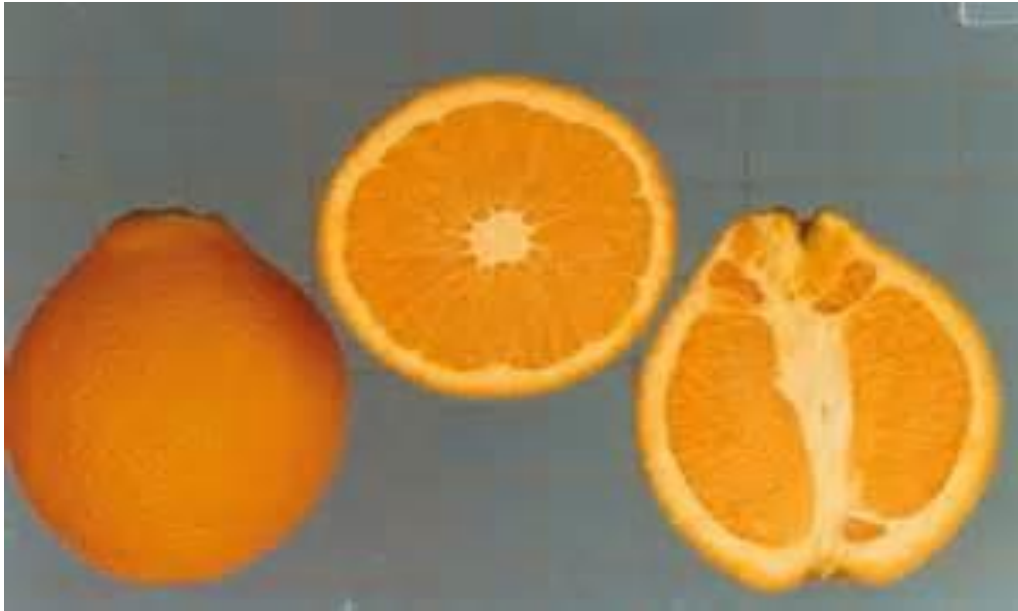
گیاهان پارتنوکارپ می توانند از بروز چنین مشکلی پیشگیری کنند و اجازه نمو را به میوه ها حتی تحت شرایط مغایرت با گرده افشانی و لقاح بدهند آنچنانکه کاربرد پارتنوکارپی در مبحث باغبانی می تواند بر میزان میوه های زمستانه و زودرس بیفزاید و بدین وسیله امکان دستیابی محصولات باغبانی در تمامی فصول را برای مصرف کنندگان مهیا گرداند (۵).



در این راستا گستره وسیعی از عملیات کشاورزی برای تولید میوه های پارتنوکارپ از جمله تیمار گلپاشان با هورمون ها قبل از گرده افشانی صورت می پذیرند. هورمون های اکسین، جیبرلین، سیتوکینین و یا مخلوطی از آنان می توانند مسئولیت تحریک نمو میوه ها را در غیاب لقاح در برخی از محصولات گیاهی نظیر گوجه فرنگی و بادنجان بر عهده گیرند.

در سال های اخیر، فرآیند نمو میوه ها بعنوان موضوع بسیاری از پژوهش قرار گرفته است تا عوامل ژنتیکی و بیوشیمیایی کنترل کننده رشد و بلوغ میوه ها شناسایی گردند. بسیاری از مطالعات اخیر بیانگر نقش هورمون ها در تنظیم میوه دهی می باشند آنچنانکه مشخصاً هورمون های گیاهی بطرق مختلف قادر به تنظیم فرآیند مذکور هستند (۵).

هنگامی که هورمون های گیاهی نظیر: جیبرلین، اکسین و سیتوکینین را بر روی گلپاش گیاهان می پاشند آنگاه تولید میوه های پارتنوکارپ تحریک می گردند که این عمل را اصطلاحاً "پارتنوکارپی مصنوعی" (**artificial parthenocarp**) می نامند. هورمون های گیاهی بندرت در تولید تجاری میوه های پارتنوکارپ استفاده می شوند اما باغبانان خانگی گاهاً به پاشیدن اکسین بر روی بوته های گوجه فرنگی در مرحله گلدهی اقدام می کنند تا از تشکیل میوه های بدون بذر بدین طریق مطمئن گردند (۱۰).



الف) نقش اکسین ها (Auxin) :

هورمون گیاهی یا "فیتوهورمون" (phytohormone) اکسین معمولاً تمامی فعالیت های نمو در گیاهان از جمله رشد و توسعه میوه ها را کنترل می کند. کاربرد اکسین های طبیعی و مصنوعی بصورت خارجی باعث تحریک رشد میوه های گوجه فرنگی و برخی دیگر از گیاهان باغبانی می شوند که گلپاشان کرده افشانی نشده اند لذا گمان می رود که این هورمون می تواند جایگزین پیام های حاصل از فرآیند کرده افشانی و لقاح گردد. این فرضیه از آنجا نشأت می گیرد که سطوح اکسین در بخش های مختلف گلها پس از باروری تخمک ها افزایش می پذیرند.

اخیراً آنالیزهای مولکولی مؤید نقش حساس پیام های اکسین در تحریک و معاونت تبدیل (transition) گلها به میوه ها می باشند. اطلاعات منتشر شده چنین ادعایی را اثبات می کنند که رشد تخمدان قبل از کرده افشانی متوقف می باشد ولیکن اکسین باعث رفع توقف رشد تخمدان پس از لقاح می گردد (۵).

اکسین در مریستم ها و برگ های جوان گیاهان ساخته می شود سپس در یک مدل قطبی (polar fashin) به سایر بخش های گیاه و پروتئین های ARF (Acute respiratory failure) منتقل می گردد. پیام های اکسین توسط پروتئین دریافت کننده F-box دریافت می شود و پروتئین های مانع شونده (repressor) موسوم به AUX/IAA که در همه جا حاضرند توسط "proteasome" تجزیه می گردند. AUX/IAA و ARFs بر همدیگر اثر متقابل دارند و فرم کمپلکس آنها از پیام ها و عمل اکسین ممانعت بعمل می آورند لذا تجزیه پروتئین AUX/IAA اجازه می دهد تا ARF میانجیگر تنظیم ژن های مسئول واکنش به اکسین باشد.

در میوه دهی وابسته به گرده افشانی و عدم وابسته به گرده افشانی چندین ژن **ARF** و **AUX/IAA** دارای نقش محوری در تحوّل گلها به میوه ها هستند درحالیکه ژن های بیوسنتز کننده اکسین نقش تعدیل کننده ای در آغاز رشد میوه ها ندارند (۵).

در يك آزمایش اقدام به قرار دادن کلزا با نام علمی "**brassica rapa**" در معرض ۳ هورمون رشد گیاهی مختلف شد تا اثربخشی آنها را در تولید میوه های بیدانه (**virgin fruit**) مشخص سازند و اینکه چگونه هورمون های مختلف با مقادیر متفاوت قادر به تأثیرگذاری در تولید میوه های پارتنوکارپ هستند. در این آزمایش سه نوع از هورمون های گیاهی "شبه اکسین" (**auxin like**) در روند تولید میوه ها بدون باروری شرکت یافتند که شامل :

(#) "اندول استیک اسید" (**IAA** یا **Indole acetic acid**)

(##) "اندول بوتیریک اسید" (**IBA** یا **Indole butyric acid**)

(###) "نفتالن استیک اسید" (**NAA** یا **Naphthalene acetic acid**) بودند (۱۲).



ماده **IAA** جزو هورمون های گیاهی یا "فیتوهورمون ها" است که بمیزان خیلی کم در گیاهان تولید می گردد و زمانیکه از آن در مورد گیاهان استفاده می شود، موجب افزایش رشد می گردد.

این هورمون بعنوان مهمترین نوع هورمون های گیاهی در اکثر گیاهان به اثبات رسیده است.

ماده **IBA** نیز از انواع هورمون های گیاهی طبیعی است اما از کارآیی کمتری در مقایسه با **IAA** برخوردار می باشد. ماده **NAA** با دو هورمون دیگر یعنی **IAA** و **IBA** متفاوت است زیرا بصورت سنتزی

(مصنوعي) تهيه مي گردد لذا گرانيقيمت نيست و براحتي در دسترس علاقمندان امور باغباني قرار دارد. NAA داراي ساختاري مشابه IAA است ولي كارآيي كمترى دارد زيرا بطور طبيعي وقوع نمي يابد. در اين آزمايش تامي سه هورمون فوق با مقادير مختلف در مورد گياه كلزا بكار گرفته شدند و اثراتشان آناليز شد (۱۲).

انتظار مي رفت در صورتيكه تامي بوته هاي كلزا در شرايط مشابه پرورش يابند آنگاه گياهان حاصل از دگرگشني در سريعترين زمان به توليد ميوه هاي حاوي بذر پردازند درحاليكه بوته هاي تحت تیمار IAA و IBA سريعتر از بوته هاي تحت تیمار NAA به توليد ميوه هاي بدون بذر اقدام کردند. همچنين گياهاني كه تحت تیمار مقادير بيشتري هورمون قرار داشتند، توليد ميوه هاي درشت تر و زودرس تر نمودند. اين نظريه منبعت از دانش ازدياد طبيعي گياهان است چنانكه گياهان دگرگشني (cross pollinated) بصورت يكنواخت و بدون هيچگونه تفاوت شيميايي و ژنتيكي بحالت طبيعي به توليد ميوه مي پردازند. از طرفي اكسين ها در تامي موارد به نتايج يكساني منتهي نمي شوند آنچنانكه آنها غالباً باعث تحريك شكل گيري ميوه ها در غياب گامت نر در روند ازدياد جنسي مي شوند لذا اگر چه تخمك ها بطور معمول در ميوه ها تشكيل مي شوند اما بارور نمي گردند. بدین ترتيب کاربرد IAA و IBA باعث نمو سريعتر ميوه ها مي شوند زيرا آنها جزو هورمون هاي طبيعي هستند درحاليكه NAA جزو هورمون هاي مصنوعي محسوب مي شود (۱۲).

ب) نقش جيبيرلين ها (Gibberellins) :

جيبيرلين ها (GAs) دوّمين گروه از هورمون هاي گياهي هستند كه نقش حساسي در رشد ميوه ها و نمو بذورشان دارند. جيبيرلين هاي فعال نظير GA1 و GA3 قادر به تحريك ميوه دهی (fruit set) در برخي از گياهان باغباني هستند. گرچه جيبيرلين ها موجب ظهور ميوه هاي بدون بذر كوچكترى نسبت به ميوه هاي داراي بذر مي شوند لذا نيازمند پيام هاي ديگري براي رشد و نمو عادي ميوه هايي نظير ميوه هاي گوجه فرنگي مي باشد.

افزايش سطوح جيبيرلين در تخمدان هاي لقاح يافته در ارتباط با افزايش فعاليت ژن هاي بيوسنتزكننده GA است. از جهت ديگر، کاربرد ممانعت كننده هاي سنتز GA باعث محدوديت رشد ميوه ها مي شود. نقش جيبيرلين ها در ميوه دهی همچنين با آناليز ميوتانت هاي پارتنوکارپ گوجه فرنگي ارقام Pat ، Pat2 و Pat3 تأييد گرديد. اين ميوتانت ها نشاندهنده افزايش سطوح GA3 بواسطه فعاليت ژن هاي بيوسنتزكننده GA مي باشند.

اثرات افزايشي (synergistic effect) هورمون هاي اكسين و جيبيرلين بر رشد ميوه ها در نخود فرنگي و گوجه فرنگي مشاهده مي شوند لذا گمان مي رود كه دو فيتوهورمون فوق داراي اثرات متقابل در تنظيم فرايندهای نمو ميوه ها هستند (۵).

اكسين ها و جيبيرلين ها ممكن است بموازات و يا متعاقب يكديگر در فرايندهاي ميوه دهی عمل نمايند. اطلاعات مكسوب اخير در مورد گوجه فرنگي ها مؤيد نقشه ژنتيكي اثرات متقابل هورمون هاي مذکور است بطوريكه GA در مراتب بعدی (downstream) اثربخشی هورمون اكسين وارد عمل مي گردد. در گوجه فرنگي، اكسين سبب تحريك شكل گيري ميوه ها با ميانجیگري GA مي شود همچنين ژن هاي بيوسنتزكننده GA با کاربرد اكسين تحريك مي گردند.

ماده ضد ادراك (antisense) موسوم به SIDELLA وظیفه مهندسي میوه هاي گوجه فرنگي بيدانه را برعهده مي گيرد وليکن اين میوه ها در مقایسه با میوه هاي لقاح یافته داراي اندازه کوچکتر اما درازتري مي شوند. تخمین شمارش سلول ها نشان داد که میوه دهی منبعت از کاهش تجلی ماده SIDELLA سبب رشد طولی و جانی پریکارپ میوه ها بطور همزمان مي گردد (۵).

پ (نقش اتیلن (Ethylene) :

بیوسنتز اتیلن و ژن هاي پیام رسان آن در تخمدان های بوته هاي گوجه فرنگي فاقد عمل کرده افشانی بشدت ابراز مي گردند درحالیکه اين موضوع در گونه هاي گیاهي خودگشن بصورت زودگذر در مادگی (pistil) تولید مي گردد. بیوسنتز اتیلن با آغاز شکل گیری میوه ها کاهش مي یابد. گمان مي رود که کاهش بیوسنتز اتیلن پس از شکل گیری میوه ها به دلیل رهایی تخمدان از وضعیت کمون (dormant state) باشد. از این جنبه، عمل اتیلن ممکن است در تضاد (antagonistic) با اکسین و جیبرلین قرار گیرد و از رشد تخمدان قبل از کرده افشانی جلوگیری نماید. بدینگونه مشاهده مي گردد که افزایش اتیلن منجر به تولید میوه هاي پارتنوکارپ مي شود. یافته هاي اخیر نشان مي دهند که تنظیمات هورموني شکل گیری میوه ها ممکن است درگیر با اثرات متقابل اکسین و اتیلن باشند (۵).



ت (نقش سایر هورمون ها :

"سیتوکینین ها" (cytokinins) و "براسینو استروئیدها" (brassinosteroids) از دیگر فیتوهورمون هاي درگیر در افزایش رشد میوه ها هستند. کاربرد سیتوکینین ها در مرحله گلدهی و قبل از تلقیح باعث

تحريك برخي گونه هاي گياهي نظير نخود سبز جهت آغاز رشد ميوه ها مي گردد. بعلاوه سيتوكينين ها همانند اكسين ها و جبيرلين ها پس از باروري تجمع مي يابند. همچنانكه سيتوكينين تنظيم كننده تقسيمات سلولي هستند لذا پذيرفتني است كه سيتوكينين در اولين مراحل رشد ميوه ها باعث افزايش تعداد سلول ها مي گردد. در حقيقت، همبستگي بين سطوح سيتوكينين و فعاليت هاي مرتبط با تقسيمات سلولي در ميوه هاي گوجه فرنگي مشاهده مي شود. افزايش غلظت سيتوكينين منجر به نمو دانه ها مي شود بنا بر اين گمان مي رود كه سيتوكينين نقش مهمي در تطابق زماني (synchronizing) نمو جنين (بذر) و رشد ميوه ايفاء مي كند. در سطح مولكولي، سيتوكينين با ژن ها ارتباط مي يابد تا نسخه برداري در طي ميوه دهی به ظهور برسد و ميوه هاي بذر دار توليد شوند (۵).

"براسينو استروئيدها" (BRs) از هورمون هاي استروئيدي (steroid) هستند كه نقش حساسي را در فرآيندهاي نمو بسياري از گياهان بر عهده دارند. BRs باعث ترقي رشد گياهان مي شوند و داراي اثرات متقابل با اكسين ها بصورت افزايشي هستند. اثرات اين هورمون ها بر اولين مراحل رشد ميوه ها در پژوهش هاي اخير مربوط به خيار به اثبات رسیده اند.

كاربرد BRs موجب تحريك رشد پارتنوكارپي در خيار در معاضدت با فعال شدن تقسيمات سلولي مي گردد درحاليكه كاربرد ممانعت كننده هاي بيوسنتز BR باعث لغو رشد ميوه ها در ارقام پارتنوكارپ مي شود. بدین سبب گمان مي رود كه پيشرفت اثربخشي بر رشد ميوه خيار با تحريك ژن های چرخه سلولي حادث مي شود. استعمال BR بر گلهاي گرده افشاني نشده خيار توليد ميوه های بيدانه اي مشابه گلهايي با گرده افشاني عادي مي كند (۵).



پدیده های زیستی مؤثر در بیدانگی میوه ها :

(الف) "استنو اسپرموکاری" (Stenospermocarpy) :

این پدیده مکانیزمی بیولوژیکی برای تولید میوه های بدون بذر یا پارتنوکارپ از جمله انگورهای تازه خوری (table grape) است. میوه ها در این شیوه همچنان نیازمند گرده افشانی و لقاح برای تشکیل شدن (setting) هستند تا به نمو خویش مداوم بخشند، هر چند متعاقباً از تشکیل جنین صرف نظر می کنند و میوه هایی تقریباً بدون بذر تولید می شوند لذا آنچه ملاحظه می گردد همانا میوه هایی بدون بذور توسعه یافته و بالغ هستند.

میوه های انگورهای بیدانه نسبت به انگورهای معمولی کوچکترند زیرا بذور قادر به تولید هورمون رشد جیبرلین هستند و بدینگونه میوه ها را بزرگتر و درشت تر می سازند. امروزه اغلب انگورهای بیدانه تجارتي را با پاشیدن هورمون جیبرلین وادار به افزایش اندازه هایشان می نمایند و بدین طریق خوشه هایی با تراکم و فشردگی کمتر حاصل می گردند. البته رقم جدید موسوم به "Melissa" بطور طبیعی درشت است و نیازی به پاشیدن هورمون جیبرلین ندارد (۱۱).

(ب) "تکنیک نجات جنین" (embryo rescue technique) :

متخصصین اصلاح انگور اخیراً ارقام جدیدی از انگورهای بیدانه را از طریق "تکنیک نجات جنین" حاصل کرده اند. در این روش قبل از اینکه جنین های کوچک سقط (abort) شوند، آنها را از میوه های در حال نمو خارج می سازند و بصورت کشت بافت (tissue culture) پرورش می دهند تا بزرگ شوند و بقاء یابند. بدینگونه "تکنیک نجات جنین" اجازه تلاقی بین ارقام مختلف انگورهای بیدانه را فراهم می سازد (۱۱).

(پ) "پارتنوکاری" (Parthenocarpy) :

میوه های بیدانه ای که از طریق فرآیندهای "استنو اسپرموکاری" و "پارتنوکاری" تولید می شوند و از ارزش تجارتي بالاتری نسبت به میوه های بذر دار برخوردارند. روش "استنو اسپرموکاری" عبارت از تولید میوه از طریق باروری (لقاح) تخمک و شکل گیری جنین و متعاقباً سقط آن قبل از شکل گیری میوه ها می باشد. جنین میوه هایی در اندازه کوچکتری شکل می گیرند که ناشی از عدم حضور هورمون هایی است که توسط بذور در حین رشد و نمو میوه ها آزاد می گردند (۱۲). بنابراین در شیوه "استنو اسپرموکاری" میوه هایی ظاهراً بدون بذر تولید می شوند درحالیکه بذرها در جنین میوه هایی تشکیل می گیرند اما در دوره ای که هنوز خیلی کوچک هستند، سقط می گردند (۱۰).

"پارتنوکاری" را در علوم گیاهشناسی (botany) و باغبانی (horticulture) بمعنی میوه های باکره (virgin fruit) می شناسند. این قبیل میوه ها بطور طبیعی و یا مصنوعی بدون باروری تخمک ها تولید می گردند لذا جنین میوه هایی فاقد بذر هستند. "پارتنوکاری" با "استنو اسپرموکاری" از این نظر متفاوت است که در این روش اصولاً هیچگونه باروری تخمک ها وقوع نمی یابد لذا تحریک برای تولید میوه ها بر اساس چنین موضوعی در شیوه تولید میوه های پارتنوکارپ بطور مصنوعی صورت می پذیرد و ضمن آن به تحریک رشد میوه ها از طریق بکارگیری هورمون های گیاهی طبیعی و مصنوعی می پردازند (۱۲).

"پارتنوکاریپی" و "استنو اسپرموکاریپی" بطور گاه و بیگاه در طبیعت بصورت موتاسیون یا جهش وقوع می یابند. این گیاهان اگرچه تولید گل می کنند اما قادر به تولید مثل جنسی نیستند ولی می توانند از طرق غیر جنسی یا رویشی (vegetative) ازدیاد یابند .

ایجاد پارتنوکاریپی بر روی برخی میوه ها می تواند بسیار ارزشمند باشد چنانکه امروزه بیش از ۲۰ درصد میوه های زردک وحشی (wild parsnip) بصورت پارتنوکاریپی تولید می گردند. اینگونه میوه های زردک وحشی بدون بذر توسط بسیاری از گیاهخواران (herbivores) ترجیح داده می شوند و بعلاوه یک نوع دفاع در برابر آفات "بذرخوار" محسوب می شوند.

روش پارتنوکاریپی زمانیکه گرده افشانی با موفقیت همراه نیست، همچنان به تولید میوه منتهی می شود بنابراین برای عالم گیاهان سودمند است زیرا غذای کافی برای موجوداتی که بذور گیاهان را می پراکنند، فراهم می شود زیرا در چنین مواقعی اگر غذای کافی برای موجودات عامل پراکنش بذور گیاهان فراهم نباشد، ممکن است به مرگ و یا مهاجرت آنها منتهی شود

در برخی گیاهان برای تولید میوه های پارتنوکاریپی نیازمند گرده افشانی یا سایر محرک ها می باشد که اصطلاحاً به "پارتنوکاریپی محرکی" (stimulative parthenocarpy) موسوم است (۱۰).

گیاهانی که نیازمند گرده افشانی یا محرک ها جهت تولید میوه ها نیستند، را اصطلاحاً "پارتنوکاریپی رویشی" (vegetative parthenocarpy) می گویند. خیارهای بدون دانه نمونه هایی از پارتنوکاریپی غیرجنسی و هندوانه های بدون بذر نمونه هایی از "پارتنوکاریپی محرکی" یا "استنو اسپرموکاریپی" هستند. گیاهانی که از یک نقطه جهان به نقطه دیگری منتقل می شوند، همواره قادر به گرده افشانی نیستند و یا ممکن است عوامل بیولوژیک گرده افشان حضور نداشته باشند لذا وارپته های پارتنوکاریپی شکل می گیرند. برخی از وارپته های پارتنوکاریپی نیز بعنوان ارگانیزم های تغییر ژنتیکی توسعه می یابند (۱۰).

اهمیت اقتصادی پارتنوکاریپی در این است که بیدانه بودن میوه ها بعنوان یک ویژگی مطلوب در میوه های خوراکی حاوی بذور سخت نظیر: آناناس، موز، پرتغال و گریپ فروت مطرح است. پارتنوکاریپی همچنین در میوه هایی که گرده افشانی و یا باروری آنها با دشواری همراه است از جمله گوجه فرنگی و کدو خورشتی بسیار مطلوب می باشد. در گونه های گیاهان "دو پایه ای" (dioecious) نظیر خرمالو (persimmon)، تولید میوه های پارتنوکاریپی شایع تر است لذا نیازی به کاشتن پایه های نر (staminate trees) برای تولید گرده ها نخواهد بود. پارتنوکاریپی در میوه های آجیلی (nut crops) از جمله پسته بسیار نامطلوب است زیرا مصرف کنندگان از بذور خوراکی آنها بهره می گیرند.

متخصصین باغبانی نسبت به انتخاب و تکثیر ارقام پارتنوکاریپی گیاهان از جمله : انجیر (fig)، کاکتوس گلابی (cactus pear یا opuntia)، درخت نان (bread fruit) و بادنجان (eggplant) مبادرت می ورزند.

برخی گیاهان نظیر آناناس (pineapple) تولید میوه های بدون بذر را زمانی انجام می دهند که بصورت ارقام منفرد پرورش یابند زیرا آنها "خود نابارور" (self-infertile) هستند. برخی خیارها فقط زمانی به تولید میوه های بدون بذر اقدام می کنند که از گرده افشان ها (pollinators) محروم گردند (۱۰).

بدین طریق می توان گفت که :

(\$) برخی ارقام پارتنوکارپ در قالب ارگانیزم های تغییر ژنتیکی حاصل می شوند. (\$\$) برخی از ارقام پارتنوکارپ بر پایه ارقام قدیمی تولید می شوند. بعنوان مثال قدیمی ترین ارقام انجیر پارتنوکارپ حداقل ۱۱۲۰۰ سال پیش حاصل شده اند. در برخی اقالیم، ارقامی از گلابی که بصورت عادی دارای میوه های حاوی بذر هستند، در صورت فقدان گرده افشانی به تولید میوه های بدون بذر مبادرت می ورزند (۱۰).

ت ("آپومیکسی" (Apomixis) :

"آپومیکسی" در علم گیاهشناسی توسط "Hans winkler" بعنوان جایگزین تکثیر جنسی (sexual) معمولی با تکثیر غیر جنسی (asexual) بدون فرآیند لقاح و باروری عنوان گردید. در این تعریف هیچگونه ذکری از میوز به میان نمی آید. بعلاوه روش های تکثیر غیر جنسی معمولی در گیاهان نظیر : قلمه زدن ساقه و برگ هیچ ارتباطی با "آپومیکسی" ندارند اما بذور توسط گیاهچه ها (plantlet) و همچنین گلها با پیازچه های (bulbils) از نوع "آپومیکسی" جایگزین می گردند. نتاج حاصل از آپومیکسی از نظر ژنتیکی کاملاً مشابه گیاهان والد هستند.

موضوع آپومیکسی در گیاهان گلدار عموماً مفهومی محدود از "تولید مثل غیر جنسی بذور" (Agamospermy) می باشد (۸).

ث ("پارتنوژنز" (Parthenogenesis) :

"پارتنوژنز" شکلی از تکثیر غیر جنسی (asexual reproduction) است که با رشد و نمو جنین بدون باروری یا لقاح حاصل می شود. "پارتنوژنز" در حیوانات بمعنی نمو جنین حاصل از یک تخم غیربارور در طی فرآیند "آپومیکسی" می باشد.

"Gynogenesis" و "Pseudogamy" از جمله پدیده هایی هستند که با کمک اسپرم ها یا گرده ها باعث انگیزش سلول تخم به نمو یافتن و تولید جنین می شوند اما از نظر ژنتیکی هیچگونه مشارکتی در تولید جنین ندارند لذا نتاج حاصل آنرا از نظر سیتولوژی و ژنتیکی بعنوان پدیده "پارتنوژنز" می شناسند. واژه "پارتنوژنز" در زبان یونانی بمعنی بکرزایی است که البته از آن بصورت نادرست برای توصیف شیوه های تکثیر "هرمافرودیتی" (hermaphroditic) که قادر به تکثیر خودشان هستند، نیز استفاده می شود درحالیکه آنها دارای هر دو نوع اندام جنسی در یک بدن هستند (۷).

"پارتنوژنز" بطور طبیعی در بسیاری از گیاهان، جانوران بی مهره (invertebrate) نظیر: نماتدها، کک های آبی (water fleas)، برخی از عقرب ها (scorpions)، شته ها (aphids) و برخی از زنبورهای عادی، تعدادی از پلاسמידها، زنبورهای پارازیت کننده (parasitic wasps) و همچنین مهره

داراني نظير : ماهي ها، دوزيستان (amphibians)، خزندگان (reptiles) و ندرتاً در پرندگان مشاهده مي شوند. اين نوع از تكثير در برخي از گونه هاي جانوري نظير ماهي ها و دوزيستان بصورت مصنوعي نيز صورت مي پذيرند.

سلول هاي تخم طبيعي حاصل از تقسيمات ميوز بصورت "هپلوئيد" (haploid) هستند يعني فقط نيمي از کروموزوم هاي والد مادري را شامل هستند. موجودات هپلوئيد معمولاً بقاء نمي يابند زيرا نتاج پارتنوژنز معمولاً داراي کروموزوم هاي ديپلوئيد مي باشند (۷).

"پارتنوژنز" مي تواند بدون تقسيمات ميوزي و از طريق تخمزايمي ميتوزي (mitoticogenesis) وقوع يابد كه آنرا "پارتنوژنز آپوميكسي" (Apomictic parthenogenesis) مي گويند. سلول تخم هاي بالغ از طريق تقسيمات ميتوزي بوجود مي آيند و مستقيماً به جنين تبديل مي شوند. در گياهان گلدار، سلول هاي "گامتوفيت" (gametophyte) چنين وظيفه اي را به انجام مي رسانند. نتاجي كه از طريق "پارتنوژنز آپوميكسي" حاصل مي شوند نظير شته ها تماماً كلون هاي مادري بحساب مي آيند و جنسيت ماده دارند (۷).



پژوهش و توسعه (Research & Development = R & D) :

توسعه نژادهاي جديدي از ميوه ها يا سبزيجات بيدانه جزو فرآيندهاي پُر زحمت مي باشد لذا پژوهش هاي اخير در اين رابطه غالباً در آزمايشگاه ها و ايستگاه هاي پژوهش دولتي انجام مي شوند و پژوهشگران سال هاي زيادي از عمر خويش را براي حصول به آن وقف مي كنند. هر پژوهشگر به هزاران آزمايش تحقيقاتي در مورد گياهچه هاي مختلف مي پردازد تا نهايتاً به بوته اي كه داراي مطلوب ترين خصوصيات است، دست يابد.

در جستجوی واریته های بدون بذر، فاکتورهای دیگری نیز بموازات آن مورد بررسی قرار می گیرند. میوه های بیدانه اگر طعم خوب، مقاومت به بیماریهای گیاهی و ظاهر مطلوبی نداشته باشند، یقیناً دارای دوام تجارتي نخواهند بود. میوه های بیدانه تجارتي باید علاوه بر چنین خصوصیتی واجد کیفیتی مشابه میوه های معمولی و بذردار باشند بنابراین پژوهشگران به دورگ گیری بین واریته های مختلف گیاهان می پردازند سپس به مطالعه نتایج آنها اقدام می کنند و حتی نتایج حاصله را با سایر گیاهان محتمل و امیدبخش تلاقی می دهند.

بطور مثال: پژوهشگران مؤسسه "Flame Seedless" به آزمایش يك واریته انگور بیدانه قرمز با ۱۰۰ هزار بوته دیگر پرداختند تا به واریته مطلوب و بازاری پسند دست یابند و نهایتاً يك بوته مناسب را از تلاقی ۵ واریته متفاوت حاصل آوردند (۱).

فرآیند سنتی اصلاح میوه های بیدانه غالباً بصورت تلاقی يك گیاه بذردار بعنوان پایه مادري با يك نژاد بیدانه بعنوان والد پدري انجام می گرفت و سرانجام ۱۵ درصد از نتایج را گیاهان بیدانه تشکیل می دادند که آنگاه می بایست يك نسل مطلوب را از همین ۱۵ درصد تدارک ببینند.

با آغاز دهه ۱۹۸۰ میلادی، دانشمندان روشی را برای تسریع در فرآیند بیدانه سازی میوه ها از طریق کشت بافت گیاهان فاقد بذر یافتند. بدینگونه انگورهای بیدانه ای که از بذردهی صرف نظر می کنند، درون ظروف پتري و یا لوله های آزمایش پرورش می یابند سپس نژادهای بیدانه را می توان با سایر نژادهای بیدانه تلاقی داد که در نتیجه ۱۰۰-۵۰ درصد نتایج از خصیصه بیدانه بودن برخوردار می شوند. این تکنیک با بیشترین موفقیت در مورد انگورها واقیعت یافته است چنانکه واریته های جدید مرتباً به بازار عرضه می گردند (۱).

در هندوانه ها نیز جوانه انتهایی (tip) گیاه بیدانه را در پتري دیش حاوي عناصر غذایی و تنظیم کننده های رشد (هورمون ها) قرار می دهند تا از آنها به تعداد ۱۵ کلون گیاهی تهیه شوند. از این شیوه همچنین برای تولید گیاهچه های جدید گوجه فرنگی بیدانه بهره می گیرند. بدینگونه تولیدکنندگان بذر اقدام به تدارک بذر در مقیاس وسیع می نمایند و آنها را به کشاورزان می فروشند تا به تولید میوه های بیدانه بپردازند. تولیدکنندگان بذر تجاری ابتدا بذر و یا بوته های مادري را از پژوهشگران دریافت می دارند و آنها را در مزارع ایزوله می کارند و متعاقباً پرورش می دهند. مزارع ایزوله باید ۳ مایل از مزارع مشابه فاصله داشته باشند تا زنبورها قادر به انتقال گرده ها از يك واریته بدون بذر به سایر واریته های مشابه نباشند و یا اینکه مزارع ایزوله را با سایر گیاهان زراعي مرتفع نظیر ذرت احاطه می نمایند. هر مزرعه ایزوله مشخصاً به وسعت ۵ هکتار تعیین می گردد. بدین ترتیب کلیه پرورش دهندگان گیاهان بیدانه در مراقبت از آنها بشدت می کوشند و حتی گاهاً آنها را با هورمون های مناسب تیمار می دهند (۱).

زنبورها می توانند در گرده افشانی گیاهان مؤثر باشند آنچنانکه ممکن است به تولید صدها پوند بذر پایه و اصیل (stock seed) بینجامد. بذر اصیل را در مزارع تولید بذر بموازات ردیف هایی از يك واریته هندوانه دیپلونیید می کارند آنگاه زمانیکه گیاه به مرحله گلدهی رسید، آنها را با گرده افشانی دستی تلقیح می سازند. بدینگونه گرده ها از گیاه دیپلونیید پایه پدري به گلهای گیاه تتراپلونیید پایه مادري منتقل می شوند.

نتیجتاً بذور حاصله از نوع تریپلوئید خواهند بود که آنها را برای تولید میوه های بیدانه به کشاورزان می فروشند.

بواسطه اینکه گیاهان تریپلوئید عموماً ظریف و شکننده هستند و بسادگی در دماهای نامناسب می میرند بنابراین غالباً آنها را ابتدا در گلخانه ها جوانه دار می سازند سپس در مرحله گیاهچه ای به زمین اصلی منتقل می کنند.

بذور تریپلوئید همچنین دارای پوسته ضخیمی هستند بنابراین کشاورزان باید قبل از کاشت آنها به شکافتن (nick) پوسته بذرها قبل از کاشت اقدام کنند تا آنها بسرعت جوانه بزنند. کشاورزان بذور را در گلدان های کوچک حاوی خاک سبک می کارند و آبیاری می کنند. چنین گلخانه هایی نیازمند مراقبت تحت دمای ۲۹ درجه سانتیگراد معادل ۸۵ درجه فارنهایت می باشند اما پس از اینکه اکثر بذور جوانه زدند آنگاه دما را پائین می آورند و به ۲۷-۲۱ درجه سانتیگراد می رسانند (۱).



زمانیکه گیاهچه ها به ۳-۴ هفتهگی عمرشان رسیدند و حاوی ۲-۳ برگ شدند، باید توسط کشاورزان به مزرعه منتقل گردیده و نشاء شوند. کشاورزان همچنین باید به کاشت گیاهان دیپلوئید مشابه (مثل هندوانه) در

همان مزرعه بصورت يك ردیف به ازاي هر ۳-۲ ردیف گیاهان تریپلوئید اقدام کنند. این موضوع ممکن است از طریق بذرکاری و یا نشاء همزمان صورت پذیرد.

واريته هاي ديپلوئيد بايد از انواعي انتخاب شوند که اندکي زودتر و یا همزمان با انواع تریپلوئید به بلوغ مي رسند. براي اجتناب از مغشوش شدن عمليات برداشت بايد واریته هاي ديپلوئيد از نظر رنگ با واریته هاي تریپلوئید متفاوت باشند تا واریته های فاقد بذر بخوبي مشخص شوند. بدینگونه هر دو واریته بخوبي رشد مي کنند و بالغ مي شوند و زنبورها به کرده افشانی آنها کمک خواهند کرد. در این شرایط، فقط گیاهان تریپلوئید به تولید هندوانه هاي بدون بذر مي انجامند که باید بموقع جهت فروش برداشت گردند. براي اینکه هندوانه هاي تریپلوئید بیشتری در سال آینده پرورش یابند، کشاورزان باید به تولید بذور جدید مبادرت ورزند (۱).

چشم انداز آینده :

موفقیت شیوه هاي کشت بافت باعث کاهش زمان لازم جهت توسعه میوه ها و سبزیجات بیدانه شده اند. بدینوسیله متخصصین باغبانی مي توانند واریته هايي را طراحی کنند تا کمبودهاي خاص مورد نیاز بازار مصرف از جمله انگورهاي سیاه بیدانه اي که در آگوست برسند را بر طرف سازند درحالیکه امروزه فقط میزان کمی از آنها در دسترس هستند.

از تکنیک های دیگری که به روند تولید واریته های بیدانه تسریع بخشیده است، همانا شیوه انتقال ژن (Gene transfer) مي باشد. بیولوژیست ها بدینطریق مي توانند ترکیب ژني جدیدي از درختان میوه را بوجود آورند تا به تولید برخی از هورمون هاي رشد پردازند زیرا هورمون هاي رشد مي توانند حتي بدون وقوع کرده افشانی و لقاح باعث تحریک رشدیابی میوه ها شوند و بدینگونه میوه های بیدانه بیشتری تولید گردند.

در طی سال هاي دهه ۱۹۹۰ میلادي، این روش بنحو موفقیت آمیزی در مورد گوجه فرنگي و هندوانه بکار رفت. این شیوه از بیوتکنولوژی از جمله سریع ترین روش هاي ازدیاد در علوم گیاهي است بنابراین ممکن است در آینده به تعداد بیشتری از واریته های سبزیجات و میوه هاي بیدانه معرفی شوند، بدون اینکه بسان گذشته نیازمند زمان زیادی براي آزمایش کردن و ازدیاد آنها باشند (۱).

منابع و مأخذ :

- 1) eNotes – 2013 – Seedless fruits and vegetables – <http://eNotes.com>
- 2) Helmuth , Laura – 2011 – How can seedless fruit be fruitful and multiply – Food & think ; Smithsonian Media
- 3) John & Anni – 2013 – Creating seedless fruit : the odd diploidy plant – <http://thebestgardening.com>
- 4) O . S – 2013 – Watermelon seedless – <http://origeneseeds.com>

- 5) Pandolfini , Tiziana – 2009 – Seedless fruit production by hormonal regulation of fruit set – Nutrients ; 1 , 168 – 177
- 6) UMass – 2012 – Grapes : seedless table varieties – United State Department of Agriculture Cooperating ; www.extension.umass.edu
- 7) Wikipedia – 2013 – Parthenogenesis – <http://en.wikipedia.org>
- 8) Wikipedia – 2013 – Apomixis – <http://en.wikipedia.org>
- 9) Wikipedia – 2013 – Seedless fruit – <http://wikipedia.org>
- 10) Wikipedia – 2013 – Parthenocarpy – <http://en.wikipedia.org>
- 11) Wikipedia – 2012 – Stenospermocarpy – <http://en.wikipedia.org>
- 12) Yam , Jonathan & et al – 2001 – Seedless fruit and methods of parthenocarpy – The Journal of Experimental Secondary Science

« "توماتیلو" ؛ میوهٔ سالاد مکزیکی » "Tomatillo ; A fruit for Mexican salad"

مقدمه :

"توماتیلو" (tomatillo) با نام های علمی "physalis philadelphica" و "P.ixocarpa" از جمله گیاهان خانواده تاجریزی (nightshade یا solanaceae) یعنی گوجه فرنگی ، سیب زمینی ، بادمجان و فلفل است که با نام های مشابه دیگری چون : "gooseberry" (انگور فرنگی شنل دار) ، "bearing small" (میوهٔ کوچولو) ، "spherical fruit" (میوه کروی) ، "husk tomato" (گوجه فرنگی پوشش دار) ، "husk cherry" (گیلاس پوشش دار) ، "jamberry" (سته مربا) ، "green fruit" ، "green tomato" ، "Mexican tomato" ، "Mexican green" ، "tomato" ، "jambarberry" (زرشک مربایی) ، "miltomate" (گوجه فرنگی میلیمتری) ، "Strawberry tomato" و "green-purple fruit" نیز شناخته می شود و اغلب آن را بعنوان کوچک ترین میوهٔ گلوله ای شکل توصیف می کنند (۳).

میوه های بالغ "توماتیلو" به رنگ سبز متمایل به زرد با سطحی صاف و چسبناک هستند. میوه این گیاه نسبت به گوجه فرنگی سفت تر است و مزه ای مشابه طعم تند لیموترش (tangy lamon) دارد (۱).

مبدأ "توماتیلو" را کشور مکزیک می دانند بطوریکه واژه "توماتیلو" در زبان مکزیکی به معنی گوجه فرنگی کوچک است. "توماتیلو" در زبان عامیانه مکزیکی بصورت "thom-ah-tee-oh" تلفظ می گردد و از صدها سال پیش بعنوان یک ماده غذایی اصلی پرورش می یابد. این میوه گوجه فرنگی نیست گوا اینکه از خانواده گوجه فرنگی ولی از جنس دیگری محسوب می شود (۳).

"توماتیلو" را در سراسر مناطق نیمکره غربی زمین بعنوان یک گیاه یکساله پرورش می دهند (۳). این گیاه در بسیاری از مناطق ایالت کنتاکی آمریکا بعنوان محصول زراعی ویژه محسوب می گردد (۴).



تاریخچه :

نام اصلی و قدیمی "توماتیلو" را "tomate" یعنی "گوجه فرنگی کوچک" و "fat thing" به معنی "میوه تپلی آبدار" می دانند. مشابه این میوه در ابتدا توسط سرخپوستان قوم "آزتک" زراعت می شد اما آن اندکی درشت تر و به رنگ قرمز بود بطوریکه امروزه گونه دیگری بنام "P.jitomate" را تشکیل می دهد. این میوه با نام "tomate" توسط اسپانیایی ها از قاره آمریکا به اروپا آورده شد ولیکن بمرور به "tomato" تغییر نام داد. امروزه در مناطق مرکزی مکزیک همچنان از واژه "tomate" برای نامیدن "توماتیلو" استفاده می کنند (۳).



خصوصیات گیاهشناسی :

برخی خصوصیات گیاهشناسی "توماتیلو" بشرح جدول زیر می باشند (۳):

مشخصات		موارد	
Plantae	گیاهان	Kingdom	سلسله
Angiosperms	نهاندانگان	---	---
Eudicots	دو لپه ای ها	Division	شاخه
Asterids	---	---	---
Solanales	---	order	راسته
Solanaceae	تاجریزی	Family	خانواده
Physalis	عروسک پشت پرده	Genus	جنس
Philadelphica		Species	گونه
Ixocarpa			

گیاه "توماتیلو" از نظر تلقیح شدن جزو گیاهان "خود ناسازگار" (self- incompatible) محسوب می شود لذا به حداقل ۲ بوته یا بیشتر برای گرده افشانی ثمربخش نیاز می باشد. بدین طریق بوته های ایزوله "توماتیلو" به ندرت تولید میوه می کنند بطوریکه بسیاری از نتایج پژوهشی (k.k , Pandey- 1957) پیشین نیز مؤید چنین حقیقتی بوده اند (۳).



"توماتیلو" میوه ای کوچک و خوراکی از خانواده سولاناسه است که پوششی ظریف منبعث از کالیکس به رنگ های قهوه ای متمایل به زرد (tan) تا کاهی رنگ (straw colored) در اطراف میوه هایش دارد و بدینگونه است که برخی آنرا گوجه فرنگی پوشش دار (husk tomato) خوانده اند (۴).

ساختار میوه دهی "توماتیلو" مشابه شمایل فانوس چینی (Chinese lantern) است. آنها حاوی میوه ای مدور و مشابه گوجه فرنگی به قطر ۱-۲ اینچ هستند که با پوششی ظریف و کاغذی احاطه گردیده اند (۱). این میوه را نباید اشتبهاً سبزرنگ دانست بلکه فقط در مراحل نارس بودن به این رنگ دیده می شود و در همین زمان بواسطه طعم مطبوعش برداشت می گردد (۳).



ارقام "توماتیلو" :

"توماتیلو" از جمله محصولات زراعی دارای ارقام متنوع است که از جنبه هایی نظیر: عادات رشد ، طول دوره زندگی ، طعم میوه و اندازه میوه (۲/۵ - ۰/۷۵ اینچ) با یکدیگر تفاوت دارند (۴). اندازه پوشش ، میوه ، رنگ و طعم "توماتیلو" متنوع هستند و بستگی به ارقام آن دارند . میوه های کاملاً رسیده به رنگ زرد یا ارغوانی در می آیند و طعم تند مطبوع (tangy flavor) خود را از دست می دهند (۱).



«جدول ۲) معرفي و تشریح مهمترین خصوصیات ارقام "توماتیلو" (۱):»

ارقام	خصوصیات مهم
Pineapple	میوه ها بقطر ۰/۷۵ اینچ ، خوش طعم ، با طعمی نظیر آناناس ، بوته های کوتاه ولی گسترده ، عملکرد زیاد
Purple	میوه های ریز به رنگ ارغوانی و خوش طعم ، مزه ترش ، بنیه قوی ، تولید زیاد
Purple de milpa	دارای نوارهای ارغوانی بر روی پوشش میوه ، میوه هایی به قطر ۲ اینچ ، طعم خوش
Toma verde	میوه هایی سبز رنگ به قطر ۲ اینچ ، خوش طعم ، مزه ترش ، عادت رشد رونده ، پرورش آسان ، میوه دهی فراوان
Verde puebla	میوه هایی به رنگ سبز با وزن ۱-۲ اونس ، خوش طعم ، مزه ترش ، تداوم میوه دهی
Zuni	با منشأ منطقه "Zuni Indian" در ناحیه شمال "نیومکزیکو" ، میوه هایی به اندازه گیللاس با طعم عالی و رنگ سبز

پرورش دهندگان "توماتیلو" برای موفقیت بیشتر باید ارقامی را انتخاب کنند که :
اولاً : سازگار با شرایط اقلیمی
ثانیاً : از نظر ویژگی های کیفی (رنگ و طعم) مطلوب ذائقه خریداران باشند (۴).



انتخاب مکان مناسب و کاشت محصول :

مقتضیات کاشت "توماتیلو" شباهت زیادی به زراعت گوجه فرنگی دارد زیرا همانند آن در بسیاری از مناطق نظیر ایالت "آیووا" بعنوان گیاه یکساله و بمنظور تولید میوه زراعت می گردد (۱).
مکان کاشت "توماتیلو" باید آفتابگیر با خاک حاصلخیز و زهکش دار باشد تا در بهار سریعتر گرم شود.
"توماتیلو" بیشترین محصول را در خاک های رسی و لومی تولید می کند. خاک های سبک تر از زهکشی بهتری برخوردارند و زودتر گرم می شوند لذا قادرند محصول زودرس تری را بعمل آورند (۲).
از کاشتن "توماتیلو" در اراضی مرطوب و پائین دست (low lying) که در معرض یخبندان های دیر هنگام بهاره قرار دارند، خودداری ورزید زیرا این گیاه نسبت به بروز یخبندان در تمامی مراحل رشد حساس است بنابراین فقط زمانی به کاشت آن اقدام کنید که خطر سرمازدگی بهاره به کلی مرتفع شده باشد.

غالباً "توماتیلو" را ابتدا در خزانه ها (indoor) پرورش می دهند سپس بعد از اتمام یخبندان ها در بسترهای اصلی (out door) نشاء می کنند. بستر کاشت بذور را از مخلوط مناسب خاک های مختلف تهیه می کنند و قبل از کاشت به ضد عفونی کردن آن اقدام می نمایند. سطح بستر خزانه را پس از کاشت بذور بلافاصله آبیاری می کنند سپس با پلاستیک می پوشانند تا از خشک شدن خاک جلوگیری شود. زمانیکه اولین

برگ های حقیقی گیاه ظاهر شدند، بهتر است گیاهچه ها را به داخل گلدان های کوچک ۳-۴ اینچی انتقال و در معرض نور مستقیم خورشید قرار دهند. بوته های "توماتیلو" حدود ۶-۸ هفته را در خزانه ها سپری می کنند سپس آنها را قبل از انتقال به مدت چند روز با شرایط محیطی طبیعی تطابق می دهند تا مقاوم تر (harden off) شوند (۱).

نشاءها را بهتر است در شرایط اقلیمی نیمه آفتابی و نسبتاً آبري به زمین اصلی انتقال دهند تا سریعاً استقرار یابند و تلفات کمتری را متحمل شوند. نشاءهای آماده شده را با فواصل ۳ فوت از همدیگر و فاصله ردیفی ۶-۳ فوت می کارند (۱).



نشاءهای "توماتیلو" را اگر عمیق تر بکارند، دارای ریشه های بیشتری خواهند شد زیرا ریشه های جدیدی را از قسمت ساقه های مدفون تولید می کنند. قبل از نشاء کردن باید برگ های زیرین بوته ها را حذف نمایند بنحوی که هیچیک از برگ ها پس از نشاءکردن با سطح زمین تماس نیابند و گیاهان جوان فاقد برگ های غیرسالم باشند. فواصل بین بوته ها را در ارقام "رشد محدود" (determinate) حدود ۱۸-۲۴ اینچ و در ارقام "رشد نامحدود" (indeterminate) حدود ۳۰-۲۰ اینچ قرار می دهند (۲).

"توماتیلو" قابلیت کاشت مستقیم از طریق بذورش در بسترها و زمین اصلی را دارد ولیکن در این صورت نیازمند فصل رشد طولانی تری است و محصول کمتری تولید می کند (۱).

گلهی در اواسط ژوئن رخ می دهد و میوه ها در اواسط جولای شروع به رسیدن می کنند ولیکن میوه دهی تا آغاز یخبندان های پاییزه تداوم می پذیرد. حرارت محیطی زیاد در ضمن دوره گلهی می تواند به کاهش میوه دهی بینجامد (۴).

«جدول ۳) مهمترین ویژگی های پرورش "توماتیلو" عبارتند از (۲):»

شرح	موارد
۲ بوته	تعداد لازم برای مصارف هر نفر
کاشت مستقیم بذر- خزانه گیری و انتقال نشاءها	روش های کاشت
۰/۶ سانتیمتر	عمق کاشت بذور در خزانه
۲۱-۳۲ درجه سانتیگراد	دمای مناسب خاک
۶/۸-۶	PH مناسب خاک
۶-۱۴ روز	کاشت تا سبز شدن
۸ هفته	مدت پرورش نشاء
بعد از اتمام یخبندان های بهاره	زمان مناسب نشاء کردن
۷۵-۵۰ سانتیمتر	فاصله بین بوته ها
۱۲۰-۹۰ سانتیمتر	فاصله بین ردیف ها

تکنیک های پرورش :

گیاه "توماتیلو" بصورت یک بوته گسترده تا ارتفاع ۴-۳ فوت رشد می یابد. این گیاه دارای ارقام مختلفی با تمایل رشد محدود و نامحدود است. ارقام "رشد نامحدود" گیاه "توماتیلو" دارای عادت رشد قائم هستند لذا نیازمند حمایت از طریق داربست یا شبکه بندی (trellis) ، نرده کشی جوانب (cage) و یا نصب دیرک (pole) می باشند بنابراین همچنان که بوته های "توماتیلو" به رشد عمودی خویش ادامه می دهند، باید بخش های جدیداً رشدیافته را با نخ یا بندهای لطیف به قیم ها (stake) و داربست ها متصل نمود تا ادامه رشد بوته ها با سهولت بیشتری صورت پذیرد . گره ها را به شیوه عدد هشت لاتین (8) انجام می دهند بطوریکه ساقه گیاه درون یک حلقه و میله قیم درون حلقه دیگر قرار گیرد. گره زدن را از ۱۰ اینچی سطح خاک آغاز می کنند و با فواصل یکسان ادامه می دهند تا زمانیکه گیاه به نهایت رشد رویشی دست یابد (۲). ارقام "رشد نامحدود" این گیاه بصورت همزمان به گلدهی و میوه دهی می پردازند و تا مرحله خشک شدن بوته ها که در اثر مواجهه با سرمای پائیزه رخ می دهد، به این روند تداوم می بخشند. این قبیل از بوته های "توماتیلو" بفرم غیر ثابت و نامشخص (sprawl) رشد می یابند لذا نیازمند برخورداری از حمایت و قیم هستند (۱).

در صورتیکه از قیم برای نگهداری بوته های "توماتیلو" استفاده نشود آنگاه ممکن است پوسته های میوه در اثر وقوع باران های شدید و تماس با خاک دچار پوسیدگی گردند و در نتیجه میوه ها از کیفیت نامطلوب برخوردار شوند. قیم ها باید ۶-۵ فوت ارتفاع داشته باشند تا برای ارقام مختلف "توماتیلو" سودمند باشند. در سیستم پرورش داربستی ضرورت بستن ساقه های جدید بصورت ۴ دفعه در طی فصل رشد ایجاب می گردد.

بررسی ها نشان می دهند که میزان تولید "توماتیلو" در صورت بهره گیری از مالچ پلاستیک سیاه و آبیاری قطره ای افزایش می پذیرد (۴).

بوته های "توماتیلو" غالباً تعداد زیادی شاخه جانبی (suckers) از محل اتصال برگ ها به ساقه اصلی تولید می نمایند که باید هرس حذفی (prune) گردند لذا برای این منظور می توان بجز ۱-۲ ساقه اصلی، بقیه شاخه های مازاد را زمانیکه به طول ۲-۴ اینچ رسیدند، به آرامی بشکنند (snapping off)(۲).



مدیریت آبیاری :

تأمین رطوبت کافی و کنترل علف های هرز برای دستیابی به حداکثر تولید "توماتیلو" ضروری هستند. توجه داشته باشید که گیاه "توماتیلو" به رطوبت با ثبات (consistent moisture) نیازمند است اما تحمل خاک های اشباع و غرقاب را ندارد (۲).

این محصول نیازمند ۱/۵-۱ اینچ آب در هفته است که باید از طریق آبیاری یا بارندگی تأمین گردد. البته زمانی به آبیاری گلدان ها اقدام کنید که سطح خاک کاملاً خشک شده باشد ولیکن هیچگاه اجازه خشک شدن لایه های عمقی خاک را ندهید. گیاه "توماتیلو" را باید در شرایط اقلیمی خشک بصورت یکبار در هفته آبیاری کرد. هرگز برای آبیاری نباید به پاشیدن آب بر روی شاخه و برگ های گیاه اقدام کرد زیرا مرطوب بودن سطح اندام های هوایی بر میزان شیوع بیماری های گیاهی می افزایند. شایان ذکر است که نتایج بسیاری از بررسی ها نشاندهنده واکنش مثبت گیاه "توماتیلو" بصورت افزایش راندمان محصول در شرایط کاربرد آبیاری قطره ای می باشند. بوته های گیاه "توماتیلو" پس از اینکه بقدر کافی رشد نمودند، نسبت به وقوع دوره های کوتاه مدت خشکی متحمل می شوند (۱).

مدیریت کوددهی :

تقویت خاک خزانه "توماتیلو" را با کودهای محلول در هر ۱۰-۱۲ روز یکبار انجام می دهند (۲).
برای کوددهی گیاه "توماتیلو" می توان از کودهای شیمیایی چندمنظوره با ترکیب NPK بصورت ۱۰-۱۰-۱۰ به میزان ۱-۲ پوند در هر ۱۰۰ فوت مربع زمین اصلی استفاده نمود. برای این منظور غالباً کودها را قبل از کاشت بطور یکنواخت بر سطح زمین پخش می کنند سپس با شخم سبک به مخلوط سازی آن با خاک سطحی به عمق ۴-۶ اینچ مخلوط مبادرت می ورزند (۱).
خاک بستر اصلی باید بخوبی زهکش گردد و پس از انتقال نشاءها با مقدار مناسبی از کودهای آلی تقویت شود (۳).



مدیریت آفات :

بطور کلی گیاه "توماتیلو" از آفات و امراض معدودی آسیب می پذیرد بنابراین خسارات آفات در مزارع این محصول عمومیت ندارند.

مهمترین آفات "توماتیلو" در ایالت کنتاکی شامل : طوقه بُرها (cutworms)، شته ها ، برگخوار اروپایی نرت ، کنه ها ، برخی کرم های میوه ، حلزون ها (slug) و لیسه ها (snails) هستند اما گاهاً آفات چونده و مکنده اندام های هوایی گیاهان نیز شیوع می یابند. کک (flea beetle) بیشترین خسارات را بر بوته های "توماتیلو" ضمن اوایل فصل رشد وارد می سازد ولیکن با افزایش تراکم بوته های روی ردیف ها و حذف علف های هرز تا حدودی از میزان این صدمات می کاهند. کرم شاخک دار (hornworm) گوجه فرنگی از جمله لاروهای بزرگ سبزرنگ با نوارهای سفید جانبی است که از برگ ها و میوه های این محصول تغذیه می کند لذا برای کنترل آن بهتر است از طریق جمع آوری دستی و یا کاربرد حشره کش های بیولوژیک اقدام گردد.

کنترل آفات "توماتیلو" را بنحو مطلوب می توان با کاربرد دقیق و بهنگام حشره کش های ایمن بعمل آورد ولیکن دیده بانی و مراقبت جمعیت آفات می تواند در تعیین نوع و میزان مصرف آفت کش ها به زارعین کمک نماید.

بعلاوه استفاده از قیم برای محفوظ داشتن میوه ها از سطح خاک می تواند به کاهش خسارت لیسه ها و حلزون ها کمک نماید (۱،۴،۲).

مدیریت بیماری ها :

گیاه "توماتیلو" معمولاً نسبت به شیوع بیماری های گیاهی متحمل است لذا نیازی به اجرای سمپاشی شدید ندارند بنابراین آغاز سمپاشی را به ظهور اولین علائم بیماری بویژه قبل از ظهور میوه ها ملتزم می سازند. از بسیاری آفت کش ها و قارچکش هایی که برای مصرف در زراعت گوجه فرنگی تأیید شده اند، می توان در زراعت "توماتیلو" بهره گرفت. قارچکش ها می توانند با کاربرد کافی و بموقع موجب کنترل بیماری های شاخه و برگ شوند. توجه داشته باشید که اینگونه مواد شیمیایی را حتماً باید با مشاهده اولین علائم بیماری مصرف نمایند.

عملیات زراعی مطلوب نیز می توانند از بروز بیماری های گیاهی "توماتیلو" بکاهند لذا بیماریهای آن را می توان با استفاده از تناوب زراعی ۳ ساله ، آبیاری قطره ای ، مالچ پاشی اطراف بوته ها ، حذف علف های هرز و ایجاد تهویه کافی در اطراف بوته ها توسط آرایش کاشت صحیح کنترل نمود. گردش آزادانه هوا در اطراف بوته ها و خشک بودن سطح شاخه و برگ ها در این راستا بسیار مؤثرند که این شرایط را می توان از طریق تراکم کاشت مناسب و استقرار قیم یا داربست برای بوته های "توماتیلو" فراهم ساخت. مراقبت کنید که در هنگام آبیاری از خیس شدن سطح شاخه و برگ ها خودداری ورزید (۱،۲،۴).



مدیریت علف های هرز :

علف های هرز بطور معمول برای کسب رطوبت ، عناصر غذایی ، نور و فضا به رقابت با بوته های "توماتیلو" می پردازند لذا کنترل آنها بویژه از طریق فوکازدن (hoeing) سبک و مکرر ضروری است. استفاده از مالچ ها در اطراف بوته های "توماتیلو" می تواند از میزان آبیاری لازم و عملیات کنترل علف های هرز بکاهد. بکارگیری مالچ هایی نظیر کاه و زوائد خشک حاصل از قطع چمن ها می توانند به کنترل علف های هرز و حفظ رطوبت خاک کمک نماید. امروزه برخی از علف کش های انتخابی برای گیاه "توماتیلو" تأیید شده اند ولیکن استفاده از مالچ پلاستیک می تواند کارآیی مناسب را برای کنترل علف های هرز در اینگونه زراعت ها عرضه نماید (۱،۴).

برداشت "توماتیلو" :

-گیاه "توماتیلو" بسیار پُر محصول است بطوریکه هر بوته آن می تواند ۲۰۰-۶۴ عدد میوه در هر فصل رشد ببار آورد. ضمن یک آزمایش در منطقه "Ames" ایالت "آیووا" متوسط عملکرد به ۲۱۲ پوند میوه تازه از هر بوته معادل ۹ تن در ایکر رسید.

"میوه های "توماتیلو" که از جنبه گیاهشناسی نوعی "سته" یا "بری" (berry) محسوب می شوند، زمانی آماده برداشت می گردند که ۷۵-۱۰۰ روز از زمان نشاء بوته ها در زمین اصلی سپری شده باشد. "توماتیلو" میوه ای است که با پوشش کاغذی غیر خوراکی با منشأ "کالیکس" یا کاسه گل (calyx) احاطه شده است . همچنانکه میوه "توماتیلو" به مرحله بلوغ می رسد و تمامی فضای پوشش خارجی را پُر می کند آنگاه می توان پوشش را پاره کرد و میوه را برداشت نمود (۳). پوسته سبز "توماتیلو" در مرحله رسیدگی به قهوه ای می گراید درحالیکه میوه داخلش در رنگ های متنوعی چون زرد ، قرمز ، سبز و ارغوانی دیده می گراید (۳).



میوه "توماتیلو" زمانیکه پوشش کاغذی آن متمایل به رنگ قهوه ای روشن شد، آماده برداشت می باشد. پوشش میوه در این موقع شکاف بر می دارد و لبه اش به سمت عقب بر می گردد بطوریکه میوه چاق و تپلی آشکار می شود. برای دستیابی به بهترین طعم باید زمانی اقدام به برداشت میوه ها نمود که رنگ پوشش از حالت سبز به رنگ قهوه ای متمایل به زرد (tan) گرایش یابد درحالیکه میوه ها همچنان سبز رنگ هستند. رنگ میوه های "توماتیلو" در مرحله رسیدگی غالباً به زرد تا سبز تغییر می کند ، گرچه ارقامی نیز وجود دارند که تمام یا بخشی از میوه به رنگ ارغوانی است (۱). میوه های "توماتیلو" بمحض رسیدگی کامل در صورتیکه بموقع برداشت نشوند، از بوته ها جدا می گردند و بر روی زمین می افتند (۲).

کشاورزان باید زمان برداشت را بر اساس توافق های حاصله با خریداران تنظیم نمایند. برداشت میوه های "توماتیلو" را غالباً با دست و در چندین مرحله با فواصل ۷-۱۴ روز طی فصل رشد انجام می دهند . میوه های برداشت شده را بر اساس تقاضای خریداران بصورت های پوشش دار و یا بدون پوشش عرضه می کنند. البته حذف پوشش میوه ها نیازمند نیروی کارگری بیشتری است لذا برای زراعت های وسیع این محصول بسیار دشوار خواهد بود بنابراین در اغلب مواقع نسبت به عرضه میوه های "توماتیلو" در مغازه ها بصورت پوشش دار مبادرت می ورزند (۴).

مصارف و نگهداری "توماتیلو" :

تازگی و سبزبودن پوسته "توماتیلو" بعنوان معیار تازگی و کیفیت میوه ارزیابی می شوند . میوه های برداشتی باید سفت ، به رنگ سبز روشن با مزه ترش باشند تا در آشپزی اهمیت بیشتری بیابند. میوه های ارقام ارغوانی و قرمز برخلاف ارقام سبز و زرد دارای مزه شیرین ملایم هستند لذا مناسبتر برای تهیه مربا و کنسرو دارند(۳).

میوه های برداشت شده را می توان مستقیماً درون جعبه ها و سطل ها چید و غالباً بدلیل یکنواختی نیازی به درجه بندی ندارند. میوه های "توماتیلو" را باید پس از برداشت بلافاصله خنک نمود ولیکن اگر آنها را ضمن انبارداری در دماهای کمتر از ۴۱ درجه فارنهایت قرار دهند، به شدت آسیب می بینند. میوه های "توماتیلو" را هیچگاه نباید در معرض گاز اتیلین انبار نمود زیرا باعث ظهور رنگ های نامطلوب در میوه های بالغ می شود(۴).



میوه های برداشت شده را یا بصورت تازه مصرف می کنند و یا در شرایطی با دمای ۵۰-۴۵ درجه فارنهایت و رطوبت ۸۵٪ برای مدت ۱۰-۷ روز نگهداری نمود (۲). حداکثر دوام قفسه ای (shelf life) میوه های پوشش دار "توماتیلو" به ۲-۳ هفته می رسد (۴).

میوه های خام "توماتیلو" بسیار خوش طعم (zesty)، ترش مزه (tart) مشابه طعم لیموترش هستند. از خصوصیات میوه "توماتیلو" اینکه در صورت خارج ساختنش در حالت نارس از درون پوشش سبز دارای روکشی از ماده چسبناک ضعیف بر سطح خود خواهد بود لذا مواد چسبناک سطح میوه ها را قبل از مصرف با شستشو بزدانید و حتی در صورت تمایل می توانید پوست اصلی میوه ها را حذف کنید (۱).

میوه های تازه آن را با حفظ پوشش درون پاکت های کاغذی یا پلاستیکی می گذارند و در شرایط یخچال برای ۲ هفته نگهداری می کنند (۱). میوه های "توماتیلو" را همچنین می توان از طریق منجمد کردن میوه کامل و یا قطعاتش جهت دوره های زمانی طولانی تر نگهداری کرد (۳). برای نگهداری میوه های "توماتیلو" به مدت بیش از ۳ ماه باید پوشش میوه ها را حذف نمود سپس میوه ها را در یخچال ذخیره ساخت. میوه های "توماتیلو" را برای مصارف طولانی مدت بصورت کنسرو (canned) نگهداری می کنند (۱). "توماتیلو" ترکیب اصلی سس های سبز (green sauses) منطقه آمریکای لاتین را تشکیل می دهد که در انواع تازه و پخته شده تهیه می گردند (۳). این میوه در میان بومیان مکزیک و گواتمالا بعنوان جزء اصلی ترکیبات غذایی گوناگونی نظیر: سالادها و سس چیلی (لفل تند) محسوب می گردد (۴). از "توماتیلو" در بسیاری از غذاهای مکزیک نظیر: سس گوجه فرنگی تند (salsa)، تاس کباب (stew) و سس فلفل گوشت گاو (mole) بهره می گیرند (۱).

برداشت دیر هنگام "توماتیلو" بصورت میوه های کاملاً رسیده باعث محدودیت هایی در فروش محصول می شود زیرا مزه میوه ها تغییر می یابند و شیرین می شوند که البته در چنین مواقعی از میوه های کاملاً رسیده "توماتیلو" همراه با میوه های گونه دیگری موسوم به "گیلاس زمینی" (ground cherry) با نام علمی "Physalis pruinosa" جهت تولید کیک های میوه ای (pies) بهره می برند (۴).

"توماتیلو" نظیر بسیاری از انواع انگور فرنگی (gooseberry) حاوی مقادیر متنابهی از ماده پکتین (pectin) است که در صنایع غذایی موارد مصرف متعددی دارد (۳).



نیازهای کارگری :

"توماتیلو" نظیر گوجه فرنگی نیازمند حدود ۶۰ ساعت نیروی کارگری برای هر ایکر تا قبل از برداشت محصول است ولیکن برای برداشت میوه های بیشمارش به ۶۰۰ ساعت نیروی انسانی دیگر به ازای هر ایکر نیازمند می باشد. البته در صورت برای حذف پوشش میوه ها به نیروی کارگری بیشتری احتیاج خواهد بود. پرورش "توماتیلو" به شیوه "پلاستی- کالچر" (plasticulture) به ۱۸-۱۰ ساعت نیروی کارگری مازاد جهت استقرار و جمع آوری پلاستیک ها در زمان کاشت و پس از برداشت محصول نیازمند است (۴).

ملاحظات اقتصادی :

سرمایه گذاری اولیه زراعت "توماتیلو" شامل آماده سازی زمین ، خریداری بذر و نشاء کردن بوته ها در زمین اصلی است. بعلاوه هزینه های استقرار سیستم آبیاری تحت فشار نوع قطره ای و مالچ پلاستیک سیاه نیز از جمله سایر هزینه ها می باشند.

قراردادهای پیش فروش میوه "توماتیلو" را معمولاً بر اساس بهاء ۰/۴ دلار برای هر پوند میوه تازه تنظیم می کنند که این مقدار بواسطه هزینه های زیاد برداشت محصول منجر به سود قابل قبولی برای اکثریت کشاورزان آمریکایی نمی شود درحالیکه اغلب فروشگاه های میوه فروشی شهرهای "بروکلین" و نیویورک به عرضه هر پوند "توماتیلو" تازه و غیرارگانیک به قیمت ۱/۸۳ دلار طی سال ۲۰۰۸ میلادی پرداخته اند. برآوردهای اخیر مبین این هستند که تولیدکنندگان "کم زمین" (کمتر از ۰/۲ ایکر) با تولید ۲/۵ تن میوه "توماتیلو" در هر ایکر با بهای ضیض فروش ۰/۷۵ دلار به ازای هر پوند به منفعت رضایتمندی دست می یابند.

بررسی ها نشان می دهند که میزان تولید میوه های تازه "توماتیلو" در شیوه آبیاری قطره ای یا چکه ای (trickle) به ۳۶۰۰ پوند در هر ایکر بالغ می شوند.

میزان کل هزینه های تولید زراعت "توماتیلو" را حدود ۴۷۵ دلار تخمین می زنند که در صورت محاسبه برداشت و بازاریابی به ۲۲۰۰ دلار در هر ایکر بالغ می گردد لذا میزان درآمد خالص حاصله برای هر ایکر با در نظر گرفتن اجاره زمین ، محاسبه سود سرمایه گذاری اولیه و هزینه مدیریت به ۱۵۰-۲۰۰ دلار در هر ایکر می رسد. البته درآمد مذکور بستگی وافری به میزان حقیقی عملکرد و قیمت بازاری محصول دارد. با این حال پیشبینی می شود که میزان سود حاصله در زراعت "توماتیلو" طی چند سال آینده لغایت ۲۰۱۵ میلادی در محدوده ۴۱۰-۱۷۰ دلار برای هر ایکر نوسان یابد (۴).



بازاریابی "توماتیلو" :

میوه های "توماتیلو" را می توان در فروشگاه های عرضه مستقیم محصولات کشاورزی (farmer markets) بویژه در بخش های اسپانیولی نشین شهرهای بزرگ آمریکا عرضه نمود. رستوران های عرضه غذاهای گیاهی و اغذیه مکزیکی از جمله مهمترین مشتریان میوه های "توماتیلو" هستند. همچنین فروشگاه

هاي عرضه ميوه هاي تازه و نوبرانه معمولاً به خريد و فروش آن مي پردازند. کارخانجات کوچک مواد غذایی نیز در زمره خریداران "توماتیلو" در ایالت کنتاکی محسوب می گردند (۴).

توجه داشته باشید که پرورش "توماتیلو" در سطح وسیع لزوماً نیازمند بازاریابی دقیق تری است زیرا نگهداری میوه های تازه آن خواهان تجهیزات سردخانه ای ، تخصص و صرف هزینه می باشد. در سال های اخیر برای بازاریابی این محصول جهت فروش در فروشگاه های میوه تازه کالیفرنیا و صنایع کنسروسازی مکزیکی اقدامات گسترده ای انجام شده و بدین طریق بر وثوق کشاورزان در راستای فروش مقبول و منصفانه محصولات تولیدی افزوده گردیده است (۴).

افزایش جمعیت اسپانیولی ها و مکزیکی ها در ایالات متحده آمریکا از دیگر مشوق های زارعین جهت تولید "توماتیلو" در مقیاس وسیع هستند. کشاورزان ناحیه "دیویس" ایالت کنتاکی با پرورش "توماتیلو" به میزان ۱۱ ایکر در سال ۲۰۰۶ میلادی به آغاز چنین راهی مبادرت ورزیده اند. متأسفانه به سبب نیاز شدید زراعت "توماتیلو" به نیروی کارگری نمی توان بر سودمندی این محصول در مقایسه با سایر محصولات مکانیزه در آمریکا تأکید داشت. بررسی ها نشان می دهند که کاشت "توماتیلو" در اراضی کوچک توانسته است بازارهای فروش مناسبی را از طریق فروشگاه های خرده فروشی محصولات کشاورزی در شهرهای "Cincinnati" ، "Louisville" و "Lexington" بدست آورد (۴).

منابع و مأخذ :

- 1) Everhart , Eldon & et al – 2003 – Tomatillos – Iowa State University Horticulture Guide , Home Gardening
- 2) V . C . P. – 2010 – Tomatillo Garden Guide – Vegetable Garden Planner
- 3) Wikipedia – 2013 – Tomatillo – Wikipedia.com
- 4) Wright , Shawn & et al – 2012 – Tomatillo – University of Kentucky , College of Agriculture , Cooperative Extension Service

"تاماریلو؛ گوجه فرنگی درختی" ؛ "Tamarillo; Tree tomato"

مقدمه :

"تاماریلو" از جمله میوه های مناطق نیمه گرمسیری است که در ارتفاعات ۱۰-۵ هزار فوت کوه های "آند" در دمای بالاتر از ۵۰ درجه فارنهایت به مرحله گلدهی می رسد. "تاماریلو" در ایالات متحده در ایالت های کالیفرنیا و فلوریدا با دماهای بالا پرورش می یابد. این گیاه قادر به بقا در مناطقی با یخبندان های نادر و گذرا نیز می باشد. بذور "تاماریلو" توسط وزارت کشاورزی ایالات متحده (USDA) در سال ۱۹۱۳ میلادی از آرژانتین وارد آمریکا گردید و اولین گیاهان طی سال ۱۹۱۵ میلادی در کالیفرنیا پرورش یافتند. تولید تجاری این محصول در سال های ۱۹۳۰ میلادی ضمن دوره رکود اقتصادی بزرگ (great depression) یعنی زمانی که میوه ها به شدت کمیاب و گران شدند ، آغاز گردید ولیکن تقاضا در ضمن جنگ جهانی دوم فزونی یافت و به افزایش قابل توجه تولید انجامید. امروزه تقاضای جهانی برای این محصول بسیار زیاد است زیرا دارای ارزش غذایی و طعم منحصر بفردی می باشد و مصارف عدیده خوراکی از قبیل تهیه غذای صبحانه تا تدارک انواع دسر ها را دارد.

"تاماریلو" درختچه یا درختی ظریف و شکننده با ریشه های کم عمق و ارتفاع ۱۸-۱۰ فوت است که دارای برگ های همیشه سبز قلبی شکل بطول ۱۳-۴ اینچ می باشد. این گیاه دارای گل های خودگشن (self-pollinate) بطول ۱-۰/۵ اینچ است که بفرم خوشه (cluster) در نزدیک انتهای شاخه ها ظاهر می گردند. گل های معطر "تاماریلو" به رنگ های صورتی کم رنگ تا بنفش کم رنگ می باشند. خوشه های آویزان "تاماریلو" شامل ۱۲-۳ عدد میوه هستند که شباهت بسیار زیادی به میوه های گوجه فرنگی دارند. میوه های "تاماریلو" تخم مرغی شکل با پوست صاف هستند اما در دو انتها اندکی باریک شده اند. رنگ داخل میوه های "تاماریلو" از ارغوانی تیره تا قرمز خونی ، زرد نارنجی و زرد متمایل به قرمز متفاوت است. پوست میوه "تاماریلو" نسبتاً سفت و مزه تلخ ناخوشایندی دارد اما بخش های داخلی از مزه ترش و شیرین مشابه کیوی و "passion fruit" بهره مندند (۵).



تاریخچه گیاه تاماریلو :

گیاه "تاماریلو" نیز همانند بسیاری از خویشاوندان نزدیکش از جمله : سیب زمینی ، گوجه فرنگی ، بادمجان و فلفل از گیاهان بومی آمریکای جنوبی و مرکزی بویژه ارتفاعات "آند" واقع در کشورهای پرو ، شیلی ، کلمبیا ، اکوادور و بولیوی است. میوه های این گیاه در زمره رژیم غذایی سرخپوستان قوم "اینکا" بوده است و آنها آنرا با نام گوجه فرنگی درختی (tomate de arbol) می شناختند اما بمرور از زادگاه اصلی ناپدید و محو گردید بگونه ای که آنرا همان غذای گمشده (lost foods) قوم "اینکا" می دانند. "تاماریلو" در آغاز طی اواخر سال های ۱۸۰۰ میلادی از طریق آسیا به نیوزیلند برده شد. آنها در ابتدا فقط از نژادهایی با میوه های زرد و ارغوانی بودند ولیکن ارقام قرمز رنگ توسط یک کشاورز ساکن "اوکلند" در دهه ۱۹۲۰ میلادی از بذور ارقام آمریکای جنوبی حاصل گشت (۳،۵).



بزودی ارقام دیگر "تاماریلو" با رنگ ها و اشکال متنوع توسعه یافتند و وارد مرحله پرورش تجاری شدند. اولین تولیدات تجاری "تاماریلو" در سال های ۱۹۳۰ میلادی وارد بازار مصرف شدند تا جاییکه در ضمن جنگ جهانی دوم به سبب محدودیت دسترسی به منابع ویتامین C با افزایش تقاضا مواجه گردید. میوه های تجاری "تاماریلو" در بازارهای جهانی با موفقیت بسیاری همراه گردیده اند لذا نام آنرا برای اجتناب از اشتباه شدن با گوجه فرنگی های معمولی در سال ۱۹۶۷ میلادی از گوجه فرنگی درختی (tree tomato) به "تاماریلو" (Tamarillo) تغییر دادند. نام جدید حاصل از ترکیب دو واژه "Amarillo" اسپانیولی و "Tama" مانوری (Maori) است که جمعاً به معنی میوه دوستی می باشد. نام جدید توسط "W.Thomson" از اعضای شورای گسترش این محصول ابداع گردیده است (۳).

با افزایش تولیدات "تاماریلو" در راستای تقاضای بازار در سال های ۱۹۷۰ میلادی به تحقیقات گسترده ای در مورد این محصول ارزشمند با تأکید بر کنترل آفات و سیستم های مدیریت کیفیت مبادرت ورزیدند. امروزه تقاضا برای مصرف "تاماریلو" به دلایل افزایش کیفیت عناصر غذایی و طعم میوه همچنان رو به تزاید است. اقلیم پاکیزه و مناسب پرورش کشور نیوزیلند به کشاورزان امکان می دهد تا محصول مطلوبی را تولید و عرضه نمایند. کشاورزان ضمن بهره مندی از شیوه های سنتی در تلفیق با شیوه های نوین مدیریت آفات به تولید محصولاتی بدون بقایای سموم و عناصر مضر می پردازند. "تاماریلو" در سطح تجارتی در کشورهای : کلمبیا ، اکوادور ، استرالیا ، کالیفرنیا و برخی مناطق قاره های آفریقا و آسیا تولید می گردد (۳).



مشخصات گیاهشناسی :

گوجه فرنگی درختی با اسامی مصطلحی نظیر: "Tamarillo" ، "Garden tomato" ، "Tree " ، "Dutch eggplant" ، و نام علمی "Solanum betaceum" در حقیقت درختی شبه بوته ای از گیاهان گلدار متعلق به خانواده بادمجانیان (Solanaceae) یا تاجریزی (nightshade) است. جنس "سولانوم" شامل ۲۰۰۰-۱۵۰۰ گونه گیاهی می باشد و ۳ گونه که نزدیکترین خویشاوندی را با این گیاه دارند عبارت از : سیب زمینی ، گوجه فرنگی و بادمجان هستند. این گیاه برای تولید میوه های خوراکی تخم مرغی شکل در کشورهای : آرژانتین، برزیل، کلمبیا، ونزوئلا، رواندا ، آفریقای جنوبی ، هند ، هنگ کنگ ، چین ، ایالات متحده آمریکا ، استرالیا ، نیوزیلند ، مالزی ، پورتوریکو ، پرتغال و فیلیپین پرورش می یابد اما بجز نیوزیلند غالباً در باغچه های کم وسعت کشت می شود.

"تاماریلو" از جمله گیاهان نیمه گرمسیری (sub-tropical) محسوب می شود که بخوبی در اقلیم گرم رشد می یابد. عمده مناطق پرورش "تاماریلو" در نیوزیلند شامل مناطق ساحلی بویژه در کرانه های شمالی آن است که دارای خاک های سبک و حاصلخیز بوده و احتمال بروز یخبندان ها بسیار کم می باشد. در نیوزیلند حدود ۲ هزار تن میوه "تاماریلو" از سطحی معادل ۲۰۰ هکتار اراضی کشاورزی حاصل می گردند که عمدتاً به کشورهای ایالات متحده آمریکا ، ژاپن و اتحادیه اروپا صادر می شوند. اولین بازارهای بین المللی فروش میوه "تاماریلو" در سال ۱۹۹۶ میلادی در استرالیا تأسیس شد درحالیکه تولید گسترده این میوه از دهه ۱۹۷۰ میلادی آغاز شده بود. کاشت گیاه "تاماریلو" در اراضی پست مناطق گرمسیری بندرت به میوه دهی می انجامد و میوه های احتمالی نیز بسیار ریز می باشند(۴،۵).



"تاماریلو" درختی سریع‌الرشد است که ارتفاعش به بیش از ۵ متر می‌رسد. حداکثر باردهی "تاماریلو" پس از ۴ سالگی رُخ می‌دهد درحالی‌که تا ۱۲ سالگی به میوه دهی اقتصادی می‌پردازد. این گیاه معمولاً بفرم تک تنه با شاخه‌های جانبی شکل می‌گیرد آنچنانکه گل‌ها و میوه‌ها از شاخه‌های جانبی آویزان می‌شوند.

ریشه‌های "تاماریلو" نسبتاً سطحی و کم‌وسعت هستند و گستردگی چندانی ندارند بنابراین گیاه را در مواجهه با تنش خشکی و وزش باد آسیب‌پذیر می‌سازند.
برگ‌های "تاماریلو" نسبتاً بزرگ، ساده و چندساله با بوی تند و زننده هستند.
گل‌هایش غالباً به رنگ صورتی‌کمرنگ می‌باشند که در قالب خوشه‌های ۵۰-۱۰ تایی ظاهر می‌گردند و نهایتاً به ۶-۱ میوه می‌انجامند.



"تاماریلو" گیاهی خودگشن است و بدون دگرلقاحی می‌تواند به میوه دهی نائل آید ولیکن گل‌های خوشبویش می‌توانند به جذب حشرات بپردازند و بنظر می‌رسد که دگرگشنی موجب بهبود میوه دهی می‌شود. میوه‌ها همواره متصل به دمگل و کاسه گل (calyx) باقی می‌مانند. تولید ارقام دورگه یا هیبرید "تاماریلو" با بسیاری از گیاهان خانواده "سولاناسه" امکان‌پذیر است ولیکن میوه‌های حاصله عقیم و نامطبوع می‌باشند(۴).



«جدول ۱) مشخصات گیاهشناسی گوجه فرنگی درختی (۴،۱):»

مشخصات		موارد	
Plantae	گیاهان	Kingdom	سلسله
Angiosperms	نهاندانگان	---	---
Eudicots	دو لپه ای ها	Division	شاخه
Asterids	---	---	---
Solanales	---	order	راسته
Solanaceae	تاجریزی	Family	خانواده
Solanum	---	Genus	جنس
betaceum	گوجه فرنگی درختی	Species	گونه
Cyphomandra crassifolia Cyphomandra betacea Pionandra betacea Solanum betacea Solanum crassifolium Solanum insigne		اسامی مشابه	



واريته های تاماریلو :

(۱) واریته قرمز (Red) :

میوه های واریته قرمز را می توان بصورت های خام ، پخته و یا در تزئین سایر غذاها بکار گرفت. پوست میوه های این واریته به رنگ قرمز تند است و رنگدانه های قرمز پر رنگ در اطراف بذور در درون میوه تجمع می یابند بطوریکه ظاهری ضربدیده را در میوه های برش خورده تجلی می سازند. میوه ها سرشار از آنتی اکسیدان ها ، ویتامین ها ، عناصر معدنی و طعم های دلنشین هستند لذا می توانند در تهیه نوشیدنی ، غذاهای حاضری (اسنیک) ، وعده های غذایی اصلی و انواع دسرها بکار گرفته شوند (۳).



۲) واریته کهربائی (amber) :

واریته کهربائی شیرین ترین میوه های "تاماریلو" را تولید می کند. این میوه ها کوچکترین اندازه را در میان سایر واریته های گوجه فرنگی درختی دارند درحالیکه از طعم متوسطی برخوردارند. پوست میوه به رنگ طلایی با گرایشی اندک به سرخی کم رنگ است که جذابیتی ویژه به سفره های غذا می بخشد. میوه های آنرا

معمولاً به دو نیم تقسیم نموده و محتویاتش را با قاشق خارج می سازند و برای تهیه دسرهای متنوع بکار می برند. از این میوه ها همچنین برای تزئین نان شیرین (pancake) و بستنی استفاده می شود (۳).



۳) واریته طلائی (gold) :

واریته طلائی "تاماریلو" از نظر شیرینی حدواسط دو نوع پیشین است. آنها انتخابی خارق العاده برای مواقعی هستند که در جستجوی ایجاد تنوع و تغییر در اجزاء منوی غذایی و یا تهیه یک چاشنی تازه می باشید. میوه های تازه و نسبتاً درشت "تاماریلو" طلائی از بهترین اجزاء دستورالعمل های غذایی بویژه سس ها ، ترشی ها و چاشنی ها هستند که قادرند موجب شغف و رضایتمندی مهمانان و مشتریان گردند (۳).



ارزش غذایی میوه تاماریلو :

میوه های "تاماریلو" تخم مرغی شکل به طول ۱۰-۴ سانتیمتر و به رنگ های زرد ، نارنجی ، قرمز تا ارغوانی دیده می شوند که اغلب با نوارهای طولی تیره ای مزین شده اند. میوه های قرمز رنگ از ترشی (acetous) بیشتری برخوردارند درحالیکه میوه های زرد و نارنجی شیرین ترند. گوشت میوه "تاماریلو" بافت سفتی دارد و حاوی دانه های بیشتر و بزرگتری نسبت به گوجه فرنگی های معمولی می باشند. این میوه ها سرشار از انواع ویتامین ها و عنصر آهن هستند اما کالری کمی در حدود ۴۰ کالری به ازای هر میوه تولید می کنند که برای رژیم های غذایی کم کالری توصیه می گردند (۴).

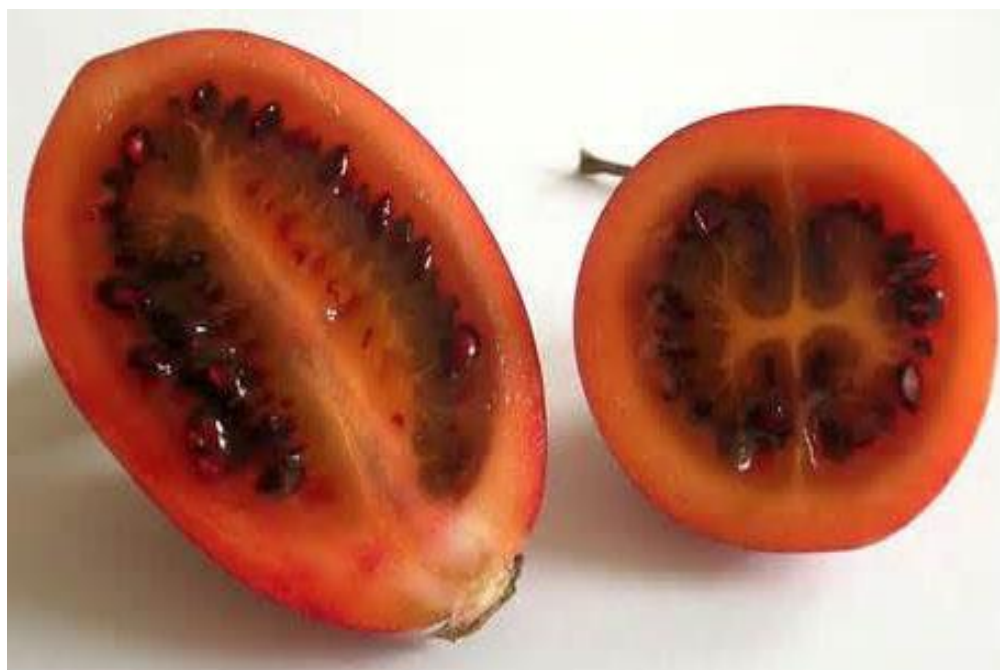
«جدول ۲) ترکیبات غذایی میوه تاماریلو (۱،۴):»

محدوده	ترکیبات (mg/100g)	محدوده	ترکیبات (g/100g)
۰/۱-۳۲/۴۸	ویتامین A	۸۷-۸۱	آب
۱۹/۵۷-۷/۸	ویتامین C	۱/۲-۵/۵	پروتئین
۳/۱۱-۹/۳	کلسیم	۰/۱-۰۵/۲۸	چربی
۱۹/۲۲-۷/۳	منگنز	۱/۶-۴	فیبر
۰/۰-۴/۹۴	آهن	۱۰-۸	قند
بسیار جزئی	سدیم	۲-۱/۴	اسیدیته کل



میوه "تاماریلو" سرشار از ویتامین ها ، عناصر معدنی و آنتی اکسیدان ها است چنانکه آنرا بخوبی می توان با سایر میوه ها و سبزیجات مرسوم قیاس نمود. یک گزارش تحقیقی در رابطه با ترکیبات موجود در میوه "تاماریلو" نشان می دهد که :

- الف) دارای مقدار چربی اندکی است لذا انرژی کمی تولید می کند.
- ب) کربوهیدرات های کمی دارد و آنها اصولاً بحالت فیبر موجودند.
- پ) سرشار از پتاسیم ولی از نظر سدیم فقیرند لذا برای رژیم های غذایی لاغری مطلوبند.
- ت) حاوی بسیاری از عناصر غذایی میکرو از جمله مس و منگنز است که برای سلامتی انسان مهم هستند.
- ث) منبع مناسبی از فیبر محسوب می شوند.
- ج) مخزن شایسته ای از ویتامین های A ، B6 و C می باشد گواينکه به مقدار جزئی از ویتامین E و تیامین بهره مندند (۳).



کاربردهای غذایی میوه تاماریلو :

ارقام زرد رنگ میوه "تاماریلو" مزه شیرین تری دارند چنانکه از نظر مزه مشابه انبه و زردآلو تلقی می گردند. ارقام قرمز رنگ "تاماریلو" با گستردگی بیشتری در جهان پرورش می یابند. ارقام قرمز و ارغوانی "تاماریلو" در اولویت واردات توسط کشورهای اروپایی قرار دارند. آنها با وجود مزه ترش تری که دارند، از محبوبیت بیشتری توسط مشتریان برخوردار هستند. این میوه ها نسبتاً ترش مزه (tart) هستند و مزه ثانویه بیشتری در دهان باقی می گذارند. گیاه "تاماریلو" در نیمکره شمالی اغلب بوفور در ماه های جولای تا نوامبر (حدود ۶ ماه) در دسترس قرار دارند. میوه های زودرس نسبتاً شیرین ترند و طعم گس و قابض

(astringent) کمتری ایجاد می کنند. این میوه باوجودیکه در ایالت کالیفرنیا بعمل می آید اما اکثر میوه هایی که در سوپرمارکت های آمریکا عرضه می شوند، از نیوزیلند وارد می گردند.

مهمترین کاربردهای غذایی میوه گوجه فرنگی درختی بقرار زیر هستند :

الف) میوه های "تاماریلو" در بسیاری موارد تبدیل به کمپوت می شوند.

ب) در کلمبیا ، اکوادور ، پاناما و بخش هایی از اندونزی نظیر سوماترا اقدام به اختلاط گوشت میوه

"تاماریلو" با آب و شکر می کنند و عصاره ای گوارا فراهم می سازند.

پ) گیاه "تاماریلو" را در کشور نپال غالباً در تپه ماهورها کشت می کنند و از میوه های زرد رنگش جهت

تهیه ترشی و چاشنی غذایی تند (chutney) استفاده می کنند و همچنین بجای گوجه فرنگی در تهیه ادویه

"کاری" (curry) مصرف می شود.

ت) میوه "تاماریلو" را که در اکوادور با نام "Tomate de arbol" می شناسند، با فلفل قرمز (chili)

مخلوط نموده و سس تند فراهم می سازند که در تدارک غذاهای سنتی منطقه "آند" کاربرد دارد.

ث) گوشت میوه "تاماریلو" مزه ای تند با درجاتی از شیرینی دارد و آنرا می توان با میوه هایی نظیر : کیوی

، گوجه فرنگی ، گواوا و "پاسیون فروت" مقایسه نمود. پوست میوه گوجه فرنگی درختی و گوشت متصل به

آن (peel) مزه ای تلخ دارند بنابراین معمولاً بصورت خام مصرف نمی گردند.

ج) میوه های "تاماریلو" سرشار از "پکتین" (pectin) هستند لذا از ویژگی مطلوبی جهت تهیه انواع

مریباها و کنسروها (preserves) برخوردارند درحالیکه اگر بخوبی تیمار نشوند، بزودی اکسیده شده و

رنگ آنها زائل می گردد. اصولاً ارقام زرد رنگ از خصوصیات صنعتی بهتری برخوردارند (۴).

چ) از مهمترین شیوه های مصرف میوه "تاماریلو" بصورت خام این است که ابتدا آنرا به دو نیم تقسیم

نموده سپس بخش داخلی میوه را با قاشق خارج می سازند آنگاه مقداری شکر به پالپ حاصله می افزایند و

بعنوان صبحانه مصرف می کنند. پالپ مزبور را همچنین می توان همراه با بستنی وانیلی سرو نمود. آنها را

با پوره سیب و یا کیک پنیر نیز میل می کنند. پالپ میوه "تاماریلو" حاوی بذور ، گوشت آبدار لزج با مزه

ترش و شیرین است.

ح) میوه های "تاماریلو" را نظیر گوجه فرنگی با حرارت بسیار کم به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه کباب می کنند و با

انواع ادویه ها نظیر نمک و فلفل تناول می نمایند.

خ) از میوه "تاماریلو" در تهیه ساندویچ و سوپ و یا همراه با کباب بهره می جویند.

د) قطعات میوه "تاماریلو" را با تکه های پنیر مخلوط نموده و بعنوان غذای حاضری بر سر سفره می

آورند(۱، ۵).



شرایط پرورش تاماریلو :

مدیریت پرورش باغات "تاماریلو" می تواند به تولید میوه هایی با کیفیت و کمیت بالاتر منتهی گردد. جنبه های مهم این مدیریت با موارد زیر مرتبط هستند :

الف) فراهم ساختن نیازهای غذایی گیاه
 ب) نظاره گری و کنترل آفات و بیماریها
 پ) انجام هرس صحیح و بموقع (۲).

مهمترین شرایط مورد نیاز برای پرورش درختان "تاماریلو" عبارتند از :

۱) خاک و اقلیم :

"تاماریلو" اقلیم نیمه گرمسیری با بارندگی سالانه ۴۰۰۰-۶۰۰۰ میلیمتر و میانگین حرارتی ۲۰-۱۵ درجه سانتیگراد را ترجیح می دهد. گوجه فرنگی درختی در مواجهه با تنش خشکی و سرمای کمتر از ۲- درجه سانتیگراد حساساست. میوه دهی این گیاه متأثر از دمای شبانه می باشد. "تاماریلو" اقلیم مدیترانه ای را نظیر درختان مرکبات می پسندد. این گیاه بخوبی در خاک های سبک ، عمیق و حاصلخیز رشد می کند. خاک بستر این گیاه باید بنحو مناسب زهکش گردد زیرا "تاماریلو" تحمل وضعیت غرقابی را ندارد. گیاه مزبور در خاک هایی با PH حدود ۵-۸/۵ با میانگین ۶ بخوبی رشد می یابد (۴).



۲) روش های ازدیاد :

ازدیاد (propagation) گیاه "تاماریلو" از طرق زیر امکان پذیر است :

الف- بذور (seeds)

ب - قلمه ها (cuttings)

پ - کشت بافت (tissue culture)

دانهال های (seedlings) "تاماریلو" قبل از شاخه دهی ابتدا بصورت قائم تا ارتفاع ۱/۸-۱/۵ متر رشد می کنند. تکثیر "تاماریلو" در محیط های حفاظت شده با بذور بسیار آسان است. در باغاتی که ارقام مختلفی غرس شده اند، امکان دگرلقاحی بوجود می آید لذا ارقام مخلوط از طریق کاشتن این بذور حاصل خواهند شد. دانهال ها را در قلمستان ها به دلیل حساسیت به سرما مادامیکه به ارتفاع ۱-۱/۵ متر برسند، نگهداری می کنند. درختانی که از طریق قلمه ها حاصل می گردند، زودتر به مرحله شاخه دهی می رسند لذا حالت بوته ای می یابند و برای محوطه های بی حفاظ (exposed site) مناسب ترند. گیاهانی که از قلمه ها حاصل می آیند، باید در قلمستان ها تا رسیدن به ارتفاع ۱-۰/۵ متر نگهداری و حفاظت گردند(۳،۴).

گیاه "تاماریلو" سریعاً رشد می کند و بعد از ۲-۱/۵ سال به میوه دهی می پردازد. این گیاه نسبت به طول روز (daylength) حساس نیست. میوه های "تاماریلو" همزمان نمی رسند مگر اینکه درخت تحت هرس صحیح قرار گیرد. هر درخت "تاماریلو" بیش از ۲۰ کیلوگرم میوه در سال می دهد و عملکرد سالانه باغ را به ۱۷-۱۵ تن در هکتار می رساند. هر اصله درخت بالغ در خاک های حاصلخیز می تواند میوه های مورد نیاز یک خانواده معمولی را برای ۳ ماه تأمین نماید بنابراین برای تأمین نیازهای سالانه هر خانواده به ۴ اصله از این درختان نیاز می باشد. "تاماریلو" برای کاشت بصورت گلدانی در شرایط درون خانگی نیز مناسب است. این گیاه اگرچه از این طریق به ضروریات رشد سریع یعنی نور ، آب و رطوبت نسبی دست خواهد یافت ولیکن برگ های بزرگش در محیط های کوچک و محدود با چالش مواجه خواهند بود (۴).



۳) کاشت تاماریلو :

"تاماریلو" گیاهی به مراتب سازگار است و بسادگی پرورش می یابد ولیکن برخی استراتژی های مدیریتی می توانند به استقرار و بهبود عملکردش کمک نمایند. فاصله کاشت درختان "تاماریلو" به سیستم پرورش بستگی دارد. در نیوزیلند که تولید آن مبتنی بر مکانیزاسیون است، اقدام به کاشت ردیف های منفرد (single row) با فواصل گیاهی ۱-۱/۵ متر میکنند و فواصل بین ردیف ها را ۴/۵-۵ متر انتخاب می نمایند. در مناطق پرورش سنتی "تاماریلو" نظیر منطقه کوه های "آند" مبادرت به احداث باغ هایی با تراکم بیشتر می کنند لذا فواصل بین گیاهان را ۱/۵-۱/۲ متر قرار می دهند. تراکم کاشت می تواند بعنوان یک استراتژی برای محافظت گیاه در مقابله با باد انتخاب شود. در خاک هایی که زهکشی مناسبی ندارند، به کاشت گیاه بر روی پشته ها اقدام می کنند (۴).



۴) هرس گیاه تاماریلو :

هرس کردن (pruning) می تواند به کنترل اندازه میوه ها ، اندازه گیاه ، تاریخ برداشت و تسهیل در عملیات برداشت منتهی گردد آنچنانکه قطع بخش انتهایی گیاه به تولید شاخه های جانبی می انجامد و گیاه را در ارتفاع مناسب نگه می دارد. زمانیکه درخت "تاماریلو" به شکل و اندازه دلخواه دست یافت آنگاه هرس کاهش می یابد و منحصر به حذف بخش های قدیمی ، خشکیده و شاخه هایی می گردد که میوه دهی آنها خاتمه یافته اند. بعلاوه شاخه هایی حذف می گردند که در صورت باقی ماندن بر روی درخت باعث تولید میوه های ریز خواهند شد.

هرس متوسط به تولید میوه های متوسط و هرس سنگین به تولید میوه های درشت می انجامد. در ضمن هرس به حذف ساقه های جوان قاعده ای (basal shoot) اقدام می کنند. زمانیکه "تاماریلو" در گلخانه ها پرورش می یابد آنگاه با اجرای هرس می توان از رشد سبزینگی مازاد جلوگیری بعمل آورد. زمانیکه گیاه به ارتفاع ۱/۵-۱ متر دست یافت آنگاه بهتر است ریشه های یک طرف گیاه را قطع کرد و آنرا بحالت ۴۵ درجه در مسیر تابش خورشید ظهرگاهی متمایل ساخت. این موضوع اجازه می دهد تا شاخه های میوه دهنده بجای رشد بطرف بالا فقط بموازات تنه اصلی رشد یابند (۴).

باید توجه داشت که میوه های "تاماریلو" بر روی شاخه هایی که در فصل رشد جاری ظاهر گردیده اند، هویدا می گردند لذا هرس می تواند به ایجاد تعادل در تولید محصول و اندازه میوه ها کمک نماید. گوا اینکه بیشترین راندمان محصول از درختان هرس نشده حاصل می آید اما چنین میوه هایی همواره ریزتر هستند. بمرور بر میزان میوه هایی که هر ساله بر شاخه های جوانتر گیاه ظاهر می شوند، افزوده می گردد ولیکن شاخه های قدیمی در حدواسط تنه گیاه و شاخه های جدید بدون هیچگونه میوه دهی باقی می مانند. شاخه های قدیمی بسیار ترد و ضعیف هستند لذا ممکن است براحتی بشکنند و بدینطریق موجب کاهش عملکرد گردند. در هنگام هرس به حذف بخش های قدیمی ، خشک و بیمار گیاه می پردازند. برای ترغیب گیاه "تاماریلو" به رشد جدید

باید به حذف شاخه های جانبی که از چارچوب خارج شده اند، مبادرت ورزید. شدت هرس نسبت به زمان اجرا اهمیت بیشتری در کنترل عملکرد و اندازه میوه ها دارد. هرس غالباً پس از برداشت میوه ها در پائیز یعنی از اواخر آگوست تا اوایل دسامبر صورت می پذیرد. هرس دیر هنگام موجب بلوغ دیرتر میوه ها می شود و ممکن است سبب تولید میوه های کوچک تر گردد ولیکن خسارت وارده با عرضه میوه های گرانتر در پایان فصل رشد جبران خواهد شد (۲).



۵) مالچ پاشی و ایجاد پناهگاه :

بخاطر اینکه گیاه "تاماریلو" نسبت به بروز تنش خشکی حساس است بنابراین مالچ پاشی (mulching) می تواند به حفظ رطوبت در خاک محیط گسترش ریشه ها کمک نماید. مالچ پاشی قادر است بعنوان یک استراتژی در جهت کاهش رشد علف های هرز نیز بکار آید زیرا از روش هایی نظیر شخم زدن به دلیل ریشه های سطحی و حساس گیاه نمی توان بهره گرفت (۴).

حفاظت از گیاه "تاماریلو" در مقابله با باد ضرورت دارد زیرا ریشه های کم عمق گیاه قادر به تدارک استحکام کافی نیستند. شاخه های جانبی نیز بسیار ترد و شکننده هستند و در مقابل وزن میوه ها خواهند شکست (۴).



۶) آبیاری گیاه تاماریلو :

برای نیل به تولید باثبات و مقبول نیازمند آبیاری و کوددهی کافی می باشد. سیستم ریشه دهی ضعیف ضرورت انجام آبیاری مکرر را یادآور می گردد زیرا تنش خشکی به کاهش رشد گیاه ، کوچکی میوه ها و نهایتاً آفت عملکرد منتهی خواهد شد (۴). گیاه "تاماریلو" تحمل چندانی به شرایط خشکی ندارد و کمبود رطوبت خاک موجب کاهش رشد گیاه و تأخیر گلدهی می گردد. این گیاه نیازمند آب کافی در طی ماههای گرم تابستان است. آبیاری بهتر است دقیقاً در ناحیه گسترش ریشه ها صورت پذیرد زیرا سیستم ریشه ای "تاماریلو" کم عمق و کم وسعت است. فواصل آبیاری باغ های "تاماریلو" بستگی به ظرفیت نگهداری آب در خاک و موقع سال دارد(۲).



۷) کوددهی گیاه تاماریلو :

همچنانکه خاک های سبک و زهکش دار برای رشد بهینه گیاه "تاماریلو" مناسبند ولیکن بسادگی دچار آبشویی مواد غذایی می گردند و از این نظر از حاصلخیزی کافی برخوردار نیستند لذا همواره توصیه می گردد که نسبت به آزمایش خاک مکان های پرورش "تاماریلو" اقدام ورزند و بر اساس نتایج حاصله به تقویت خاک مبادرت نمایند. گیاه "تاماریلو" نیاز وافری به نیتروژن ، فسفر ، پتاسیم و منیزیم دارد و مناسب ترین PH برای رشد آن در محدوده ۶ می باشد. گیاه "تاماریلو" واکنش بسیار خوبی نسبت به کودهای آلی حیوانی بویژه کود ماکیان بروز می دهد. معمولاً توصیه می شود که هر ساله بویژه در بهار نسبت به کاربرد کودهای فسفره و پتاسه اقدام گردد ولیکن کودهای ازته را در سراسر طول سال بصورت تفسیط بکار می گیرند. سایر منابع کودهای آلی نظیر: کمپوست ها و کود سبز با استفاده از لگوم هایی مثل شبدر و ماشک در فضای بین ردیف های درختان می توانند مفید واقع گردند (۲).

برای جبران کمبود عناصر غذایی توصیه می گردد که از مقدار ۱۷۰ کیلوگرم نیتروژن ، ۴۵ کیلوگرم فسفر و ۱۳۰-۱۹۰ کیلوگرم پتاسیم برای سیستم های کشاورزی متراکم بهره گیرند. از کودهای فسفره و پتاسه معمولاً در ابتدای فصل رشد استفاده می کنند درحالیکه مصرف کودهای ازته بصورت اقساطی در طول سال انجام می گیرد (۴).



۸) مدیریت بیماریها و آفات :

درخت "تاماریلو" همانند گیاهانی نظیر گوجه فرنگی در مقابل هجوم بسیاری از آفات مقاوم است. همچنانکه احتمال خطر در سیستم های پرورش متراکم (intensive) کاهش می یابد ولیکن باید به کنترل برخی آفات اصلی بمنظور کاهش خسارات مبادرت ورزند. برای کنترل آفات "تاماریلو" می توان از شیوه های مرسوم سایر گیاهان خانواده "سولاناسه" بهره گرفت (۴).

شته ها از طریق مکیدن شیره گیاهی قادر به ایجاد خسارات جدی به گیاه "تاماریلو" نیستند اما می توانند ناقل بسیاری از بیماریهای ویروسی باشند. مگس سفید به مکیدن شیره گیاهی می پردازد ولی بیشتر خسارات را بواسطه تراوش قطرات شیره پرورده از محل مکیدنش بر سطح برگ ها و میوه ها بعمل می آورد زیرا موجب شیوع قارچ ساپروفیت دوده (sooty mould) می گردید و بدینگونه از بازارپسندی میوه ها کاسته می شود. لارو حشرات برگخوار به تغذیه از بخش های سبزیگی گیاه می پردازند اما به دلیل جایگزینی قسمت های آسیب دیده با شاخه های جدید نمی توانند خسارت جدی به گیاه وارد سازند (۲).

بیماریهای باکتریایی و قارچی نظیر: سفیدک پودری (powdery mildew) و لکه برگی (leaf spot) به برگ ها آسیب می رسانند و سوختگی باکتریایی (bacterial blast) باعث خسارت برگ ها و نوساقه ها می شود (۲).

بیماری های ویروسی با حمله به گیاه "تاماریلو" موجب لکه دار شدن (mottling) سطح میوه ها می شوند. تاکنون ۴ بیماری ویروسی مهم ذیل بر گیاه "تاماریلو" شناخته شده اند:

- ۱- ویروس موزائیک خیار یا "CMV" (Cucumber Mosaic Virus)
 - ۲- ویروس موزائیک تاماریلو یا "TmMV" (Tamarillo Mosaic Virus)
 - ۳- ویروس موزائیک اربیس یا "AMV" (Arabis Mosaic Virus)
 - ۴- موزائیک اکوبای سیب زمینی یا "PAMV" (Potato Acuba mosaic)
- جملگی بیماریهای ویروسی موجب کاهش عملکرد و خالدار شدن میوه ها می شوند اما تأثیر چندانی بر کیفیت محصول ندارند. علائم بیماریهای ویروسی بر درختان جوان و ناسالم شدید می باشند و علائم زمانی شدیدتر خواهند شد که گیاه "تاماریلو" تحت هجوم همزمان چندین ویروس واقع گردد (۲).

«جدول ۳) مشخصات آفات و بیماریهای تاماریلو (۴):»

آفات	اطلاعات بیشتر	مثال
ویروس ها	۱- اغلب بیماریهای تاماریلو در بسیاری از مناطق	ویروس موزائیک تاماریلو (TaMV)
	۲- موجب کاهش ویگوریته گیاه و نزول عملکرد	
	۳- موجب بروز زخم بر سطح میوه ها و در نتیجه کاهش کیفیت محصول	
نماتدها	۱- تاکنون شناسایی تعداد اندکی از آنها	1- Meloidogyne incognita 2- Meloidogyne javanica 3- Meloidogyne hapla
	۲- جدی ترین خسارات بر درختان جوان	
	۳- قابلیت انتقال ویروس ها	
حشرات	۱- قابلیت انتقال ویروس ها	شته ها ، مگس سفید ، کرم میوه گوجه فرنگی
	۲- تغذیه از میوه ها و سایر بخش های گیاه	
قارچ ها	موجب بروز برگریزی	سفیدک پودری

رعایت اعمالی نظیر : بهداشت زراعی ، هرس بموقع ، سوزاندن گیاهان بیمار و مدیریت بهینه آفات و بیماریها می توانند به کاهش خسارات عوامل پارزیتی بر محصول بینجامند. در کنترل آفات و بیماریها باید به اسپری آفتکش ها و قارچکش ها در زمان مناسب پرداخت درحالیکه بیماری های ویروسی را از این طریق نمی توان کنترل نمود. کنترل علف های هرز نیز اهمیت وافری دارد بویژه اینکه برخی علف های هرز نظیر : گندمک (chickweed) و تاجریزی رونده (deadly nightshade) می توانند زیستگاه بسیاری از آفات گیاهی باشند. بعلاوه علف های هرز بواسطه رقابتی که با گیاه "تاماریلو" بویژه در دوره جوانی گیاه برای کسب : آب ، عناصر غذایی ، فضا و نور بعمل می آورند ، بسیار خسارتزا می باشند(۲).



پرورش گیاه تاماریلو :

امروزه پرورش "تاماریلو" بعنوان یک گیاه خانگی پذیرفته شده است زیرا دارای ریشه های کم عمقی می باشد که گیاه را در برابر وزش بادهای و شرایط اقلیمی خشن آسیب پذیر می سازند. "تاماریلو" گیاهی وسوسه انگیز و اغواگر است لذا از پرورش این گیاه بسیار مسرور خواهید شد. پرورش "تاماریلو" در سطح تجاری دارای فواید زیر است :

- ۱) نگهداری آسان میوه ها
- ۲) فصل برداشت طولانی
- ۳) امکان توسعه سریع
- ۴) نیاز کم به نیروی انسانی (۳، ۵).

"تاماریلو" اقلیم نیمه گرمسیری را ترجیح می دهد و از گرمای زیاد و یخبندان بیزار است بطوریکه دماهای زیر صفر احتمالاً به نوساقه ها (shoots) و سرشاخه هایش آسیب می رسانند. محل استقرار گیاه "تاماریلو" باید بخوبی زهکش شود تا از مرطوب ماندن دائمی ریشه ها جلوگیری گردد. این گیاه خاک های سبک با قابلیت زهکشی مناسب را می پسندد زیرا بهیچوجه متحمل شرایط رطوبتی اشباع نیست و سریعاً از پا در می آید. آبیاری مازاد در طی ماههای تابستان باعث خفگی ریشه های عمیق تر گیاه می گردد و آنرا نسبت به تنش های خشکی احتمالی حساس و آسیب پذیر می سازد. ایجاد بادشکن و پناهگاه در مناطقی که در معرض وزش باد قرار دارند، ضروری است (۳).



شرکت "Freshmax limited" بزرگترین تولید کننده میوه "تاماریلو" در نیوزیلند است که آنها را به ۲۵ کشور در ۴ قاره جهان توزیع می نماید آنچنانکه آنرا با نام "Rose apple" در لندن و "Australian citrus" در کانادا معرفی نموده است. این گیاه را در نیوزیلند ضمن ماههای مه تا نوامبر کشت می کنند و درختان "تاماریلو" پس از حدود ۲ سال به بار می نشینند. میوه های برداشت شده را بلافاصله در پاکت های تک لایه بسته بندی می کنند و در کارتن ها قرار می دهند تا به سراسر دنیا بویژه لوس آنجلس و کالیفرنیا صادر گردند و متعاقباً از طریق سوپر مارکت ها بدست علاقمندان برسند (۵).

برای راهنمایی بیشتر می توانید از طریق ایمیل info@tamarillo.com با انجمن پرورش دهندگان "تاماریلو" (Tamarillo Growers Association) در نیوزیلند تماس یابید تا یک کپی از راهنمای پرورش (handbook) آنرا برایگان دریافت دارید. راهنمای پرورش "تاماریلو" شامل مطالب زیر می باشد:

الف) پرورش نهال تاماریلو

- ب) احداث باغ و عملیات داشت
- پ) مدیریت آفات و بیماریها
- ت) مسائل اقتصادی تولید و فروش
- ث) ساختار صنایع مربوطه (۳).



تعاونی تولیدکنندگان "تاماریلو" در کشور نیوزیلند با ۱۲۰ عضو به اعطای کمک های زیر برای اعضاء می پردازد :

- ۱) راهنمایی کشاورزان به افزایش کیفیت تولیدات ، حمل و نقل ، خرده فروشی و صادرات
- ۲) انجام فعالیت هایی در جهت بالابردن تقاضای داخلی و خارجی
- ۳) ترغیب کشاورزان به همکاری های بیشتر
- ۴) تلاش برای افزایش تولید و پژوهش
- ۵) مساعدت کشاورزان برای افزایش سرمایه گذاری (۳).

برداشت محصول تاماریلو :

رنگ پوست و گوشت میوه بهترین شاخصه بلوغ و رسیدگی محصول "تاماریلو" هستند اما شاخصه های دیگری نظیر : سفتی ، مقدار عصاره ، میزان مواد محلول یا "SSC" (soluble solids content) نیز مطرح می باشند. برای انواعی که پوست قرمز تیره ای دارند، ضمن تغییر رنگ پوست میوه از سبز به ارغوانی و سرانجام قرمزی بهتر است که اینگونه میوه ها را در مرحله ارغوانی تیره برداشت نمایند. در

صورتیکه میوه های "تاماریلو" در مرحله سبز برداشت شوند، دارای : عصاره ، طعم و مواد محلول کمتری خواهند بود و رنگ مطلوبی برای بازارپسندی نخواهند داشت (۱).

رسیدگی میوه های "تاماریلو" بصورت همزمان صورت نمی پذیرد لذا محصول در چندین دفعه برداشت می شود. "تاماریلو" در مناطقی با تغییرات کم سالانه می تواند در سراسر سال به گلدهی و میوه دهی بپردازد اما میوه ها در مناطقی با فصول مشخص نظیر نیوزیلند در پائیز می رسند البته پیشرس کردن میوه های نارس با استفاده از اتیلن در اتاق های مسدود امکان پذیر است ولیکن اندکی از کیفیت میوه ها کاسته می شود. شاخه های جانبی و ترد گیاه ممکن است در اثر وزن میوه ها بشکنند لذا با برداشت برخی میوه های نارس می توان از شکستن شاخه ها جلوگیری نمود(۴).

میوه های نارس را در دمای معمولی برای مدت ۲۰ روز انبار می کنند. غوطه ورسازی میوه های نارس در آب سرد می تواند بر توانایی انبارداری آنها برای ۱۰-۶ هفته بیفزاید (۴).

تاکنون استاندارد مشخصی برای درجه بندی میوه های "تاماریلو" وضع نشده است. امروزه آنها را در ۴-۵ گروه تقسیم بندی می کنند سپس در جعبه ها بسته بندی و در کارتن ها قرار می دهند. معمولاً میوه های "تاماریلو" را قبل از بسته بندی در شرایط خنک قرار می دهند تا بر ماندگاری انباری آنها افزوده شود ولیکن تاکنون دستورالعمل استناداری برای این موضوع تدوین نکرده اند (۱).



فیزیولوژی پس از برداشت تاماریلو :

میوه های "تاماریلو" را می توان به مدت ۸-۴ هفته در دمای ۵-۳ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۹۵ درصد انبار نمود. در صورتیکه میوه های "تاماریلو" در دمای ۳ درجه سانتیگراد نگهداری شوند، دچار سرمازدگی می گردند و افزایش دمای انبار به بیش از ۵ درجه سانتیگراد نیز موجب هجوم قارچ ها به دمگل و کاسبرگ های میوه می شود و آنها را می پوسانند. انبارکردن میوه های "تاماریلو" در دمای ۷ درجه سانتیگراد در قیاس با دمای صفر درجه سانتیگراد بدین نتایج منتهی شد که میزان رنگبری میوه ها در صفر درجه سانتیگراد و میزان فساد و نرم شدن بافت میوه ها در ۷ درجه سانتیگراد بیشتر می گردند. میوه های "تاماریلو" باید در تمام مدت عرضه به بازار در شرایط خشک و خنک نگهداری شوند (۱).

میوه های "تاماریلو" نسبت به سرمای کمتر از ۳ درجه سانتیگراد در طی انبارداری حساس هستند. علائم خسارت سرمازدگی شامل ظهور فرورفتگی ها و تاول های آسوخسته قهوه ای رنگ بر سطح پوست میوه، کاسبرگ ها و دمگل می باشند. بیرنگ شدن پوست میوه ها نیز پس از ۱۵ روز انبارداری در دمای صفر درجه سانتیگراد بروز می یابد (۱).

تولید اتیلن بمقدار جزئی (کمتر از ۰/۱ میکرولیتر به ازای هر کیلوگرم میوه در ساعت) تا مرحله ظهور پیری توسط میوه ها انجام می گیرد. میوه های سبز و گاهاً رسیده هایش نسبت به اتیلن از طریق افزایش تنفس واکنش نشان می دهند و به توسعه رنگ قرمز می پردازند. البته توسعه رنگ قرمز در میوه های سبز و نارس نسبتاً کمتر خواهد بود و چنین میوه هایی از نسبت مواد محلول (SSC) به اسیدیته کل (TA) کمتری برخوردار می شوند (۱).

سرعت تنفس میوه های "تاماریلو" در دمای ۲۰-۱۸ درجه سانتیگراد معادل ۲۰-۱۰ میکرولیتر دی اکسید کربن به ازای هر کیلوگرم میوه در ساعت است و در چنین شرایطی به تولید ۲۱۹۶-۱۰۹۸ کیلوکالری گرما به ازای هر تن میوه در روز می پردازد (۱).

پوسیدگی و فساد مهمترین خسارت پس از برداشت میوه های "تاماریلو" محسوب می گردند. چنین خساراتی غالباً در اثر پوسیدگی تلخ (bitter rot) با عاملیت قارچ های "*Colletotrichum acutatum*" و "*Colletotrichum gloeosporioides*" حادث می گردند. این قارچ ها معمولاً به میوه های روی درخت هجوم می برند اما پوسیدگی زمانی وقوع می یابد که میوه ها به مرحله رسیدگی کامل برسند و یا برای چندین هفته انبار گردند. تیمار میوه ها پس از برداشت با قارچکش های مناسب می تواند به کنترل بیماری های قارچی انباری کمک نماید. کنترل پوسیدگی میوه ها می تواند باعث ماندگاری انباری آنها به مدت ۱۰-۱۲ هفته در دمای ۳/۵ درجه سانتیگراد شود (۱).



قابلیت دسترسی تاماریلو :

قابلیت دستیابی میوه های "تاماریلو" در نیوزیلند بستگی به منطقه و شیوه هرس (pruning method) این درختان دارد. کشاورزان در برخی مناطق به هرس زود هنگام و در برخی دیگر از مناطق به هرس دیر هنگام مبادرت می ورزند. اوج دستیابی به محصول "تاماریلو" در ماه های جولای تا آگوست می باشد (۳).

«جدول ۴) قابلیت دستیابی سالانه تاماریلو در نیوزیلند (۳):»

ماهها	وضعیت	ماهها	وضعیت
ژانویه	عدم دسترسی	جولای	عالی
فوریه	عدم دسترسی	آگوست	عالی
مارس	خیلی محدود	سپتامبر	خوب
آوریل	محدود	اکتبر	محدود
مه	خوب	نوامبر	خیلی محدود
ژوئن	خیلی خوب	دسامبر	عدم دسترسی



چشم انداز آینده تاماریلو :

پژوهش های بیشتر و دستاوردهای اصلاح نباتی می توانند موجب بهبود مدیریت باغ ها ، کیفیت میوه ها و تیمارهای پس از برداشت "تاماریلو" گردند. درک بهتر فیزیولوژی گیاهی ، نیازهای غذایی و همچنین مکانیزم میوه دهی گیاه "تاماریلو" می توانند به بهبود سیستم های پرورش این گیاه بینجامند.

برخی از اهداف اصلاحی گیاه "تاماریلو" عبارتند از :

الف) شکستن دوره دورمانسی بذور

ب) افزایش شیرینی میوه ها

پ) بالابردن میزان عملکرد

ت) حذف ذرات ریز سدیم و کلسیم که گاهاً در پوست میوه برخی ارقام وجود دارند و برای کاربردهای صنعتی ایجاد اشکال می نمایند (۴).

- 1) Cantwell , marita – 1998 – Tamarillo – Department of Vegetable Crops , University of California , Davis , CA.
- 2) Rangahau , mana.kai – 2012 – Managing Tamarillos – Crop & Food Research ; <http://www.panui.org.nz>
- 3) T.C – 2008 – Tamarillo ; fruit for life from New Zealand – <http://www.tamarillo.com>
- 4) Wikipedia – 2014 – Tamarillo – <http://en.wikipedia.org>
- 5) wikispaces – 2014 – Tamarillo – <http://botanycenter.providence.wikispaces.net/Tamarillo>
- 6) <http://farsilookup.com>

" پرورش خرمالو " ؛ " Persimmon growing "

مقدمه :

خرمالو (persimmon) به میوه های خوراکی برخی گونه های درختی جنس "Diospyros" از خانواده "آبنوسیان" (Ebenaceae) گفته می شود. ارقام ژاپنی و آمریکایی از رایج ترین انواع خرمالو در جهان محسوب می گردند. واژه "persimmon" از زبان سرخپوستان مناطق شرقی ایالات متحده آمریکا اتخاذ گردیده و به معنی میوه خشک است. درختان خرمالو نسبت به طیف وسیعی از اقلیم سازگارند و در مقابل بسیاری از آفات و بیماری های گیاهی متحمل هستند. آنها از آخرین درختانی هستند که در بهار برگدار می گردند و تا تکمیل برگ ها به گلدهی نمی پردازند لذا غالباً از سرمای دیررس بهاره آسیب جدی نمی بینند. نهال های خرمالو که طی ۷-۸ سال بالغ می شوند و به مرحله میوه دهی می رسند، غالباً برای کاشت در اطراف منازل مسکونی و حواشی رودخانه ها توصیه می گردند (۸).

درخت خرمالو بومی کشور چین است و جزو درختان برگریز با برگ های پهن و سیخی می باشد که در چین موسوم به "Shizi" و در ژاپن معروف به "Kaki" است. این میوه ابتدا در آسیای شرقی و پاکستان سپس در سده ۱۸۰۰ میلادی به کالیفرنیا و اروپا و در دهه ۱۸۹۰ میلادی به برزیل گسترش یافت. برخی معتقدند که مارکوپولو زمانیکه در اوایل قرن چهاردهم میلادی به تجارت با چین می پرداخت، باعث انتقال خرمالو به سواحل مدیترانه ای فرانسه، ایتالیا، جنوب روسیه و الجزایر گردیده است. ارقام ژاپنی خرمالو موسوم به "Hachiya" وسیعاً پرورش می یابند. این میوه در زبان انگلیسی موسوم به "date-plum" بمعنی "خرما-آلو" است که از واژه فارسی خرمالو (khormaloo) اشتقاق یافته است و بواسطه مزه ترکیبی آندو در خرمالو می باشد (۸،۱).





گیاهشناسی درختان خرمالو :

درخت خرمالو از خانواده "آبنوسان" (Ebenaceae) و جنس خرمالو (Diospyros) محسوب می گردد. واژه "Diospyros" منبعت از لغات یونانی "Dios" و "Pyros" بمعنی "غذای خدایان" (divine food) می باشد. این جنس بنابر مستندات باغ گیاهشناسی "کیو" حدود ۱۰۰۰-۷۰۰ گونه را شامل می شود که دربرگیرنده گیاهان متفاوتی بشرح است :

الف) از نظر شکل ظاهری شامل :

۱-الف- درختی (tree)

۲-الف- درختچه ای (shrub)

۳-الف- بوته ای (small bush)

ب) از نظر دوام رشد سالانه شامل :

۱-ب- همیشه سبز (evergreen)

۲-ب- خزان پذیر (deciduous) (۹).



مبدأ بیشترین درختان خرمالو از مناطق گرمسیری است اما تعدادی با منشأ معتدله نیز وجود دارند لذا بر این اساس آنها را به دو دسته اصلی زیر تقسیم می کنند :

الف) دسته ای که برای تولید میوه پرورش می یابند که موسوم به "persimmon" هستند.

ب (گروهی که برای تهیه تخته و الوار پرورش می یابند و موسوم به "ebony" می باشند.

۱-ب- مولد الوار سیاه

۲-ب- مولد الوار راه راه (۹).

درختان خرمالو را اصولاً برای نیل به ۴ هدف زیر پرورش می دهند :

الف) الوار تیره ، سخت و سنگین

ب (میوه ها

پ (گیاه زینتی

ت (ارزش اکولوژیک (۹).

«جدول ۱) مشخصات رده بندی درختان خرمالو (۹):»

گیاهان (plantae)	سلسله (kingdom)
نهاندانگان (angiosperms)	شاخه (phylum)
دو لپه ای ها (Eudicots)	رده (class)
(Asterids)	زیر رده (subclass)
(Ericales)	راسته (order)
آبنوسان (Ebenaceae)	خانواده (family)
خرمالو (Diospyros)	جنس (genus)
حدود ۷۵۰ گونه مختلف	گونه (species)

خرمالو از درختان مهم بسیاری از اکوسیستم ها از جمله جنگل های : چین تا ارتفاع ۱۵۰۰ متر، منطقه هاوایی ، هیرکانی کاسپین ، ماداگاسکار ، مانگرو گینه و نواحی مرتفع بارانی بشمار می آید. درختان تمامی گونه های خرمالو دارای برگ های شق و راست هستند اما برگ های درختان ماده در برخی ارقام اندازه کوچکتری نسبت به پایه های نر دارند. برگ ها قبل از رسیدن میوه ها می ریزند تا میوه ها از عناصر غذایی آنها بهره گیرند. برگ های خرمالو توسط لاروهای بالپولک داران (پروانه ها) مصرف می گردند.

مجموعه کاسبرگ ها یا "کاسه گل" (calyx) معمولاً حتی پس از برداشت بر روی میوه باقی می ماند اما بمحض رسیدگی میوه براحتی جدا می شود.



میوه های خرمالو از نظر گیاهشناسی یک نوع سته (berry) محسوب می گردند. آنها دارای رشد سریعی هستند لذا نسبت به تنش های اقلیمی واکنش تندتری نشان می دهند. میوه های نارس و سبز رنگ خرمالو سرشار از تانن ها می باشند و مزه ای تلخ با خاصیت گس و قابض دارند لذا اغلب گیاهخواران از مصرف آنها تا زمان رسیدگی و بلوغ اجتناب می ورزند. میوه های کاملاً رسیده خرمالو حاوی مواد ژله ای در درون پوسته ای چرمی هستند. میوه های رسیده سرشار از گلوکز اما مقدار پروتئین کمی دارند. میوه هایی نظیر خرمالوی ژاپنی یا "kaki" رقم "Hachiya" که دارای بافت نرم و چسبناکی هستند، از مزه دلنشینی برخوردار نمی باشند. برخی میوه های خرمالو دارای بافت فیبری با مزه ای شیرین و اندکی تند هستند. میوه های مدور و نارنجی در دوره نارسایی قابل مصرف نیستند اما پس از رسیدن کاملاً نرم و لذیذ می شوند. میوه های رسیده خرمالو در نژادهای اهلی به رنگ های زرد نارنجی تا قرمز نارنجی مشاهده می گردند (۹،۸،۷).



میوه های خرمالو در اندازه های مختلفی با قطر ۹-۱/۵ سانتیمتر و اشکال زیر می باشند :

الف) کروی (spherical)
 ب) مازونی (acorn)
 پ) کدو تنبلی (pumpkin) (۹).



مهمترین ارقام خرمالو :

خرمالوی آمریکایی :

خرمالوی آمریکایی (American persimmon) با نام علمی "*Diospyros virginiana*" بومی ایالات متحده آمریکا است که در قیاس با خرمالوی ژاپنی حاوی مواد مغذی بیشتری از نظر : ویتامین C ، کلسیم ، آهن و پتاسیم می باشد. میوه های خرمالوی آمریکایی را معمولاً پس از بخارپز کردن بصورت پودینگ مصرف می کنند(۸).



خرمالوی سیاه :

خرمالوی سیاه با اسامی مصطلح "black sapote" و "black persimmon" و نام علمی "Diospyros digyna" بومی کشور مکزیک است و مولد میوه هایی با پوست سبز و گوشت سفید می باشد که در مرحله رسیدگی به رنگ سیاه تغییر می یابد (۸).



خرمالوی بیرنگ :

این گیاه با اسامی مصطلحی چون "مانگروی کره ای" ، "سیب مخملی" ، "Mabolo" و نام علمی "Diospyros discolor" بومی کشور فیلیپین است و در زمان رسیدگی به رنگ قرمز براق در می آید(۸).



خرمالوی هندی :

خرمالوی هندی (*Indian persimmon*) با نام علمی "*Diospyros peregrina*" از درختان کند- رشد بومی سواحل غربی بنگال است. میوه های خرمالوی هندی به رنگ سبز هستند و در زمان رسیدگی به زردی می گرایند. این میوه ها نسبتاً کوچک و فاقد طعم قابل ملاحظه ای می باشند و کاربردهای دارویی بیشتری در قیاس با مصارف خوراکی یافته اند (۸).



خرمالوی تکزاسی :

این گیاه موسوم به "*Texas persimmon*" و نام علمی "*Diospyros texana*" از گونه های بومی مناطق مرکزی و غربی تکزاس و جنوب غربی "اوکلاهما" در ایالات متحده آمریکا و بخش هایی از شمال شرقی کشور مکزیک است. میوه های این گونه نسبتاً کروی با رنگ های سیاه تا ارغوانی تیره و قطر ۲/۵- ۱/۵ سانتیمتر هستند که در ماه آگوست می رسند. از میوه های بالغش بصورت تازه خوری ، پودینگ و فرنی مصرف می کنند(۸).



خرمالوي الواري :

این گیاه موسوم به "ebony" با نام علمی "Diospyros spp" بمنظور تهیه تخته و الوار پرورش می یابد و دارای ارقامی با الوارهای سیاه و راه راه می باشد (۲).



پرورش بذری درختان خرمالو :

۱) برای تهیه بذور مناسب برای کاشت خرمالو از میوه های کاملاً رسیده بهره می گیرند. برای این منظور میوه های کاملاً رسیده خرمالو را در اواخر پائیز از درخت می چینند. اینگونه میوه ها به رنگ نارنجی روشن با بافت نرم هستند.

۲) میوه ها را بشکافید و دانه های آجری رنگ آنها را خارج ساخته و بلافاصله تمیز نمایند زیرا بافت ژله ای میوه خرمالو می تواند تحت سرایت کپک ها قرار گرفته و به تخمیر بذور بینجامد. میوه های تمیز شده را با حوله کاغذی به مدت ۴۸ ساعت خشک کنید.

۳) بذور را با مقداری پیت مخلوط نموده سپس آنها را مرطوب سازید آنگاه در پاکت پلاستیکی ببیچید و برای حدود ۲ ماه در دمای ۳۶-۴۱ درجه فارنهایت درون یخچال قرار دهید.

۴) مکانی با خاک سرشار از هوموس و کاملاً نورپذیر یعنی برخوردار از چند ساعته از تابش مستقیم خورشید در هر روز انتخاب نمایند و آنرا به عمق ۸ اینچ شخم بزنید سپس شیارهای کم عمقی با کمک فوکا یا بیلچه ایجاد کرده و شیارها را بخوبی آبیاری نمایند.

۵) بذور را از یخچال خارج نموده و در آب ولرم برای مدت ۲-۳ روز بخیسانید. بذور را با فواصل ۱۲ اینچ و عمق ۱/۵ اینچ درون شیارها بکارید. کاشت بذور را می توان در بهار یا اوایل پائیز انجام دهید.

۶) دانهال های ظریف را در پائیز به فاصله هر ۶ فوت تنک نمایند تا پس از یکسال به ارتفاع ۸ اینچ دست یابند. در ضمن پائیز سال بعد مجدداً به تنک کردن آنها مبادرت ورزید و فقط نهال های کاملاً سالم و مطلوب را

برجا بگذارید. بخاطر داشته باشید که هر اصله درخت خرمالوی بالغ تا ارتفاع ۶۰-۲۵ فوت خواهد رسید. واریته های آمریکایی خرمالو نسبتاً کوچکترند اما در قیاس با واریته های ژاپنی نظیر "Hachiya" مقاومت بیشتری در برابر سرما دارند (۷).

اهداف پرورش درختان خرمالو :

الف) مصرف میوه خرمالو (Fruit) :

میوه های خرمالو را از جنبه های عمومی و تجارتي به ۲ دسته تقسیم می نمایند :

۱) میوه های قابض (astringent) :

از این نوع خرمالو می توان به ارقامی نظیر : "Gionbo" ، "Hachiya" ، "Hongsi" ، "Ormond" ، "Saijo" ، "Sheng" و "Tanenashi" اشاره نمود. چنین میوه هایی قبل از مرحله رسیدگی از مزه تلخ و گچی برخوردارند.

۲) میوه های غیرقابض (non-astringent) :

از این نوع خرمالو می توان ارقامی نظیر : "Dan gam" ، "Fuyu" ، "Jiro" ، "Soshu" ، "Hanagoshu" و "Taishu" متذکر شد که قابل مصرف در مراحل هستند که هنوز کاملاً بالغ نشده اند (۸).



واریته "Hachiya" با میوه های قلبی شکل از رایج ترین انواع خرمالوهای قابض است. آنها به دلیل برخورداری از مقادیر زیاد تانن مطلوب بسیاری از ذائقه ها نیستند و نباید قبل از رسیدن و نرم شدن بافت میوه ها مصرف گردند. مقادیر زیاد تانن چنین میوه هایی را می توان با روش های زیر کاهش داد :

الف) میوه ها در معرض تابش خورشید برای چندین روز قرار می گیرند سپس برای افزایش تولید و تأثیرات اتیلین درون صفحات کاغذی پیچیده می شوند تا بصورت یکنواخت برسند.

ب) چنین فرآیندی را می توان با افزودن مصنوعی گاز اتیلین در فضای انبار خرمالوهای نارس تسریع بخشید. میوه هایی نظیر : سیب ، گلابی و موز نیز از این طریق بصورت مصنوعی رسانیده می شوند(۸).

گاز اتیلین می تواند موجب تغییر ساختار تانن ها گردد و آنها را بحالت نامحلول در آورد درحالیکه موادی نظیر الکل ، دی اکسید کربن و فرآیند سرمادهی مانع رسیدگی میوه ها می شوند. سلول های آسیب دیده میوه ها به تولید اتیلین ترغیب می گردند و بدینطریق باعث تسریع در تجزیه دیواره های سلولی می شوند. چنین مواردی که موسوم به "زیادرسی" (bletting) است، اغلب با پوسیدگی (rotting) میوه ها اشتباه گرفته می شود درحالیکه پوسیدگی ها در اثر فعالیت میکروارگانیسم هایی نظیر قارچ ها حاصل می گردند.

میوه های خرمالو در اثر رسیدگی بمرور نرم می شوند تا جاییکه برچه ها (carpels) بخوبی قابل جویدن می باشند. در این مرحله پوست میوه ممکن است شکافته شود و مجموعه کاسبرگ ها قبل از خوردن میوه ها براحتی قابل تفکیک از میوه هستند(۸).



میوه های واریته "Tanenashi" گاهاً حاوی ۱-۲ بذر هستند که پس از کاشته شدن به تولید درختان مرتفع تر با میوه های حاوی ۶-۸ بذر و تا حدودی متفاوت با والدین منتهی می شوند. دانهال های حاصله نیز نسبت به نمادهای ریشه حساس هستند (۸).

واریته های غیر قابض خرمالو شباهت زیادی به گوجه فرنگی ها دارند و اغلب موسوم به "Fuyu" می باشند. اینگونه میوه ها در حقیقت کاملاً عاری از تانن ها نیستند لذا قبل از مرحله رسیدگی به میزان اندکی گس و قابض می باشند ولی با نیل به مرحله بلوغ بکلی خاصیت تاننی (tannic) خود را از دست می دهند. میوه های غیر قابض خرمالو را حتی قبل از اینکه به مرحله رسیدگی برسند و نرم گردند، می توان بصورت تازه مصرف نمود (۸).



میوه های خرمالوی غیر قابض به سه دسته تقسیم می شوند :

الف) خرمالوهای حاصل از گرده افشانی :

اینگونه میوه ها دارای بافت داخلی قهوه ای رنگ می شوند و در ژاپن موسوم به "goma" هستند. چنین میوه هایی را می توان درحالیکه هنوز دارای بافت سفتی هستند، مصرف نمود اما بندرت در سوپر مارکت ها یافت می گردند.

ب) خرمالوی "Tsurunoko" موسوم به خرمالوی شکلاتی (chocolate persimmon) که دارای بافت قهوه ای تیره ای هستند و خرمالوی "Maru" یا خرمالوی دارچینی (cinnamon persimmon) که طعم تند و معطری دارد.

پ) خرمالوی "Hyakume" که بعنوان شکر قهوه ای بفروش می رسد و کیفیت بهتری نسبت به انواع قبلی دارد (۸).



«جدول ۲) ترکیبات میوه خرمالوهای آمریکایی و ژاپنی بر اساس ۱۰۰ گرم وزن خشک (۸):»

خرمالوی ژاپنی	خرمالوی آمریکایی	موارد / ارقام
۷۰ کیلوکالری	۱۲۷ کیلوکالری	انرژی
۱۸/۶ گرم	۳۳/۵ گرم	کربوهیدرات
۰/۱۹ گرم	۰/۴ گرم	چربی
۰/۶ گرم	۰/۸ گرم	پروتئین
۷/۵ میلیگرم	۶۶ میلیگرم	ویتامین C
۸ میلیگرم	۲۷ میلیگرم	کلسیم
۰/۱۵ میلیگرم	۲۵ میلیگرم	آهن
۱۶۱ میلیگرم	۳۱۰ میلیگرم	پتاسیم
۱۷ میلیگرم	۲۶ میلیگرم	فسفر
۱ میلیگرم	۱ میلیگرم	سدیم

«جدول ۳) تولید میوه خرمالو در کشورهای مختلف به هزار تن (۸):»

کشور / سال	۱۹۷۰	۱۹۹۰	۱۹۹۵	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۱
چین	۴۵۷	۶۴۰	۹۸۵	۱۶۱۵	۲۲۱۲	۳۲۵۹
کره	۳۰	۹۵	۱۹۴	۲۸۷	۳۶۳	۳۹۰
ژاپن	۳۴۲	۲۸۵	۲۵۴	۲۷۸	۲۸۵	۲۰۷
برزیل	۲۱	۴۶	۵۱	۶۳	۱۶۴	۱۵۴
آذربایجان	-	-	-	۹۶	۱۰۸	۱۴۶
اسپانیا	-	-	-	۳۰	-	۷۰
ایتالیا	۵۹	۶۸	۶۱	۴۲	۵۱	۵۰
پاکستان	-	-	-	۱۹	۱۹	۱۹
نیوزیلند	-	۰/۹۷	۱/۶	۱/۳	۳	۲/۵
ایران	۰/۰۲	۰/۹۲	۱/۰	۱/۳	۱/۷	۲/۱
استرالیا	-	۰/۳	۰/۶	۰/۷	۰/۹	۰/۶
مکزیک	-	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۲

میوه های نارس خرمالو حاوی تانن های محلول هستند که در تماس با اسیدهای معده بلافاصله پلیمریزه می شوند و دلمه های چسبناکی را ایجاد می نمایند که موسوم به "سنگ گیاهی معده" (phytobezoar) می باشند و قادر به اتصال با سایر مواد معده هستند. سنگ گیاهی معده بسیار سفت و بادوام می باشد. بیش از ۸۵ درصد سنگ های معده در اثر بلع و هضم نشدن میوه های نارس خرمالو حاصل می آیند. عارضه سنگ گیاهی معده ناشی از خوردن خرمالوهای نارس موسوم به "diospyrobezoar" اغلب در مناطق پرورش درختان خرمالو به حالت اپیدمی در می آید.

این بیماری بویژه زمانی رخ می دهد که میوه های خرمالو را با پوست میل نمایند. برای درمان سنگ گیاهی معده تا حدودی می توان از کوکاکولا بمنظور حذف یا چروکیده نمودن ضایعه استفاده کرد وگرنه باید از طریق جراحی اقدام نمود. خوردن میوه های خرمالو با معده خالی هیچگاه توصیه نمی گردد. حیواناتی نظیر اسب در صورت تغلیف با میوه ها و برگ های خرمالو ممکن است دچار ناراحتی های گوارشی مشابهی گردند (۸).



ب (کاربرد چوب درخت خرمالو :

درختان خرمالو از گروه "ebony" دارای استفاده های محدودی در صنایع بعنوان تخته و الوار می باشند. چوب خرمالو نسبتاً سخت است و به آسانی ترک می خورد لذا بسختی تحت فرآیند قرار می گیرد. از چوب خرمالو برای تهیه قفسه ، اثاثیه ، میز بیلیارد ، ماسوره ، کوبه چوگان ، کمان دستی ، ظروف آشپزخانه و فلوت بهره می گیرند. چوب درختان جوان خرمالو نسبتاً کم رنگ اما انواع مسن متمایل به رنگ قهوه ای تیره هستند(۸).



پ (مصارف دارویی خرمالو :

برگ های خرمالو دارای ترکیبات دارویی زیر می باشند :

۱-پ- "Isoarborinol methyl ether" یا "Cylindrin"

۲-پ- "Fatty esters" از انواع "α & β-amyrin"

مواد مذکور دارای خواص ضد باکتری هستند و بر باکتری های زیر مؤثرند :

۱- "Escherichia coli"

۲- "Pseudomonas aeruginosa"

۳- "Candida albicans"

۴- "Staphylococcus aureus"

۵- "Trichophyton mentagrophytes"

ماده "amyrin" به تنهایی دارای خواص: ضد درد (analgesic) و ضد آفرختگی (anti-inflammatory) است. اخیراً از عصاره میوه خرمالو برای درمان بیماری های ویروسی بهره می جویند (۹).

ت (کاربردهای جانبی خرمالو :

۱-ت- گرچه زنبورها نقش چندانی در گرده افشانی درختان خرمالو ایفاء نمی کنند ولیکن از اینگونه درختان اغلب بعنوان گیاهان "شهد ساز" (honey plant) یاد می شود.

۲-ت- از میوه های سیاهرنگ برخی گونه های خرمالو در ویتنام برای رنگ آمیزی الیاف ابریشمی استفاده می شود (۹).



پرورش و کاربرد خرمالوي ژاپني :

خرمالوي ژاپني (Japanese persimmon) با نام هاي علمي "Diospyros kaki" و "Diospyros chinensis" و اسامي رایج "oriental persimmon" ، "Chinese Ipum" ، "asian persimmon" ، "kaki" ، "korian mango" ، "Chinese fig" ، "fuyu" و "persimmon" گیاهي برگریز و خزان کننده (deciduous) با برگ هاي بيضي متمایل به تخم مرغی به طول ۱۰-۳ اینچ که رنگ سبز آنها در پائیز به زردی یا قرمزی می گراید. این درخت به ارتفاع ۱۲-۷ متر با تاج تقریباً مدور است که به جهت حساسیت به یخبندان برای مناطق رشد ۱۰-۷ مبتنی بر معیارهاي USDA مناسب می باشد. این گیاه بومی کشورهای: برمه (میانمار) ، چین ، بخش هاي شمال هند نظیر تپه هاي خاصی ، ژاپن و هیمالیا است.

کاشت "کاکي" در حدود سال ۱۸۸۵ میلادي در استرالیا و حدود سال ۱۸۵۶ میلادي در ایالات متحده آمریکا آغاز گردید. امروزه پرورش این درختان در سراسر مناطق مرکزی و جنوبی کالیفرنیا مرسوم است اما نمونه هاي بیشتری از آن در آریزونا ، تکزاس ، لوئیزیانا ، می سی سی پی ، جورجیا ، آلاباما ، ویرجینیای جنوبی و شمال فلوریدا یافت می گردند و تعداد کمتری در مرلیند جنوبی ، تنسی شرقی ، ایلینویز ، ایندیانا ، پنسیلوانیا ، نیویورک ، میشیگان و اوریگون وجود دارند ولیکن در مناطق اخیر به محصول دهی مطلوب دست نمی یابند(۶،۱).

گل هاي خرمالوي ژاپني در فاصله جولاي تا آگوست ظاهر می شوند و بذور در نوامبر می رسند. خرمالوي "کاکي" دارای رشد بطني ، اندازه متوسط ، میوه هاي شیرین و فاقد قابضیت ملحوظ است. خرمالوي ژاپني گیاهي دو پایه (dioecious) می باشد لذا به دلیل اینکه فاقد توانایی خودگشني (self-fertile) است، باید برای تهیه بذور از پایه هاي نر و ماده در مجاورت همدیگر در باغات بهره گرفت درحالیکه گل هاي نر و ماده در برخی ارقام بر روی يك پایه نیز یافت شده اند. این درختان خواهان اراضي نسبتاً سبک با زهکشی خوب ولي مرطوب می باشند و خاک هايي با واکنش خنثي تا اسیدی سبک را می پسندند.

مکان کاشت درختان خرمالوي ژاپني باید در معرض نور مستقیم خورشید تا نیمه سایه باشد ولي مکان هاي کاملاً سایه به هیچوجه مطلوب نیستند. برای محوطه هاي کوچک که جایگاه لازم را برای تعداد کمتری از درختان خرمالو فراهم می سازد، توصیه می گردد که از واریته هاي ژاپني استفاده گردد زیرا برای میوه دهی درختان ماده نیازی به غرس پایه هاي نر نمی باشد (۶،۳،۲،۱).



سطح برگ های "کاکي" صيفلي و براق به رنگ سبز متمایل به برنزي است که در پائيز به الوان قرمز نارنجي تا طلائي در مي آيد. گل های "کاکي" در بهار به رنگ های قرمز ، زرد و نارنجي با زمينه قهوه اي ظاهر مي شوند. ميوه های نارنجي رنگ خرمالوي ژاپني در اواخر پائيز تا اوایل زمستان مي رسند درحاليکه اندازه و شکل متفاوتي بر اساس ارقام دارند. ميوه ها در موقع نارساي از مزه تلخ و بافت سفت بهره مي برند ولي به تدريج مي رسند و با نرم شدن بافت از مزه شیرين و دلنشيني برخوردار مي گردند. برخي واريته های خرمالوي ژاپني توليد ميوه های "پارتنوکارپ" (parthenocarpic) مي نمايند يعني گیاه خرمالو مي تواند بدون وقوع گرده افشاني به توليد ميوه بپردازد لذا هيچگونه بذوري در ميوه ها مشاهده نمي گردند. ميوه هایی که بطريقه پارتنوکارپ توليد مي شوند نسبتاً کوچک تر و قابض تر هستند (۲).

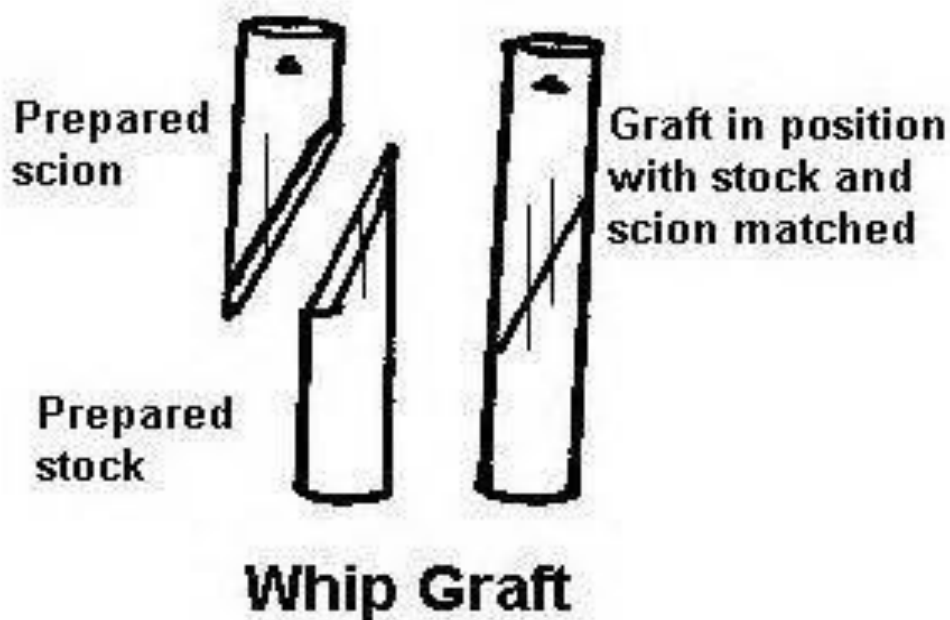
امروزه بطور کلي دو نوع ميوه خرمالو در فروشگاه های ميوه و تره بار يافت مي گردند:

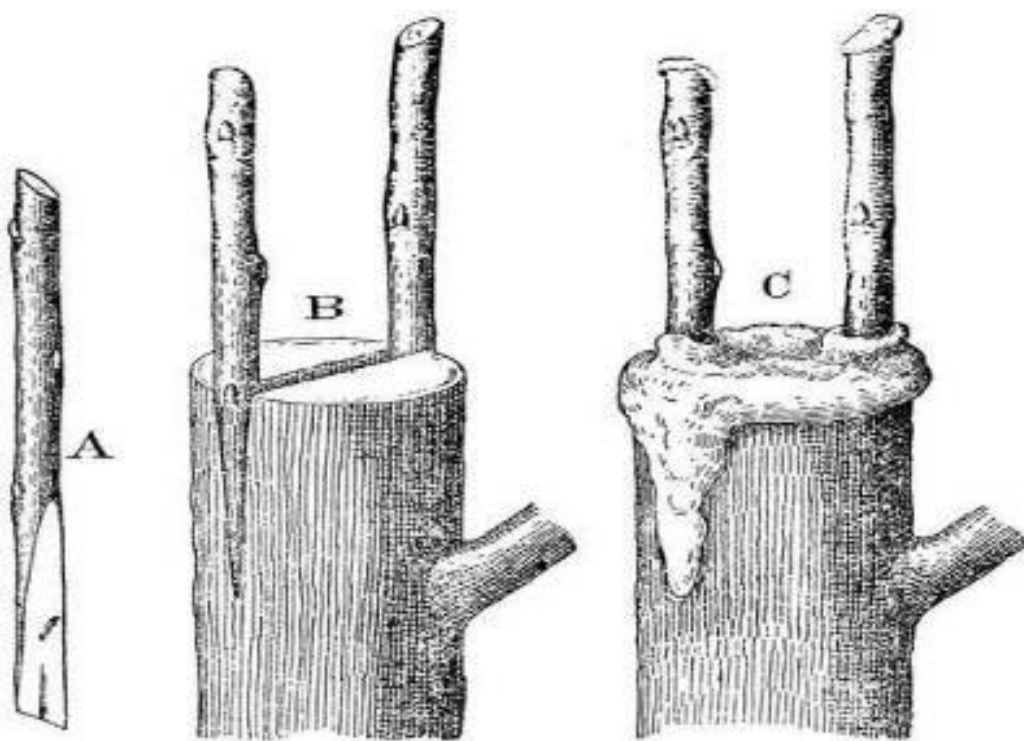
۱- رقم "Hachiya" که ميوه اي درشت و بلوطي شکل با نوک باريک که تا قبل از مرحله رسيدگي داراي مزه تلخ و قابض مي باشد و با نييل به مرحله بلوغ براي مصرف آماده مي گردند.

۲- رقم "Fuyu" که از نظر شکل و اندازه به گوجه فرنگي شباهت دارد و آنها را مي توان در حالت رسيده (نرم) و نيمه رسيده (نسبتاً سفت) تناول نمود (۲).

شیوه های ازدیاد خرمالوي ژاپني :
 ازدیاد خرمالوي ژاپني عمدتاً از دو طریق انجام مي پذیرد :
 الف) کاشت بذور کاملاً رسیده
 ب) پیوند ارقام وحشي و پاجوش ها

بذور خرمالوي ژاپني را به عمق ۱/۵ اینچ در بستري با نسبت ۱ : ۱ از شن و پیت مي کارند. خاک بستر در ضمن مرطوب شدن نباید بیش از حد آبیاري گردد. بذور "کاکي" گاهاً نیازمند طي يك دوره سرما براي "زمستانه شدن" يا "استراتيفیکاسيون" (stratification) هستند لذا با سپري شدن سرما در اوایل بهار کاشته مي شوند. اینگونه بذور در دماي ۱۵ درجه سانتیگراد پس از ۶-۱ ماه جوانه مي زنند. گیاهچه های حاصله بکندی رشد مي کنند ولیکن آنها را مي توان پس از رشد کافی طي اوایل تابستان در زمین اصلي غرس نمود. نهال های جوان باید به مدت ۲-۱ سال از سرماي زمستانه محافظت کردند (۱، ۶).





شرایط پرورش خرما لوی ژاپنی :

خرما لوی ژاپنی خاک های لومی عمیق با برخورداري از تابش خورشید تا کمی سایه را می پسندد اما در اکثر خاک ها قابل پرورش است. درخت خرما لوی در خاک های خیلی اسیدی ، نمناک و فاقد زهکشی بعمل نمی آید. بهتر است آنها را در پناه سایر درختان یا دیوارها غرس نمود زیرا به شرایط نیمه سایه علاقمندند.

درخت خرما لوی ژاپنی در دوره کمون کاملاً سخت و مقاوم است و سرمای زودگذر را تا ۱۴- درجه سانتیگراد تحمل می نماید اما برای رسیدن میوه ها و سخت شدن اندام های چوبی به تابستان های گرم نیازمند است. رشد اندام های جدید حتی در درختان بالغ طی بهار رخ می دهد. درخت خرما لوی نسبت به یخبندان ها حساس است لذا بهتر است آنها در بخش های دارای پناهگاه و در وضعیتی غرس نمایند که از تابش صبحگاهی خورشید بهره مند شود. کاشت آنها در شرایط گرم و آفتابی از جمله در گلخانه های شیشه ای می تواند به افزایش میوه دهی و بهبود رسیدگی میوه ها کمک نماید آنچنانکه گاهاً به ۲۰۰ عدد میوه با قطر ۸ سانتیمتر بینجامد. درختان بالغ خرما لوی ژاپنی دارای فرم تاج باز ، ساقه های قائم ، شاخه های کج ، ارتفاع ۶۰-۱۵ فوت (متوسط ۳۰ فوت) و پهنای ۲۰-۱۲ فوت هستند که بیش از ۴۰ سال به میوه دهی می پردازد. درخت خرما لوی ژاپنی دارای ریشه های راست و طویل است. درختان جوان "کاکي" باید از صدمات سرمای زمستان ضمن ۲-۳ سال اولیه محافظت گردند (۶،۱).



درخت "کاکي" نسبت به خشکی، سرما، آفات و بیماری‌ها متحمل است. در شرایط معمولی به آبیاری نهال‌های جوان بصورت هفته‌ای یکبار اقدام می‌شود تا ریشه‌ها بخوبی در زمین گسترش یابند. کوددهی را یکبار در سال انجام می‌دهند ولیکن این عمل بهتر است در بهار پیش از آغاز رشد جدید صورت پذیرد (۱).

درخت خرما لوی ژاپنی وسیعاً در مناطق گرم جهان بویژه در چین و ژاپن برای حصول میوه‌های خوراکی کشت می‌شود. این گیاه با وجودیکه از گیاهان دو پایه محسوب می‌شود اما درختان ماده قادر به تولید میوه‌های بدون بذور در غیاب پایه‌های نر بعنوان مولدین گرده‌ها می‌باشند. میوه‌های لقاح نیافته اندکی کوچکترند و خاصیت قابض بودن بیشتری دارند. برای حصول میوه‌های لقاح یافته باید به ازای هر ۸-۱۰ درخت ماده به کاشت یک درخت نر اقدام نمود. خرما لوی ژاپنی ارقام متعددی دارد.

ارقامی نظیر "Fuyu" فاقد خاصیت قابض بودن هستند لذا قابل خوردن در مرحله سفت و نارسی می‌باشند و در صورتیکه فرصت رسیدگی یابند، بخوبی نرم و مطبوع می‌گردند. اینگونه ارقام نیازمند اقلیم گرم‌تری هستند لذا در شرایط خنک به مرحله رسیدگی نائل نمی‌شوند. ارقامی که دارای ویژگی قابض بودن هستند، اندکی مقاوم‌ترند و میوه‌های آنها در اقلیم خنک نیز به مرحله بلوغ می‌رسند. البته این میوه‌ها در شرایط گرم دارای رنگ بهتر و حلاوت بیشتری می‌باشند ولی بافت نازل‌تری در شرایط خیلی گرم پیدا می‌کنند و دارای پوست خالدار خواهند شد.

میوه‌های این ارقام در حالت رسیدگی زیاد از طعم بهتری نسبت به ارقام فاقد قابضیت برخوردارند. خاصیت قابض بودن بواسطه وجود مقادیر زیاد تانن (tannin) است که با رسیدگی میوه‌ها از این خاصیت کاسته می‌گردد و بر شیرینی آنها افزوده می‌شود (۵، ۶).



کاربردهای غذایی خرمالوی ژاپنی :

میوه های خرمالوی ژاپنی را که قطری در حدود ۷/۵ سانتیمتر دارند، بصورت های تازه ، خشک و پخته مصرف می کنند. آنها آنگاه که بخوبی برسند و نرم گردند ، بنحو بسیار دل انگیزی سرشار از عطر و طعم هستند. آنها غالباً قبل از مرحله رسیدگی تا حدود زیادی سفت هستند و طعم گس و قابض دارند. بسیاری از مردم چین معتقدند که میوه های خرمالو با ارزش تر از میوه های انجیر و آلو هستند.

بریتانیایی ها میوه های خرمالوی ژاپنی را در دوره ای که هنوز سفت هستند، ضمن ماه های دسامبر تا ژانویه برداشت می کنند سپس در محل خنک عاری از یخبندان انبار می سازند تا بمرور برسند و کاملاً نرم گردند. این میوه ها که حاوی ۲۵ درصد قند هستند در تهیه: کیک ، پای ، نان ، مربا ، شیرینی و دسر استفاده می شوند. میوه های پوست کنده "کاکي" را می توان بصورت پودر در آورد و بعنوان شیرین کننده استفاده نمود. میوه های "کاکي" قابلیت خشک شدن برای مصارف آبی را دارند.

از برگ های درختان خرمالوی ژاپنی جهت بهبود طعم در ترشی تر بچه بهره می گیرند و دانه های برشته شده آنها بجای قهوه مصرف می کنند (۶،۱).



کاربردهای دارویی خرمالوی ژاپنی :

- ۱- پوست ساقه درخت خرمالوی ژاپنی قابض (astringent) و بند آورنده خون (styptic) است.
- ۲- میوه هایش بر اساس مرحله رسیدگی دارای خواص متفاوتی هستند ولیکن عموماً دارای اثراتی نظیر: ضد سرفه (antitussive) ، قابض ، ملین (laxative) ، مغذی (nutritive) و اشتهاآور (stomachic) می باشند.
- ۳- میوه های رسیده خرمالوی ژاپنی در مصرف خام برای درمان یبوست (constipation) و بواسیر (haemorrhoids) و در حالت پخته برای درمان اسهال (diarrhea) استفاده می گردند.
- ۴- میوه های رسیده "کاکي" پس از خشک شدن برای درمان ناراحتی های تنفسی (bronchial) و پودر آنها را برای درمان سرفه های خشک مصرف می کنند.
- ۵- عصاره میوه های نارس خرمالوی ژاپنی برای درمان فشار خون (hypertension) بکار می رود.
- ۶- ترشی میوه های رسیده و خام آن همراه با برگ ها بسیار شیرین می شوند و بعنوان: تب بر (antifebrile) ، ضد مستی (antivinous) و مرهم (demulcent) تجویز می شوند.
- ۷- میوه های خرمالوی ژاپنی را پس از پوست گیری ضمن روز در معرض تابش خورشید و شب ها در معرض شبنم قرار می دهند تا با پوسته ای از پودر سفید پوشیده گردند سپس بعنوان : ضد کرم (anthelmintic) ، ضد خونریزی (antihaemorrhagic) ، ضد مستی ، خلط آور (expectorant) ، تب بر (febrifuge) و نیروزا (restorative) مصرف می شوند.
- ۸- از دُمگل های (peduncle) کاکي برای درمان سرفه (cough) و سکسکه (hiccup) بهره می برند.
- ۹- از کاسبرگ ها یا "کاسه گل" (calex) برای درمان سکسکه استفاده می شود (۶).



سایر کاربردهای خرمالوی ژاپنی :

- ۱- از پالپ میوه های نارس خرمالوی ژاپنی بعنوان يك ماده آرایشی در تهیه ماسک چهره بهره می گیرند زیرا بعلت قابض بودن باعث سفت شدن ماهیچه های صورت می شود.
- ۲- از دانه های چوبی اش بعلت زیبایی و دوام برای تهیه زیورآلات استفاده می گردد
- ۳- درختان "کاکي" پس از اینکه تمامی برگ هایش را در پائیز از دست می دهند، به جلوه گری میوه های زرد تا نارنجی روشن بر روی شاخه ها می پردازند و بدین طریق بعنوان يك گیاه زینتی بسیار زیبا و چشم نواز در مناظر و پارک ها دیده می شوند (۶،۱).

پرورش و کاربرد خرمالوی آمریکایی :

- درخت خرمالوی آمریکایی (*American persimmon*) موسوم به "**Common persimmon**" با نام علمی "**Diospyros virginiana**" از مبدأ آمریکا است که بمنظور میوه هایش پرورش می یابد. میوه های این نوع خرمالو در پائیز می رسند و پس از ریزش برگ ها بر شاخه ها آویزان می مانند. درختان مزبور در مناطقی نظیر : فلوریدا ، کانتیکت ، آیووا و تکزاس پرورش می یابند زیرا بر اساس سیستم **USDA** برای مناطق رشد ۹-۴ مناسب هستند. درخت خرمالوی آمریکایی نسبت به دماهای پائین لغایت ۲۵- درجه فارنهایت متحمل است درحالیکه درخت خرمالوی ژاپنی فقط تا محدوده صفر درجه را تاب می آورد(۳).



درخت خرمالوی آمریکایی از طرق زیر تکثیر می شود :

- الف- بذور (seeds)
- ب - قلمه ها (cuttings)
- پ - پاجوش ها (suckers)

ت - پیوند قلمه (grafts) (۳).

دانهال های (seedling) حاصل از کاشت بذور را پس از ۱-۲ سال می توان به زمین اصلی انتقال داد ولیکن بهترین کیفیت محصول از درختان پیوندی بدست می آید. درخت خرمالوی آمریکایی دارای ریشه های عمیق (taproot) است لذا دانهال ها باید در گودال هایی با عمق کافی غرس گردند. خرمالوی آمریکایی لزوماً خواهان پایه های نر و ماده بمنظور میوه دهی هستند درحالیکه وارسته های ژاپنی یا آسیایی از ویژگی "خود-میوه دهی" (self-fruiting) برخوردارند. خرمالوی آمریکایی PH را در محدوده ۶/۵-۷/۵ بهتر می پسندد (۳).

از درختان خرمالوی آمریکایی برای زیباسازی حیاط منازل استفاده می گردد زیرا میوه های مدور و زیبایش حتی پس از خزان برگ ها همچنان طی ماههای پائیز بر شاخه های درختان آویزان می مانند. از چوب درختان خرمالوی آمریکایی در بسیاری از مناطق ایالات متحده برای تهیه مبل و روکش اثاثیه بهره می برند (۳،۷).

پرورش خرمالوی لوتوس :

خرمالوی لوتوس با نام علمی "Diospyros lotus" از درختان خزان پذیر به ارتفاع ۷-۹ متر است که برای مناطق رشد ۵ بر اساس سیستم USDA مناسب می باشد زیرا حساسیت چندانی نسبت به سرما ندارد. خرمالوی لوتوس خاک های مختلف را به شرط برخورداری از زهکشی مناسب می پسندد و PH اسیدی ، خنثی و قلیایی سبک جهت پرورش این نوع خرمالو مناسبند.

خرمالوی لوتوس به خاک های مرطوب با شرایط بدون سایه تا نیمه سایه نیازمند است لذا حواشی جنگلی برای این منظور از ویژگی مطلوب برخوردارند. این درخت جزو گیاهان دو پایه محسوب می شود لذا قادر به خود گشایی نیست. خرمالوی لوتوس در ماه جولای گلدهی می نماید و میوه هایش در اکتبر تا نوامبر می رسند. میوه های خرمالوی لوتوس نسبتاً ریز هستند و از قطری معادل ۲ سانتیمتر برخوردارند. میوه های این نوع خرمالو در شرایط آب و هوایی خنک با تأخیر بالغ می گردند. میوه های آنرا در پائیز قبل از وقوع یخبندان و زیادرسی برداشت می کنند. میوه های نارس آنرا می توان در شرایط خنک نگهداری کرد (۴).

از میوه های خرمالوی لوتوس بعنوان افزایش دهنده ترشحات و تب بر (febrifuge) و از بذورش بعنوان مسکن (sedative) بهره می جویند. چوب درخت خرمالوی لوتوس با ویژگی هایی نظیر : مقاوم به پوسیدگی ، بادوام و اعطاف پذیری در درودگری کاربرد یافته است (۴).

بذور کاملاً رسیده خرمالوی لوتوس را پس از انجام استراتیفیکاسیون در خاک مناسب می کارند تا در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد طی ۱-۶ ماه جوانه بزند و سبز گردد (۴).



نکات مهم پرورش خرمالو :

- ۱- برای تولید اپتیمم محصول نسبت به انتخاب درختان نر و ماده از واریته های مختلف اقدام ورزید تا دگرگشني امکان پذیر گردد.
- ۲- درختان خرمالو ضمن پانیز بواسطه خزان برگ ها و ریزش میوه ها موجب آلودگی محیطی می شوند لذا تا حد امکان از کاشت آنها در معابر و اماکن شلوغ بپرهیزید.
- ۳- اینگونه درختان را می توان به دلیل تحمل تنش خشکی در باغات کم آب غرس نمود.
- ۴- برخی ارقام خرمالو نظیر "pendula" دارای شاخه های آویزان یا مجنون هستند.
- ۵- درخت خرمالو با وجود پذیرش خاک های مرطوب به زهکشی نیازمند است.
- ۶- بذور خرمالو فقط پس از سپری کردن يك دوره سرما موسوم به "زمستانه شدن" یا "استراتیفیکاسیون" قادر به جوانه زنی خواهند بود.
- ۷- علاوه بر کاشت بذور خرمالو می توان از شیوه های پیوندهای شکافی (cleft graft) و نیمانیم (whip graft) بر روی پاجوش ها به تکثیر گیاه مزبور پرداخت.
- ۸- دانشگاه ایالتی "Purdu" توصیه کرده است که نهال های قلمستان را از ارتفاع ۳-۲/۵ فوت هرس نموده و با تراکم بیشتر غرس نمایند سپس با تولید ساقه های جدید به تنک کردن آنها اقدام گردد. آنها انجام هرس سالانه را تا سال های ۴-۵ ضمن ماههای زمستان مفید می دانند.
- ۹- بارآوری زیاد سالانه ممکن است به ساختار درخت خرمالو آسیب برساند لذا تنک کردن شاخه های بارده در طی فصل رشد جهت کاهش تعداد میوه ها و ترغیب گیاه به تولید شاخه های جدید ضروری است (۲).



آفات درختان خرمالو :

مهمترین آفات درختان خرمالو عبارتند از :

- ۱- پرندگان (birds)
- ۲- تریپس گلخانه ای با نام علمی "*Heliothrips haemorrhoidalis*"
- ۳- شپشک های آردآلود (scales)
- ۴- شپشک سپردار "سان ژوزه" با نام علمی "*Ouadraspidiotus perniciosus*"
- ۵- سوسک شاخک بلند پوست خوار با نام علمی "*Onsideres cingulatus*"
- ۶- شپشک سپردار سفید هلو با نام علمی "*Pseudaulacaspis pentagona*" (۲).

شپشک های سپردار (scale) گاهی به درختان خرمالو هجوم می برند و باعث تضعیف آنان می گردند ولیکن در چنین مواردی می توان با روغن های باغبانی و روغن نیم (neem) به کنترل آنها پرداخت. گیاه "نیم" از جمله درختان گرمسیری بزرگ با نام علمی "*Azadirachta indica*" از خانواده ماهون (*Mahogany*) می باشد و پوست تلخ مزه ای دارد که از آنها برای تهیه معجون های نیروزا (tonic) و از برگ ها و بذورش بعنوان ضد عفونی کننده و آفتکش استفاده می شود.

شپشک های آردآلود (mealybug) به شاخه های جوان خرمالو هجوم می برند و با از بین بردن جوانه ها باعث تعویق رشد جدید می شوند (۱).



بیماریهای درختان خرمالو :

مهمترین بیماری های درختان خرمالو عبارتند از :

۱- گال تاجی (Crown galls)

۲- لکه برگي (leaf spots)

۳- پوسیدگی ریشه (Root rots) (۲).



- 1) Grant , Amy – 2014 – Japanese persimmon planting : tips for growing kaki Japanese persimmons – <http://www.gardeningknowhow.com>
- 2) Myers , V.R – 2014 – Growing the japans persimmon in home garden – <http://www.about.com>
- 3) Patterson , Susan – 2014 – Persimmon tree care : learn how to grow persimmon trees – <http://www.gardeningknowhow.com>
- 4) PFAF – 2014 – Date plum – Plants For A Future ; Earth , Plants , People
- 5) PFAF – 2014 – Diospyros kaki - Plants For A Future ; Earth , Plants , People
- 6) Skrill – 2011 – Diospyros kaki : germination and growing instructions – <http://www.skrill.com>
- 7) Spengler , Toe – 2014 – How to grow persimmons from seed – <http://www.sfgate.com>
- 8) Wikipedia – 2014 – Persimmon – <http://en.wikipedia.org>
- 9) Wikipedia – 2014 – Diospyros – <http://en.wikipedia.org>
- 10) <http://farsilookup.com>

" مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح فرآوری خرما " ؛ "Primary practicability project of date processing"

مقاله مشترک : مهین درخشانی ؛ اسماعیل پورکاظم

پیشگفتار :

کشور ایران قادر است با داشتن اراضی وسیع و حاصلخیز و اقالیم مختلف طبیعی اقدام به تولید انواع و اقسام محصولات کشاورزی بویژه محصولات باغی بنماید و گواينکه جهان امروز با انفجار سریع جمعیت بخصوص در کشورهای در حال توسعه (developing countries) نیازمند تغذیه ای سالم و بیشتر از پیش است و با دانستن این موضوع که جنگ های آینده بر سر تقسیم منابع آب و غذا خواهد بود و کشوری که نتواند در این جنبه بقاء قوت خویش را تولید نماید لاجرم مستقل و آزاد نمی تواند زیست ولیکن در کشور ما گاهاً تا ۳۰ درصد محصولات ارزشمند تولیدی بواسطه عدم مدیریت صحیح در انبارداری و مارکیتینگ ضایع می گردند و آنچه نیز باقی می ماند به صورت توده ای و بدون بسته بندی صحیح و بدون روند فرآیند با قیمتی نازل به بازارهای داخلی و جهانی عرضه می گردد و در این میان آنچه باقی می ماند همانا زحمات ، سرمایه و امیدهای بر باد رفته کشاورزان و از دست دادن بازارهای جهانی محصولات سنتی کشور عزیز ما است بنابراین لازم است تا با تحقیق و بررسی ، برنامه ریزی درست و بازاریابی محصولات در کاهش اینگونه مشکلات گریبانگیر بکوشیم .



مشخصات عمومی خرما :

احداث نخلستان ها یکی از عوامل مهم استقرار تمدن بشر در گذشته بوده است. عده ای از باستان شناسان احداث اولین نخلستان ها را به پیش از ۵ هزار سال نسبت داده اند و برای اثبات این مدعا به لوحه های گلی مربوط به آنزمان استناد کرده اند. باستان شناسان اظهار داشته اند که کاشت خرما در ایران از آغاز تشکیل سلسله هخامنشی معمول بوده است. ذکر نام خرما در کتب مذهبی و دعاها بودا و دیگر کتب آسمانی چون قرآن و تورات علاوه بر ثبوت قدمت کشت درخت خرما در قدیم اهمیت و ارزش این محصول مفید را آشکار می سازد. جایگاه تاکسونومیک نخل در سلسله گیاهی به اعتبار منابع موثق به شرح زیر است :

گیاهان (plant)	سلسله	
Embryophyta (Embryophytes)	زیر سلسله	۲
Magroliophyta (Angiosperm)	بخش	۳
Liliata (Monocotyledones)	رده	۴
Aracideae	زیر رده	۵
Arcales (Palmales)	راسته	۶
Aracaceae (Palmaceae)	خانواده	۷
Phoenix	جنس	۸
Dactilifera	گونه	۹

درخت خرما (Palm tree) با نام علمی "Phoenix dactilifera" گیاهی است تک لپه ای از خانواده "پالماسه" که اغلب در مناطق گرم و مرطوب می روید و قریب ۲۰۰ جنس و ۴۰۰۰ گونه آن وجود دارند. اختلافات بین گونه ها در شکل ظاهری ساقه ، نوع برگ ، مادگی ، گل و میوه آنها جلوه می کند. نارگیل ، نخل های زینتی و نخل های روغنی نیز جزء این خانواده می باشند .

درخت خرما معمولی با تنه استوانه ای یکنواخت، بدون انشعاب و مرتفع و توانایی تولید پاجوش از گونه های دیگر متمایز می شود. درخت خرما معمولاً از سن ۴ تا ۲۰ سالگی به بار می نشیند. بطور متوسط ۵ سال پس از کاشت پاجوش ها باروری آنها نیز آغاز می شود و تا هنگام مرگ ادامه می یابد. مرگ درخت معمولاً کمی قبل از ۱۰۰ سالگی رخ می دهد اما ممکن است عمر درخت تا ۱۵۰ سالگی هم برسد ولی بطور کلی درخت خرما قبل از ۱۰۰ سالگی بریده می شود زیرا وقتی به این سن رسید محصولش آنچنان کم می شود که بالا رفتن از درخت برای گرده افشانی و یا برداشت محصول مقرون به صرفه نیست. درخت خرما دارای ریشه های افشان است. در بافت های ریشه خرما فضاهایی از هوا وجود دارد (آئروسل) که باعث می شود تا خرما بتواند شرایط کاملاً غرقاب را برای مدت زیادی تحمل کند بطوریکه درخت خرما می تواند تا ۳ ماه در آب زنده بماند.

درخت خرما همراه با رشد طولی خود سالانه حدود ۲۰-۱۵ برگ در انتهای ساقه تولید می کند. رشد برگ ها بسیار کند و حدود ۴-۳ سال به طول می انجامد. برگ ها شانه ای یا "مرکب پری" می باشند. درخت خرما گیاهی است "دوپایه" یعنی گل های نر و ماده آن بر روی دو درخت جداگانه ظاهر می شوند و معمولاً در سن ۱۲-۸ سالگی شروع به گل دادن می کند. درخت خرما مانند بسیاری از درختان دیگر به خاطر میوه اش کشت می شود و مانند همه این قبیل درختان ، بدست آوردن میوه های مرغوب و سالم از این درختان منوط به ترکیب اسپرم و تخمک و در نتیجه رشد و نمو جنین است. دانه گرده در زودرسی خرما و بزرگی آن مؤثر است و با انتخاب گرده مناسب می توان میوه خرما را حدود ۲۰ روز زودتر از حد معمول بدست آورد.

در خرما ، گرده افشانی توسط باد ، حشرات و انسان صورت می گیرد. گرده افشانی بوسیله باد و حشرات اقتصادی نیست زیرا بایستی درختان نر در اینگونه باغ ها بسیار بیشتر باشند که نگهداری آنها بدلیل عدم باردهی فاقد توجیه اقتصادی است. از نظر اقتصادی بهترین روش گرده افشانی بوسیله انسان است. در این روش معمولاً ۵-۳ درخت نر می توانند گرده مورد نیاز حدود ۱۰۰ درخت ماده را تأمین کنند. در بعضی نقاط از وسایل دستی ساده و موتوری و حتی هلیکوپتر برای عمل گرده افشانی استفاده می کنند.

میوه خرما از نوع "سته" است و از دو قسمت متمایز تشکیل می شود. اول قسمت خارجی که اطراف دانه را فرا می گیرد و قسمت خوراکی میوه را تشکیل می دهد که به آن "پریکارپ" یا "فراپر" گویند و دوم دانه یا هسته میوه می باشد.

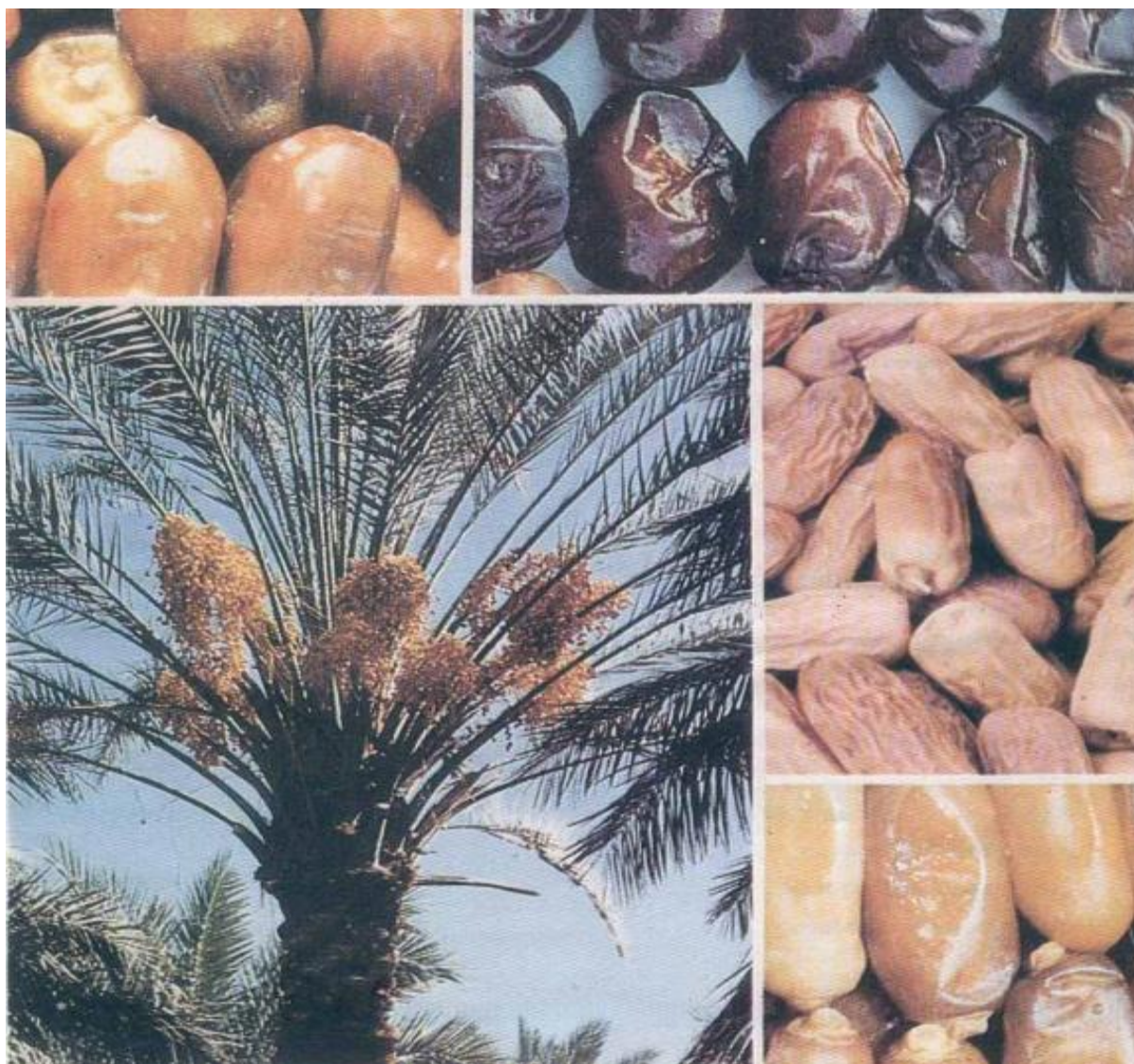
نامگذاری مراحل مختلف رسیدن خرما در ایران :

- بر حسب محل پرورش درختان خرما متفاوت است و در هر محل اسامی خاصی دارند که از جمله عبارتند از :
- ۱) حَبَنُوك : مراحل اولیه رشد میوه بعد از عمل تلقیح را گویند و در این مرحله میوه کروی شکل و زرد مایل به سبز و قطرش ۵/۰ سانتیمتر است.
 - ۲) پودوز : قطر میوه ۲-۱/۵ سانتیمتر است و از حالت کروی خارج و رنگ میوه سبز روشن است.
 - ۳) خَارَك : میوه به رنگ زرد یا قرمز در می آید.
 - ۴) رُطَب : در این مرحله خرما نرم و قابل خوردن می شود.
 - ۵) خرما و تمر : وقتی که میوه کاملاً رسیده و تغییر رنگ داد ، نام خرما را به آن می دهند که در خوزستان به آن "تمر" و در بلوچستان به آن "رحت" گویند.

میوه خرما را بر مبنای نرمی بافت ، شکل ظاهری و میزان رطوبت گروه بندی می کنند. پرورش درختان خرما از جزایر قناری تا شمال آفریقا و از جنوب شرقی آسیا که شامل کشورهای عراق ، مصر ، ایران ، عربستان ، پاکستان و الجزیره تا هندوستان متداول بوده و در قرن بیستم انواع مختلف آن به جنوب شرقی آمریکا نیز انتقال یافته اند. سواحل خلیج فارس یکی از مهمترین نقاط از نظر انواع خرما در جهان می باشند و سطح بسیار وسیعی را در کشور عراق و جزایر اطراف خلیج فارس تشکیل می دهد. حدود نخلستان های ایران در کلیه نواحی از نظر پراکندگی جغرافیایی خرما، مناطق وسیعی را در بر می گیرند بطوریکه نواحی کشت این محصول از قصر شیرین در غرب ایران شروع شده و در مناطق دزفول ، شوشتر ، شادگان ، خرمشهر و آبادان در استان خوزستان گسترش پیدا نموده و سپس در سواحل خلیج فارس ، بوشهر ،

شبانکاره ، کازرون ، بندر لنگه ، لار ، جهرم و داراب ادامه یافته و از حاجی آباد بندر عباس و میناب تا جیرفت و بم و "نرماشیر" در استان کرمان گذر نموده و سپس در استان بلوچستان از مناطق ایرانشهر گذشته و آخر الامر از شمالی ترین منطقه یعنی طبس در استان خراسان خاتمه پیدا می کند.

انواع میوه خرما به حدود ۴۰۰ نوع در جهان می رسند. میزان تولید خرما در جهان بیش از ۳ میلیون تن است که کلاً به ۳ دسته : تازه یا مرطوب ، نیمه خشک و خشک تقسیم می شوند. قسمت اعظم خرما در جهان در کشورهای عراق ، مصر ، ایران ، عربستان سعودی ، پاکستان و الجزایر تولید می شوند. انواع خرما در ایران حدود ۱۰۰ نوع هستند که از لحاظ اندازه ، نوع ، رنگ ، خشکی ، میزان شهد ، شکل و اندازه با همدیگر متفاوت هستند و این تفاوت بستگی به نوع آب و خاک و هوا و مقدار رطوبت میوه دارند.



وضعیت پرورش درختان خرما در ایران :

کشور ایران دارای یک سابقه ۵-۳ هزار ساله در امر کاشت درختان خرما می باشد و با دارا بودن ۲۴ میلیون اصله نخل در برابر کل موجودی درختان نخل جهان که ۹۴ میلیون اصله می باشد ، جایگاه ویژه ای را به خود اختصاص داده است. مناطق جیرفت ، کهنوج و بم با دارا بودن حدود ۴/۳ میلیون اصله نخل یکی از مناطق خرماخیز کشور محسوب می گردند و اهالی منطقه از قدیم الایام برای این گیاه ارزش خاصی قائل بوده اند زیرا بخش مهمی از غذای مردم این نواحی را تشکیل می داده و در ایام خشکسالی ناجی آنان بوده است و بدین لحاظ تنوع در منطقه زیاد می باشد بطوریکه در بازدیدهایی که از سال ۱۳۶۹ در باغات این مناطق بعمل آمد حدود ۶۰ رقم خرما شناسایی و نسبت به جمع آوری اطلاعات و نمونه میوه و خارک آنها اقدام گردیده است.

وضعیت جغرافیایی و اقلیمی شهرهای خرماخیز بدینگونه است که شهرستانهای جیرفت ، کهنوج و بم با وسعتی حدود ۷۰۰۰۰ کیلومتر مربع و جمعیتی در حدود ۶۰ هزار نفر در جنوب شرقی استان کرمان بین طول جغرافیایی ۵۶ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۲ دقیقه طول شرقی و عرض جغرافیایی ۲۶ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۵۶ دقیقه شمالی قرار دارند. منطقه جیرفت با ارتفاع حدود ۶۷۰ متر از سطح دریا از شمال و شمال شرقی محدود به سلسله کوه های "جبال بارز" یعنی مرز بین جیرفت و بم و از سمت غرب به کوه های "اسفندقه" و "برآسمان" و از سمت جنوب به رشته کوه های "شبرگرد" محدود می گردد. منطقه کهنوج با ارتفاع ۱۱۰۰ متر از سطح دریا در شمال و شمال شرقی سلسله کوه های "جبال بارز" قرار گرفته است. با توجه به آمارهای هواشناسی میزان متوسط بارندگی در منطقه جیرفت ۱۲۰ میلیمتر ، در منطقه بم ۶۰ میلیمتر و در منطقه کهنوج حدود ۱۶۰ میلیمتر می باشند. رطوبت نسبی متوسط در جیرفت و کهنوج حدود ۶۵-۵۵ درصد بوده و حداکثر درجه حرارت در منطقه جیرفت و کهنوج حدود ۴۸ درجه سانتیگراد و در منطقه بم حدود ۴۵ درجه سانتیگراد است.

حداقل درجه حرارت در منطقه جیرفت و کهنوج حدود ۱ درجه سانتیگراد می باشد که در برخی سال ها در منطقه جیرفت به ۲-۱ درجه زیر صفر هم می رسد. شهرستان های فوق از نظر کشاورزی دارای چهار جلگه مهم بوده و اکثر فعالیت های کشاورزی در آنها صورت می پذیرند و بشرح زیر می باشند:

- ۱- جلگه سبزواران با وسعتی حدود ۱۲۵ هزار هکتار
- ۲- جلگه رودبار با وسعتی برابر ۵۰ هزار هکتار
- ۳- جلگه گلاشکرد یا فاریاب با وسعتی حدود ۵۰ هزار هکتار
- ۴- جلگه یا دشت "نرماشیر"

مناطق جیرفت ، کهنوج و بم با توجه به میزان جریانات سطحی موجود و همچنین احداث سد جیرفت و غنی بودن آبهای زیر زمینی از نظر منابع آب محدودیتی ندارد. سطح زیر کشت انواع نخیلات در سال های اخیر براساس آمار اداره کل کشاورزی کرمان در این ۳ منطقه حدود ۲۸/۶ هکتار اعلام گردیده که به تفکیک زیر می باشند :

جدول ۱- وضعیت سطح زیر کشت نخیلات در مناطق جیرفت ، کهنوج و بم

جمع	درختان بارور	نهال	هکتار
			شهرها
۶۵۱۰	۴۸۹۰	۱۶۲۰	جیرفت
۱۰۳۶۰	۷۷۵۰	۲۶۱۰	کهنوج
۱۲۸۴۸	۱۰۰۹۸	۲۷۵۰	بم

در نتیجه می توان گفت با دارا بودن حدود ۴/۳ میلیون اصله نخل ، شهرستان های فوق جزو مناطق خرماخیز و مهم کشور به شمار می روند. در منطقه جیرفت و کهنوج حدود ۶۰ درصد نخیلات از رقم مضافتی و حدود ۳۰ درصد از رقم کلوته و بقیه از ارقام "مردار سنگ" ، خنجری و هلیله ای و سایر ارقام تشکیل گردیده و در منطقه بم نیز حدود ۹۰ درصد درختان نخلستان ها از ارقام مضافتی است که از ارقام مرغوب و درجه ۱ می باشد و ارقام کلوته و کروت در درجه دوم قرار می گیرند.

معروف ترین انواع خرمای ایران عبارتند از :

کبکاب ، سایر ، شاهانی ، مضافتی ، حله زارک ، برهی ، خارک ، مردار سنگ ، پیاران ، ربی ، حلاوی ، هفتادگزی ، شمسایی ، عبدالهی ، بزمانی ، هلیله و گروت .
از نخلستان های مناطق جیرفت ، کهنوج و بم در حدود ۶۰ رقم خرما شناسایی گردیده اند که بصورت جدولی ارائه می شوند :

جدول ۲- نسبت ارقام مختلف خرما در مناطق جیرفت ، کهنوج و بم (درصد)

ردیف	مناطق	جیرفت و کهنوج	بم	کیفیت میوه	درجه بندی
	نام ارقام				
۱	مضافتی	۶۰	۹۰	خوب	درجه ۱
۲	کلوته	۳۰	---	خوب	درجه ۲
۳	مردار سنگ	۴	---	بسیار عالی	مرغوب
۴	هلیله ای	۱/۵	۱/۵	خوب	مرغوب
۵	خنیزی	۰/۵	---	خوب	درجه ۲
۶	کروت	---	۷	خوب	درجه ۲
۷	سایر ارقام	۴	۱/۵	---	---

شرایط محیطی مناسب برای رشد خرما عبارتند از :

۱) فصل رویش (بهار ، تابستان ، پائیز) گرم و طولانی باشند.

۲) درجه حرارت هوای زمستان معتدل باشد.

۳) میزان بارندگی و درصد رطوبت نسبی هوا در تابستان و اوایل پائیز کم باشد.

کاشت درخت خرما در خاک های سبک (لوم- شنی) باعث می شود که درخت میوه های یکنواخت و زودرس تولید کند. همچنین نخل وقتی به خوبی رشد و نمو می کند که مقدار نمک های محلول خاک (کلورها و سولفات ها) کمتر از ۱۵۰۰۰ قسمت در میلیون (ppm) باشند زیرا این گیاه در غلظت های بالاتر این عناصر می خشکد.

اسامی و مشخصات مهمترین ارقام خرما در استان کرمان (بخش اول) :

صفت ارقام	مناطق	عملکرد (کیلوگرم/ درخت)	رنگ میوه	رسیدگی	وزن ۹ میوه (گرم)	مزه	درجه	مصرف
آب دندان	جیرفت و کهنوج	۱۲۰-۱۰۰	قهوه ای	دیررس	۱۸/۴۲	خیلی شیرین	۲	رطب و خرما
آزار	جیرفت و کهنوج	۱۲۰-۱۰۰	قهوه ای روشن	دیررس	۱۹/۵۹	شیرین	۲	خرما و رطب
برنی	جیرفت و کهنوج	۸۰-۷۰	قهوه ای	متوسط رس	۱۱/۶۳	شیرین	متفرقه	خرما و رطب
بوتھاری	کهنوج و جیرفت	۶۰-۵۰	قهوه ای	متوسط رس	۱۱/۶	شیرین	۲	رطب و خرما
پی مچ	جیرفت و کهنوج	۵۰	سیاه	متوسط رس	۷/۱۱	خیلی شیرین	متفرقه	---
حلو سرخ	کهنوج	۸۰	قهوه ای قرمز	دیررس	۱۸/۸	خیلی شیرین	۲	رطب و خرما
حلو زرد	کهنوج و جیرفت	۵۰	قهوه ای	متوسط رس	۲۰/۲۳	خیلی شیرین	۲	رطب و خرما
خاروک مضافتی	جیرفت	۵۰	سیاه	متوسط رس	۱۱	شیرین	۲	رطب و خرما
خاصونی	جیرفت ، کهنوج و ارزونیه	۶۰-۵۰	قهوه ای قرمز	متوسط رس	۸/۲۲	شیرین	۲	خرما
خنیزی	جیرفت و کهنوج	۸۰-۷۰	سیاه	متوسط رس	۹۰	خیلی شیرین	۲	رطب
خوش کنگ	جیرفت و کهنوج	۸۰-۷۰	قهوه ای	متوسط رس	۱۱/۸۲	شیرین	متفرقه	رطب و خرما

شاهانی	جیرفت و کهنوج	۸۰-۶۰	قهوه ای زرد	متوسط رس	۸/۵۳	شیرین	--	چرخ کرده
شکرپاره	جیرفت	۸۰	قهوه ای روشن	متوسط رس	۱۰/۶۱	شیرین	۱	رطب و خرما
عالیجت	جیرفت و کهنوج	۱۰۰	قهوه ای	متوسط رس	۱۱	خیلی شیرین	۲	رطب و خرما
فرض	جیرفت و کهنوج	۸۰-۶۰	سیاه	متوسط رس	۷/۹۸	خیلی شیرین	--	رطب و خرما
قربانی	جیرفت و کهنوج	۸۰	سیاه	دیررس	۱۵/۲	شیرین	۱	رطب
کروت	بم	۷۰-۶۰	قهوه ای روشن	متوسط رس	۱۸/۹	شیرین	۲	رطب و خرما
کلوت	کهنوج	۶۰	قهوه ای سیاه	متوسط رس	۱۳/۳	شیرین	۲	رطب و خرما
کلوته	جیرفت و کهنوج	۸۰	قهوه ای سیاه	متوسط رس	۱۰/۲۳	خیلی شیرین	۲	رطب و خرما

اسامی و مشخصات مهمترین ارقام خرما در استان کرمان (بخش دوم) :

صفات ارقام	مناطق	عملکرد (کیلوگرم/ درخت)	رنگ میوه	رسیدگی	وزن ۹ میوه	مزه	درجه	مصرف
گردیال	جیرفت و کهنوج	۸۰-۶۰	قهوه ای	متوسط رس	۱۹/۷۳	شیرین	نازل	رطب و خرما شیره
لشت	جیرفت و کهنوج	۷۰-۵۰	سیاه	متوسط رس	۱۳/۱۱	شیرین	۲	رطب و خرما
مردارسنگ	جیرفت و کهنوج	۱۲۰-۸۰	قهوه ای قرمز	متوسط رس	۱۲/۲۴	شیرین	۱	رطب و خرما
مضافتی	جیرفت ، کهنوج و بم	۱۰۰-۸۰	سیاه	متوسط رس	۱۵/۲۲	خیلی شیرین	۱	رطب و خرما
نگار	جیرفت و کهنوج	۷۰-۵۰	قهوه ای روشن	زودرس	۱۲/۲۵	متوسط	۳	تازه خوری
نیک الدینی	کهنوج	۷۰-۶۰	قهوه ای سیاه	متوسط رس	---	شیرین	۲	رطب و خرما
هليله ای	جیرفت ، کهنوج و بم	۱۰۰-۸۰	زرد	دیررس	۱۴/۲	شیرین	۱	تازه خوری
پورکو	شهاد	۶۰-۵۰	قهوه ای	زودرس	۷/۶	شیرین	۲	رطب و خرما

دغل قند	---	---	---	---	---	---	---	---
زرده	شهاد	۷۰-۶۰	زرد	زودرس	---	کم شیرین	۳	خرما
عبدالهی	اندوگرد و شهاد	۶۰-۵۰	قهوه ای کمرنگ	متوسط رس	---	شیرین	۱	رطب و خرما
قصب	شهاد و تکاب	۷۰-۶۰	قهوه ای کمرنگ	متوسط رس	۹/۴۱	کم شیرین	۲	خرمای خشک
موسایی	---	---	---	---	---	---	---	---
مه مینایی	شهاد و اندوگرد	۶۰-۵۰	سیاه	متوسط رس	---	شیرین	۲	رطب
هفتادگزی	شهاد	۶۰-۵۰	سیاه	متوسط رس	۱۳/۰۶	شیرین	۱	رطب و خرما
دری	کهنوج	۹۰-۸۰	قهوه ای روشن	دیررس	۱۸/۳۲	خیلی شیرین	۱	رطب
ربی	جیرفت ، کهنوج و بم	۸۰	سیاه	متوسط رس	۱۲/۰۲	خیلی شیرین	۲	رطب و خرما
زاتی	کهنوج	۷۰-۶۰	قهوه ای	متوسط رس	۱۲	شیرین	۲	خرما
سرگرگی	جیرفت و کهنوج	۵۰	قهوه ای	متوسط رس	۸/۱۶	شیرین	متفرقه	خرما و رطب

روش تکثیر درختان خرما :

درختان خرما را می توان به ۲ طریق جنسی (زایشی توسط هسته میوه های خرما) و غیر جنسی (رویشی توسط پاجوش ها) تکثیر کرد.

ایجاد نخلستان های جدید و بارده :

مستلزم انتخاب ارقام بسیار مطلوب و مناسب هر منطقه است. صفاتی که باید مورد توجه قرار گیرند عبارتند از :

بالا بودن میزان باردهی ، پاکوتاهی درخت ، مقاومت به آفات و بیماریها ، مقاومت به کم آبی ، درستی میوه ، تعداد زیاد میوه های هر خوشه ، زودرسی و کیفیت برتر میوه ها می باشند .

برای ایجاد نخلستان ها اولین مسئله بعد از آماده کردن زمین همانا انتخاب پاجوش های مناسب است که در منطقه معمولاً از درختانی که بیشتر از ۸ سال داشته باشند ، پاجوش ها را انتخاب می کنند. پاجوش ها باید دارای رشد کافی بوده و کوچک یا ضعیف نباشند یعنی وزن آنها از ۱۲ کیلوگرم ، قطرشان از ۳۰ سانتیمتر و ارتفاع آنها از سطح خاک کمتر از ۱۰۰ سانتیمتر نباشند چون هرچه پاجوش ها بزرگتر باشند درصد سبز شدن آنها بیشتر است. البته باغداران منطقه معتقدند که هر چه پایه مادری از نظر آب ، سختی دیده باشد و یا در زمین های سخت و رسی رشد نموده باشد ، پاجوش آن بهتر سبز می کند. پاجوش را معمولاً افراد ماهر بوسیله دیلم از تنه نخل جدا می کنند. پاجوش باید طوری جدا شود که محل اتصال پاجوش به تنه صاف باشد و دچار ضربه دیدگی یا ترک خوردگی نشده باشد چون هر نوع آسیب دیدگی باعث از بین رفتن آن می شود. نحوه کاشت پاجوش به این صورت است که پس از در آوردن جوی اصلی اقدام به زدن گوده ای به قطر ۶۰

سانتیمتر و ارتفاع ۸۰ سانتیمتر می کنند و فاصله ۸ * ۸ را برای این گوده ها از هر طرف رعایت می نمایند. البته در زمین های سخت و رسی بهتر است که گوده ها را با قطر ۱ متر و ارتفاع ۱/۵ متر زده و سپس داخل آن را با ماسه و کود حیوانی پُر کرده و سپس پاجوش را درون آن می کارند.

باغداران منطقه معمولاً در ماه های اسفند ، فروردین و تیر و مرداد اقدام به کشت نموده و اطراف پاجوش را توسط برگ های خرما جهت جلوگیری از تابش آفتاب و بادزدگی پوشش می دهند. بنابر بررسی های بعمل آمده پاجوش هایی که در طول دوره تابستان کشت می شوند بهتر سبز شده و درصد تلفات آنها پایین می آید. پس از کاشت پاجوش ، دور آبیاری تا یک ماه هر ۳-۲ روز یکبار ، در ماه دوم هر ۵-۴ روز یکبار و در ماه سوم هر ۷ روز یکبار می باشد. معمولاً پاجوش در موقع کاشت باید ریشه هایش در حدود ۴۰-۳۰ سانتیمتر داخل خاک باشد و نسبتاً عمیق کشت شود چون نفوذ آب به داخل جوانه انتهایی باعث خشک شدن آن می شود. همچنین جوی اصلی باید طوری باشد که آب پای پاجوش جمع نشود زیرا غرقاب شدن و ماندن آب در داخل خاک در محل ریشه باعث پوسیدگی و نهایتاً مرگ پاجوش می شود.

در آبان ماه پس از برداشت محصول عمل هرس برگ ها و خوشه ها صورت می پذیرند و نسبت به پابرداری و کوددهی بدین صورت که کود حیوانی پوسیده به میزان ۷۰-۶۰ کیلوگرم و کود فسفات آمونیوم به میزان ۲-۱/۵ کیلوگرم در سایه انداز درخت به عمق ۴۰ سانتیمتر انتقال پیدا می کند و کود سولفات آمونیوم از اسفند به میزان ۵-۴ کیلوگرم به صورت سرک در ۳ نوبت به هر اصله نخل داده می شود.

از اواسط اسفند تا اواخر فروردین ماه عمل گرده افشانی به روش سنتی انجام می گیرد. به این صورت که چند خوشچه نر را در داخل خوشه ماده گذاشته و آنرا با نخ یا برگچه های نخل می بندند تا عمل تلقیح صورت پذیرد. بعنوان مثال در داخل هر خوشه رقم مضافتی حدود ۴ خوشچه نر ، برای رقم شکری ۱۰-۱ عدد و برای رقم هلیله ای حدود ۱۵-۱۰ خوشچه نر را باید گذاشت تا تلقیح صورت پذیرد.

لازم به توضیح است که در حال حاضر پس از یکسری آزمایشات که توسط مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت در زمینه گرده افشانی مکانیکی یعنی توسط دستگاه گرده افشان روی رقم مضافتی صورت گرفته و به این نتیجه رسیدند که میزان تلقیح در دو روش سنتی و مکانیکی با هم تفاوت ندارند ولی از نظر سهولت ، سرعت انجام کار در اجرای عملیات گرده افشانی ، کاهش هزینه های کارگری و مصرف کمتر گرده در روش مکانیکی نسبت به روش سنتی ارجحیت وجود دارد لذا اجرای طرح های تحقیقی - ترویجی برای باغداران توصیه می شود.



در روش مکانیکی ابتدا اقدام به تهیه گرده خشک می شود به این نحو که باید پس از حصول اطمینان از رسیدن اسپات نر که توأم با ظاهر شدن شکاف در بالای اسپات می باشد باید اقدام به قطع آن نمود سپس در داخل اتاقی که جریان هوا به صورت بوران وجود ندارد خوشه را از غلاف درآورده و آنرا روی پوسته غلاف قرار می دهند تا رطوبت خود را از دست بدهد سپس یک روزنامه را پهن کرده و دم خوشه را در دست گرفته و با یک میله فلزی به وسط دم خوشه ضربه وارد می آوریم تا گرده ها روی روزنامه بریزند. بعد از این کار هر بار ۳-۴ ساعت یکبار لبه های روزنامه را بالا گرفته تا گرده ها جابجا شوند و سریعتر رطوبت خود را از دست بدهند و کپک نزنند. لازم است که روز بعد نیز این عمل تکرار گردد تا گرده بیشتری گرفته شود سپس با الک های ریخته شده را از گرده ها جدا می کنند. ۳-۴ روز باید بگذرد تا گرده ها کاملاً خشک شوند و سپس آنها را مصرف می نمایند. باقیمانده گرده های داخل گل ها را باید بعد از خشک شدن خوشچه توسط آسیاب برقی جدا کرده و بعد از تهیه گرده خالص باید آنرا با یک ماده ناخالص مانند سبوس با خوشچه آسیاب شده مخلوط نموده و آنگاه آنرا با دستگاه بکار می برند.

میزان مخلوط گرده با سبوس در مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت روی رقم مضافتی آزمایش گردیده و نتیجتاً اینکه می توان ۱۵-۱۰ درصد گرده خالص را با ۹۰-۸۵ درصد سبوس مخلوط نمود و بعبارتی ۱۵-۱۰ گرم گرده خالص به اضافه ۹۰-۸۵ گرم سبوس را بکار برد. دستگاه های گرده افشان دارای مکانیزم یکسانی می باشند و کلاً تشکیل شده از یک مخزن هوا که می توان از پمپ های سمپاش پشتی استفاده کرد و یک مخزن گرده که لوله های هوا دهنده روی آن نصب گردیده که در مرکز تحقیقات از یک شیشه مربا استفاده گردیده که روی درب آن دو لوله مسی که یکی با قطر ۶ میلیمتر (مسیر خروج هوا و گرده) و دیگری

با قطر ۸ میلیمتر (مسیر ورود هوای پمپ شده) نصب گردیده و برای انتقال هوا از پمپ سمپاش به مخزن کرده به بالای خوشه از شلنگ هایی با قطر ۸ و ۱۱ استفاده گردیده است.

بعد از گرده افشانی، مرحله تنک کردن خوشه است که بعنوان مثال معمولاً در منطقه یم روی هر اصله نخل مضافتی حدود ۱۰-۸ خوشه باقی گذاشته می شوند و خوشه های اضافی قطع می گردند تا مواد غذایی به اندازه کافی به میوه ها برسند و آنها از رشد مطلوبی برخوردار شوند. بعد از تنک کردن در اواخر مرحله کیمری که میوه حداکثر رشد را دارد و می خواهد تغییر رنگ بدهد، اقدام به بستن خوشه ها می کنند و بخصوص در رقم مضافتی که دم خوشه ها نسبتاً بلند است برای جلوگیری از شکستن خوشه ها اینکار را انجام می دهند ولی در مورد درختان دیگری مانند کلوته، مردار سنگ و خنیزی بعلت کوتاه بودن دم خوشه اینکار را انجام نمی دهند.



برداشت در منطقه کلاً به روش سنتی و با دست انجام می گیرد. برداشت خرما در منطقه جیرفت معمولاً در اواخر تیرماه با رسیدن رقم "آل مهتری" که زودرس ترین رقم خرما است، شروع می شود. رطب این رقم بصورت نوبرانه به بازار عرضه می شود و پس از این رقم، ارقامی مانند "نگار" و "شکری" که زودرس هستند بصورت رطب برداشت و به بازار عرضه می شوند ولی بیشتر برداشت ها در اواسط شهریور ماه یعنی

زمان رسیدن خرماى مضافتى صورت مى گيرد. معمولاً برداشت در ۲ يا ۳ مرتبه انجام مى پذيرد و بعد از جدا کردن ميوه هاى مرغوب از نامرغوب ، بخش اعظم ميوه ها بصورت رطب بسته بندى و بلافاصله به سردخانه حمل مى گردند تا در زمان مناسب به بازار عرضه شوند و مقدارى نيز براى مصرف در محل به مدت ۲ تا ۳ روز در آفتاب پهن کرده و سپس خرماى آفتاب خورده را که رطوبتش را از دست داده است ، بسته بندى نموده و بصورت آزاد در دماى معمولى اتاق نگهدارى مى کنند. البته ارقامى مانند "مردار سنگ" که مصرف محلى دارد بصورت "آفتاب خورده" بسته بندى شده و در منازل براى مصارف خانگى نگهدارى مى گردند ولى ارقامى نظير خنيزى فقط بصورت رطب برداشت مى شود.

مردم منطقه جيرفت از ميوه خرما توليدات غذايى که مخصوص منطقه هستند مانند شيره خرما ، کلمپه ، کماچ سين ، چنگمال ، خرما شيره ، کاکل خرما ، حلوا ، کنگ ، پيچک و خرماى مالیده تهيه مى نمايند که برخى از آنان جنبه تجارتي دارند. در غالب صنايع سنتى منطقه از برگ و ليف خرما براى توليد صنايع دستى نظير تولک ، پرى ، چيچکى ، پرند ، انواع کلاه ، بادبزن ، انواع حصير ، انواع جارو ، چيلک ، بند سيسى ، در پتو ، سمند ، سواس و "دره زيل" بهره مى گيرند.



آفات و بیماریهای خرما :

آفات مهم خرما عبارت از :

زجره خرما ، سپردار معمولی خرما ، سوسک شاخدار خرما ، سوسک شاخک بلند خرما ، حشرات میوه خوار خرما ، سرخرطومی حنایی رنگ خرما ، کنه گرد آلود خرما و موش و رامین می باشند .

مهمترین بیماریهای خرما عبارت از :

پوسیدگی گل آذین خرما ، بیماری فیزیولوژیک چروکیدگی میوه ، بیماری باکتریایی خرما و نماتد غلافی خرما هستند.

موارد متعدد مصرف خرما :

خرما بخشی از غذای مردم مناطق خرماخیز کشور و بعنوان یک ماده غذایی عمده آنان محسوب می شود که علاوه بر مصرف تازه برای تهیه شیرینی ، مربا و غیره نیز کاربرد دارد. با توجه به انواع خرمای تولیدی در استان کرمان که اکثراً از نوع درجه ۱ می باشند بایستی بسته بندی بهداشتی مناسبی جایگزین روش های سنتی خشک کردن گردد زیرا در عمل کاهش رطوبت تسریع شده و نیز محصول از هجوم حشرات ناشی از معرض هوای آزاد و سایر آلودگی ها مصون می ماند و فضای لازم جهت خشک کردن کاهش یافته و نیروی انسانی مورد نیاز تقلیل می یابد، مشکل محدودیت سردخانه ها بر طرف شده و محصول در هوای ابری و مرطوب از فساد و تخمیر مصون می ماند و در هنگام صادرات آنها از مخارج حمل و نقل کاسته شده و فساد محصول در حین حمل و نقل به شدت کاهش می یابد.

محصولات فرعی میوه خرما متنوع و بشرح زیر می باشند :

الکل اتیلیک :

از خرماهای درجه ۳ حاصل می شود و بدین ترتیب که پس از شیره گیری از خرما و انجام عملیات شیمیایی از آنها الکل مذکور را تهیه می نمایند.

شیره خرما :

از قسمت گوشتی خرما تهیه می شود و در مناطق خرماخیز بویژه در فصل زمستان مصارف زیادی دارد. بعضی مواقع از آن در شیرینی ها ، آب نبات و شکلات های مخصوص سنتی بهره می گیرند. برای تهیه شیره خرما از میوه های نرم و شهددار استفاده می نمایند. امروزه در اغلب مناطق خرماخیز ، شیره خرما را به دو صورت تهیه می کنند:

یکی طریقه معمولی است که در این روش خرما را در دیگ های سرباز می ریزند و به اندازه وزن میوه به آن آب می افزایند و مخلوط را حرارت می دهند تا خوب بجوشد. بعد آنرا صاف کرده و مقداری آب به تفاله آن اضافه می کنند و ۱ تا ۲ بار دیگر این عمل را تکرار می نمایند. عصاره گرفته شده را مجدداً حرارت می دهند تا خوب غلیظ شود و از ترشیدن بعدی آن جلوگیری گردد. در مناطق خرماخیز عموماً هر خانواده به اندازه مصرف سالیانه خود از شیره خرما تهیه دیده و تفاله را به مصرف خوراک دام می رسانند.

در طریقه دوم از دیگ بخار استفاده می شود. این روش پیشرفته تر بوده و جنبه تجارتي دارد. در این روش به کمک خلاء فشار را تقلیل می دهند و در درجه حرارت کمتری عصاره بافت های میوه را استخراج می کنند. عصاره حاصله دارای رنگ و طعم و عطر طبیعی و بهتری است. عصاره را از صافی عبور داده و بوسیله دستگاه های تبخیر (اوپراتور) تغلیظ می کنند و با بکار بردن تکنیک هایی رنگ شیر غلیظ شده را می زدایند تا بیرنگ شود و سپس در قوطی های فلزی بسته بندی و به بازار عرضه می نمایند. از هسته ها می توان جهت تهیه روغن پالمیتیک و از ضایعات و آرد هسته برای خوراک دام و طیور استفاده کرد. همچنین از درخت نخل در صنایع چوب سازی ، تهیه کاغذ ، نئوپان و فیبرسازی استفاده می کنند.



قند مایع :

از خرماهای درجه ۳ و ضایعات کارخانجات بسته بندی تهیه می گردد و روش تهیه قند مایع به همان نحوی است که در مورد شیر خرما توضیح داده شد ولی برای تهیه قند مایع بایستی کلیه مواد غیر قندی اعم از اینکه قابل حل و یا غیر قابل حل در آب باشند از شیر خرما گرفته شود. صنایع بزرگی مانند شیرینی سازی و مشروبات غیر الکلی نیازمند به قند مایع هستند زیرا هزینه حمل و نقل آن تا حدودی نازل تر است.

شکر :

شکر یکی از محصولات جانبی خرما است. قسمت بیشتر شکر و قند دنیا را از چغندر قند (ریشه) و نیشکر (ساقه) تهیه می نمایند. ماده اصلی که در بافت این گیاهان ذخیره می شود، ساکارز نام دارد که یک قند ۱۲ کربنی است و آنرا در کارخانه های قند استخراج کرده و به صورت شکر یا قند به بازار عرضه می کنند.

میزان ساکارز موجود در بافت های این دو گیاه بین ۲۰-۱۲ درصد است. در میوه درخت خرما بین ۷۵-۶۰ درصد مواد قندی (فروکتوز ، ساکارز ، گلوکز) یافت می شود که با وارد کردن شکافی به شکل "V" به قسمت انتهایی تنه (محل اتصال برگ های سبز به تنه) ، شیره بسیار خوشمزه و شیرینی از درخت خرما استخراج می کنند. از یک هکتار کشت نیشکر ، چغندر و درخت خرما به ترتیب می توان ۷ ، ۲/۵ و ۷/۵ تن شکر تولید کرد. علاوه بر شکر ، تفاله های باقیمانده به مصرف خوراک دام می رسند.

سرکه :

در شرایطی که میوه های خرما خراب شده و یا ارقام درجه ۳ و ۴ خرما که به لحاظ عدم مرغوبیت ، کمتر مورد استفاده قرار می گیرند و یا در شرایطی که میزان ضایعات میوه های خرما به سبب انواع آفات و یا عدم رسیدگی به محصول فزاینده است ، می توان از میوه های غیر قابل مصرف در تهیه و تولید سرکه استفاده نمود.

علاوه بر موارد فوق ، هسته خرما نیز دارای مواد غذایی بوده بطوریکه میزان روغن های موجود آن ۸/۵ درصد ، پروتئین ۲۲ درصد ، کربونیدرات ۶۲/۵ درصد ، فیبر ۱۶ درصد و مواد معدنی ۱/۲ درصد می باشند. هسته خرما را معمولاً آرد نموده و برای تهیه نان و یا خوراک دام مصرف می کنند.

آرد هسته خرما می تواند تا میزان ۱۵ درصد جایگزین آرد جو در جیره غذایی طیور گردد. زرگرها و نقره سازها از هسته خرما نوعی ذغال چوب تهیه نموده و از آن برای صیقل دادن ظروف نقره ای و یا برای جلا دادن برخی فلزات مورد استفاده قرار می دهند. از برگ و تنه خرما گذشته از صنایع چوب ، کاغذ ، نئوپان ، فیبر و کانتکس برای پوشش ساختمان ها و پل ها ، ایجاد سایبان ، حصارکشی جهت نهال های جوان بویژه مرکبات ، ساخت پرچین در سبزیکاری ، تهیه دام برای صید ماهی ، ساخت پاراوان بین اتاق ، مصارف سوختی و صنایع دستی استفاده می کنند ، مثلاً در هنگام هرس ، دمبرگ برگ های خشک را از فاصله ۵۰-۳۰ سانتیمتری تنه قطع کرده و ۲-۱ سال بعد قسمت باقیمانده را که "توختک" نامیده می شود ، قطع نموده و آنرا برای سوخت زمستان بکار می برند. در ضمن از آنجائیکه "توختک" سبک است از آن برای آموختن فن شنا نیز استفاده می کنند.

همچنین برگچه های درخت خرما را از برگ اصلی جدا کرده و آنرا می خیسانند. از برگ های خیس شده در بافتن کفش ، سبد ، جلت ، حصیر ، خوره (نوعی کتاله که روی حیوانات بارکش می گذارند و داخل آنها کود می ریزند) ، انواع ظروف و نظایر آنها استفاده می نمایند. از برگ های جوان که در اثر حمله حشرات بریدگی پیدا می کنند وسایلی چون : کلاه و غربال می بافند. انواع طناب از قسمت انتهایی برگ درخت خرما که به شکل مثلث است و به آن "پریچه" می گویند ، بافته می شود. از پریچه ها در بافتن قالب های کوچک درب منازل ، اتاق ها و رستوران ها استفاده می کنند. در جهرم از پریچه به عنوان سیم ظرفشویی بهره می گیرند. بنابراین موارد استفاده از درخت خرما دارای تنوع و تعدد قابل ملاحظه ای بوده و اگر به درستی از این درخت پُر فایده بهره برداری شود ، بدون تردید روی آوردن به گسترش نخلستان ها و ترمیم نخل های آسیب دیده از جنگ تحمیلی به میزان قابل ملاحظه ای اهمیت پیدا خواهد کرد.

در سال های قبل در استان کرمان جهت تولید کاغذ از سرشاخه های خرما ۲ مورد موافقت اصولی صادر گردیده که از میزان پیشرفت طرح اطلاع دقیقی موجود نیست و نیز کارهای تحقیقی تهیه نئوپان انجام شده ولی به جهت کمبود نقدینگی و سرمایه کافی طرح مذکور تا مدت ها راکد مانده بود.



بررسی محصولات جایگزین و مکمل :

خرما بعد از پسته یکی از محصولات عمده کشاورزی ایران است و نه تنها یکی از منابع قابل توجه کسب ارز برای اقتصاد کشور بلکه منبع عمده درآمد عده کثیری از تولید کنندگان و صادر کنندگان نیز می باشد. با توجه به مشکلات تهیه مواد غذایی از قبیل شکر از چغندر قند و نیشکر و نیاز روزافزون مردم به مصرف آنها و همچنین نظر به مصرف صنعتی قند و شکر و اهمیت خرما از نظر برآورده کردن نیازهای صنایع نوشابه ، کمپوت ، شیرینی و شکلات و انواع مربا و بیسکویت می تواند جایگزین خوبی برای شکر در اینگونه موارد باشد و با تشکیل کارخانه های تولید شیره و قند خرما می توان از مصرف صنعتی قند و شکر کاست.

خرماهای نامرغوب را می توان به قند مایع تبدیل کرد و با استفاده در صنایع غذایی موجب کاهش میزان ارزی که سالانه جهت خرید شکر از کشور خارج می شود ، گردید. همچنین از ضایعات آن نیز جهت تهیه خوراک دام استفاده نمود که بعنوان مکمل مواد غذایی در تغذیه دام بهره برد. ترکیبات شیمیایی که در حقیقت ارزش غذایی خرما را تشکیل می دهد بستگی به رقم ، شرایط آب و هوایی منطقه کاشت ، سن درخت و مرحله رشد و نمو این میوه دارد.

عمده ترین ترکیبات شیمیایی خرما عبارتند از :

مواد قندی :

مواد قندی خرما عبارتند از : گلوکز ، فروکتوز و ساکارز که به ترتیب بطور متوسط ۳۲ ، ۳۲/۷ و ۸/۲ درصد از وزن میوه خرما را تشکیل می دهند.

آب :

میزان آب میوه خرما بستگی به رقم و شرایط رشد و نمو میوه دارد. همچنین میزان رطوبت میوه تأثیر قابل ملاحظه ای در میزان شکرک زدن آن در طول مدت انبارداری بعهدہ دارد.

مواد سلولزی و نشاسته ای :

دیواره سلول های خرما از مواد سلولزی تشکیل شده است. در مرحله ای که میوه سبز و نارس است ، سلولز و سایر مواد غیر محلول حدود ۸۵ درصد از مواد خشک آنرا تشکیل می دهد اما به تدریج که میوه به مرحله رسیدن نزدیک می شود میزان مواد سلولزی آن تقلیل و به درصد مواد قندی آن اضافه می شود.

مواد پکتینی :

در میوه خرما مواد پکتیکی مختلفی مانند پروتوپکتین به صورت محلول وجود دارند. در موقع تهیه شیر از خرما ، وجود پکتین باعث اشکالاتی می شود که جوشاندن شیر و یا تغییر دادن PH آن تا اندازه ای به رفع این اشکالات کمک می کند. آنزیم پکتیناز باعث تجزیه پکتین می شود و به آن حالت ژله ای می دهد. پکتین در مواقعی که شیر خرما زیاد جوشانده شود نیز حالت ژله ای به خود می گیرد.

مواد معدنی و ویتامین ها :

حدود ۲ درصد وزن تر خرما رسیده را خاکستر تشکیل می دهد. این خاکستر شامل موادی از قبیل پتاسیم ، کلسیم ، کلر ، فسفر ، سیلیس ، سولفور است. تقریباً نصف خاکستر میوه خرما را پتاسیم ، ۱۵ درصد آنرا فسفر ، ۵ درصد آنرا کلسیم و در حدود ۲۵ درصد آنرا آهن تشکیل می دهد. این توضیح ضروری است که وظیفه اصلی آهن در بدن در تشکیل هموگلوبین در سلول های قرمز خون است و هموگلوبین هم در حمل اکسیژن به سرتاسر بدن دارای نقش حیاتی می باشد.

ویتامین ها :

ویتامین ها یکی دیگر از ترکیبات مهم خرما هستند. دانستن میزان ویتامین ها برای افراد مصرف کننده و کسانی که می خواهند خرما را بسته بندی کنند و بفروشند برای درج در آگهی های تبلیغاتی اهمیت دارد. معمولاً در هر ۱۰۰ گرم خرما ۵۰ واحد بین المللی ویتامین A ، ۰/۰۹ میلیگرم تیامین (B_1) ، ۰/۱ میلیگرم ریبوفلاوین (B_2) و ۰/۲۲ میلیگرم نیاسین وجود دارد. ارقام جداول مقایسه ای خرما با دیگر محصولات مبین این است که خرما در بسیاری از موارد بیش از سایر اقسام خشکبار دارای ارزش غذایی بویژه با در نظر گرفتن قیمت آنها می باشد. مضافاً اینکه کاشت خرما در اراضی و خاک هایی صورت می گیرد که برای کاشت دیگر محصولات کشاورزی نامناسب است. در میوه خرما آمینواسیدهای مختلفی وجود دارد که نوع و میزان آنها بستگی به شرایط نمو میوه خرما دارد.

پروتئین :

ماده دیگری که از نظر غذایی اهمیت دارد، پروتئین است. میزان پروتئین بستگی به رقم و مرحله رشد میوه متفاوت بوده و معمولاً بین ۲/۹۵ - ۱/۷۵ درصد وزن تر خرما است.

جدول ۳(الف) - مقایسه ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی خرما و چند نوع خشکبار برمبنای مصرف ۱۰۰ گرم آنها

ردیف	موارد میوه	آب	انرژی	پروتئین	چربی	کربوهیدرات	فیبر	خاکستر	کلسیم	ویتامین C
		(درصد)	(کالری)	(گرم)	(گرم)	(گرم)	(گرم)	(گرم)	(میلیگرم)	(میلیگرم)
۱	خرما	۲۲/۵	۲۷۴	۲/۲	۰/۵	۷۲/۹	۲/۳	۱/۹	۵۹	۰
۲	انجیر	۲۳/۵	۲۷۴	۴/۳	۱/۳	۶۹/۱	۵/۶	۲/۳	۱۲۶	۰
۳	بادام	۴/۷	۵۹۸	۱۸/۶	۵۴/۲	۱۹/۵	۲/۶	۳	۲۳۴	۰
۴	گردو	۳/۵	۶۵۱	۱۴/۸	۶۴	۱۵/۸	۲/۱	۱/۹	۹۹	۲
۵	پسته	۵/۳	۵۹۴	۱۹/۳	۵۳/۷	۱۹	۱/۹	۲/۷	۱۳۱	۰
۶	کشمش	۱۸	۲۸۹	۲/۵	۰/۲	۷۷/۴	۰/۹	۱/۹	۶۲	۱
۷	***	--	۳۰۰۰	۳۶	--	--	--	--	۵۰۰	۳۰

جدول ۳ (ب) - مقایسه ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی خرما و چند نوع خشکبار برمبنای مصرف ۱۰۰ گرم آنها

ردیف	موارد میوه	فسفر	آهن	سدیم	پتاسیم	ویتامین A	تیامین یا B ₁	ریبوفلاوین یا B ₂	نیاسین
		(میلیگرم)	(میلیگرم)	(میلیگرم)	(میلیگرم)	(میلیگرم)	(میلیگرم)	(میلیگرم)	(میلیگرم)
۱	خرما	۶۳	۳	۱	۶۲۸	۵۰	۰/۰۰۹	۰/۱	۰/۲۲
۲	انجیر	۷۷	۳	۳۴	۶۴۰	۸۰	۰/۱	۰/۱	۰/۷
۳	بادام	۵۰۴	۴/۷	۴	۷۷۳	۰	۰/۲۴	۰/۹۲	۳/۵
۴	گردو	۳۸۰	۳/۱	۲	۴۵۰	۳۰	۰/۳۳	۰/۱۳	۰/۹
۵	پسته	۵۰۰	۷/۳	--	۹۷۲	۲۳۰	۰/۶۷	--	۱/۴
۶	کشمش	۱۰۱	۳/۵	۲۷	۷۶۳	۲۰	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۵
۷	***	۸۰۰	۹	--	--	۳۷۰۰	۱/۲	۱/۸	۱۹/۸

*** جیره غذایی پیشنهادی سازمان جهانی خواروبار کشاورزی و سازمان بهداشت جهانی برای یک مرد بالغ در هر روز با فعالیت متوسط



جدول ۴- مقایسه کالری خرما با سایر مواد در ۴۵۰ گرم

کالری	ماده غذایی	ردیف
۱۲۷۵	خرما	۱
۱۰۹۶	گوشت گاو	۲
۱۰۱۴	نان	۳
۷۳۴	تخم مرغ	۴
۵۰۰	ماهی	۵
۴۰۰	سیب زمینی	۶
۳۶۰	جوجه	۷

تانین :

وجود یک لایه نازک تانین در زیر پوست میوه در مرحله کیمیری باعث گَس شدن آن می شود. زمانی که خرما رنگ سبز خود را از دست می دهد و زرد یا قرمز می شود ، تانین آن در سلول های بزرگ دانه خرما ذخیره می گردد و بعد به صورت ذرات غیر محلول در می آید و گسی خرما از بین می رود. سرعت این تغییر و تبدیل به رقم خرما بستگی دارد.

مواد چربی و اسیدهای چرب :

قسمت خوراکی خرما دارای مقدار کمی مواد چربی است. معمولاً ۰/۷۲ - ۰/۶ درصد از وزن خرما را مواد چربی تشکیل می دهد. درصد زیادی از این مواد روی سطح خارجی میوه پخش شده است. هسته خرما دارای مواد چربی زیادتری (حدود ۸/۵ درصد) است.

رنگدانه :

مواد رنگی بافت های میوه عبارتند از : کلروفیل ، کاروتن و آنتوسیانین که به ترتیب رنگ های سبز ، زرد و قرمز را می سازند.



بررسی عرضه و تقاضای محصول خرما :

بررسی عرضه :

اهمیت اقتصادی خرما بعنوان یکی از اقلام صادراتی محصولات غیر نفتی نه تنها به دلیل ارز آوری بلکه بیشتر به آن لحاظ است که مناطق تولید خرما در جهان محدود بوده و امکان رقابت با این محصول پُر فایده نسبتاً کمتر از سایر محصولات صادراتی می باشد و به جرأت می توان گفت که ارقام تولیدی خرما ایران در

میان تعداد قلیل کشورهای تولید کننده جایگاه ویژه ای دارد. مضافاً اینکه کشت خرما اکثراً در اراضی و خاک هایی صورت می گیرد که برای کشت دیگر محصولات نامناسب می باشد.

با توجه به سوابق تولید خرما در سطح جهان ملاحظه می شود که قسمت عمده تولید خرما مربوط به کشورهای ایران، مصر، عربستان سعودی و عراق است و غیر از کشورهای اخیر که تولید کننده های عمده خرما می باشند، کشورهای پاکستان، الجزایر، یمن شمالی، لیبی و سودان نیز از تولید کنندگان مهم خرما می باشند. تولید جهانی خرما در سال ۱۹۹۳ بالغ بر ۳/۸ میلیون تن بوده است که سهم قاره های آسیا و آفریقا عمده ترین تولیدکنندگان خرما جهان به ترتیب ۲/۵ و ۱/۳ میلیون تن می باشد. این دو قاره بر روی هم قریب ۹۹ درصد از کل تولید خرما را در سطح جهان تولید کرده اند. دو قاره آمریکای شمالی و اروپا به ترتیب ۲۳ و ۸ هزار تن خرما در سال ۱۹۹۳ تولید نموده اند و سهمی معادل ۱ درصد تولید جهانی را به خودشان اختصاص داده اند.

جدول ۵- تولید خرما در سطح قاره های جهان در سال ۱۹۹۳ (هزار تن)

ردیف	نام قاره	میزان تولید
۱	آسیا	۲۴۸۷
۲	آفریقا	۱۳۰۴
۳	آمریکای شمالی و مرکزی	۲۳
۴	اروپا	۸
۵	آمریکای جنوبی	۱
۶	اقیانوسیه	--
۷	کشورهای در حال توسعه	۳۷۷۹
۸	کشورهای توسعه یافته	۴۴
۹	جهان	۳۸۲۳

متوسط محصول هر درخت خرما با احتساب پایه های نر و غیر بارور در ایران حدود ۲۴-۲۰ کیلوگرم است و پُرثمرترین درختان خرما ایران در مناطق بم و جهرم قرار دارد که حدود ۳۰۰-۱۵۰ کیلوگرم تولید می کند. بعضی از انواع خرما ایران مانند شاهانی، مضافتی و کبکاب از بهترین انواع خرما جهان هستند. در ایران تاکنون بیش از ۴۰۰ نوع خرما شناخته شده که از لحاظ اندازه میوه، شکل میوه، رنگ، میزان درصد آب و مقدار شهد با هم تفاوت دارند.

مطالعات انجام شده حاکی از آن است که بیش از ۴ میلیون نفر در برنامه های تولید و صنایع خرما و بالاخره صادرات این محصول اشتغال دارند و بیش از ۳۰ میلیون اصله نخل موجود در سطحی به وسعت ۱۷۰-۱۶۰ هزار هکتار با تولید بیش از ۷۰۰ هزار تن خرما شرایط مساعدی جهت اشتغال زایی افراد فراهم آورده است

زیرا می توان از خرما در صنایع مختلفی نظیر الکل سازی ، تولید سرکه ، تهیه شیر خرمای برای مصارف قنادی و از آرد هسته آن در صنایع خوراک دام و طیور استفاده نمود.

در حال حاضر مصرف متوسط سرانه خرما در کشور ما حدود ۸ کیلوگرم می باشد. بدیهی است که مصرف سرانه خرما در مناطق تولید آن به مراتب بیشتر بوده و بطور معمول بین ۳۰- ۲۵ کیلوگرم می باشد ولی مصرف سرانه در دیگر مناطق حدود ۳- ۱ کیلوگرم است. لازم به ذکر است که با ایجاد مختصر تغییر در بسته بندی و تبلیغات بر میزان مصرف سرانه کشور افزوده خواهد شد.

سطح زیر کشت نخلستان های کشور در حدود ۱۷۳ هزار هکتار بوده که ۸۵ درصد آن بارور و بقیه غیر بارور می باشند و از ۱۴۶ هزار هکتار نخلستان های بارور حدود ۷۶۱ هزار تن خرما برداشت می شود. در بین استان هایی که کشت خرما در آنها وجود دارد، استان های خوزستان ، هرمزگان و بوشهر به ترتیب رتبه های اول تا سوم را از لحاظ سطح بارور خرما به خود اختصاص داده و مجموعاً ۵۴/۳ درصد زیر کشت بارور این محصول در استان های مذکور می باشند. از لحاظ تولید استان خوزستان با ۲۱/۱ درصد از تولید کل کشور در رتبه اول قرار گرفته و سیستان و بلوچستان علیرغم رتبه ششم از لحاظ سطح بارور در رتبه دوم از نظر تولید قرار دارند. متوسط عملکرد خرما در کل کشور حدود ۵ تن در هکتار می باشد که بیشترین و کمترین تولید به ترتیب مربوط به استان های اصفهان (۹/۶ تن در هکتار) و سمنان (۱ تن در هکتار) بوده است.

جدول ۶- سطح زیر کشت ، تولید و عملکرد محصول خرما در کشور در مناطق خرماخیز (۱۳۷۳)

ردیف	نام استان	سطح زیر کشت (هکتار)		عملکرد (تن در هکتار)	میزان تولید (تن)
		بارور	غیر بارور		
۱	خوزستان	۳۵۰۷۳	۱۱۴۳	۴/۶	۱۶۱۰۵۵
۲	بوشهر	۱۷۴۴۹	۴۲۲۶	۵/۵	۹۵۷۱۷
۳	هرمزگان	۲۷۰۰۰	۳۰۰۰	۴/۴	۱۳۴۸۶۸
۴	فارس	۲۰۰۰۰	۴۰۰۰	۵	۱۰۰۰۰۰
۵	کرمان	۱۳۷۷۶	۲۸۷۱	۶	۹۲۰۷۲
۶	سیستان و بلوچستان	۱۳۴۴۸	۲۲۵۸	۷/۳	۹۸۱۳۰
۷	اصفهان	۵۲۴	۲۳۰	۹/۶	۵۰۳۰
۸	خراسان	۷۵۰	۷۰	۴/۷	۳۴۵۰
۹	یزد	۱۶۰۰	۳۵۰	۱/۵	۲۴۰۰
۱۰	ایلام	۱۵	۳۲	۵/۴	۸۲
۱۱	کرمانشاه	۷۰	۶۰	۷	۵۲۵
۱۲	چیرفت	۱۶۶۴۷	۸۰۵۰	۴	۶۷۹۰۰
۱۳	سمنان	۸	۹/۵	۱	۸
جمع کل	---	۱۴۶۳۶۰	۲۶۳۰۰	۵	۷۶۱۲۳۸

جدول ۷- میزان تولید کشورهای تولید کننده خرما در جهان (۱۹۸۴-۹۳) - واحد ۱۰۰۰ تن

سال	۱۹۸۴	۱۹۸۵	۱۹۸۶	۱۹۸۷	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳
نام کشور										
ایران	۴۶۷	۳۹۷	۴۵۶	۵۲۴	۵۵۹	۵۳۹	۵۱۶	۶۳۴	۶۳۵	۶۵۵
مصر	۴۷۴	۵۰۹	۴۹۱	۵۴۲	۴۹۴	۵۷۲	۵۴۲	۶۰۳	۶۰۴	۶۱۵
عربستان سعودی	۴۵۴	۴۵۶	۴۵۷	۵۰۳	۵۱۴	۵۲۲	۵۲۸	۵۴۴	۵۵۵	۵۶۰
عراق	۲۵۱	۳۹۰	۴۳۴	۳۲۴	۳۵۶	۴۸۸	۵۴۵	۵۶۶	۵۲۰	۵۵۰
پاکستان	۲۳۴	۲۶۹	۲۷۴	۲۷۷	۲۸۲	۲۸۴	۲۸۷	۲۹۳	۲۷۵	۳۲۰
الجزایر	۱۸۳	۱۹۹	۱۸۹	۲۲۴	۱۹۶	۲۱۰	۲۰۶	۲۰۹	۲۱۰	۲۱۰
UAE	۵۲	۶۰	۷۸	۷۹	۱۴۱	۱۴۱	۱۴۱	۱۷۳	۱۷۵	۱۷۶
سودان	۱۱۵	۱۱۶	۱۲۰	۱۲۵	۱۲۰	۱۱۵	۹۰	۱۴۰	۱۴۲	۱۴۰
عمان	۷۵	۸۰	۱۰۰	۱۱۰	۱۲۰	۱۲۱	۱۲۰	۱۲۵	۱۳۰	۱۳۳
مراکش	۲۵	۱۴	۲۰	۳۷	۵۰	۱۰۶	۱۲۰	۱۰۷	۸۲	۱۱۱
تونس	۶۲	۷۱	۸۵	۶۹	۷۰	۷۵	۸۱	۷۵	۷۶	۹۰
لیبی	۹۰	۹۲	۹۷	۶۸	۷۰	۷۲	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷
چاد	۳۰	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
USA	۲۰	۲۶	۱۶	۱۷	۲۰	۲۰	۲۲	۲۰	۱۹	۲۲
یمن	۲۵	۲۸	۳۱	۳۱	۳۳	۲۵	۲۱	۲۱	۲۱	۲۲
بحرین	۱۱	۱۳	۱۳	۱۵	۱۵	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
چین	۱۰	۱۵	۱۸	۲۰	۲۲	۱۸	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
اسرائیل	۵	۵	۷	۹	۹	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۴
قطر	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۶	۷	۱۰	۱۱
ترکیه	۴	۵	۵	۵	۸	۸	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
موریتانی	۱۰	۱۲	۱۲	۱۰	۱۳	۱۳	۱۳	۱۴	۱۲	۱۰
سومالی	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۸	۹
اسپانیا	۱۳	۱۳	۱۱	۱۱	۱۰	۱۰	۱۱	۸	۸	۸
کویت	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
کنیا	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
کشورهای در حال توسعه	۲۶۰۲	۲۷۸۵	۲۹۴۱	۳۰۲۴	۳۱۲۴	۳۳۸۶	۳۳۸۸	۳۶۸۴	۳۶۱۹	۳۷۷۹
کشورهای توسعه یافته	۳۸	۴۴	۳۵	۳۷	۳۸	۴۲	۴۵	۴۰	۳۸	۴۴
کل جهان	۲۶۴۰	۲۸۳۰	۲۹۷۶	۳۰۶۱	۳۱۶۳	۳۴۲۸	۳۴۳۴	۳۷۲۴	۳۶۵۷	۳۸۲۳

وضعیت واحدهای فعال و در دست احداث استان کرمان تا سال بررسی :

۱- شرکت بسته بندی بنیاد وابسته به بنیاد جانبازان انقلاب اسلامی :

این شرکت با ظرفیت ۳ هزار تن در سال در شهرک صنعتی بم ایجاد گردیده است. زمین طرح ۳۰ هزار متر مربع با زیر بنای ۶۸۶۳ مترمربع و سرمایه ثابت طرح ۱۴۸۲۶۰۲ هزار ریال دارای برق ۱۵۰ کیلووات و تعداد کارکنان ۳۲ نفر می باشد. بسته بندی در این کارخانه بصورت دستی انجام می پذیرد.

۲- شرکت بسته بندی خرماي محمدرضا خیرخواه کرمانی :

این واحد در سال ۱۳۷۳ تولید آزمایشی خود را شروع نمود. سرمایه ثابت طرح ۷۷۵ میلیون ریال و ارزش ماشین آلات آن ۲۱۵ میلیون ریال شامل تسمه نقاله ، ویراتور دانه کننده ، تونل شستشو ، آبیگری اولیه ، تونل خشک کن و کوره هوای گرم ، دستگاه بسته بندی و اکیوم فرمینگ با سیستم گازدهی و قالب های مربوطه می باشد. میزان ارز بری طرح ۱۳۵۷۵۷۰ دلار و ماشین آلات ساخت آلمان می باشد. طرح فوق با زیربنای ۱۵۰۰۰ مترمربع و تعداد کارکنان آن ۳۷ نفر واقع در شهرک صنعتی بم می باشد.

۳- کارخانه بسته بندی خرماي بم (شرکت صنایع بم و خرما) :

این کارخانه در سال ۱۳۴۴ با مشارکت تعدادی از تولیدکنندگان محصول خرماي بم و با کمک بانک اعتبارات صنعتی تأسیس و در سال ۱۳۴۸ راه اندازی گردید ولی متأسفانه بنابر دلایل اقتصادی و مدیریتی از سال ۱۳۵۲ سیستم بسته بندی کارخانه تعطیل و فقط سردخانه آن در حال بهره برداری است. اینک ۹۵ درصد سهام کارخانه متعلق به کانون تربیتی نونهالان صنعتی کرمان و ۵ درصد آن به بخش خصوصی تعلق دارد. این کارخانه در زمینی به وسعت ۱۴۰۰۰ مترمربع احداث و دارای دو دستگاه موتور دیزل با قدرت ۳۰۰ کیلووات ، ۴ کمپرسور جهت سردخانه ساخت کشور دانمارک با ظرفیت ۴۵۰۰۰ واحد کالری ، سیستم شستشو ، سیستم خشک کن ، یک دستگاه بسته بندی تحت خلاء جهت بسته بندی خرما در سلوفان و ۴ سالن ۸۰ مترمربعی جهت ضد عفونی می باشد.



۴- تعداد جوازهای صادره بسته بندی خرما تا پایان سال ۱۳۷۳ معادل ۷ فقره با ظرفیت ۱۷۰۰۰ تن و با سرمایه ثابت ۴/۳ میلیارد ریال و با اشتغال ۳۱۸ نفر می باشد. از ۷ فقره جواز تأسیس صادره ، یک فقره آن به نام شرکت تعاونی بسته بندی نخلستان منوجان می باشد. ماشین آلات آن ساخت داخل کشور و شامل اتاق گازدهی ، نوار نقاله ، دستگاه شستشو ، تعدادی پالت ، اتق خشک کن با تأسیسات مربوطه ، پمپ جهت اسپری پارافین و دستگاه بسته بندی می باشد. طرح فوق مناسب خرماهای خشک از نوع هلیله ای است. محل اجرای طرح بخش منوجان می باشد. سایر طرح های مشابه غالباً بدلیل مشکلات مالی از پیشرفت فیزیکی کافی برخوردار نیستند.

۵- تعداد جواز تأسیس صادره قند مایع از شیره خرما یک فقره و به نام شرکت پرهام صنعت و با ظرفیت ۱۰ هزار تن و با سرمایه ثابت ۱۴/۳ میلیارد ریال و اشتغال ۱۷۸ نفر می باشد. این طرح نیز به دلیل مشکلات ارزی فاقد پیشرفت است و جهت دریافت ارز از طریق بانک توسعه اسلامی پیگیر بوده است.

بررسی نیاز واحدهای صنعتی به محصول خرما :

استان یزد :

تولید خرما در استان یزد از نوع نامرغوب بوده و قیمت ناچیزی دارد و اکثراً به مصارف دامی می رسند و مصرف خوراکی آن حدود ۳۵ درصد کل محصول تولیدی آن می باشد.

استان هرمزگان :

بخش مرکزی و میناب دارای بهترین نوع محصول خرما بوده ولی مناطق رودان و حاجی آباد اغلب دارای خرمای نامرغوب هستند.

استان سیستان و بلوچستان :

خرمای تولیدی در این استان از نوع مرغوب نبوده و بیشتر به مصارف خوراک دام می رسند.

استان فارس :

خرمای تولیدی در این استان اکثراً از نوع مرغوب می باشند.

استان کرمان :

این استان نیز یکی از نقاط خرماخیز ایران بخصوص از انواع درجه ۱ می باشد.

جدول ۸- نوع و ظرفیت مجوزهای صادره تا پایان سال ۱۳۷۳ کشور

استان	نوع مجوز	یزد	خراسان	هرمزگان	فارس	سیستان و بلوچستان	کرمان
شیره خرما	---	---	---	---	۱۲۱۶ تن ظرفیت جوازهای تأسیس صادره	۲۱۰۰ تن دارای جواز تأسیس هستند.	---
قند مایع	---	---	---	۵۰۰ تن ظرفیت جوازهای تأسیس و ۱۵۰ تن پروانه تأسیس	۶۶۹۴ تن دارای جواز تأسیس	۱۴۰۰ تن دارای جواز تأسیس	۱۰۰۰۰ تن دارای جواز تأسیس

جدول ۹- نیاز واحدهای بسته بندی استان ها به مواد اولیه (تن)

استان	مواد اولیه	کرمان	هرمزگان	فارس	سیستان و بلوچستان	جمع
کارتن (۱، ۳ و ۱۸ کیلویی)	۱۱۶	۵	۳۸/۷	---	۱۵۹/۷	
کیسه نایلون	۴/۵	۰/۲	۱/۵	---	۶/۲	
گرانول پلی اتیلین	۳۴۵	۱۵	۱۱۵	---	۴۷۵	
گاز متیل پروماید	۴/۸	۰/۲	۱/۶	---	۶/۶	
چسب بسته بندی	۱	۰/۰۴	۰/۳۵	---	۱/۳۹	

مقدار خرمای مورد نیاز فوق با احتساب ۲۰ درصد ضایعات در نظر گرفته شده اند. مواد بسته بندی به صورت نیمی از ظرفیت تولید برای بسته بندی های ۳ و ۱ کیلویی در نظر می باشند که در داخل این بسته ها جهت محافظت خرما از رطوبت معمولاً با نایلون پوشانیده می شود. برای بسته های یک کیلویی و کوچکتر از بسته های ۱۸ کیلویی کارتنی جهت جمع آوری ، حمل و نقل و حفاظت نهایی استفاده می گردد. نیمی دیگر از خرما در بسته های ۱۵۰ و ۲۵۰ گرمی از نوع پلی اتیلن سنگین بسته بندی خواهد شد.

مقدار مواد مورد نیاز با احتساب ضایعات محاسبه شده است. چسب بسته بندی بعنوان آخرین مرحله بسته بندی جهت اتصال جعبه ها بکار برده می شود. سیستم گازدهی متیل بروماید به گنجایش ۵۵/۲۵ متر مکعب با تونل واکيوم در نظر گرفته می شود. اگر حجم عملیات کم و یا فضای ضد عفونی از ۶۰ متر مکعب تجاوز نکند باید ۲۰ گرم گاز برای هر متر مکعب بکار برد و در صورت وجود حشرات مقاوم و یا نامساعد بودن شرایط ضد عفونی باید مقدار گاز را حداکثر تا ۶۰ گرم برای هر متر مکعب مصرف نمود. معمولاً مقدار گاز مورد نیاز در درجه حرارت ۱۵ درجه سانتیگراد به ازای هر متر مکعب ۴۰ گرم می باشد. اتاق گازدهی شامل ۱۸ پالت دوقلو است که هر پالت گنجایش ۳۰ جعبه ۲۰ کیلویی را دارد.

ظرفیت واحدهای فعال بسته بندی خرما در سال مورد بررسی در استان کرمان حدود ۴۵۰۰ تن ، در استان هرمزگان ۲۰۰ تن و در استان فارس ۱۵۰ تن می باشد.

تا پایان سال ۱۳۷۳ فقط یک طرح قند مایع در استان هرمزگان به ظرفیت ۱۵۰ تن دارای پروانه تأسیس می باشد که نیاز این واحد به مواد اولیه و واسطه ای و بسته بندی به شرح زیر می باشند :

مقدار	موارد	ردیف
۲۱۰ تن	خرما درجه ۳ و ضایعاتی	۱
۰/۴ تن	اسید کلریدریک ۳۵ درصد	۲
۰/۰۳ تن	سود سوزآور	۳
۲۰۶ هزار عدد	قوطی های پلاستیکی ۲۵۰ گرمی برای ۵۰ تن محصول با ۳ درصد ضایعات	۴
۳۵۰۰ عدد	کارتن مادر ۶۰ عددی	۵
۲ هزار عدد	ظروف ۵۰ کیلویی برای ۱۰۰ تن محصول	۶
۲ تن	آهک	۷
۱۰ تن	پرلیت	۸
۱/۵ تن	پودر خزه	۹
۰/۵ تن	اسید استیک ۲۰ درصد	۱۰
۲۴۵ متر	پنبه نسوز	۱۱



بررسی نیاز مصرف نهایی برای کالاهای نهایی در سطح استان های خرماخیز کشور :
 نیاز طرح های بسته بندی در دست احداث در استان های خرماخیز به مواد اولیه و واسطه ای با توجه به
 اینکه ۳۰ درصد مجوزهای صادره به تولید برسند به شرح زیر می باشد :

جدول ۱۰- نیاز طرح های در دست احداث به مواد اولیه برای ۳۰ درصد کل طرح ها (تن)

استان	کرمان	هرمزگان	فارس	سیستان و بلوچستان	جمع
					مواد اولیه
خرما	۶۱۲۰	۲۲۵۳	۳۹۹۶	۲۷۵۴	۱۵۱۲۳
کارتن	۱۳۱	۴۸/۵	۸۶	۵۹	۳۲۴/۵
کیسه نایلون	۵	۱/۸	۳/۳	۲/۳	۱۲/۴
گرانول پلی اتیلین	۳۹۱	۱۴۴	۲۵۵	۱۷۵	۹۶۵
گاز متیل بروماید	۵/۴	۲	۳/۵	۲/۴	۱۳/۳
چسب بسته بندی	۱/۲	۰/۴	۰/۷	۰/۵	۲/۸

نیاز طرح های تهیه شیره خرما و قند مایع نیز بدین شرح می باشند :

جمع ظرفیت تولیدی واحدها در استان های خرماخیز در سال مورد بررسی ۳۲/۸ تن بوده است و با احتساب اینکه ۳۰ درصد واحدها به تولید برسند ، محاسبه مواد اولیه و مواد واسطه ای مورد نیاز به شرح زیر می باشند :

ردیف	موارد	مقدار
۱	خرمای درجه ۳ و ضایعاتی	۱۳/۴۵ هزار تن
۲	آهک	۱۳۴ تن
۳	پرلیت	۶۷۲ تن
۴	پودر خزه	۹۴ تن
۵	اسید استیک ۲۰ درصد	۴۰ تن
۶	اسید کلریدریک ۳۵ درصد	۲۶ تن
۷	محلول قلیایی	۲ تن
۸	پنبه نسوز	۱۶/۱ هزار متر
۹	ظروف ۲۵۰ گرمی با ۳ درصد ضایعات جهت ۴ هزار تن محصول	۱۶/۵ میلیون عدد
۱۰	کارتن ۶۰ عددی (۳*۵*۴) با ۵ درصد ضایعات	۲۷۵ هزار عدد
۱۱	ظروف ۵۰ کیلویی جهت ۵۸۰۰ تن محصول	۱۱۷ هزار عدد

جدول ۱۱- وضعیت صنایع تبدیلی موجود خرما در کشور در سال مورد بررسی :

استان	واحدهای بسته بندی			
	قند مایع	خوراک دام	سرکه	شکلات صبحانه
خوزستان	۲۱ واحد بسته بندی جمعاً به ظرفیت ۴۶۷۹ تن که در شهرستان های آبادان ، خرمشهر ، ماهشهر و شادگان استقرار دارند و همگی فعال هستند.	---	یک واحد ۳۰۰ تن	یک واحد ۱۵۰ تن شیر خرما
فارس	۸۰۰۰ تن که از این مقدار ظرفیت کارگاه های بسته بندی فقط یک واحد (شرکت پارس خرما) با ظرفیت ۱۰۰۰ تن در کازرون فعال می باشد.	---	---	---
هرمزگان	---	۲۵۰ کیلو در روز	---	---
سیستان و بلوچستان	۹۲۰۰ تن ظرفیت کارگاه های موجود	---	---	---
کرمان	دستی	مقداری از خرمای نامرغوب به مصرف خوراک دام ها می رسند.	---	---
بوشهر	۱۴۰۰۰ تن	۶۱۵۰	۵۰۰	---
اصفهان	---	۴۵۰۰ تن خرمای نامرغوب به مصرف خوراک دام ها می رسند.	---	---
خراسان	---	۲۷۰۰ تن	به مقدار کم	---

جدول شماره ۱۲- سطح زیر کشت و امکان توسعه نخیلات در استان های خرماخیز ایران :

ردیف	استان	سطح زیر کشت	سطح قابل توسعه	ملاحظات
۱	خوزستان	۳۶۲۱۶	۴۱۸۱۰	۱- محدوده اراضی آبادان به سمت اهواز ۳۰۰۰۰ هکتار ۲- منطقه آبادان اراضی منابع ملی بین رودخانه های اروند و بهمینشیر ۱۰۳۰۰ هکتار ۳- منطقه خرمشهر ۱۰۰۰ هکتار منطقه اهواز ۵۱۰ هکتار
۲	سیستان و بلوچستان	۱۵۷۰۶	۳۴۰۰	۱- شهرستان خاش (منطقه رونک) کشت دیم ۷۰۰ هکتار ۲- شهرستان ایرانشهر (منطقه دلگان) و جلگه چاه هاشم ۱۵۰۰ هکتار ۳- شهرستان سراوان (بخش سوران و زابلی) ۵۰۰ هکتار ۴- شهرستان چاه بهار (بخش زرآباد) ۷۰۰ هکتار
۳	فارس	۲۴۰۰۰	۶۰۰۰	در شهرستان های لار ، لامرد ، کازرون ، فیروزآباد ، جهرم و داراب امکان توسعه سطح نخلستان ها وجود دارد.
۴	بوشهر	۲۱۶۷۵	۱۰۰۰۰	۱- در صورت احداث کانال های آبیاری درجه ۲ ، ۳ ، ۴ و ایجاد شبکه های زهکشی در اراضی زیر سد قنات در دشت دالکی ۳۲۰۰ هکتار ۲- در صورت احداث سد شهید دلواری روی رودخانه شاهپور در دشت شبانکاره ۵۰۰۰ هکتار ۳- در صورت احداث سد انحرافی روی رودخانه اهرم ۱۸۰۰ هکتار از اراضی شهرستان تنگستان زیر کشت می روند.
۵	کرمان	۱۶۶۴۷	۱۰۰۰۰	طی یک برنامه دهساله هر سال ۱۰۰۰ هکتار از اراضی منطقه چاهدگال نرماشیر شهرستان بم زیر کشت می روند.
۶	هرمزگان	۳۰۰۰۰	---	لازم است در جهت توسعه کیفی و صنایع تبدیلی خرما اقداماتی در این استان صورت پذیرد.
۷	چیرفت و کهنوج	۲۴۶۹۷	۹۳۰۰۰	با شناسایی و مطالعه مقدماتی پتانسیل های آب و خاک در دشت های رودبار و قلعه گنج از توابع شهرستان کهنوج در شرایط حاضر حدود ۷۰۰۰۰ هکتار اراضی بدون محدودیت و ۲۳۰۰۰ هکتار با محدودیت جزئی از نظر آب استعداد کشت خرما را دارا می باشند.
۸	یزد	۱۹۵۰	۵۰۰	مستعدترین محل برای کشت و توسعه خرما شهرستان بافق و حاجی آباد زردین اردکان می باشد ولی به علت خرده مالکی و کوچک بودن قطعات اراضی کشاورزی امکان کشت مکانیزه وجود ندارد.
۹	خراسان	۸۲۰	۴۰۰	مساحت قابل توسعه در طول یک برنامه دهساله ۷۵۰ هکتار پیشبینی شده که در جریان عملیات جایگزینی ۳۵۰ هکتار از نخیلات شهرستان طبس برآورد مذکور به ۴۰۰ هکتار تقلیل می یابد.
۱۰	کرمانشاه	۱۳۰	۲۸۰	در مناطق قصرشیرین و سومار امکان توسعه وجود دارد.
۱۱	ایلام	۴۷	۹۳	فقط در مناطق مهران و دهلران امکان توسعه وجود دارد.
۱۲	اصفهان	۷۵۴	---	به دلیل وجود محدودیت منابع آب در منطقه "خور و بیابانک" شهرستان نائین امکان توسعه کشت خرما میسر نمی باشد.

جدول ۱۳- وضعیت موجود و مورد نیاز صنایع تبدیلی خرما (واحد- تن) (ج.ت=جواز تأسیس) :

ردیف	عنوان	ظرفیت صنایع موجود (تن)	ظرفیت صنایع مورد نیاز (تن)	نسبت افزایش
۱	قند مایع	۱۲ هزار تن ج.ت و ۱۵۰ تن بهره برداری	۲۷۰۰۰	۲/۲۵
۲	خوراک دام	۶۴۰۰۰	۹۰۰۰۰	۱۴
۳	سرکه	۳۰۰ بهره برداری	۹۶۰۰	۳۲
۴	شیره خرما	۱۶۵۰	۲۴۰۰	۱/۴
۵	شکلات خرما	۴۰۰۰	۴۷۰۰	۱۱/۷۵



بررسی بازارهای صادراتی :

با توجه به آمارهای موجود در سال ۱۹۹۳ ایران بیشترین مقدار تولید خرما یعنی ۶۶۵ هزار تن از ۲۳۳۸ هزار تن کل خرمای تولیدی دنیا را یعنی ۱۹/۶ درصد را داشته است و ۴۰ درصد کل صادرات خرمای جهان را شامل می گردد اما از نظر ارزش صادراتی کمترین قیمت یعنی ۰/۲ دلار به ازاء هر کیلوگرم عاید کشورمان گردید که در مقایسه با قیمت فروش در داخل کشور و افزایش آن در سطوح خرده فروشی و عمده فروشی بسیار ناچیز بوده است و به این ترتیب صادرات خرما نیز چندان مقرون به صرفه نمی باشد مگر در نوع بسته بندی ها و انواع صادرات تغییر و تحول عمده ای ایجاد گردیده و خرماها را درجه بندی و سپس صادر نمود.

اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی استان کرمان در مورد صدور خرما طی سال ۱۳۷۳ بدین صورت گزارش داده است که : تعداد ۹۰ گواهینامه فیزیکی خرما با وزن خالص ۲/۰۲ میلیون تن به صورت ۲۴۵ هزار عدل به ارزش ۱۴ میلیارد ریال به مقاصد کشورهای کانادا ، روسیه ، ترکمنستان ، گرجستان ، انگلستان ، سوئد ، جمهوری آذربایجان ، مالزی ، ایلات متحده عربی ، دانمارک ، بلژیک ، اوکراین ، سنگاپور ، پاکستان و سوریه صادر گردیده است.

بیشترین صادرات خرما در سال ۱۹۹۳ به کشورهای درحال توسعه تعلق گرفت و قاره آسیا بالاترین رقم صادرات جهانی خرما را (۷۶/۳ درصد) به خود اختصاص داد اما از نظر ارزش ، سهم قاره آسیا معادل ۳۶/۳ درصد بوده است. چنانچه در میزان صادرات و ارز برگشتی حاصل از آن تأمل بیشتری انجام پذیرد ، درخواهیم یافت که در سال ۱۹۹۳ قاره های اروپا ، آفریقا ، آمریکای شمالی و آسیا به ترتیب به ازاء صدور هر کیلوگرم خرما ارزی معادل ۱/۸ ، ۲/۳ ، ۲/۴ و ۰/۳۹ دلار عایدشان شده است در حالیکه برخی از این راه دارای صادرات مجدد نیز بوده اند و در واقع قاره آسیا نازلترین قیمت فروش جهانی را داشته است. در این راستا بررسی و مطالعه جهت شناسایی عوامل بوجود آورنده چنین وضعیتی و رفع اصولی آن از وظایف مهم و خطیری می باشد که باید به آن همت گماشت.

جدول ۱۴- صادرات جهانی خرما در سطوح قاره ها (واحدها : تن و هزار دلار) :

سال	۱۹۹۱		۱۹۹۲		۱۹۹۳	
	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
آفریقا	۳۳۲۷۶	۷۴۱۸۲	۴۵۴۹۰	۱۱۲۸۸۸	۴۵۰۶۱	۱۰۴۷۰۳
آمریکای شمالی	۶۳۷۹	۱۴۵۳۳	۷۷۲۹	۱۷۸۵۹	۶۷۲۱	۱۶۶۵۶
آمریکای جنوبی	۱۶	۶	۱۲۱	۲۳	۶۳	۹
آسیا	۲۲۵۶۶۸	۱۰۰۳۳۹	۲۲۹۴۰۶	۱۰۱۸۳۴	۲۱۶۸۱۶	۸۵۱۸۷
اروپا	۹۸۸۲	۳۰۱۵۴	۹۱۵۴	۲۹۲۱۱	۱۴۸۸۴	۲۶۷۰۱
اقیانوسیه	۵۲	۷۱	۳۶۶	۶۴۸	۴۵۱	۸۳۰
جمع	۲۷۵۲۵۳	۲۱۹۲۸۵	۲۹۲۲۶۶	۲۶۲۴۶۳	۲۸۳۹۹۶	۲۳۴۰۸۶

مطالعات اولیه نشان داد که با اعمال مکانیزم های بازاریابی (مارکتینگ) می توان میزان امکان جذب خرما در بازارهای مصرف کشورهای اروپایی و آمریکایی توسعه یافته را افزایش داد و در این خصوص باید عواملی نظیر ذائقه و الگوی تغذیه و تبلیغات در رسانه های همگانی این کشورها مد نظر قرار گرفته و در این خصوص اقدامات برنامه ریزی شده بعمل آید. در این خصوص کشورهای نظیر فرانسه و انگلستان که اصلاً تولید کننده خرما نیستند ، خرما را با قیمتی بالاتر از متوسط قیمت جهانی به کشورهای دیگری صادرات مجدد کرده و بعبارت دیگر خرما را از کشورهای تولید کننده وارد نموده و سپس به دیگر کشورها صادر می نمایند.

در میان کشورهای صادر کننده خرما از نظر میزان صادرات کشورهای ایران ، پاکستان ، امارات متحده عربی ، عراق ، الجزایر و تونس دارای رتبه های اول تا ششم می باشند. در صورتیکه از نظر ارزش صادرات کشورهای الجزایر ، تونس ، ایران ، فرانسه ، پاکستان و اسرائیل حائز رتبه های اول تا ششم جهان هستند. این اختلافات در رتبه های کمیته و ارزشی صادرات کشورهای نکته ای است که لزوم می یابد تا جهت شناسایی و ایجاد تعادل در مورد مکانیزم های بازار ، کاربردهای مصرفی خرما از نظر ماده اولیه صنایع مختلف یا محصول مورد مصرف نهایی و همچنین ارقام مرغوب تر آن جهت صادرات و یا نوع و کیفیت بسته بندی های بازار پسند تحقیق و بررسی بعمل آید.

جدول ۱۵- واردات خرما در سطح قاره ها (واحدها : تن ، هزار دلار) :

قاره	۱۹۹۱		۱۹۹۲		۱۹۹۳	
	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن
آفریقا	۱۰۵۲۰	۵۴۷۶	۱۲۶۶۸	۸۷۳۳	۹۸۹۱	۶۵۱۸
آمریکای شمالی	۱۱۵۴۰	۱۴۶۸۴	۱۱۶۷۵	۱۴۸۵۷	۱۱۳۳۵	۱۵۹۳۲
آمریکای جنوبی	۴۳۸	۱۳۲۳	۳۹۶	۹۴۹	۳۷۰	۱۲۸۸
آسیا	۱۷۶۶۰۸	۶۹۵۱۸	۱۸۶۳۷۳	۷۴۸۹۰	۱۶۶۲۳۶	۶۳۵۰۸
اروپا	۵۱۱۶۵	۱۱۴۴۴۶	۵۰۸۳۱	۱۲۲۵۷۶	۵۳۷۲۳	۱۱۱۸۵۴
اقیانوسیه	۴۵۳۳	۶۱۵۲	۴۵۷۵	۶۶۶۰	۴۶۵۶	۶۵۷۱
جمع	۲۵۴۸۰۳	۲۱۱۵۹۹	۴۶۶۵۱۸	۲۲۸۶۶۵	۲۴۶۲۱۱	۲۰۵۶۷۲

بر این اساس کل تولید جهانی خرما در سال ۱۹۹۳ حدود ۳۸۲۳ هزار تن بوده که سهم ایران از آن حدود ۶۵۵ هزار تن یعنی ۱۷/۱۳ درصد بوده است و همچنین میزان کل صادرات جهانی خرما در سال ۱۹۹۳ حدود ۲۸۳۹۹۶ تن با ارزش ۲۳۴۰۸۶ هزار ریال بود. میزان کل صادرات و واردات جهانی خرما در سال ۱۹۹۳ براساس آمارهای فائو حدود ۲۴۶۲۱۱ تن با ارزش ۲۰۵۶۷۲ هزار دلار گردید بنابراین گواينکه ایران از نظر تولید دارای ۱۷/۱۳ درصد سهم جهانی است ولیکن از نظر صادرات ۳۷/۶۸ درصد وزنی و ۹/۳۹ درصد ارزش صادرات جهانی خرما را به خویش اختصاص داده است و این در صورتی است که تنها ۱۶/۳۴ درصد تولید خرماي ایران را توانسته ایم صادر نمایم. بر این منوال قاره آسیا دارای بیشترین مقدار صادرات یعنی ۱۶۶۲۳۶ تن به ارزش ۶۳۵۰۸ هزار دلار می باشد و این می رساند که قاره آسیا بویژه کشورهای ثروتمند شرق آسیا بعنوان بهترین بازارهای بالقوه خرماي ایران می توانند محسوب گردند.

مقدار صادرات ایران در سال ۱۹۸۴ به وزن ۲۰۲۲۷۰ تن به ارزش ۱۹۰۶۰ هزار دلار بود که این مقدار در سال ۱۹۹۳ به وزن ۱۰۷۰۰۰ تن به ارزش ۲۲۰۰۰ هزار دلار رسید که از نظر مقدار دارای ۴۷ درصد کاهش و از نظر ارزش دارای ۱۳ درصد افزایش گردید. این موضوع مبین افزایش بهای جهانی خرما بوده و بنابراین با بازاریابی صحیح و بسته بندی های مناسب می توان حتی با صدور مقادیر کمتر خرما نیز ارزش بیشتری را وارد کشور نمود که نشان دهنده ارزشی است که کشورهای جهان به کیفیت و چگونگی عرضه محصولاتی نظیر خرما قائل می باشند زیرا که مثلاً کشورهای نظیر فرانسه و انگلستان که بهیچوجه جزو تولید کنندگان خرمای جهان محسوب نمی شوند ، توانسته اند جمعاً ۱۳۵۰۷ تن (۱۲ درصد صادرات خرما ایران) با ارزش ۲۲۲۲۰ هزار دلار بصورت صادرات مجدد داشته باشند که این مقدار حتی از درآمد کل صادرات خرمای کشور ایران نیز در همان سال اندکی بیشتر بود. بنابراین امروزه بازارهای جهانی قابلیت افزایش جذب خرمای ایران از نظر کمی و بویژه از نظر کیفی را بخوبی دارا می باشد که باید تلاش های بیشتری در این راه صورت پذیرد.



جدول ۱۶- میزان تولید و صادرات خرما از ایران و سایر کشورها (۱۹۹۳) :

کشور	تولید		صادرات	
	مقدار(تن)	مقدار (تن)	ارزش (هزار دلار)	قیمت هر کیلو (دلار)
ایران	۶۵۵۰۰۰	۱۰۷۰۰۰	۲۲۰۰۰	۰/۲۰
پاکستان	۳۲۰۰۰۰	۲۹۰۱۲	۱۶۷۸۹	۰/۵۷
امارات متحده عربی	۱۷۶۰۰۰	۲۳۰۰۰	۸۰۰۰	۰/۳۴
عراق	۵۵۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۴۵۰۰	۰/۲۲
الجزایر	۲۱۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۵۴۰۰۰	۲/۷
تونس	۹۰۰۰۰	۱۸۵۱۰	۴۷۵۳۱	۲/۵
عربستان سعودی	۵۶۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۸۰۰۰	۰/۵۳
فرانسه	---	۱۲۵۶۵	۲۰۹۱۹	۱/۶
عمان	۱۳۳۰۰۰	۶۰۴۶	۳۸۱۱	۰/۶۳
مصر	۶۱۵۰۰۰	۵۴۰۷	۲۴۷۳	۰/۴۵
اسرائیل	۱۴۰۰۰	۴۹۰۹	۱۲۲۳۶	۲/۴
سنگاپور	---	۴۲۷۲	۳۳۱۲	۰/۷۷
انگلستان	---	۹۴۲	۱۳۰۱	۱/۳
چین	۱۵۰۰۰	۷۹۲	۳۹۹	۰/۵۰

جدول ۱۷- میزان و ارزش خرمای صادراتی جهان طی ۹۳-۱۹۸۴ (واحدها : تن ، هزار دلار) :

کشور	سال	۱۹۸۴	۱۹۸۵	۱۹۸۷	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۱	۱۹۹۳
ایران	وزن	۲۰۲۲۷۰	۱۵۰۷۷	۱۴۹۹۹	۱۴۷۹۴	۱۳۳۰۸	۹۰۰۰۰	۱۰۷۰۰۰
	ارزش	۱۹۰۶۰	۱۱۷۶۲	۷۷۷۴	۶۷۱۳	۷۵۸۷	۲۵۰۰۰	۲۲۰۰۰
پاکستان	وزن	۱۸۰۶۹	۲۰۶۱۵	۱۹۴۸۰	۳۵۴۵۴	۲۹۱۲۶	۴۸۹۱۹	۲۹۰۱۲
	ارزش	۸۲۵۹	۱۱۰۹۵	۸۱۶۹	۱۵۸۳۲	۱۷۷۶۶	۲۱۸۲۷	۱۶۷۸۹
UAE	وزن	۱۵۰۰	۱۷۰۰	۱۶۵۷۴	۴۵۲۱۵	۲۹۶۴۹	۲۶۷۵۰	۲۳۰۰۰
	ارزش	۶۰۰	۸۰۰	۴۵۰۸	۱۴۳۶۴	۱۴۵۷۷	۹۶۴۲	۸۰۰۰
عراق	وزن	۲۴۳۲۰	۱۱۰۰۰۰	۱۵۷۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۲۴۸۲۳۴	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
	ارزش	۱۳۵۳۴	۶۶۰۰۰	۵۲۳۹۵	۳۶۰۰۰	۶۵۷۵۶	۵۵۰۰	۴۵۰۰
الجزایر	وزن	۴۷۲۱	۶۷۱۷	۲۳۷۳	۶۰۳۳	۳۵۰۳	۹۱۶۸	۲۰۰۰۰
	ارزش	۶۱۶۳	۷۸۰۸	۴۸۵۹	۱۱۱۴۹	۵۹۵۲	۱۸۴۴۶	۵۴۰۰۰
تونس	وزن	۱۶۲۰۷	۱۵۲۱۴	۱۵۷۶۴	۱۵۷۶۷	۱۶۶۱۱	۱۹۴۵۳	۱۸۵۱۰
	ارزش	۲۳۶۶۸	۳۱۷۶۵	۳۸۲۵۳	۳۹۴۰۸	۳۹۸۷۳	۵۲۹۲۸	۴۷۵۳۱
عربستان سعودی	وزن	۲۶۱۵۳	۲۷۴۳۲	۳۱۳۱۶	۲۵۹۷۵	۴۰۲۱۴	۱۸۲۷۲	۱۵۰۰۰
	ارزش	۱۱۶۰۳	۱۱۶۸۸	۱۵۸۳۳	۱۵۱۲۲	۲۳۷۱۸	۱۰۶۷۱	۸۰۰۰
فرانسه	وزن	۶۴۴۶	۶۱۴۶	۵۱۸۴	۵۱۳۱	۶۵۸۰	۷۱۴۵	۱۲۵۶۵
	ارزش	۱۴۱۹۸	۱۴۰۴۲	۱۶۷۰۶	۱۶۰۷۱	۱۸۵۶۲	۲۴۰۲۷	۲۰۹۱۹

جدول ۱۸- میزان و ارزش خرمای صادراتی جهان طی ۹۳-۱۹۸۴ (واحدها : تن ، هزار دلار) :

کشور	سال	۱۹۸۴	۱۹۸۵	۱۹۸۷	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳
مصر	وزن	۶۴۳	۸۳۴	۱۲۹۵	۷۵۸	۲۹۲۲	۳۰۱۱	۳۰۴۹	۵۴۰۷
	ارزش	۳۵۰	۲۵۳	۷۶۳	۲۵۲	۱۰۵۶	۱۵۱۱	۱۶۰۶	۲۴۷۳
اسرائیل	وزن	۱۵۰۷	۱۴۷۹	۲۵۱۷	۲۸۱۵	۳۴۹۶	۴۸۱۱	۶۳۳۶	۴۹۰۹
	ارزش	۲۶۸۹	۲۳۲۷	۶۶۲۱	۷۳۲۲	۷۷۴۰	۱۳۹۲۲	۱۴۳۶۸	۱۲۲۳۶
سنگاپور	وزن	۴۰۲۱	۴۰۶۵	۶۱۸۴	۵۵۳۴	۳۵۱۱	۴۸۵۱	۲۸۳۷	۴۲۷۲
	ارزش	۲۷۸۶	۳۰۰۹	۳۴۱۶	۳۰۰۸	۲۲۰۶	۲۹۱۳	۲۲۹۲	۳۳۱۲
انگلستان	وزن	۵۴۲	۱۲۰۵	۷۶۹	۸۱۱	۷۰۹	۱۳۷۹	۱۷۰۲	۹۴۲
	ارزش	۷۸۳	۱۷۵۰	۱۲۱۴	۱۵۲۹	۱۴۳۷	۲۱۵۷	۲۵۳۸	۱۳۰۱
چین	وزن	۲۹۱۷	۶۴۷۵	۱۶۰۶	۱۶۸۳	۳۸۴۸	۱۶۷۶	۲۲۴۶	۷۹۲
	ارزش	۳۵۰۰	۸۵۳۹	۱۰۲۴	۱۱۲۱	۲۷۰۱	۱۲۵۸	۱۳۵۱	۳۹۹
اردن	وزن	۲۷۴	۵	۵۷۰۰	۱۰۰۰	۱۷۷۸	۴۲۹	۷۷۸۴	۲۷۴
	ارزش	۴۸	۲	۱۱۵۸	۲۸۴	۷۱۳	۲۰۹	۱۶۲۷	۴۱
هندوستان	وزن	۱۸	۱۳	۱۸	۷	۲۲	۴	۲۹	۲۱۰
	ارزش	۱۹	۲۴	۱۵	۶	۲۰	۶	۱۲	۲۰۰
عمان	وزن	۳۲۳۴	۳۶۴۹	۲۶۰۵	۳۳۱۳	۲۸۱۸	۲۰۴۲	۸۹۰۸	۶۰۴۶
	ارزش	۲۱۱۰	۲۳۲۴	۱۹۶۲	۲۱۹۶	۱۹۱۴	۱۵۷۴	۶۱۶۷	۳۸۱۱



جدول ۱۹- میزان و ارزش صادرات خرما از ایران به برخی کشورها (واحد ها : تن ، هزار ریال)

کشورها	۱۳۷۰		۱۳۷۱		۱۳۷۲	
	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
ج . آذربایجان	--	--	۳۹۰	۱۵۹۱۵	۲۱۳۸	۱۱۳۹۷۶
آلبانی	--	--	--	--	۱۹	۶۰۰
آلمان	۲۰۳۵	۱۵۱۸۵۸	۲۵۴۸	۱۵۹۲۸۱	۳۳۲۱	۱۵۴۰۵۵
ابوظبی	--	--	۸	۳۱۷	--	--
اتریش	۴۷	۳۲۹۵	۴۷	۳۵۴۸	۱۳۴	۱۰۰۰۹
ارمنستان	--	--	۶۵	۲۵۲۹	۳۳۴	۲۰۷۷۵
ازبکستان	--	--	--	--	۷۳	۳۱۰۷
استرالیا	۶۹۴	۵۱۳۸۵	۱۱۴۴	۸۱۱۰۹	۱۵۶۳	۱۰۸۳۸۹
افغانستان	۱۵	۱۰۵۰	۱۵	۴۷۳	--	--
UAE	۱۰۵۳	۶۰۵۵۲	۸۰۷	۲۷۷۲۳	۶۱۴۷۳	۱۷۱۷۳۶۹
اندونزی	--	--	۵۳۷	۲۴۲۵۷	۲۲۶	۸۳۶۲
انگلستان	۲۷۵۷	۲۱۸۵۵۵	۲۰۶۹	۱۴۸۷۸۴	۳۷۰۸	۲۳۸۳۸۳
اوکراین	--	--	--	--	۸۰	۵۰۴۰
ایتالیا	--	--	۰/۰۴	۳	--	--
بحرین	۳۵۴	۹۶۱۴	۶۱۳	۲۰۵۰۰	۳۱۷	۱۱۲۷۷
بلژیک	۱	۱۰۰	--	--	۱۸	۱۴۶۵
بلغارستان	۲	۱۴۵	۶۴	۳۵۶۰	۵	۳۴۲
پاکستان	۱۶۵۶	۶۱۰۱۹	۵۷۴۲	۱۵۶۲۷۳	۱۷۴۵۸	۳۸۷۸۸۷
تاتزانیایا	--	--	--	--	۲۰	۸۱۸
تایلند	--	--	۱۹	۶۲۴	--	--

جدول ۲۰- میزان و ارزش صادرات خرما از ایران به برخی کشورها (واحد ها : تن ، هزار ریال)

کشورها	۱۳۷۰		۱۳۷۱		۱۳۷۲	
	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
ترکمنستان	--	--	۹۵۲	۳۹۷۵۸	۱۲۳۷	۵۳۸۸۶
ترکیه	۳۶۴۲	۳۶۸۲۶۰	۳۳۳۷	۱۹۸۲۴۸	۶۶۵۹	۴۰۶۶۲۸
چک	--	--	--	--	۹	۷۵۲
تایپه	۱۰	۵۹۲	--	--	--	--
داغستان	--	--	--	--	۱۹	۱۲۲۴
دانمارک	۲۸	۲۱۱۴	۱۷	۶۱۱	۱۶۹	۷۶۴۷
دبی	۴۱۷۰۸	۱۳۴۸۷۰۷	۶۵۱۷۹	۱۸۶۲۷۲۵	--	--
روسیه	۸۶	۳۷۵۵	۴۴۱	۲۰۲۷۷	۷۳۲	۱۰۱۸۷۶
رومانی	۲۹	۲۱۰۲	۴۰	۳۰۶۴	۳۶	۲۶۹۸
ژاپن	۲۰	۶۵۱	۴۰	۱۴۸۰	۴۰	۱۳۰۲
اتحادیه اروپا	--	--	--	--	۱۶	۱۲۰۴
سريلانكا	--	--	۴۰۰	۱۴۸۰۰	--	--
سنگاپور	۷۱	۶۴۱۳	۱۵۸	۶۰۴۱	۵۱	۳۱۴۲
سوند	۱۱۳	۸۲۴۱	۴۴	۳۱۲۸	۸۸	۷۱۴۴
سونیس	۰/۰۰۶	۰/۶	--	--	۱	۱۱۵
سوریه	۹۲	۳۳۳۰	--	--	۲۹۰	۹۴۹۴
شارجه	--	--	--	--	۲۳	۱۰۳۳
عمان	--	--	۰/۴	۱۰	۴۱	۳۰۰۸
فرانسه	۱۴۹	۵۳۲۸	۱۱۳	۴۱۶۴	۱۸	۱۳۳۶
تجارت آزاد	--	--	۰/۷	۳۴	۰/۳	۲۴

جدول ۲۱- میزان و ارزش صادرات خرما از ایران به برخی کشورها (واحد ها : تن ، هزار ریال)

کشورها	۱۳۷۰		۱۳۷۱		۱۳۷۲	
	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
قرقیزستان	--	--	--	--	۷۷۸	۱۸
قزاقستان	--	--	--	--	۱۷۹۹	۴۱
قطر	۴۱۸	۱۲۴۰.۵	۳۵۸	۹۸۸۸	۳۱۲	۱۰۲۸۶
کاستاریکا	--	--	۴۰	۳۴۱۹	--	--
کانادا	۵۹۰	۴۶۵۹۸	۴۲۵	۳۰۷۱۸	۱۶۰.۷	۱۱۱۹۷۸
کره جنوبی	۱۶	۵۴۸	--	--	--	--
کنیا	--	--	۰/۰۴	۵	--	--
کویت	۱۹۳۱	۶۶۳۳۲	۲۷	۳۹۶۲۵	۱۷۱۳	۹۷۳۰.۵
لبنان	۹۷	۷۴۹۰	۱۴	۱۳۱۲	۲۲۰	۱۶۳۰.۷
لهستان	۴۲	۱۶۰.۶	۱۹	۷۰.۹	۲۵	۱۶۳۰
مالزی	۲۷۷	۱۸۱۸۵	۱۹۰	۱۰۳۱۳	۳۶۰	۲۳۱۱۰
نخجوان	--	--	--	--	۲۳	۱۶۴۱
نروژ	--	--	۴	۲۷۷	۶	۵۱۶
نیوزلند	۳۰.۹	۲۳۵۰.۹	۲۶۰	۱۷۹۳۱	۲۸۰	۱۶۲۱۱
هلند	۵۶	۴۳۷۹	۲۵۱	۱۹۴۸۳	۸۶	۵۴۱۰
هند	--	--	۴۰.۹۷	۱۳۴۴۴۴	۲۲۴۳	۶۷۱۵۸
هنگ کنگ	۵۹	۴۵۴۵	--	--	--	--
صربستان	۴	۳۱۱	۱۰.۴	۴۴۵۶	۶۷	۴۸۸۷
یونان	۷	۴۶۹	۳۹	۳۱۵۵	--	--
جمع	۵۸۳۶۸	۲۴۹۳۴۴۳	۹۰۶۱۸	۳۰۷۴۹۷۱	۱۰۷۳۱۷	۳۷۴۳۳۹۲

پیشبینی نیاز استان کرمان به کالای مورد طی برنامه پنج ساله دوم :

سطح زیر کشت غیر بارور طی برنامه پنج ساله دوم به سطوح زیر کشت بارور افزوده خواهد شد بنابراین سطح زیر کشت بارور به ۱۶/۷ هزار هکتار در کرمان و در کهنوج و جیرفت به ۲۴/۷ هزار هکتار می رسد و احتمالاً به تولیدی حدود ۹۹/۱ هزار تن در کرمان و ۹۸/۸ هزار تن در کهنوج و جیرفت دست خواهند یافت بنابراین با توجه به جمعیت استان در سرشماری سال ۱۳۷۰ که برابر با ۱/۹ میلیون نفر بود و نرخ رشد متوسط ۲/۶ و با توجه به کاهش نرخ رشد جمعیت در سال های اخیر می توان جمعیت کرمان را در حدود ۲/۲ میلیون نفر تصور نمود و با توجه به اینکه حدود $\frac{1}{3}$ جمعیت در نقاط خرماخیز استان مستقر می باشند و در صورتی که مصرف سرانه خرما در نقاط خرماخیز حدود ۲۵ کیلوگرم و نقاط غیر خرماخیز حدود ۳ کیلوگرم فرض شود آنگاه مصرف خرما در استان کرمان به حدود ۲۲/۷ هزار تن بالغ می شود که با این وجود مازاد خرمای استان به ۱۷۰ هزار تن می رسد و با توجه به اینکه در استان های مجاور بجز استان فارس و منطقه میناب در استان هرمزگان خرمای تولیدی دیگر استان ها مجاور از نوع نامرغوب می باشند ، ایجاد طرح های بسته بندی بهداشتی و قند مایع با توجه به مرغوبیت خرما و ضایعات حاصله برای تحت پوشش قرار دادن استان های همجوار برای تأمین نیاز استان کرمان و صادرات مازاد آن به کشورهای خارجی حائز اهمیت می باشد. ضمناً با توجه به اینکه میزان خرمایی که از استان کرمان خارج می شود از یک کانال مشخص نمی باشند و جهت صدور به خارج از گمرکات مختلف به کشورهای خارجی صادر می گردد ، در حال حاضر آمار دقیقی در زمینه میزان صادرات استان کرمان نمی توان ارائه داد ولیکن از ۱۷۰ هزار تن خرمای مازاد استان کرمان حدود ۷۷ درصد یعنی ۱۳۰ هزار تن از نوع مرغوب و حدود ۴۰ هزار تن از نوع خرماهای درجه دوم و سوم می باشند که نتیجتاً با میزان خرمای فوق می توان چندین کارخانه بسته بندی و یا صنایع تبدیلی خرما در استان کرمان احداث نمود.



بررسی مواد اولیه مورد نیاز بمنظور تولید محصولات :

عمده ماده اولیه کارخانجات بسته بندی خرما و صنایع جنبی آن ، میوه خرما می باشد که در استان بوفور وجود دارد. جهت کارخانجات بسته بندی پارامترهایی از نظر استاندارد و تنزل کیفیت در ماده اولیه حائز اهمیت است که بایستی به آنها توجه داشت که این پارامترها عبارتند از : آفات زنده ، آفت زدگی ، پوسیدگی ، ترشیدگی ، تغییر رنگ ، خرمای تلقیح نشده ، خرمای صنعتی ، رطوبت ، شکرک زدگی ، صدمه دیدگی ، کلاهک ، لکه دار شدن ، مانده سموم ، نارسی ، یکدست نبودن و وجود اشیاء فلزی .

خرما براساس نمره هایی که با آزمون به آن تعلق می گیرد ، درجه بندی می شود. اگر کنترل مواد اولیه با دقت عمل صورت پذیرد ، در خط تولید مشکل خاصی ایجاد نمی شود. بعد از مواد اولیه ، بسته بندی نیز از مهمترین بخش های نگهداری محصول می باشد که اثر مستقیمی بر روی کیفیت محصول می گذارد و نوع هر بسته ای که برای بسته بندی خرما استفاده می شود باید دارای مشخصات زیر باشد:

۱- محافظ کل محصول در مقابل صدمات مکانیکی ، رطوبت و آفات انباری باشد.

۲- سهولت در باز کردن بسته بندی

۳- از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد.

۴- سهولت در چاپ و نشانه گذاری

اکنون از جمله مشکلات کارخانجات بسته بندی همانا پائین بودن کیفیت سلفوفان های داخلی در مقابل انواع خارجی می باشند که به دلیل مشکلات ارزی استفاده از سلفوفان های داخلی ضمن پائین آوردن کیفیت محصول از ضایعات بالایی در حین بسته بندی برخوردار می گردند.

بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و مناسب :

امروزه یکی از مهمترین عوامل بازاریابی محصول ، نحوه عرضه آن به بازار است لذا هر محصول یا فرآورده ای باید به نحوی در معرض دید و دسترس مشتریان قرار گیرد که نظر آنها را جلب کند. با تأسیس مراکز فروش مثل سوپر مارکت ها و مغازه های بزرگ در شهرها لازم است که خرما نیز مانند سایر کالاها مثل شکلات و یا بیسکویت در بسته های تمیز ، ظریف و کوچک به بازار عرضه گردد. بسته بندی خرما به روش های جدید امروزه احتیاج به کارگاه های بسیار مجهز و بهداشتی دارد. متأسفانه هنوز نحوه عرضه خرما به بازارهای خارجی و مخصوصاً داخلی چندان مطلوب نیست و به همین دلیل درصد تلفات میوه خرما در انبارها و مغازه ها و حتی خانه ها بسیار زیاد است.

روش های مرسوم بسته بندی خرما در ایران عبارتند از :

۱- استفاده از جلت

۲- استفاده از قوطی های سفالی

۳- استفاده از ظروف سفالی

۴- استفاده از کارتن و قوطی های مقوایی که اخیراً بفرآوری متداول شده اند.

حجم بسیار زیادی از خرمای استان کرمان با توجه به مرغوبیت آن و تقاضای مردم جهت مصرف به صورت رطب در کارتن های ۳-۱ کیلویی و با دست بسته بندی و در سردخانه ها نگهداری و سپس به بازارهای داخلی و خارجی صادر می گردند که به دلیل غیر استاندارد بودن نحوه بسته بندی در کشورهای خارجی چندان مقبول نیستند و از ارزش افزوده پائینی برخوردارند بنابراین بهترین تکنیک جهت بسته بندی خرما با شستشو و بسته بندی واکيوم جهت خرمای خشک و یا بدون خط شستشو با دستگاه ماهوت پاک کنی جهت رطب توصیه می گردند.

طرح نمونه بسته بندی خرما :

در این طرح ظرفیت ۳۰۰۰ تن برای یک واحد بسته بندی در نظر گرفته شده است که مواد اولیه برای ۳ شیفت کاری آن عبارتند از:

۱- مواد ضد عفونی کننده (گاز متیل بروماید)

۲- روغن گیاهی

۳- مواد بسته بندی

۴- چسب بسته بندی

جدول ۲۲- برآورد مقدار مواد اولیه لازم جهت احداث واحد ۳ هزار تنی بسته بندی خرما :

ردیف	مواد اولیه	مصرف سالانه (تن)	منبع تأمین
۱	خرما با احتساب ۲۰ درصد ضایعات	۳۶۰۰	داخلی
۲	کارتن ۱، ۳ و ۱۸ کیلویی (کارتن مادر)	۷۷/۵	داخلی
۳	کیسه نایلون	۳	داخلی
۴	گرانول پلی اتیلین	۲۳۰	داخلی
۵	گاز متیل بروماید	۳/۲	داخلی
۶	چسب بسته بندی	۰/۷	داخلی

شرح فرآیند خط تولید بسته بندی خرما :

خرما بعد از حمل از نخلستان به کارخانه بسته بندی ابتدا وارد خط اولیه دریافت و پاک کردن می شود و در این مرحله میوه های قابل بسته بندی از مواد خارجی و ساقه و سایر مواد زاید جدا می شوند. در همین مرحله میوه های باکیفیت بالا که به صورت رطب عرضه خواهد شد از میوه هایی با درجات پایین جدا خواهند شد اما در صورتیکه مقدار مواد خارجی و میوه های نامرغوب زیاد نباشند می توان این مرحله را به بعد از ضد عفونی خرما موکول نمود سپس میوه ها توسط نوار نقاله به قسمت پالت منتقل شده و توسط کارگران روی پالت گذاشته می شوند و آنگاه وارد محفظه مخصوص ضد عفونی می گردند.

در سیستم ضد عفونی از گاز متیل بروماید جهت از بین بردن حشرات و تخم آنها استفاده می شود. بعد از هر دوره ضد عفونی بوسیله هواکش نصب شده در سقف محفظه ، هوای تازه جایگزین گاز مزبور می گردد. بعد از این مرحله جعبه های خرما بوسیله لیفتراک به دستگاه شستشو وارد می شوند و در ابتدا بوسیله ارتعاش خرماهای بهم چسبیده جدا می شوند و ساقه و مواد زائد که احياناً از قسمت های قبلی رد شده اند ، گرفته می شوند سپس خرماهای نامرغوب روی میز بازرسی در حال ارتعاش بوسیله کارگران جدا می شوند و میوه های نامرغوب در دستگاه شستشو توسط محلول پاک کننده مواد غذایی از قبیل "دابیز ۳۱۷" توسط نازل های پاشنده روی میوه ها پاشیده می شود تا هرگونه گرد و غبار ، مواد تخمیر کننده و تخم حشرات از روی میوه ها زدوده شوند و سپس زیر بارانی از آب خالص قرار می گیرند و وارد خشک کن می شوند که در هوای گرم

روی میوه ها وزیده می شود و رطوبت سطح میوه را خشک می کند و بعد وارد دستگاه روغن پاش می گردند.

در مورد رطب به دلیل بالا بودن رطوبت میوه ها ، شستن آنها مورد نظر نمی باشد و بایستی از خط تمیز کننده با ماهوت استفاده شود. در این قسمت لایه نازکی از روغن مخصوص مواد غذایی از قبیل روغن خوراکی "دراکس ۵۰۰" روی میوه ها پاشیده می شود. این روغن از چسبیدن میوه ها به یکدیگر جلوگیری کرده و موجب حفظ رطوبت داخل خرما می شود و خرما ظاهری براق و مطلوب می یابد. بعد از این مرحله خرماها روی نوار نقاله قرار می گیرند و بازرسی می شوند و سپس بوسیله دستگاه بالابر وارد دستگاه بسته بندی می گردند.

بسته بندی ممکن است به ۲ صورت انجام شود:

یکی بسته بندی خرما در جعبه های بزرگ می باشد که در این جهت میوه ها وارد ترازوی اتوماتیک شده و بعد از توزین بطور اتوماتیک به داخل جعبه ها می ریزند و توسط کارگر هر جعبه بداخل دستگاه پرس رانده می شود تا پرس گردد و با نوار چسب مسدود شود. برای بسته بندی اتوماتیک در ظروف کوچک ، ورقه های مسطح پلاستیک با ضخامت ۰/۵-۰/۶ میلیمتر بصورت ظرف های ۲۵۰-۱۰۰ گرمی توسط دستگاه فرم داده می شوند و بعد از توزین و قرار گرفتن میوه ها در آن ، درب بندی می گردند و به کمک حرارت دوخته می شوند سپس بسته های رطب بطور اتوماتیک در کارتن قرار می گیرند و درب کارتن بسته و چسب زده می شود.

علاوه بر روش تولید با ماشین آلات خارجی ، چندین واحد نیز با ماشین آلات داخلی با ظرفیت ۲/۵ تن در هر شیفت (۱۵۰۰ تن در سال) و با دو خط جهت تولید ۳۰۰۰ تن پیشنهاد می گردد. ماشین آلات ساخت داخل می باشند که شامل : نوار نقاله ، دستگاه شستشو ، پالت ، خشک کن ، دستگاه پمپ اسپری روغن و دستگاه بسته بندی می باشند. قیمت یک خط ماشین آلات حدود ۲۰۰ میلیون ریال بود که برق مورد نیاز ماشین آلات ۵۰ kw است.

با توجه به اینکه اینک در مناطق خرماخیز تعدادی سردخانه احداث شده و تعدادی در دست احداث می باشند ، در طرح فوق منظور نگردیده اند. اکنون سرمایه ثابت جهت احداث یک سردخانه ۱۵۰۰ تنی ۱۰۰۰ میلیون ریال بود.

برآورد سرمایه ثابت طرح :

این برآورد برای طرح بسته بندی خرما براساس سال مورد بررسی بدینقرار بود:

جدول ۲۳- فهرست ماشین آلات و تجهیزات خط بسته بندی و قیمت آنها در زمان مطالعه :

ردیف	تجهیزات	مشخصات کلی	هزینه ها (میلیون ریال)
۱	تأسیسات برق ۳۰۰ کیلووات	حق انشعاب ، احداث پست ، کابل کشی	۱۵۰
۲	تأسیسات آب	دستگاه سختی گیر ، لوله کشی و منبع هوایی آب	۲۰
۳	تأسیسات سوخت رسانی	مخزن سوخت ۱۰ مترمکعبی	۳
۴	گرمایش و سرمایش و هوای فشرده	کولر ، بخاری	۳
۵	تجهیزات رفع آلودگی	هواکش ها و کانال کشی	۵
۶	آزمایشگاه و تعمیرگاه	لوازم آزمایشگاه و تعمیرگاه	۴۰
۷	تجهیزات اطفاء حریق دستی	---	۲
۸	کپسول گاز متیل بروماید	---	--
۹	لوازم اداری	تلفن ، ماشین تایپ ، میز ، صندلی و فاکس	۲۰
۱۰	وسایل نقلیه	سواری ، مینی بوس ، وانت و لیفتراک	۲۰۰
۱۱	جمع	---	۴۴۴

جدول ۲۴- فهرست تأسیسات و تجهیزات خط بسته بندی و قیمت آنها در زمان مطالعه :

ردیف	ماشین آلات	مشخصات فنی	تعداد	هزینه های دلاری
۱	خط دریافت و تمیز کردن اولیه	بدنه فولادی ، موتور TEFC با قدرت ۱۴ اسب	۱	۱۶۶۸۰۰
۲	سیستم گازدهی	تجهیزات الکتریکی نما با قدرت ۴۵ اسب	۱	۳۹۵۵۰۰
۳	خط شستشو و بازرسی	موتور TEFC ، قدرت مورد نیاز ۳۲ اسب و ۵۶ کیلو وات	۱	۳۲۶۹۰۰
۴	خط بسته بندی در جعبه های بزرگ	موتور TEFC و تجهیزات الکتریکی نما با قدرت ۵ اسب	۱	۵۲۸۱۰۰
۵	تونل کاهش و افزایش رطوبت	موتور TEFC از جنس فولاد نرم	۱	۴۰۱۳۰۰
۶	هزینه حمل زمینی ، دریایی ، اسناد و بیمه	---	--	۹۹۵۰۰
۷	جمع	---	--	۲۱۱۴۳۰۰

جدول ۲۵- هزینه های ساختمان و محوطه سازی طرح بسته بندی خرما در زمان مطالعه:

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	هزینه (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سالن تولید	۱۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۲۵۰
۲	انبار	۴۰۰	۲۰۰۰۰۰	۸۰
۳	اطاق ضد عفونی	۶۰	--	۱۲
۴	آزمایشگاه	۳۰	--	۶
۵	تعمیرگاه	۳۰	--	۶
۶	رفاهی، سرایداری و نگهداری	۲۵۰	--	۳۰
۷	اداری	۶۰	۳۰۰۰۰۰	۱۸
۸	پست برق و تابلوها	۴۰	۲۰۰۰۰۰	۸
--	جمع	۱۸۷۰	--	۴۱۰
۹	خاکبرداری	۲۵۰۰	۱۰۰۰	۲/۵
۱۰	خیابان کشی	۱۲۰۰	۶۰۰۰	۷/۲
۱۱	فضای سبز	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۶
۱۲	پارکینگ	۷۵	۳۰۰۰۰	۲/۲۵
۱۳	دیوار کشی	۹۵۰	۲۰۰۰۰	۱۹
--	جمع	--	--	۳۷
--	جمع کل	--	--	۴۴۷

مساحت کل زمین مورد نیاز ۸۰۰۰ مترمربع به قیمت دولتی هر مترمربع ۶۵۰۰ ریال که در کل به ۵۲ میلیون ریال می رسد بنابراین کل سرمایه ثابت طرح ۷۲۸۶ میلیون ریال (با ارز ۳۰۰۰ ریالی) می شد. علاوه بر طرح بسته بندی خرما در صورت رفع موانع و مشکلات مسنله ارزبری طرح قند مایع ، این واحد با توجه به ظرفیت ۱۰ هزار تنی می تواند تا حدی جوابگوی نیاز استان ها نیز باشد.

طرح نمونه تولید قند مایع از خرما :

اگر تعداد روزهای کاری سالانه یک واحد قند مایع را ۱۸۵ روز و با سه شیفت کاری بپذیریم آنگاه خرما مورد نیاز ۶۰۰۰ تن خواهد بود و چنانچه متوسط قند محتوی خرما را ۵۸ درصد در نظر بگیریم ، در هر دوره بهره برداری شش ماهه ۴۴۰۰ تن قند مایع اینورت با غلظت ۷۲ درجه بدست می آید.

خلاصه فرآیند خط تولید قند مایع :

از خرما به روش های سنتی می توان شیره خرما را استخراج نمود. این عمل اقتصادی نیست و تولید آن مصرف زیادی ندارد بنابراین تولید قند مایع از خرما باصرفه تر است و با توجه به مصارف متعدد در صنایع مختلف غذایی توصیه می گردد. بعد از درجه بندی خرما در خط بسته بندی ، خرما درجه ۱ و ۲ را در بسته بندی مناسبی قرار می دهند و سپس به سردخانه و بازار مصرف ارسال می نمایند. از خرما درجه ۳ قند مایع تهیه می کنند و با استفاده از قسمتی از خط تولید می توان شیره خرما تهیه نمود که کامل تر آن تولید قند مایع است. خرما بعد از تحویل به کارخانه انبار می شود و بعد از وزن گردیدن به داخل دستگاه خردکننده و له کننده هدایت می شود. دستگاه خردکن خرماها را شکافته و له می کند و برای عمل تجزیه آماده می سازد. در این قسمت خرماها داخل آبگرم می شوند و سپس هسته های خرما ، الیاف زبر ، تکه های چوب و دُم خرما از گوشت میوه جدا می گردند. عصاره حاصله توسط فیلترهای بشقابی تصفیه نهایی می گردند و سپس توسط اوپراتور تغلیظ می شوند و به بریکس مورد نظر رسانیده می شوند و بعد از آن پاستوریزه و سرد و بسته بندی می گردند.

جدول ۲۶- مواد اولیه واسطه ای مورد نیاز برای طرح قند مایع از خرما :

ردیف	مواد مورد نیاز	مقدار
۱	خرمای درجه ۳ و ضایعاتی	۶۰۰۰ تن
۲	آهک	۶۰ تن
۳	ظروف ۲۵۰ گرمی با ۳ درصد ضایعات جهت ۲ هزار تن محصول	۸/۲۵ میلیون عدد
۴	کارتن ۶۰ عددی با ۵ درصد ضایعات	۱۴۰۰۰۰ عدد
۵	ظروف ۵۰ کیلویی برای ۲۴۰۰ تن محصول	۴۸۰۰۰ عدد
۶	پرلیت	۳۰۰ تن
۷	پودر خزه	۴۲ تن
۸	اسید استیک ۲۰ درصد	۱۸ تن
۹	اسید کلریدریک ۳۵ درصد	۱۲ تن
۱۰	پنبه نسوز	۷۲۰۰ متر
۱۱	محلول قلیایی (سود سوزآور)	۱ تن



جدول ۲۷- محاسبه سرمایه ثابت برای طرح تهیه قند مایع از خرما در زمان مورد مطالعه:

ردیف	موارد	قیمت
۱	ماشین آلات خط تولید قند مایع به ظرفیت ۲ تن در ساعت (ساخت مجارستان)	۴ میلیون دلار
۲	تأسیسات برق ۱۸۰ کیلو وات	۸۰ میلیون ریال
۳	تأسیسات آب	۲۰ میلیون ریال
۴	سوخت رسانی (مخزن ۲۰ مترمکعبی)	۶ میلیون ریال
۵	سرمایش و گرمایش	۳ میلیون ریال
۶	دفع آلودگی	۵ میلیون ریال
۷	آزمایشگاه و تعمیرگاه	۴۰ میلیون ریال
۸	تجهیزات اطفاء حریق	۲ میلیون ریال
۹	وسایل نقلیه (سواری، مینی بوس و لیفتراک)	۲۰۰ میلیون ریال
۱۰	دیگ بخار	۱۰۰ میلیون ریال
۱۱	سالن تولید به متراژ ۱۴۰۰ متر مربع	۳۵۰ میلیون ریال
۱۲	انبار (۲۵۰۰ مترمربع)	۵۰۰ میلیون ریال
۱۳	اداری (۲۰۰ مترمربع)	۶۰ میلیون ریال
۱۴	تأسیسات و آزمایشگاه (۴۰۰ مترمربع)	۶۰ میلیون ریال
۱۵	زمین (۱۰ هزارمترمربع)	۶۵ میلیون ریال
۱۶	هزینه های ساختمان سازی و محوطه سازی	۲۶ میلیون ریال
۱۷	پرسنل مورد نیاز طرح (۶۶ نفر)	---
۱۸	جمع	۱۳۶۳۷ میلیون ریال

بررسی و پیشنهاد روش و تکنولوژی مناسب بمنظور تولید محصول :

با توجه به مرغوبیت خرماي استان کرمان ، بهترین روش و تکنولوژی جهت بسته بندی همانا استفاده از سیستم بسته بندی بدون خط شستشو و با دستگاه ماهوت پاک کنی می باشد و بهترین روش برای قند مایع استفاده از خط تمام اتوماتیک ساخت کشور مجارستان پیشنهاد می گردد زیرا کشور مجارستان از نظر ساخت ماشین آلات دارای سابقه طولانی است و نسبت به دیگر کشورهای سازنده نظیر ایتالیا از نظر ارزی با صرفه تر محسوب می گردد.

بررسی وضعیت طرح از لحاظ نیاز به انرژی (آب ، برق و سوخت) :

نیازهای آب ، برق و سوخت مورد نیاز طرح ها در قالب طرح های پیشنهادی بررسی و تعیین می گردند فلذا با در نظر گرفتن امکانات موجود به صورت توصیه های لازم در ساختار طرح ها ارائه می شوند.

شناسایی و ذکر ویژگی های پروژه ها از نظر جنبه ملاحظات زیست محیطی :

بدلیل استفاده بصورت رطب خرماهای درجه ۱ بنابراین جهت صنایع بسته بندی می توان روش بدون شستشو یعنی روش تمیز کردن با دستگاه ماهوت پاک کن را توصیه نمود بنابراین ایجاد آلودگی نخواهد داشت. همچنین قند مایع نیز آلودگی خاصی ندارد. در صورت وجود خط شستشو برای واحدهای بسته بندی خرما و رطب می بایست به احداث سیستم تصفیه فاضلاب که آب مازاد مصرفی را جهت استفاده در آبیاری مزارع مقدور می سازد ، همت گمارد.

پیشنهاد محل های مناسب در سطح استان جهت احداث واحدها :

برای تأسیس کارخانه های بسته بندی خرما ، شیرۀ خرما و قند مایع وجود ماده اولیه در درجه اول اهمیت قرار دارد بنابراین می توان نتیجه گرفت که نصب کارخانه در مناطقی به دور از مناطق تولیدی بهیچوجه مقرون به صرفه و اقتصادی نخواهد بود زیرا هزینه حمل ، گرانی ماده اولیه و خرید آن از میادین و نرسیدن بموقع محصول بر افزایش هزینه های تولید به میزان محسوسی خواهد افزود. همچنین وجود راه های ارتباطی ، امکانات خدماتی شهری ، نیروی انسانی مناسب و شرایط اقلیمی از نقش بسزایی در انتخاب محل مناسب برخوردارند بنابراین در مناطق خرماخیز استان که عمدتاً شامل شهرستان های بم ، جیرفت و کهنوج می باشند ، شهرک های صنعتی به مساحت ۱۰۰ هکتار در هر شهرستان احداث گردیده اند که تأمین کننده خدمات واحدهای صنعتی از قبیل زمین ، آب و برق می باشند که بدین جهت این مناطق برای احداث واحدهای بسته بندی و قند مایع توصیه می شوند.

استان کرمان از نظر تأمین سوخت دارای مسئله خاصی نیست. از نظر تأمین نیروی انسانی در مناطق مزبور براساس آمارهای رسمی اشاره می گردد:

ردیف	مناطق (شهری و روستایی)	جمعیت (نفر)
۱	جیرفت	۲۰۹۴۷۶
۲	بم	۱۹۵۶۸۷
۳	کهنوج	۱۹۲۶۰۹

در این صورت با وجود امکانات زیر بنایی ، مواد اولیه ، دسترسی به بازار صادرات و بازار داخلی و وجود منطقه تجاری سیرجان می توان مناطق فوق الذکر را بعنوان بهترین محل های احداث واحدهای بسته بندی خرما پیشنهاد نمود .

منابع و مآخذ :

- ۱) آمارنامه استان کرمان - ۱۳۷۲ - سازمان برنامه و بودجه استان کرمان ، معاونت آمار و اطلاعات
- ۲) آمار و اطلاعات - ۱۳۷۳ - واحد آمار اداره کل صنایع استان کرمان
- ۳) آمار و اطلاعات - ۱۳۷۳ - مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی استان کرمان
- ۴) اباذر پور ، مهدی ؛ ابراهیم ، بصیریان - شناسایی ارقام خرمای استان کرمان - ۱۳۷۳ - اداره کل کشاورزی کرمان
- ۵) دشت کیان ، شهربانو - گزارش بررسی محصول خرما در ایران - ۱۳۶۲ - وزارت صنایع
- ۶) حق جو، ناصر- ضرورت بازنگری به محصول خرما و اولویت های آموزشی نخل داران-۱۳۷۴- مجله هماهنگ شماره ۳۴
- ۷) راهنمای شهرک های صنعتی استان کرمان - روابط عمومی شرکت شهرک های صنعتی کرمان - ۱۳۷۱ - چاپ علوی
- ۸) روحانی ، ایرج - خرما - ۱۳۶۷ - مرکز نشر دانشگاهی
- ۹) طرح تیپ بسته بندی خرما - وزارت صنایع
- ۱۰) کاشانی ، محمد - خرما - ۱۳۷۲ - صندوق بازسازی نخیلات مناطق جنگزده
- ۱۱) گزارش بسته بندی خرما و وضعیت آن در استان کرمان - ۱۳۷۳ - سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، مرکز کرمان
- ۱۲) نگرشی بر فعالیت های سال ۱۳۷۳ - ۱۳۷۴ - اداره کل نخیلات ، معاونت امور باغبانی وزارت کشاورزی
- ۱۳) هروی ، فریبا - جزوه بسته بندی خرما - ۱۳۷۲ - سازمان پژوهش های علمی و صنعتی استان کرمان

"لوکوتو" ؛ زراعت جایگزین گیاهان تخدیری : "Locoto; alternative plant for substitution"

مقدمه :

"لوکوتو" (locoto) با نام علمی "*Capsicum pubescens*" در حقیقت نوعی فلفل تند (chili) است که منحصراً در بخش هایی از اراضی مرتفع تحت کشاورزی کشور بولیوی یعنی جایگاه رشد گیاه تخدیری "کوکا" (coca) پرورش می یابد. زراعت "لوکوتو" نیازمند شرایط دما و رطوبتی است که در منطقه حدفاصل دره های "آند" و نواحی گرمسیری یافت می گردند. نواحی مذکور موسوم به "Cabeceras de monte" یا "اراضی کوهستانی" هستند که از "لاپاز" تا "سانتاکروز" و "چوکیوساکا" گسترش یافته اند. در نواحی مذکور به سطوح مختلفی از راندمان "لوکوتو" تولید دست می یابند ولیکن بیشترین میزان تولید در ناحیه ای بنام "کوچابامبا" واقع در استان "کولومی" توسط حدود ۸۰۰ خانوار از کشاورزان خرده پا حاصل می گردد (۱).



خصوصیات گیاهشناسی لوکوتو :

"لوکوتو" (Locoto) یا "روکوتو" (Rocoto) با نام علمی "*Capsicum pubescens*" جزو گونه های گیاهی جنس فلفل ها (pepper) از خانواده "بادمجانیان" یا "سولاناسه" (*Solanaceae*) می باشد و اصولاً در مناطق مرکزی و جنوبی قاره آمریکا به شکل زراعی پرورش می یابد. واژه ای که در نامگذاری علمی برای گونه این گیاه انتخاب گردیده است به معنی پُرزدار (*hairy*) است که بواسطه وجود پُرزها یا كُرک هایی می باشد که سراسر سطح برگ هایش را می پوشانند. دو ویژگی پُرزدار بودن برگ ها و سیاهی رنگ بذور "لوکوتو" از علائم تشخیص این گیاه از سایر گونه های جنس فلفل ها هستند (۴).

ریشه های "لوکوتو" بموازات رشد کافی گیاه به حالت لیگنینی (*lignify*) در می آیند لذا گاهاً آنرا "چیلی درختی" (*tree chili*) می نامند. این گونه نسبت به سایر فلفل های اهلی حائز کمترین پراکنش جغرافیایی است زیرا تکثیر "لوکوتو" بصورت مجزا از سایر گیاهان جنس "کاپسیکوم" صورت می پذیرد. از مشخصه های بارز "لوکوتو" اینکه بهتر از سایر فلفل های زراعی می تواند اقلیم خنک را تحمل نماید گواينکه طاقت شرایط یخبندان را ندارد (۴).





«جدول ۱) مشخصات رده بندی گیاه "لوکوتو" (۴):»

گیاهان (Plantae)	سلسله (kingdom)
آوندداران (Tracheobionta)	زیر سلسله (subkingdom)
بذرزادان (Spermatophyte)	سرگروه (super division)
گیاهان گلدار (Magnoliophyta)	گروه (division)
نهاندانگان (Angiosperms)	شاخه (phylum)
دو لپه ای ها (Eudicots)	رده (class)
Asterids	زیر رده (subclass)
Solanales	راسته (order)
بادمجانیان (Solanaceae)	خانواده (family)
فلفل ها (Capsicum)	جنس (genus)
pubescens	گونه (species)
اسامي مشابه :	
<p>Capsicum cerasiflorum ; Brachistus lanceifolius Miers ; Capsicum annuum var. violaceum voss ; Capsicum lanceifolium Kuntze ; Capsicum chamaecerasus ; Capsicum ciliare ; Capsicum conicum ; Rocoto pepper ; Ruqutu ; Quechua ; Aymara ; Luqutu ; Hairy pepper ;</p>	

گیاه "لوکوتو" نیز همانند سایر گونه های جنس "کاپسیکوم" بفرم بوته ای (shrub) رشد می یابد اما گاهی بسان گیاهان بالارونده ظاهر می گردد. آنها نسبتاً سریع رشد می کنند و تا ارتفاع ۴ متر و پهنای ۱ متر می رسند. "لوکوتو" گیاهی چندساله است و بیش از ۱۵ سال دوام می یابد لذا اغلب ظاهری مشابه درختچه ها پیدا می کند. اولین شاخه هایش از ارتفاع ۳۰ سانتیمتری ظاهر می گردند و بمرور با ظهور شاخه های بیشتر به حالت بوته ای در می آید. "شاخه دهی" (shooting) از محور اتصال برگ ها صورت می پذیرد. برخی واریته های "لوکوتو" در محل "شاخه دهی" دچار تغییر رنگ از سبز به ارغوانی می شوند که این حالت در

سایر گونه های جنس "کاپسیکوم" نیز رایج است. دُمبرگ ها (petiole) به طول ۱۲-۵ میلیمتر هستند. پهنک برگ به شکل تخم مرغی و به طول ۱۲-۵ سانتیمتر و عرض ۴-۲/۵ سانتیمتر می باشند بطوریکه در پایه به حالت "سه گوش" (wedge) و در انتها نوک تیز (taper) است. برگ های "لوکوتو" نسبتاً بادوامند و از این نظر با سایر گونه های "کاپسیکوم" تفاوت دارند (۴،۳).

گلدهی از آگوست تا سپتامبر انجام می گیرد. گل هایش از نوع "هرمافروdit" یا "دو جنسی" هستند یعنی حائز اندام های نر و ماده درون یک گل می باشند. گل ها بصورت منفرد یا جفت و ندرتاً چهرتایی بر شاخه ها ظاهر می گردند. ساقه های گلدهنده به طول ۱ سانتیمترند ولیکن اندازه آنها در زمان رشد کامل میوه ها به طول ۴-۵ سانتیمتر می رسد. "کاسه گل" (calyx) دارای ۵ دندانه است آنچنانکه به طول ۱ میلیمتر روی میوه باقی می ماند. گلبرگ های "لوکوتو" اندکی با سایر گونه های جنس "کاپسیکوم" متفاوتند بطوریکه به رنگ آبی متمایل به بنفش با مرکزیت روشن تر دیده می شوند. پرچم ها به دو بخش سفید و ارغوانی تقسیم می گردند (۴،۳).



گسترش جغرافیایی لوکوتو :

"لوکوتو" اصولاً در اراضی کشاورزی منطقه شمال غربی آمریکای جنوبی و ناحیه جنوبی آمریکای مرکزی بویژه کشور اکوادور و نواحی "آند" پرورش می یابد. "لوکوتو" بخوبی در ارتفاعات رشد می کند ولیکن در صورت پرورش در اراضی پست مناطق گرمسیری از شدت گرما تلف می گردد. "لوکوتو" دارای ارقام مختلفی است که بندرت کاشته می شوند لذا بسیار کمیاب شده اند. این ارقام عبارتند از :

- #۱ "canario" به رنگ زرد
- #۲ "manzano" به رنگ قرمز
- #۳ "peron" گلابی شکل
- #۴ "Rocoto longo" با ظاهری بلند که در جزایر قناری رشد می یابد (۴).

"لوکوتو" را از نظر منطقه بندی کشاورزی بر مبنای استاندارد وزارت کشاورزی آمریکا (USDA) برای منطقه ۹ توصیه می کنند زیرا در برابر سرما و یخبندان حساس است (۳). "لوکوتو" مناطق کوهستانی را بعنوان گیاه اصلی (main crop) بخوبی می پسندد. مناطق کاشت گیاه "لوکوتو" حائز ۲۰۰۰-۴۰۰۰ میلیمتر بارندگی سالانه هستند (۱).

اهمیت اقتصادی لوکوتو :

بازده اقتصادی محصول "لوکوتو" برای تولید کنندگانش نسبتاً کم و متغیر است و این موضوع منبعت از عوامل زیر است :

- &۱) عدم رعایت اصول بهزرایی
- &۲) فقدان اصول بازاریابی
- &۳) سطوح پائین تکنولوژی
- &۴) نداشتن اصول استاندارد محصولات
- &۵) عدم کنترل آفات و بیماریها
- &۶) عدم سازماندهی تولیدکنندگان
- &۷) عدم فرآیند محصولات (۱).

اراضی زیر کشت "لوکوتو" بسیار کوچک هستند بطوریکه هیچگاه از یک هکتار تجاوز نمی کنند. معمولاً از اراضی شیبدار با کمترین عملیات آماده سازی بستر برای کاشت "لوکوتو" بهره می گیرند. معضلات بهداشت گیاهی (photo-sanitary) در مزارع "لوکوتو" غالباً در اثر اعمال شیوه های سنتی بروز می یابند درحالیکه کاربرد سموم شیمیایی می تواند به بهبود کمی و کیفی این محصول کمک نماید. معمولاً هیچگونه بذری از این گیاه با ضمانت کیفیت تولید نمی شود. تولیدکنندگان "لوکوتو" از کمترین کمک های تکنیکی دولتی بهره مند می باشند (۱).



برداشت "لوکوتو" در سراسر سال بویژه در ضمن تابستان انجام می‌گیرد ولیکن کمترین مقدار محصول در زمستان‌ها حاصل می‌آید. ارزش محصول "لوکوتو" بستگی به میزان عرضه آن بصورت تازه دارد. معمولاً محصول "لوکوتو" را در گونی‌های ۵۰ کیلوگرمی بسته بندی می‌کنند و به بازارهای عمده فروشی عرضه می‌دارند تا دسته بندی و قیمت گذاری شوند. قیمت محصول تولیدی از سطح مزرعه تا مرحله خرده فروشی به ۳ برابر افزایش می‌یابد. کشاورزان نواحی کوهستانی "آند" که دارای زمین‌های کم وسعت و شیب‌دار هستند به تولید "لوکوتو"، سیب زمینی، ذرت، سبزیجات، "آجیپا" ("Ajipa") با نام علمی "*Pachyrhizus ahipa*" نوعی گیاه غده‌ای و رونده گرمسیری و برخی میوه‌ها می‌پردازند (۱).

کشاورزان "لوکوتو" با وجود ارتباطات تجاری نسبی متمایل به کشاورزی معیشتی (subsistence) هستند. امروزه فقط در حدود ۸۰۰-۵۰۰ خانوار کشاورز خرده‌پا در بولیوی به کاشت "لوکوتو" اشتغال دارند که از هر هکتار حدوداً ۳-۶ هزار "بولیویانو" (هر "بولیویانو" معادل ۰/۱۴ دلار آمریکا) درآمد حاصل می‌کنند. سطح بکارگیری تکنولوژی در زراعت "لوکوتو" بستگی به شرایط محیطی و تقاضای بازار دارد. اخیراً یک سازمان اقتصادی موسوم به "کوراکاس" (Coracas) در منطقه مزبور ایجاد شده است که به فعالیتی بسان تعاونی‌ها مشغول است آنچنانکه به نوعی واسطه‌گری مابین بازارهای مصرف و تولیدکنندگان کوچک می‌پردازد (۱).



شرایط پرورش لوکوتو :

"لوکوتو" اراضی زراعی آفتابگیر همچون دیواره های جنوبی و غربی را می پذیرد. این گیاه قابلیت رشد در انواع خاک ها با بافت های مختلف : شنی ، لوم و رسی را دارد ولیکن خاک ها لزوماً باید از زهکش مناسب برخوردار باشند. "لوکوتو" PH خاک ها در محدوده اسیدی ، خنثی تا قلیایی (۳/۸- ۳/۴) را تحمل می نماید. "لوکوتو" نیازمند شرایط گرم و آفتابگیر با خاک حاصلخیز و زهکش دار می باشد اما از رشد در شرایط سایه متنفر است بعلاوه اینکه خاک بستر باید از رطوبت کافی برخوردار گردد (۳).

"لوکوتو" قادر به تحمل یخبندان سبک و زودگذر است آنچنانکه زیرگونه "*C. baccata pendulum*" نسبتاً به سرما مقاوم می باشد لذا برای اقلیم معتدله توصیه می گردد. این گیاه با وجود چندساله بودن غالباً بعنوان گیاه یکساله جهت کسب میوه هایش کشت می شود. بذور "لوکوتو" را در اواخر زمستان تا اوایل بهار در گلخانه ها یا بسترهای گرم (کوش) می کارند. بذور مذکور در طی ۳-۴ هفته در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد جوانه می زنند سپس گیاهچه ها را از خاک خارج کرده و بصورت انفرادی در گلدان های کوچک حاوی خاک حاصلخیز قرار می دهند تا سریعاً رشد یابند. نشاءهای رشدیافته را پس از سپری شدن احتمال بروز سرماهای شدید و یخبندان ها در زمین اصلی استقرار می بخشند و در صورت لزوم برای یک هفته با پوشش پلاستیکی حمایت می کنند تا بخوبی با محیط سازگار گردند (۳).

کاربردهای غذایی لوکوتو :

میوه ها بخش خوراکی "لوکوتو" را تشکیل می دهند که بصورت های خام و پخته مصرف می گردند. آنها به طول بیش از ۱۳ سانتیمتر نیز می رسند. از میوه های "لوکوتو" بعنوان چاشنی (condiment) بهره می

گیرند. میوه های "لوکوتو" از سوزش آوری (pungent) و مزه ای متوسط تا تند برخوردارند لذا عمدتاً برای طعم دادن غذاهای پختنی استفاده می شوند. میوه های "لوکوتو" را می توان خشک نمود و از طریق آسیاب کردن بصورت پودر در آورد سپس بعنوان چاشنی غذاها همانند فلفل معمولی بکار گرفت (۳).



کاربردهای دارویی لوکوتو :

میوه های "لوکوتو" کاربردهای متعددی در طب سنتی و داروسازی دارند ولیکن برای تجویز آنها باید با افراد متخصص مشورت نمود. مهمترین موارد کاربرد "لوکوتو" عبارتند از :

۱ (\$) بواسیر (anti-haemorrhoidal)

۲ (\$) رماتیسم (anti-rheumatic)

۳ (\$) هضم غذا (digestive)

۴ (\$) ایجاد حساسیت (irritant)

۵ (\$) ایجاد قرمزی (rubefacient)

۶ (\$) بزاق آوری (sialagogue) (۳).



میوه های تند و سوزش آور "لوکوتو" ضد "بواسیر" می باشند. بعلاوه زمانیکه در مقادیر کم مصرف گردند ، از خواصی نظیر : ضد رماتیسم ، ضد عفونی کننده (anti-septic) ، هاضم ، حساسیت زا ، موجب قرمزی ، بذاق آوری و نیروبخشی (tonic) برخوردارند. از آنها همچنین برای درمان مرحله سرمای تب های متناوب ، ناتوانی ناشی از کهولت و نقاهت ، گشادشدن سیاهرگ ها ، آسم (asthma) و سوءهاضمه با مصارف درونی (internally) بهره می برند. مصارف خارجی (externally) میوه های "لوکوتو" برای درمان "رگ به رگ شدن" (sprain) ، سرمازدگی دست و پا (childblain) ، دردهای عصبی (neuralgia) و ورم مفاصل (pleurisy) بکار می روند (۳).



اخيراً انجمن دارو و درمان کشور آلمان اقدام به انتشار کتابچه راهنمای چگونگی کاربرد گیاهان دارویی نموده است که بخشی از آن مربوط به استفاده از "لوکوتو" در درمان ناراحتی های ماهیچه ای و رماتیسم می باشد (۳).



سایر کاربردهای لوکوتو :
از لوکوتو بعنوان گیاه "فرار دهنده" (repels) حشرات در زراعت و باغبانی بهره می جویند (۳).



مخاطرات مصرف لوکوتو :

اگرچه تاکنون هیچگونه گزارشی از مخاطرات مصرف این گونه گیاهی واصل نشده است ولیکن بسیاری از گیاهان خانواده "سولاناسه" به تولید سمومی در برگ هایشان می پردازند که مخاطراتی را برای مصرف کنندگان به همراه دارند. شیره پرورده (sap) آنها می تواند باعث تاول های (blister) پوستی گردد لذا در اینگونه موارد باید از کاربرد داروهای "مونو آمین اکسیداز" (monoamine oxidase) بعنوان بازدارنده و ضد استرس (anti-depressant) و ضد فشار خون (anti-hypertensive) خودداری نمود (۳).



بیماری های گیاه لوکوتو :

* (۱) بادنزدگی فایتوفترایی :

عامل بیماری را قارچ "*phytophthora capsici*" تشکیل می دهد که اثرات معنی داری بر میزان محصول "لوکوتو" برجا می گذارد (۱).

* (۲) آنتراکنوز :

عامل بیماری را قارچ "*colletotrichum capsici*" تشکیل می دهد. این بیماری غالباً در مزارع مشاهده می گردد اما قابلیت توسعه بعنوان پوسیدگی پس از برداشت را دارد. بیماری مذکور در ابتدا بصورت يك زخم كوچك ظاهر می گردد ولیکن بزودی آبکی و فرورفته می شود و به سرعت گسترش می یابد. این بیماری در برخی مناطق به "بافت مُردگی" یا "نکروز" (necrosis) و "لکه برگي" (foliar spot) می انجامد (۱).

* (۳) بادنزدگی زودهنگام :

بیماری "بادنزدگی زودهنگام" (early blight) در اثر قارچ "آلترناریا" (*Alternaria spp*) حاصل می گردد. این بیماری بر ساقه ها ، برگ ها و غلاف های "لوکوتو" هجوم می برد. میزان شیوع بیماری مذکور در فصول بارانی افزایش می یابد. لکه های سطح برگ به فرم مدور و قهوه ای رنگ با هاله ای زرد رنگ هستند. لکه ها معمولاً در سطح برگ های قدیمی ظاهر می شوند سپس به بقیه بخش های گیاه سرایت می یابند (۱).

* (۴) لکه برگي :

وجود زخم های مدور قهوه ای رنگ از علائم بیماری "لکه برگي" (leaf spot) با عاملیت قارچ "*cercospora capsici*" است. ریزش برگ های بیمار پس از تغییر رنگ آنها به زردی اتفاق می افتد. با افزایش بیماری بر شدت برگریزی افزوده می گردد. قارچ عامل بیماری در داخل بذور بقاء می یابند لذا شدت آن بستگی به میزان حضور قارچ در مزرعه دارد (۱).

* (۵) پژمردگی فوزاریومی :

بیماری پژمردگی (wilt) "فوزاریومی" با عاملیت قارچ "*fusarium oxysporum var. capsici*" با زردی برگ های قدیمی آغاز می شود بطوریکه از بخش های پائین تر به سمت نوك گیاه پیشرفت می کند. این موضوع باعث می شود که بخش هایی از گیاه را به حالت آلوده و بخش های دیگر را سالم مشاهده نمایید. با قطع ساقه و یا بریدن کورتکس می توان "نکروز آوندي" (vascular necrosis) را مشاهده نمود (۱).

۶* بوته میری :

بیماری "بوته میری" (damping off) گیاه "لوکوتو" در اثر هجوم ۳ نوع قارچ بشرح زیر حادث می شود :

۱-۶- قارچ "رایزوکتونیا" (*Rhizoctonia solania*)

۲-۶- قارچ "پیتیوم" (*Phythium spp*)

۳-۶- قارچ "فوزاریوم" (*Fusarium spp*) .

این بیماری موجب خفگی (*choking*) و پوسیدگی (*rotting*) ریشه ها می شود. ضمناً بوته های سبز شده دچار پوسیدگی ناحیه طوقه می گردند و بدین طریق توسعه نمی یابند (۱).

۷* پوسیدگی نرم :

بیماری "پوسیدگی نرم" (*soft rot*) در اثر باکتری "پلی فاژ" یا "چند میزبان ای" (*polyphagous*) با نام علمی "*Erwinia carotovora*" بروز می یابد. این باکتری همواره به بسیاری از سبزیجات و گل ها آسیب می رساند. باکتری مذکور از طریق زخم ها رسوخ می یابد سپس به بافت های مغزی (*medullar*) گیاه هجوم می برد و متعاقباً موجب پوسیدگی نرم و آبکی با بوی بد می گردد. بخش خارجی ساقه های گیاه دچار لکه های مشکی مرطوب می شوند. این بیماری دارای ظرفیت ساپروفیتی زیادی است لذا در خاک ، آب آبیاری و ریشه های علف های هرز مزرعه بقاء می یابد (۱).

آفات گیاه لوکوتو :

۱۸ کنه ها (*mites*) :

آفاتی نظیر "کنه قرمز" با نام علمی "*Tetranychus urticae*" و "کنه سفید" با نام علمی

"*Polyphagotarsonemus latus*" به گیاه "لوکوتو" هجوم می برند. آنها بر پشت برگ هایش

استقرار می یابند و موجب : تغییر رنگ ، ایجاد خال (*dot*) یا لکه (*spot*) زرد رنگ می کنند و این

موضوع سبب پژمردگی (*withering*) یا حتی برگریزی (*defoliation*) می گردد. سخت ترین صدمات کنه ها در نخستین مراحل فنولوژی "لوکوتو" صورت می گیرند (۱).

۲۸ مگس سفید (*whitefly*) :

این آفت با نام علمی "*Bemisia tabaci*" می تواند باعث لکه دار شدن و آفت ارزش اقتصادی غلاف های

"لوکوتو" گردد و با تخم گذاری بر پشت برگ ها بطور غیر مستقیم به محصول خسارت وارد سازد. آفت

مذکور می تواند ناقل (*transmitter*) ویروس های گیاهی باشد (۱).

۳۸ شته ها (*aphids*) :

شته ای با نام علمی "*Myzus persicae*" که از گونه های رایج در گلخانه ها است، با حمله به گیاه

"لوکوتو" باعث زردی برگ ها و نهایتاً خسارت بر رشد عادی آن می گردد (۱).

۴۸) تریپس ها (Trips) :

نوعی تریپس با نام علمی "*Frankliniella occ*" در مراحل بلوغ بر روی محصول "لوکوتو" تجمع (colonize) یافته و در میان بخش های رویشی گیاه سکنی می گزیند. خسارت مستقیم از طریق تغذیه لاروها و حشرات بالغ از پشت برگ ها صورت می پذیرد. این فعالیت ها باعث ظهور رنگ نقره ای بر اندام های خسارت دیده گیاهان می شوند که متعاقباً نکروزه می گردند. بیشترین خسارت تریپس ها به شیوه غیر مستقیم بعنوان ناقل "ویروس پژمردگی خالدار گوجه فرنگی" (TSWV) به بوته های "لوکوتو" انجام می گیرد (۱).



کاربرد تناوب زراعی در زراعت لوکوتو :

برای اجرای تناوب زراعی (crop rotation) مؤثر باید با چرخه بیولوژیکی آفات و بیماری های گیاه "لوکوتو" آشنایی داشت. تناوب زراعی مبتنی بر جداسازی حضور میزبان از آفات و بیماری ها است و بدینگونه کشت و کار را تنوع می بخشند. تناوب زراعی باعث بکارگیری گیاهانی با : دوره رشد ، ریشه دهی ، نیازهای غذایی ، آفات ، بیماری ها و علف های هرز متفاوت می شود تا بتوان با صرف کمترین هزینه و آسیب محیط زیست به هدف نهایی که دستیابی به محصول کافی است ، نائل آیند (۱).



کنترل شیمیایی آفات و بیماریهای لوکوتو :

کنترل بهینه آفات و بیماری های "لوکوتو" نیازمند بکارگیری آفتکش ها و قارچکش های سیستمیک یا تماسی می باشد. کنترل شیمیایی آفات و بیماری ها باید با برنامه ریزی استراتژیک از طرق زیر انجام پذیرد :

@ (۱) کاربرد متناوب انواع سموم شیمیایی

@ (۲) اجتناب از وفور کاربرد سموم شیمیایی

@ (۳) قیمت مناسب سموم شیمیایی

@ (۴) شرایط اقلیمی مناسب

@ (۵) مرحله مناسب فنولوژی گیاه (۱).



- کاربرد سموم شیمیایی باید بگونه ای باشد تا کشاورزان "لوکوتو" را بسوی اهداف زیر یاری رساند :
- #۱ تأمین بیشترین میزان حفاظت محیط زیست
 - #۲ دستیابی به تولید بیشتر محصول
 - #۳ حفظ سلامتی افراد
 - #۴ اجتناب از کاربرد سموم گروه "دی تنوکاربامات"
 - #۵ جلوگیری از لزوم کاربرد متعدد سموم شیمیایی (۱).



کاربرد سموم شیمیایی در زراعت لوکوتو :

کاربرد سموم شیمیایی باید منطبق بر توصیه های کمیته بین المللی ممانعت از بروز مقاومت در آفات و بیماری ها نسبت به آفتکش ها و قارچکش ها باشد لذا رعایت موارد زیر در رابطه با گروه های مختلف سموم کشاورزی ضروری است :

۱) دی تنوکاربامات ها (dithiocarbamates) :

آنها هیچگونه سمیتی برای گیاهان ایجاد نمی کنند لذا قابل استفاده در تمامی مراحل فنولوژی آنها هستند. این سموم اصولاً در زمان جوانه زنی هاگدان (sporangium) و "زنوسپورها" به موازات توسعه "میسیلیوم ها" عمل می کنند و باعث غیر فعال شدن آمینواسیدها و فرایندهای بیوشیمیایی مرتبط با آنزیم های گروه "تئول" (Thiole) می گردند (۱).

۲) کوپریکس (Cuprics) :

"کوپریکس ها" از قارچکش های تماسی حاوی عنصر مس هستند که حائز قدرت و دوام کافی می باشند. از معایب این سموم اینکه موجب تعویق رشد و نمو گیاهان می شوند لذا توصیه می گردد که آنها را بعد از

مرحله گلدهی مصرف نمایند. این سموم بر "اسپورانژیوم" و "زنوسپورها" مؤثرند و روند تنفس قارچ های بیماریزا را مختل می سازند (۱).

۳) اسیدهای فتالیک (phthalic acids) :

آنها بخوبی بر سطح شاخه و برگ های گیاهان می چسبند لذا دوام بیشتری نسبت به "دی تنوکاربامات ها" دارند. سموم مذکور از طریق کاهش دفعات نیاز به کاربرد سموم شیمیایی از شدت صدمات به گیاهان و محیط زیست می کاهند (۱).

۴) سیانو استامید- اوکزیم (cyanoacetamide-oximes) :

این قارچکش بصورت سیستمیک در پیکره گیاهان حرکت می کند. قارچکش مزبور به مدت چند روز دوام می آورد و ضمن آن در سنتز DNA و RNA اختلال ایجاد می نماید (۱).

۵) کاربامات ها (carbamates) :

این قارچکش از طریق دیواره میانی سلول ها (cellular membrane) که قابل نفوذتر هستند، گسترش می یابد لذا آنرا قارچکش "تیغه رو" (translaminar) می گویند. قارچکش مذکور بخوبی بر میسیلیوم های جوان قارچ ها تأثیر می گذارد. قارچکش نامبرده بر میسیلیوم های رشدیافته بی تأثیر است لذا باید آنرا در فواصل زمانی کوتاه بکار گرفت (۱).

۶) فنولین ها (phenolines) :

سم "متالاکسیل" (metalaxil) فقط بر بخش های درونی گیاهان تأثیر می گذارد. "فنولین ها" به ندرت مانع اسپورزائی (sporulation) می شوند و به میزان کم بر میسیلیوم های رشدیافته مؤثرند. "فنولین ها" به میزان کمی برای پرندگان سمیت دارند و برای ماهی ها و زنبورها غیر سمی می باشند. آنها همچنین هیچگونه ضرری برای پستانداران ندارند (۱).

۷) پیریمیدین آمین (pyrimidinamine) :

کاربرد آنها حتی در غلظت های کم باعث کاهش جوانه زنی اسپورها و مانع رشد و نفوذ هیف ها (hifas) و اسپورزائی می شود (۱).

۸) فسفات های آلی (organophosphates) :

آنها فعالیت آنزیم "استیل کولین استراز" که کاتالیزور هیدرولیز "استیلن" در حشرات هستند را محدود می سازند و بدین دلیل می توانند برای پستانداران سمی باشند (۱).

۹) پیرتروئیدها (pyrethroids) :

آنها اعمال طبیعی مسیر سدیم را در غشاء سلول های عصبی تغییر می دهند بطوریکه نفوذپذیری غشاء عصبی نسبت به یون های سدیم و پتاسیم تغییر می یابد (۱).

- 1) Daza , Rodrigo – 2003 – Environmental report on pesticide use of the chili pepper (locoto) crop – USDAID / Bolivia
- 2) Milind , Parle & et al – 2012 – A hot way leading to healthy stay – Pharmacology Division , Dept. Pharm. Sciences , Guru Jambheshwar University of Science and Technology , Hisar , Haryana , India
- 3) P . F . A . F – 2012 – Capsicum baccatum – <http://www.pfaf.org>
- 4) Wikipedia – 2014 – Capsicum pubescens – <http://en.wikipedia.org>
- 5) <http://www.merriam-webster.com/dictionary>
- 6) <http://farsilookup.com>

"پرورش درختان موز" ؛ "Banana growing"

مقدمه :

موز از جمله میوه های خوراکی است که از نظر گیاهشناسی نوعی "سته" (berry) محسوب می گردد. میوه های موز معمولی توسط انواع مختلفی از گیاهان علفی و گلدار جنس "Musa" تولید می گردند (۸). میوه های موز را غالباً به صورت زیر دسته بندی می کنند :

۱) موزهای دسری (dessert banana) یا موزهای شیرین (sweet banana) که به صورت تازه خوری و بعنوان دسر مصرف می شوند.

۲) موزهای پختنی (cooking banana) یا موزهای نشاسته ای (starchier banana) یا موز سبز (plantain) که به دلیل سفتی بافت میوه ها پس از پختن مصرف می شوند (۸).

میوه های موز از نظر : اندازه (Size) ، رنگ (color) و سفتی بافت (firmness) متفاوتند اما به هر حال جملگی دارای شکل کشیده ، منحنی و گوشت نرم سرشار از نشاسته هستند که در زمان رسیدگی با پوسته ای (rind) به رنگ های سبز ، زرد ، قرمز ، ارغوانی یا قهوه ای پوشش یافته اند (۸). پرورش گیاه موز نیازمند تلاش فراوان و خارق العاده نیست اما کسب عملکرد بالا لازمه اش برخورداری از مهارت های کشاورزی ، صرف وقت و هزینه کافی خواهد بود.

گیاه موز اصولاً خواهان اقلیم نیمه گرمسیری ، رطوبت کافی و محافظت از خسارات وزش باد شدید می باشد. این گیاه در طیف وسیعی از خاک ها می روید اما خاک ایده آل برای پرورش گیاه موز باید غیر فشرده و دارای زهکشی خوب ، ظرفیت نگهداری آب بالا و PH ۵/۵-۵/۶ باشد (۲،۳).

مشخصات گیاهشناسی موز :

گیاه موز را بزرگترین گیاه علفی گلدار و چندساله می دانند. تمامی بخش های هوایی گیاه موز از اندامی زیرزمینی بنام "کورم" حاصل می گردند. گیاه موز معمولاً بلند و نسبتاً محکم است لذا گاهاً آنرا با درختان حقیقی اشتباه می گیرند درحالیکه گیاه موز دارای ساقه های دروغین (false stem) یا کاذب (pseudostem) می باشد (۸).

ریشه های گیاه موز در خاک های شل و نرم بخوبی توسعه می یابد بطوریکه گاهاً بصورت جانبی تا ۹ متر رشد می کند.

گیاه موز دارای ۸-۱۲ عدد برگ به طول ۲۷۰ سانتیمتر و عرض ۶۰ سانتیمتر می باشد. برگ های گیاه موز مرکب از یک دمبرگ (petiole یا stalk) و بخش پهنک (blade یا lamina) هستند بطوریکه بخش ابتدایی دمبرگ موز نسبتاً پهن و نزدیک به حالت صفحه مانند است. برگ های گیاه موز به حالت مارپیچی بر

روی ساقه استقرار یافته اند. برگ های موز ممکن است بسادگی در اثر وزش باد بشکنند و فقط دُمبرگ ها باقی بمانند.

از مجموعه بهم پیوستن برگ های گیاه موز وضعیتی موسوم به ساقه دروغین شکل می گیرد که می تواند اندام های هوایی گیاه موز را متحمل گردد. بوته های موز ممکن است تا ارتفاع ۳ تا ۷ متر به ترتیب در انواع "Dwarf Cavendish" و "Gros Michel" برسند. ساقه های کاذب گیاه موز پس از میوه دهی می میرند اما متعاقباً پاجوش هایی (offshoots) از قاعده گیاه خارج خواهند شد که بدین جهت گیاه موز را گیاهی چندساله محسوب می دارند. لازم به ذکر است که در سیستم های کشت وسیع (plantation system) فقط یکی از پاجوش های گیاه موز را حفظ می کنند تا فواصل مناسب کاشت همچنان حفظ شود. ارتفاع گیاه ، اندازه و نوع ساقه های میوه دهنده (bunch) بستگی به واریته گیاه موز دارد. ساقه های حقیقی از نوع "کورم" می باشند ولیکن ساقه های کاذبی که بعداً دارای ساقه های گلدهنده خواهند بود، حدوداً ۹-۱۲ ماه پس از کاشت گیاه از محل "کورم ها" خارج می گردند.



زمانیکه گیاه موز به مرحله بلوغ رسید آنگاه تولید برگ های جدید متوقف می شود و آغاز به تشکیل ساقه گلدهنده (flower spike یا flower stalk) یا گل آذین (inflorescence) می نماید که بدین ترتیب ساقه گلدهنده از بطن ساقه کاذب گیاه رشد می کند و تا بالای گیاه موز می رسد. هر ساقه کاذب معمولاً یک ساقه گلدهنده موسوم به "banana heart" بوجود می آورد گوا اینکه برخی ارقام موجود در فیلیپین تا ۵ ساقه گلدهنده ظاهر می سازند.



هر گل آذین موز دارای چندین براکته (bracts) در بین ردیف گل ها است که برخی افراد آنرا اشتباهاً نوعی گلبرگ بشمار می آورند.

گل های موز بصورت خوشه ای (cluster) موسوم به "hands" و به حالت مارپیچی در اطراف محور اصلی گل آذین مستقرند.

گل های ماده در برخی از ارقام موز مشتمل بر چندین "hands" از گل های خنثی (neuter) می باشند که دارای پرچم ها و تخمدان عقیم هستند. گل های خنثی در انتها به گل های نر ختم می شوند که در براکته ها محبوسند. گل های ماده که تبدیل به میوه ها خواهند شد، در ردیف های نزدیک به ساقه (مجاور برگ ها) ظاهر می گردند و قبل از گل های نر واقع می شوند. گل های نر حائز پرچم های زایا ولیکن تخمدان های عقیم هستند.

تخمدان گل های گیاه موز از نوع پائینی (inferior) است لذا گلبرگ ها و سایر اندام های گل در بالای تخمدان شکل گرفته اند.



اندام گل‌دهنده گیاه موز از "بخش مرکزی" (**banana heart**) ساقه رشد می‌کنند و خوشه‌ای بزرگ را بوجود می‌آورند که از بخش فوقانی گیاه آویزان می‌مانند. بدین ترتیب ردیفی از میوه‌های موز (**tiers**) موسوم به "hands" بر روی گل آذین بوجود می‌آیند که حداقل دارای ۲۰ میوه است. هر گل آذین ممکن است دارای ۲۰-۳۰ ردیف از میوه‌ها به وزن تقریبی ۵۰-۳۰ کیلوگرم باشد. میوه‌های موز معمولاً در طی ۶۰-۹۰ روز پس از ظهور گل‌ها می‌رسند.

هر میوه موز را یک انگشت (**finger**) می‌نامند که حدوداً ۱۲۵ گرم وزن دارد و مرکب از ۷۵ درصد آب و ۲۵ درصد ماده خشک است. گیاهشناسان میوه موز را "سته چرمین" (**leathery berry**) محسوب می‌دارند. پوست میوه موز دارای یک پوست زیرین سراسری (**peel**) است که در حقیقت مجموعه‌ای از دستجات آوند آبکشی (**phloem bundles**) می‌باشد و بین پوست و گوشت میوه استقرار دارند. بخش داخلی گوشت خوراکی میوه موز از ۳ قسمت طولی ساخته شده است که در حقیقت برچه‌های (**carpels**) سه‌گانه آن می‌باشند.

بذور در ارقام موزهای اصلاح شده بسیار تقلیل یافته و فاقد زیست‌پذیری هستند آنچنانکه بقایای آنها به شکل نقاط سیاه بسیار ریز در بخش داخلی میوه موز قابل مشاهده‌اند.

میوه‌های موز بطور طبیعی در قیاس با سایر میوه‌ها دارای اندکی فعالیت رادیو آکتیوی هستند زیرا کودهای پتاس مصرفی حامل مقادیر اندکی از ایزوتوپ پتاسیم ۴۰ می‌باشند. از دُز "پرتوزایی معادل" میوه‌های موز گاه‌ها در کنفرانس‌های هسته‌ای برای مقایسه سطوح مختلف تشعشعات هسته‌ای استفاده می‌نمایند (۸،۲).



ارقام مختلف گیاه موز :

گیاه موز از خانواده "موزها" (Musaceae) و عمدتاً از دو جنس زیر محسوب می شوند :

الف) جنس "Musa" که مهمترین گونه های آن عبارتند از :

۱-الف- موز صورتی (pink banana) با نام علمی "Musa velutina"

۲-الف- موز مخملی (scarlet banana) با نام علمی "Musa coccinea"

۳-الف- موز هیبرید (fehi banana) با نام علمی "Musa x troglodytarum"



ب) جنس "Ensete" که مهمترین گونه های آن عبارتند از :

۱-ب- موز برفی (snow banana) با نام علمی "Ensete glaucum"

۲-ب- موز دروغین (false banana) با نام علمی "Ensete ventricocum" (۸).



پرورش ارقام جدید موز :

گونه های مختلف گیاه موز بومی مناطق گرمسیری اندونزی-مالزی (indomalaya) و استرالیا هستند و احتمالاً برای اولین دفعه در "گینه نو پاپوا" اهلی شده اند. امروزه گیاه موز را در ۱۳۵ کشور جهان پرورش می دهند (۸).

بطور کلی تفاوت قابل توجهی بین موز معمولی (Common banana) و موز سبز (plantain) وجود ندارد. موز معمولی دارای بافت نرم و مزه شیرین است و بعنوان دسر مصرف می گردد. اینگونه موزها توسط شرکت های بزرگ بین المللی نظیر "گروه کاوندیش" (Cavendish group) در سطوح وسیع تولید و صادر می گردند. در مقابل ارقامی از موزها را که دارای بافت سفت و نشاسته ای هستند، بنام "موز سبز" می شناسند. اینگونه موزها معمولاً بصورت محدود و منطقه ای از جمله در جنوب شرقی آسیا تولید و مصرف می گردد (۸).



تمامی موزهای امروزی از انواع "پارتنوکارب" (parthenocarpic) و بدون دانه (seedless) می باشند که حاصل از اصلاح دو گونه وحشی با اسامی علمی زیر هستند :

(۱) "Musa acuminata"

(۲) "Musa balbisiana" (۸).

ارقام جدید موز از انواع "دیلونید" و یا "پلی پلونید" (و بعضاً "هیبرید) هستند. این موزها دارای دانه های بسیار ریزی می باشند لذا برای مصارف خام و بعنوان دسر ترجیح داده می شوند.

ارقام جدید موز از طریق غیرجنسی و با استفاده از "پاجوش ها" (off shoots) تکثیر می گردند. در این روش به هر گیاه موز اجازه تولید ۲ ساقه در هر زمان داده می شود که ساقه بزرگتر به تولید میوه می پردازد و ساقه کوچکتر موسوم به "sucker" یا "follower" به تولید میوه در طی ۸-۶ ماه آینده یعنی متعاقب برداشت محصول ساقه بزرگتر اقدام می ورزد.

عمر هر گیاه ارقام جدید موز در کشت وسیع حدوداً ۲۵ سال می باشد و در طی این مدت ممکن است بواسطه رشد ریزوم ها تا حدودی تغییر مکان و موقعیت بدهد.

برای ازدیاد گیاه موز معمولاً پاجوش های فاقد ریشه را در شن مرطوب می کارند تا به تدریج رشد نماید و ریشه دار گردد. بطور کلی در شیوه های بکارگیری اندام های رویشی برای ازدیاد گیاه موز ممکن است بیماریهای گیاهی بویژه "بیماری پاناما" (panama disease) گسترش یابند لذا امروزه از نهال های حاصل از سیستم های "کشت بافت" (tissue culture) که عاری از بیماریهای گیاهی می باشند، بهره می گیرند (۸).

گیاه موز دارای واریته های متعددی است لذا این امکان وجود دارد که واریته مناسب را از نظر راندمان و بازارپسندی میوه ها برگزینند. بعنوان مثال مهمترین ارقام موز در کشور مالزی را "Berangan" و "Cavendish" تشکیل می دهند گوا اینکه ارقام دیگری چون : Emas ، Rastali ، Raja Awak ، Abu ، Mangka و Tanduk نیز رواج دارند (۳).



مشخصات و مهمترین ارقام موز تجاری عبارتند از :

(۱) رقم Apple :

بوته های سرمدوست ، میوه های گوشتالو - کوتاه و معطر

(۲) رقم Dwarf cavindish :

میوه های لذیذ و پوست نازک به رنگ زرد طلایی ، ارتفاع بوته ها ۵-۸ فوت ، طول میوه ۸ اینچ ، دارای برگ های پهن- کوتاه و نزدیک به همدیگر ، سرمدوست ، خواهان کود پتاسه ، میوه دهی طی ۷-۹ ماه

(۳) رقم Ice cream :

گیاه پوشیده از پودر سفید نقره ای ، گوشت میوه در مرحله رسیدگی به رنگ سفید برفی ، مزه شیرین عسلی و طعم بستنی وانیلی

(۴) رقم Ladyfinger :

بومی جزایر قناری ، سرمدوست ، میوه ها پوست نازک - کوچک - فربه - معطر - خوش خوراک و ترد کرمی

(۵) رقم Mysora :

گیاه به ارتفاع ۱۶ فوت ، ساقه ها دارای رنگ قرمز جزئی ، مولد ساقه میوه دهنده بزرگ (بیش از ۵۰ پوند) ، میوه ها خوش طعم

(۶) رقم Dwarf Orinoco :

مقاوم به سرما ، ارتفاع بیش از ۸ فوت ، میوه دهی آسان ، میوه هایش را همانند موز سبز بصورت پخته مصرف می کنند.

(۷) رقم Raja pura :

مناسب کاشت منوکالچر ، قوی ، مقاوم به سرما ، میوه دهی آسان ، بومی هند ، ارتفاع کمتر از ۸ فوت ، ساقه های ضخیم مقاوم به باد و بیماری ، ساقه های میوه دهنده اغلب بزرگ و به وزن ۳۰-۴۰ پوند ، میوه ها بسیار معطر

(۸) رقم Thousand finger :

تولید حدود ۱۰۰۰ میوه ۱/۵ اینچی موسوم به "itty-bitty" ، منحصرأ گل های ماده تولید می کند و تولید میوه ها تا رسیدن ساقه میوه دهنده به سطح زمین تداوم می یابد ، میوه ها کوچک - مزه شیرین و طعم لذیذ(۴).

- استاندارد کیفیت میوه های موز :
- کیفیت میوه های موز را بر اساس معیارهای زیر می سنجند گوااینکه کیفیت استاندارد در بازارهای جهانی تا حدودی با یکدیگر متفاوتند :
- ۱) اندازه (size)
 - ۲) ضخامت (thickness)
 - ۳) طول (length)
 - ۴) مرحله رسیدگی (evenness of ripping)
 - ۵) میزان آسیب و عیب (absence of blemishes & defect)
 - ۶) ترتیب منظم خوشه ها (cluster arrangement) (۲).



مهمترین ارقام موز زینتی عبارتند از :

۱) رقم Abyssinian red :

ساقه های بزرگ قرمز رنگ ، حاشیه برگ ها قرمز رنگ ، ارتفاع گیاه تا ۱۵ فوت ، ازدیاد آهسته ، انجام هرس بلافاصله پس از وقوع یخبندان

۲) رقم Basjoo :

موسوم به موز برفی (snow banana) ، مقاوم به سرما ، گیاه به رنگ سبز روشن ، ارتفاع لغایت ۱۲ فوت ، دارای گل های زرد زیبا ، هرس بلافاصله پس از وقوع یخبندان

۳) رقم Chinese yellow :

ارتفاع لغایت ۶ فوت ، دارای گل های زرد ، مقاوم به سرما ، هرس بلافاصله پس از وقوع یخبندان

۴) رقم Rojo :

برگ ها دارای نواری به رنگ قرمز تیره (rojo) واژه ای اسپانیایی به معنی قرمز) ، ساقه ها باریک و نسبتاً کوتاه (حدود ۸ فوت) ، تشکیل کپه های متراکم (۴).

از بوته های موز بواسطه برخورداری از برگ های بلند و پهن می توان بعنوان گیاه زینتی در فضای سبز (landscape) بهره گرفت. در اینگونه مواقع اقدام به کاشت بوته های موز بصورت ۵-۳ عددی می نمایند و دسته ای از آنها را در شرایط آفتابگیر مستقر می سازند. چنین کپه هایی را می توان در حاشیه تالاب ها نیز بوجود آورد. همچنین از تلفیق بوته های موز و درختان پالم (خرما) می توان جنگل های مصنوعی دلفریبی فراهم ساخت. بعلاوه بوته های موز دارای سیستم ریشه ای خیلی سطحی هستند لذا ارقام پاکوتاه (dwarf) آنها می توان در گلدان ها پرورش داد سپس گلدان ها را در اطراف استخرها و یا داخل پاسیوها نگهداری نمود (۴).

واریته های موز را گاهاً بصورت گروه ها یا دستجاتی به شرح زیر بیان می دارند :

۱) گروه "کاوندیش" (Cavendish) شامل واریته های :

Chinese و Grand Nain ، Hamskua ، Valery ، Williams .

۲) گروه برزیلی (Brazilian) موسوم به "Apple bananas" شامل واریته های :

Dwarf Brazilian و Apple

۳) گروه مزرعه آبی (Bluefield) شامل واریته های :

Bluefield و Dwarf Bluefield . این گروه امروزه با وجود کیفیت تجاری بالا و بواسطه حساسیت به

بیماری پژمردگی پانامائی فقط ۱ درصد بوته های موز جهان را تشکیل می دهد.

۴) گروه موز سبز (Plantain) یا موز نشاسته ای پختنی (Starchy cooking bananas) که فقط

در تعداد معدودی از کشورهای جهان پرورش می یابد و مهمترین واریته های آن عبارت از :

Maia maole و Largo ، Popoulu هستند (۲).

اقالیم پرورش گیاه موز :

۱) گیاه موز را می توان در اقالیم خنک (مناطق ۹ و ۸ منطقه بندی کشاورزی منطبق بر معیار USDA کشت نمود ولیکن برای موفقیت نیازمند رعایت ۲ عامل مهم ذیل می باشد :

۱-۱- واریته هایی که بتوانند در طی ۹ ماه به مرحله برداشت برسند زیرا نهال های موز معمولاً از زمان کاشت تا اولین برداشت به ۲ سال زمان احتیاج دارند.

۱-۲- دسترسی به مقادیر کافی آب و کودها (۴).

۲) گیاه موز را می توان در اقالیم برخوردار از ۲۵۰۰ میلیمتر بارندگی سالانه حانز پراکنش مناسب بدون نیاز

به آبیاری کشت نمود. آبیاری گیاه موز در صورت عدم کفایت یا نامنظم بودن بارندگی ها ضرورت می یابد(۸).

۳) اکثر واریته های موز بهترین رشد را در مناطقی با روزهای ۱۲ ساعته ، آفتاب درخشان و رطوبت بیش

از ۵۰ درصد ارائه می دهند (۳).



۴) گیاه موز را به جهت حساسیت به وزش بادهای شدید باید در مناطق دارای بادشکن پرورش داد. محافظت از باد برای دستیابی به بهترین راندمان فتوسنتز و محصول ضرورت دارد. وقوع باد با شدت بیش از ۸۰ کیلومتر در ساعت به برگ ها صدمه می رساند و باعث پارگی آنها می گردد. وزش باد می تواند موجب شکستن خوشه های حامل میوه های موز گردد لذا ایجاد قیم برای آنها در ماه های آخر قبل از برداشت لازم است (۳).

۵) گیاه موز در انواع خاک ها می روید ولیکن خاک بستر باید حداقل دارای ۶۰ سانتیمتر عمق ، بدون فشردگی و حائز زهکشی مناسب باشد (۸).

۶) مناطق کشت گیاه موز باید دارای متوسط دمای ۲۷ درجه سانتیگراد و شرایط آفتابگیر باشند.

۷) دمای ایده آل برای رشد گیاه موز در حدود ۳۰-۲۶ درجه سانتیگراد با رطوبت نسبی ۸۵-۷۵ درصد است. رشد گیاه موز در ۱۸ درجه سانتیگراد بعنوان صفر گیاهی موز آغاز می گردد ولیکن اپتیمم رشد در دمای ۲۷ درجه سانتیگراد وقوع می یابد و رشد آن در دمای ۳۸ درجه سانتیگراد متوقف می شود (۳).

۸) دمای مناسب برای دوره رسیدگی میوه های موز در حدود ۲۱-۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۹۰ درصد است (۲،۸).

۹) موز از ویگورینه قوی برخوردار است و در شرایط آفتابگیر می تواند میوه های بیشتر و درشت تری تولید نماید.

۱۰) موز از شرایط یخبندان گریزان است و به فصل رشد طولانی ۱۰-۹ ماهه نیازمند می باشد.

۱۱) گیاه موز جهت رشد و بقاء به نوع خاک حساسیت چندانی ندارد و گاهاً در نقاطی با کمترین میزان رطوبت دوام می آورد (۴).



روش های پرورش گیاه موز :

(۱) پرورش گیاه موز از طریق بذر :

بذور موز برای جوانه زنی نیازمند دما و رطوبت نسبی بالا هستند لذا برای جلوگیری از صدمات سرایت قارچ ها و باکتری ها باید برای نظافت و بهداشت اهمیت زیادی قائل شد.

معمولاً از مخلوط خاک "پیت" (peat) و الیاف نارگیل (coir) بعنوان بستر کاشت بذور موز استفاده می کنند. در کشت گلدانی نهال های موز اغلب از گلدان هایی با حجم بیش از ۲/۵ گالن بهره می گیرند.

در مواردی که کاشت بذور موز را زودتر از اواخر بهار انجام می دهند، ضرورتاً باید از وسایل تسهیل کننده زیر استفاده شود :

الف) دستگاه تکثیر (propagator)

ب) بستر گرم (heated mat) (۱).



بذور موز را برای ۲۴-۴۸ ساعت و گاهی بیشتر درون ظرفی می خیسانند و آب ظرف را هر روز عوض می کنند. برخی از این بذور نیازمند مقادیری از پالپ های موز هستند و حتی ممکن است پس از خیساندن نیاز به خراشیدن و یا مالش دادن باشند. چنین بذوری را متعاقباً بمنظور ضد عفونی با محلول رقیق "پراکسید هیدروژن" یا محلول سفید کننده ۱۰% آبشویی می کنند. البته برخی از محلول های سفیدکننده تمایل به چسبیدن به بذور را دارند و سطح بذور را لیز و لجنی می سازند لذا باید آنها را با آب صابون شستشو داد تا حالت لیزی از بین برود (۱).



مطمئن شوید که بستر رشد بطور یکنواخت مرطوب شود ولیکن فاقد رطوبت مازاد باشد. برای ادامه باید بذور موز را بر سطح بستر پاشید و آن ها را با خاک مرطوب پوشانید.

دمای مناسب محیط برای جوانه زنی بذور در حدود ۶۰ درجه فارنهایت است. بازرسی های منظم باید برای حفظ دما و رطوبت انجام پذیرد.

جوانه زنی بذور موز نیازمند روشنایی نمی باشد درحالیکه این بذور پس از سبز شدن خواهان نور کافی هستند تا به تولید برگ اولیه پردازد و گرنه بحالت منحنی در می آیند و بزودی تلف می شوند.

از قراردادن گیاهچه های (seedling) موز در معرض نور مستقیم و شدید خورشید پرهیزید مگر اینکه کم کم با شرایط محیطی طبیعی عادت داده شوند.

زمانیکه اولین برگ گیاهچه موز آشکار گردید آنگاه گلدان ها را در داخل کیسه پلاستیکی زیپدار (Ziploc bag) قرار دهید تا از رطوبت آنها محافظت شود.

کوددهی را از هفته سوم آغاز نمایید و مجدداً سطح گیاهچه ها را تا مرحله ۳ برگی بپوشانید. گیاهچه های موز را پس از مرحله ۳ برگی به تدریج با شرایط عادی محیط سازگار سازید (۱).



۲) پرورش گیاه موز توسط پاجوش ها :

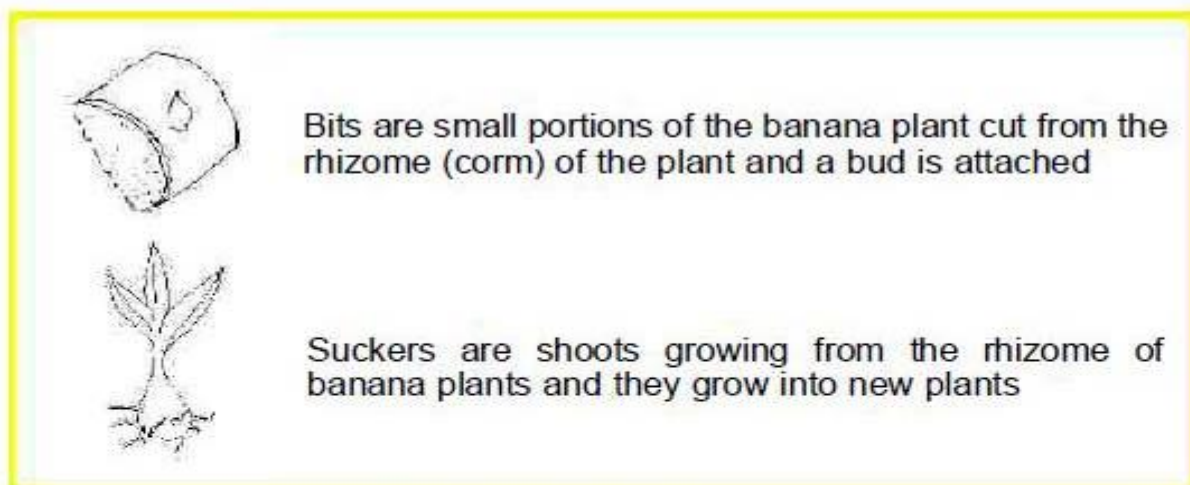
اغلب بجای نابود کردن پاجوش های حذفی گیاه موز به کاشت آنها اهتمام می ورزند. در این مواقع ابتدا پاجوش های ناخواسته را از کپه بوته های موز جدا می سازند سپس آنها را در بستر آماده شده جدید می کارند. در چنین مواقعی پاجوش های بزرگ یا "sword sucker" برای کاشتن ترجیح داده می شوند. در زمان قطع پاجوش ها معمولاً مقداری از ریشه های پایه مادری نیز قطع می گردند زیرا در آنها اشتراکاتی وجود دارد. اغلب برگ های پاجوش های حذفی را قطع می کنند تا در حمل و نقل آنها تسهیل شود. پاجوش های حذفی نباید در معرض نور مسقیم خورشید قرار گیرند زیرا ریشه های آنها سریعاً خشک می شوند. اینگونه پاجوش ها باید حداکثر طی ۱-۲ روز در بستر جدید غرس گردند (۳).



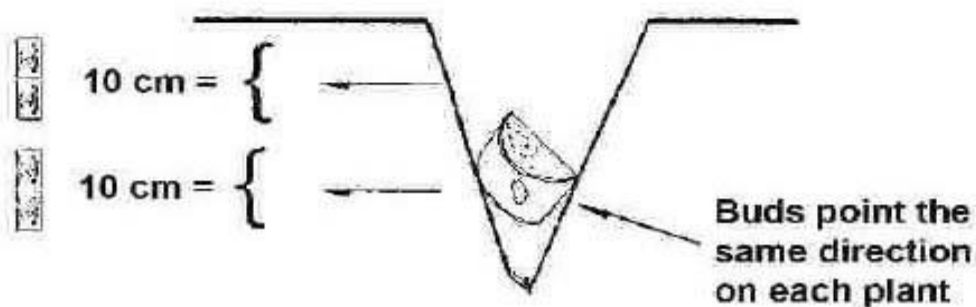
۳) پرورش گیاه موز توسط اندام های زیر زمینی :
 بوته های موز در شرایط رشد ۹ ماهه پس از تولید ۴۰-۴۲ برگ بر روی هر ساقه (stalk) به تولید میوه می پردازند. آنها ضرورتاً ابتدا به تولید اندام های پیازی شکل (bulb) نسبتاً بزرگی مبادرت می ورزند. بوته های موز در این مرحله تا زمان رسیدگی میوه ها به مواد غذایی بسیار زیادی نیازمندند.

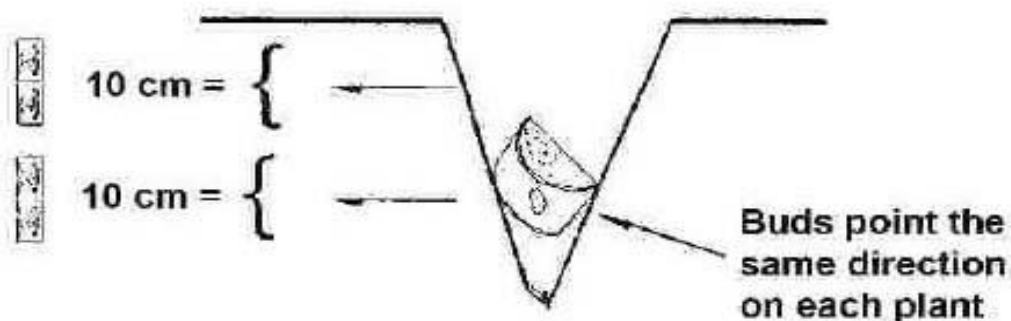
ساقه های موز را پس از برداشت میوه ها حذف می کنند ولیکن ساقه های جدید در فصل بهار ظاهر می گردند و میوه های فصل بعد را تولید می نمایند. کشاورزان ممکن است اندام پیازی شکل گیاه موز را از زمین خارج سازند و برای تولید گیاهان جدید فصل بعد در زیر زمین ها انبار کنند. کشاورزان از قطعات (bits) اینگونه اندام های زیرزمینی که در حقیقت نوعی ریزوم هستند، برای ازدیاد گیاه موز استفاده می نمایند (۴،۷).

B. Planting method for bits and suckers

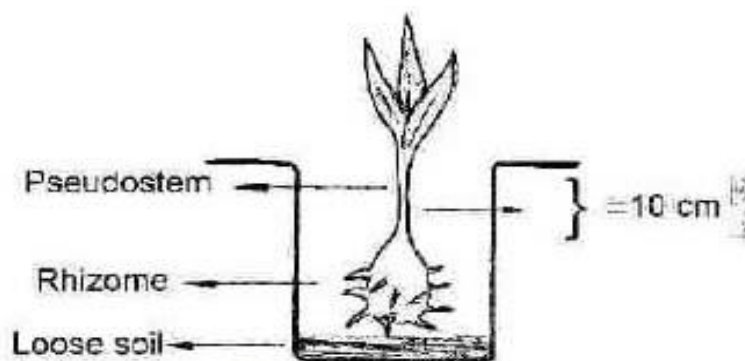


1. When planting bits, the planting depth must be 10 cm and the bit also about 10 cm





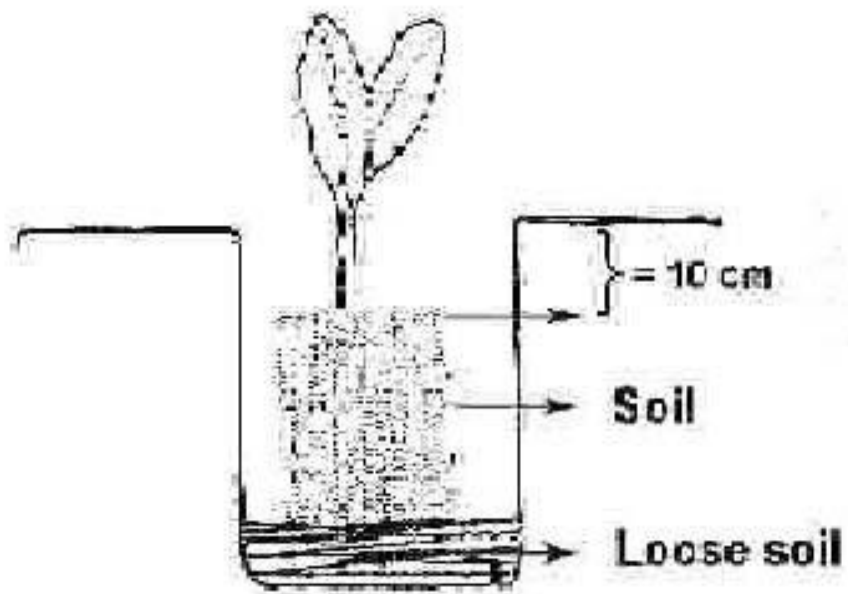
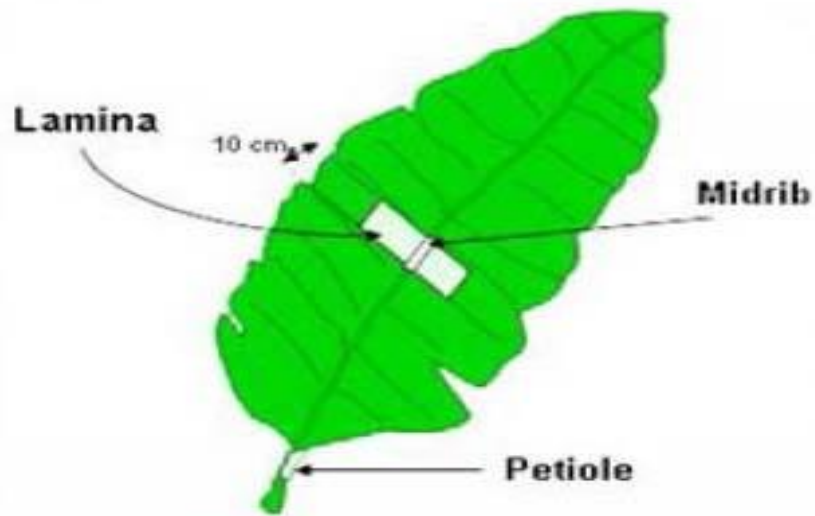
2. The planting method for suckers is the same as for planting tissue culture plants



۴) پرورش گیاه موز با شیوه کشت بافت :

برای احداث باغ های موز بهتر است از نهال های حاصل از سیستم کشت بافت (tissue culture) بهره گرفت زیرا پاجوش ها (suckers) غالباً به پاتوژن های خاکزی (soil-borne) و نماتدها آلوده می شوند. گیاهچه های حاصل از کشت بافت دارای خصوصیتی چون : عاری از ویروس ها - آفات و بیماری ها (hygiene) ، یکنواختی و کوتاهی دوره برداشت هستند و ضمناً آنها را می توان در سراسر سال غرس نمود (۳،۷).

Sampling parts of banana leaves



خاک مناسب کاشت گیاه موز :

گیاه موز برای رشد بهینه خواهان خاک های مرغوب ، مرطوب و زهکش دار با ۴۰ درصد رس ، ۲۵ درصد سیلت و ۳۵ درصد شن می باشد.

گیاه موز خاک های اسیدی با PH حدود ۶-۷/۵ را ترجیح می دهد زیرا PH کم می تواند موجب حساسیت گیاه موز نسبت به بیماری پاناما گردد.

از کاشتن گیاه موز در اراضی شنی ، نمکی ، فقیر و فاقد زهکشی بپرهیزید لذا بهتر است اراضی دارای مشکل را قبل از احداث باغات موز بخوبی اصلاح کنید.

گیاه موز تحمل شرایط غرقاب بستر رشد را ندارد زیرا ریشه هایش سریعاً می پوسند. برای رفع این معضل بهتر است بوته های موز را بر روی بسترهای پشته ای کشت نمود (۳).



آماده سازی زمین و کاشت درختان موز :

گیاه موز نیاز شدیدی به عناصر غذایی دارد لذا گیاه موز را در چاله هایی می کارند و اطراف محل استقرار آنرا با مواد آلی تقویت می کنند. چاله های محل استقرار گیاه موز باید مملو از مواد آلی از جمله : کمپوست قدیمی بستر قارچ ، کودهای دامی پوسیده ، ضایعات آشپزخانه عاری از گوشت و روغن ، برگ های درختان و پوست پوسیده درختان سوزنی برگ مخلوط با خاک چاله به نسبت ۵۰:۵۰ باشد (۴).

برای کاشت بوته موز باید ابتدا آن را از گلدان خارج نمود سپس توده ریشه آنرا شل ساخت و به آرامی درون گودال یا چاله حفرشده قرار داد. نهال های موز را باید به اندازه عمقی که در گلدان داشته اند و یا اندکی بالاتر از محل تماس با سطح زمین کشت نمود. اطراف نهال ها را با مخلوطی از خاک چاله و مواد آلی پر می کنند و به آرامی استحکام می بخشند. بهتر است لایه سطحی اطراف بوته موز را به عمق ۱۰-۱۲ اینچ با مواد آلی پوسیده پر کنند.

آبیاری را به آرامی تا خروج هوا از خلل و فرج خاک داخل گودال ادامه می دهند بطوریکه رطوبت کافی در اختیار نهال غرس شده قرار گیرد.

از کودها در زمان کاشت نهال موز به میزان 1/2 فنجان از ترکیبات حاوی عناصر ماکرو و میکرو استفاده می شود تا تعادل عناصر غذایی خاک برقرار گردد. کودهای بکار رفته باید بخوبی با خاک گودال آمیخته شوند. مطلوب آن است که حوضچه ای به قطر ۳۶ اینچ جهت آبیاری در اطراف نهال موز ایجاد شود (۴).



تراکم کاشت درختان موز :

گیاه موز بطور معمول با فواصل ۲-۳ متر از همدیگر غرس می شوند ولیکن تراکم کاشت گیاه موز عمدتاً به نوع واریته و عملیات مدیریتی بستگی دارد.

تعداد پاجوش هایی که در هر کپه (mat) از درختان موز حفظ می گردند، به فواصل بین بوته ها و سایر عملیات باغداری وابسته اند ولیکن حداکثر به ۴-۵ عدد می رسند (۲).

گاهاً بوته های موز را با فواصل $1/52 \times 1/82$ متر غرس می کنند و بدین ترتیب به تراکم 3630 بوته در هکتار دست می یابند. در مواردی که اقدام به کاشت بوته های موز با فواصل $1/5 \times 1/5$ متر می شود ، از عملکرد محصول بواسطه مزایای رقابت گیاه برای کسب نور خورشید کاسته می گردد. محققین برای کاشت موزهای رقم **Sigatoka** توصیه کرده اند که از فواصل کاشت $2/5 \times 2/5$ متر یعنی تراکم 2000 گیاه در هکتار استفاده شود (۳).

فواصل کاشت بین بوته های موز زینتی بستگی به کاربری فضای سبز دارد بطوریکه برای ایجاد کپه های سبز باید نهال های موز را با فواصل $6-8$ فوت کشت نمود. بوته های موز به تدریج با تولید پاجوش هایی از ناحیه ریشه و طوقه به شکل انبوه در خواهند آمد (۴).



آبیاری درختان موز :

آب مهمترین عامل محدود کننده پرورش درختان موز است که باید از طریق بارندگی ها یا آبیاری تأمین گردد. موز گیاهی با رشد سریع، مصرف آب زیاد، ریشه های سطحی گسترده با نفوذ عمقی کم، ناتوان در جذب رطوبت از خاک های خشک، مقاومت کم در مقابل کم آبی و واکنش سریع به کمبود رطوبت در خاک است. این خصوصیات بیانگر آن است که گیاه موز به کمبود آب در خاک حساس است و نیازمند برنامه ریزی مناسب آبیاری می باشد.

در مناطقی از خاور میانه که کمبود آب به شدت بحرانی می نماید، لاجرم به پرورش گیاه موز در "محوطه های توری" (net house) اقدام می کنند تا علاوه بر کاهش تبخیر و تعرق، از پارگی برگ های گیاه موز در اثر وزش بادهای شدید ممانعت بعمل آید (۲).

گیاه موز نیازمند ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلیمتر آبیاری و یا بارندگی سالیانه با پراکنش مناسب معادل ۲۵ میلیمتر در هفته است. انجام آبیاری عمیق در فصول خشک کمک می کند تا شوری از محیط رشد ریشه ها خارج گردد. گیاه موز در شرایط خشکی از میوه دهی خودداری می ورزد (۳).

آبیاری باغات موز را بطور سنتی در بسیاری از مناطق جهان حداقل ۳-۲ مرتبه در هفته انجام می دهند. در این مواقع برای خیساندن خاک اطراف ریشه های درختان موز با عمق مناسب معمولاً به ۵۰-۴۰ دقیقه زمان احتیاج می باشد.

استفاده از کمپوست و دیگر کودهای آلی از جمله علف های خشک (hay) می تواند به حفظ رطوبت و حاصلخیزی خاک کمک نماید (۴)

گیاه موز نیاز شدیدی به آب جهت رشد بهینه دارد ولیکن کاربرد تلفیقی آبیاری (irrigation) و کوددهی (fertilizing) در قالب سیستم کود-آبیاری (fertigation) اثربخشی بیشتری دارد. کودها در شیوه کود-آبیاری بطور یکنواخت تری توزیع می گردند. یقیناً کاربرد نادرست کودها در روش مزبور موجب تبخیر و یا آبشویی عناصر کودی خواهد گردید لذا محققین بهترین شیوه آبیاری باغات موز را آبیاری قطره ای (drip irrigation) دانسته اند (۳).

کاربرد تلفیقی آبیاری قطره ای و مالچ پاشی نیز می تواند بر کارآیی مصرف آب به میزان ۵۶ درصد بیفزاید و بر عملکرد محصول تا مقدار ۳۰-۲۰ درصد اضافه نماید (۳).



خاکدهی طوقه درختان موز :

خاکدهی (earthing up) درختان موز بویژه پس از آبیاری ها ضروری است. برای این منظور سطح باغات موز را حدوداً ۳ ماه پس از کاشت نهال ها بهم می زنند تا اندکی شل و هوادار گردد و ضمن آن به خاکدهی طوقه درختان موز اقدام می ورزند. این موضوع یقیناً به کاهش صدمات ناشی از وزش باد کمک خواهد کرد(۳).





کوددهی درختان موز :

گیاه موز نیازمند عناصر غذایی ازت ، فسفر و پتاسیم با نسبت 3:1:6 و برخی میکروالمنت های ضروری است (۳). بهرحال گیاه موز خواهان مقادیر زیاد عنصر پتاسیم (k) در قیاس با سایر گیاهان اهلی می باشد لذا باید پتاسیم کافی را در برنامه های تغذیه ای گیاه موز گنجانید (۲).

«جدول ۱) نقش عناصر غذایی در زندگی گیاهان (۲):»

نام عنصر		اعمال گیاهی
N	ازت	سنتز پروتئین ، رشد و عملکرد گیاه
P	فسفر	تقسیمات سلولی ، شکل گیری ساختارهای انرژی
K	پتاسیم	انتقال قندها ، کنترل روزنه های هوایی ، کوفاکتور بسیاری از آنزیم ها ، کاهش حساسیت گیاهان به بیماریها
Ca	کلسیم	عوامل اصلی تشکیل دیواره سلولی ، کاهش حساسیت گیاهان به بیماریها
S	سولفور	سنتز اسید آمینه های ضروری "سیستین" و "میتیونین"
Mg	منزیم	بخش مرکزی مولکول کلروفیل
Fe	آهن	سنتز کلروفیل
Mn	منگنز	از ضروریات فرآیند فتوسنتز
B	بر	شکل گیری دیواره سلولی ، جوانه زنی و طویل شدن لوله گرده ، مشارکت در متابولیسم و انتقال قندها
Zn	روی	سنتز اکسین
Cu	مس	تأثیر بر متابولیسم نیتروژن و کربوهیدرات ها
Mo	مولیبدن	از اجزای آنزیم های "نیترات رداکتاز" و "نیتروژناز"

«جدول ۲) حذف عناصر غذایی درختان میوه از خاک در زمان برداشت (۲):»

کیلوگرم در هکتار			عملکرد (تن/هکتار)	نام میوه	
K2O	P2O5	N			
۱۱۰	۲۵	۱۰۰	۱۵	Mango	انبه
۱۱۸۰	۷۳	۳۲۲	۵۷	Banana	موز
۵۷	۱۲	۲۲	۲۰	Citrus	مرکبات
۵۳۰	۴۵	۱۵۰	۸۴	Pineapple	آناناس
۱۸۰	۶۰	۲۲۵	۸۰	Papaya	پاپایا
۱۸۰	۴۰	۱۶۰	۲۰	Grape	انگور
۲۹۰	۳۵	۲۲۰	۱۰	Litchi	لیچی

«جدول ۳) مقادیر عناصر غذایی (کیلوگرم/هکتار) در محصولات مختلف (۲):»

کیلوگرم در هکتار			عملکرد (تن/هکتار)	نام محصول	
K2O	P2O5	N			
۱۲۰	۵۰	۱۲۰	۶	Corn	ذرت
۱۷۵	۷۵	۱۷۰	۶	Wheat	گندم
۳۱۰	۸۰	۱۷۵	۴۰	Potato	سیب زمینی
۱۹۰	۶۵	۱۴۰	۵۰	Tomato	گوجه فرنگی
۱۱۰	۳۰	۱۷۰	۲	Peanut	بادام زمینی
۲۴۰	۶۰	۱۲۰	۳	Sunflower	آفتابگردان
۱۸۰	۴۵	۱۰۰	۲۵	Apple	سیب
۸۰	۲۵	۴۰	۱۵	Avocado	آوآکادو
۳۵۰	۶۰	۲۷۰	۳۰	Citrus	مرکبات
۱۰۰۰	۶۰	۳۲۰	۴۰	Banana	موز

گیاه موز به عنصر ازت یا نیتروژن (N) شدیداً نیازمند است. مهمترین اثرات ازت در پرورش درختان موز عبارتند از :

الف) کمبود ازت که به تقلیل رشد رویشی گیاه موز منتهی می شود.

ب) میزان بهینه ازت که منتهی به :

۱-ب- بیشترین میزان ماده خشک

۲-ب- بزرگترین شاخه های میوه دهنده

۳-ب- مناسب ترین نسبت N:K می شود.

ج) ازت بیشبود که موجب شکستن شاخه های میوه دهنده موز قبل از بلوغ محصول می شود (۲).

علائم کمبود عنصر ازت در گیاه موز عبارتند از :

الف) زردی برگ ها

ب) بروز رنگ قرمز خونی بر روی دُمبرگ ها و غلاف برگ ها

پ) بازماندگی رشد گیاه

ت) دُمبرگ ها و برگ های کوتاه

ث) کاهش عرض برگ ها

ج) نیاز به بازنشانی

چ) کاهش عملکرد (۲).

علائم کمبود عنصر فسفر در گیاه موز عبارتند از :

الف) کلروزیس حواشی برگ های قدیمی
 ب) بروز خطوط ارغوانی تیره بر سطح برگ ها
 پ) پیچیدگی برگ ها
 ت) شکستن دمبرگ ها
 ث) رنگ سبز تیره در برگ های جوان
 ج) تعویق طویل شدن گیاه
 چ) بروز حالت روزت
 ح) افزایش نقاط نکروزه
 خ) کاهش تشکیل برگ ها
 د) پیشرسی و ریزش میوه ها (۲).

علائم کمبود عنصر پتاس در گیاه موز عبارتند از :

الف) کلروزیس برگ های قدیمی
 ب) ظهور رنگ نارنجی در برگ ها
 پ) خشکیدگی برگ ها
 ت) مچاله شدن در راستای رگبرگ های ثانویه
 ث) چرخش حواشی برگ ها به سمت پایین
 ج) ریش ریش شدن حواشی برگ ها (۲).



علائم کمبود عنصر منیزیم در گیاه موز عبارتند از :
الف) ایجاد کلروزیس در منطقه مرکزی پهنک برگ (lamina) درحالیکه رگبرگ میانی و حواشی همچنان سبز می مانند.

- ب) ایجاد نقاط ارغوانی بر روی دمبرگ ها
- پ) جدا شدن غلاف برگ از ساقه کاذب
- ت) بیشترین علائم در باغات قدیمی موز
- ث) کاهش عملکرد محصول
- ج) کاهش رشد گیاه موز (۲).

علائم کمبود عنصر کلسیم در گیاه موز عبارتند از :

- الف) کاهش تعرق در شرایط رطوبتی بالا
- ب) بروز نقاط تیره بر سطح موزهای بالغ
- پ) تسریع در برگدگی
- ت) کوتولگی عمومی
- ث) کاهش طول برگ ها
- ج) ایجاد تموج بر سطح برگ ها
- چ) ضخیم شدن بخش مجاور رگبرگ اصلی
- ح) ظهور رنگ قرمز قهوه ای در اوایل تابستان (۲).

علائم کمبود عنصر گوگرد در گیاه موز عبارتند از:

- الف) ظهور رنگ زرد روشن در برگ های جوان
- ب) مشاهده دستجات نکروزه شدید در حواشی برگ ها
- پ) ضخیم شدن رگبرگ ها
- ت) ایجاد ساقه های میوه دهنده کوتاه
- ث) کاهش عملکرد محصول (۲).

کوددهی بوته های موز را در سال اول طی اواخر فوریه ، اواخر مه و اواخر جولای انجام می دهند. کودهای مصرفی می توانند از انواع آلی و یا شیمیایی باشند ولیکن باید از وجود عناصری چون : آهن ، روی ، منگنز ، منیزیم ، مولیبدن ، مس و بُر در آنها مطمئن گردید زیرا اولاً بسیاری از خاک ها به میزان کافی از آن ها برخوردار نیستند و ثانیاً حضور آنها برای دستیابی به محصول بهینه ضرورت دارند (۴).

با شروع رشد نهال های غرس شده باید ۱۰۰ گرم کود 3:1:6 را به ازای هر نهال مصرف نمود و در صورت لزوم این عمل را یکبار در هفته تکرار کرد. بهترین نتایج رشد گیاه موز در صورت کوددهی با مقادیر کم و در دفعات زیاد حاصل می آید. کاربرد کودهای دامی بر کیفیت و مزه میوه های موز خواهد افزود. کاربرد همزمان آبیاری و کوددهی توصیه شده اند. در موارد عدم آبیاری بهتر است کوددهی را پس از بارندگی ها انجام داد. توصیه می گردد که کوددهی را لااقل با فاصله ۱ اینچ از محل طوقه گیاه مصرف نمود و از تماس کودها با طوقه گیاه ممانعت ورزید.

کودهای مصرفی را در اراضی شیبدار باید در سمت بالاتر محل غرس نهال ها بکار گرفت. ثابت شده است که ریشه های گیاه موز در شرایط مناسب تا ۱ اینچ در هر روز رشد می کنند (۳).
 برخی گزارشات حاکی از آن هستند که کاربرد کود مخلوط 20:0:50 در برخی اراضی موزکاری رواج بسیاری دارد که برای این منظور از ۱ قسمت کود "نیترات آمونیوم" و ۳ قسمت کود "کلرید پتاسیم" موسوم به "مورات پتاسیم" (muriate) بهره می گیرند (۴).



باغات قدیمی موز بطور معمول سالیانه به ۴ کیسه کود "منوآمونیم فسفات" (MAP) و در صورت پائین بودن PH به ۲ کیسه آهک (lime) نیز نیازمندند اما برای تقویت باغات موز جدیدالاحداث غالباً بشرح زیر عمل می گردد :

الف) افزودن ۲ کیسه کود LAN در هکتار (معادل ۵۰ گرم برای هر درخت).
 توضیح : کود LAN یا "limestone ammonium nitrate" دارای ۲۸ درصد ازت خالص است.

ب) دادن کود سرک یا سرپاش (topdressing) حدوداً ۳ ماه بعد (ماه مارس) بصورت : ۲ کیسه LAN و ۴ کیسه کلرید پتاسیم در هکتار (معادل ۱۰۰ گرم برای هر اصله درخت موز)

پ) دادن ۴ کیسه کلرید پتاسیم و ۲ کیسه LAN در هکتار طی ماه مه

ت (افزودن ۴ کیسه کلرید پتاسیم بعلاوه ۲ کیسه کود LAN در ماه سپتامبر (حدوداً ۹ ماه پس از غرس نهال های موز).

ث (اضافه کردن ۴ کیسه کلرید پتاسیم به همراه ۲ کیسه LAN در هکتار طی نوامبر (۱۱ ماه پس از کاشت نهال های موز)

ج (افزودن ۴ کیسه کلرید پتاسیم بعلاوه ۲ کیسه LAN در ژانویه (۷).



کنترل علف های هرز باغات موز :

اراضی پرورش گیاه موز را باید از وجود علف های هرز پاکسازی نمود زیرا گیاهان هرز با مصرف بخش مهمی از آب و عناصر غذایی خاک موجب کاهش رشد گیاه موز می شوند. گاهاً لازم است که اطراف بوته های موز را به تعداد ۵-۶ مرتبه در طی اوایل فصل رشد وجین نمود (۳).

کاربرد مالچ ها در باغات موز :

از مالچ ها می توان برای بهبود اثرات اقلیم منطقه ای سود جست. معمولاً از مواد گوناگون طبیعی و مصنوعی بعنوان مالچ (mulch) بهره می گیرند که ارزان ترین و فراوان ترین آنها را خاک اره تشکیل می دهد. بهترین زمان کاربرد مالچ ها در اوان جوانی بوته های موز است تا بدین طریق بر سرعت رشدشان افزوده گردد .

مالچ ها می توانند از طریق کاهش تبخیر و تعرق موجب حفظ رطوبت خاک گردند و سطح خاک را از تابش مستقیم آفتاب محفوظ دارند و در نتیجه خنک تر باشند.

مالچ ها با ممانعت از رسیدن نور خورشید بر سطح خاک موجب کاهش رشد علف های هرز می شوند و بدین طریق از هزینه های کارگری کاسته می گردد.

مالچ ها در ضمن پوسیدن به تولید حرارت می پردازند لذا باید در حدود ۵۰ سانتیمتر از طوقه گیاه فاصله داشته باشند. این موضوع همچنین می تواند از شیوع بیماری های قارچی طوقه گیاه موز بکاهد (۳).



کاربرد کاشت بینابین در باغات موز :

کاشت بینابین (**intercropping**) گیاهان زودرس ۶۰-۴۵ روزه می تواند برای گیاه موز مفید باشد ولیکن بهتر است آنرا منحصرأ در مراحل آغازین رشد بوته های موز بکار گرفت (۳).

حذف پاجوش های گیاه موز :

بوته های موز برای اینکه بهترین محصول را تولید نمایند، باید بموقع هرس (**pruning**) شوند و برای این منظور باید مقدار پاجوش های (**sucker**) آنرا محدود سازند. سیکل زندگی پاجوش ها های گیاه موز آنچنان است که پس از رشد و میوه دهی از بین می روند لذا برای تداوم رشد کپه های (**clump**) گیاه موز نیازمند رشد پاجوش های جدید می باشد (۴).

حضور پاجوش های اضافی گیاه موز می تواند موجب کاهش عملکرد محصول شود لذا حذف آنها ضرورت می یابد. معمولاً علاوه بر گیاه اصلی موز فقط اقدام به حفظ یک پاجوش موسوم به "پی آیند" (**follower**) با فاصله زمانی یک ماه بعد می نمایند تا پس از برداشت محصول و حذف پایه مادری به ساقه اصلی تبدیل شود. برای این منظور ابتدا پاجوش ناخواسته را از سطح زمین قطع می کنند سپس آنرا از وسط به دو قسمت طولی تقسیم می نمایند تا کاملاً نابود شود (۳).

یک شیوه در حفظ باغات موز بصورت کپه ای آن است که ۳ تنه (trunk) آن را از میان پاجوش های جدید در سنین مختلف میوه دهی حفظ می کنند. بهترین شیوه دستیابی به این روش آن است که هر ۳-۴ ماه در طی فصل رشد باید یکی از پاجوش های جدید را از خاک خارج ساخت. در طی فصول سرد نیز باید تمامی تنه های خشک شده را حذف نمود تا سبز شدن پاجوش های جدید تحریک شوند. برای این منظور آنها را از ارتفاع چند اینچی سطح زمین قطع می کنند (۴).



قطع زنگوله گیاه موز :

بخش زنگوله ای انتهای ساقه گلدهنده گیاه موز موسوم به "banana blossom" ، "bell" و "banana heart" باید بموقع طی عملیات "deflowering" قطع گردد تا گیاه بدینوسیله بجای تولید میوه های بیشتر به تولید میوه های بزرگتر بپردازد (۳). این عمل را معمولاً زمانی انجام می دهند که فاصله ای در حدود ۱۰-۶ اینچ بین زنگوله و آخرین میوه موز ایجاد گردد (۴).



حذف خوشه های ماده گیاه موز :
 حداقل باید به حذف ۱-۲ گل آذین ماده (female hand) اقدام گردد تا بدین ترتیب از تولید میوه های زیاد و ریز جلوگیری شود. ضمناً خوشه های کوتاهتر و سبک تری شکل گیرند (۳).

هرس برگ های گیاه موز :
 برگ های قدیمی و معیوب بوته های موز باید بطور منظم قطع گردند تا از احتمال شیوع بیماری های برگی کاسته گردد و باغات پاک و پاکیزه بمانند. از برگ های قطع شده می توان بعنوان مالچ استفاده نمود (۳).



پوشاندن خوشه های میوه موز :

پوشاندن خوشه های میوه (**bunch covering**) موجب افزایش وزن و کیفیت میوه های موز می گردد. باغداران موز همواره با پوشاندن خوشه های میوه موجب جلوگیری از آفتاب سوختگی آنها می شوند. اغلب باغداران چنین امری را با استفاده از برگ های حذفی گیاه موز انجام می دهند اما چنین کاری در مواقع وزش باد و وقوع بارندگی ها دشوار است.

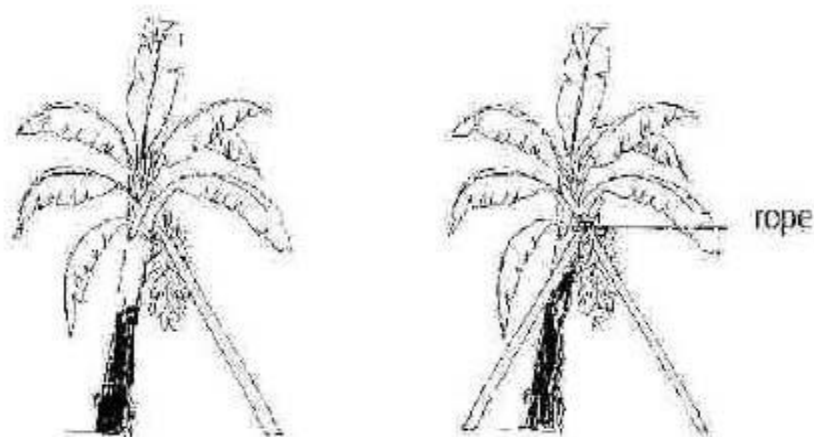
بکارگیری پوشش های پلاستیکی آبی رنگ بر روی خوشه های موز بطور سنتی رواج دارد زیرا بدین ترتیب میوه ها را از صدمات آفتاب سوختگی ، آفات ، بیماری ها ، بقایای پاشش سموم ، غبارات و پرندگان محفوظ می دارند. پوشاندن میوه های موز باعث افزایش دمای زیر پوشش می شود لذا در رسیدگی میوه ها تسریع می گردد (۳).



قیم زدن درختان بارده موز :

بوته های بارده موز را با کمک ساقه های بلند بامبو حمایت (**propping**) می کنند زیرا گیاه موز غالباً تحمل خود را در اثر وزن زیاد خوشه های میوه از دست می دهد. بنابراین ۲ عدد ساقه بامبو را در دو طرف ساقه بارده گیاه موز در خاک مستقر می سازند. بخاطر داشته باشید که استفاده از فقط ۱ عدد ساقه بامبو بعنوان قیم موجب کج شدن گیاه موز در صورت تغییر جهت وزش باد خواهد شد (۳).

Remember to give your banana plants support by propping the bunches with a rope and sticks



مدیریت آفات و بیماری های گیاه موز :

تهاجم بیماری های ویروسی و قارچی و همچنین آفات مختلف به گیاه موز می تواند سبب کاهش عملکرد و کیفیت تولید شود (۳).

«جدول ۴) مهمترین آفات و بیماری های گیاه موز (۳):»

<i>Pentalonia nigronervosa</i>	شته	آفات گیاه موز
<i>Besilepta subcostatum</i>	سوسک زخم میوه	
Nematods	نماتدها	
<i>Odaiporous longicolis</i>	سرخرطومی ساقه های کاذب	
<i>Cosmopolites sordidus</i>	سرخرطومی ریزوم	
<i>Chaetanaphotrips</i>	تریپس ها (Thrips)	
<i>Signipennis</i>		
<i>Heliothrips kodaliphilus</i>		
Banana bunchy top virus	ویروس سرشاخه های موز	بیماری های ویروسی گیاه موز
Banana bract mosaic virus	ویروس موزانیک براکت موز	
Banana mosaic virus	ویروس موزانیک برگ موز	
Banana streak virus	ویروس نواری برگ موز	
<i>Erwinia carotovora</i>	پوسیدگی سرشاخه ها (head rot)	بیماری های قارچی گیاه موز
<i>Fusarium oxysporium</i>	پژمردگی پاناما (panama wilt)	
<i>Mycospharella spp</i>	لکه برگی سیگاتوکا (Sigatoka leaf spot)	

نکات مهم خسارات آفات و بیماری های گیاه موز :

- ۱) پوسیدگی ریشه (root rot) و نماتدها بیشترین خسارات را به گیاه موز وارد می سازند.
- ۲) پوسیدگی ریشه های گیاه موز غالباً در ماه های سرد و مرطوب بویژه در باغ های جدید وقوع می یابد.
- ۳) با قراردادن کاه و علف خشک در اطراف کپه های گیاه طی فصل سرما تا فرارسیدن بهار می توان از سرمازدگی آنها جلوگیری کرد.
- ۴) با کاشت بوته های موز در چاله های مملو از کودهای آلی و قراردادن مالچ در اطراف طوقه آنها می توان از خسارات نماتدها کاست (۴).

رسیدگی و برداشت میوه های موز :

نشاسته داخل میوه های موز همزمان با رسیدگی تدریجاً به قندها تبدیل می گردند و باعث شیرینی میوه موز می شوند (۲).

برداشت (harvesting) موز را زمانی انجام می دهند که میوه های (fingers) خوشه اصلی نسبتاً صاف و مدور گردند ولیکن میوه های خوشه ثانوی حدوداً $3/4$ مدور شده باشند. برداشت محصول موز را با قطع خوشه های رسیده آغاز می کنند و خوشه های نارس را برای روزهای آتی باقی می گذارند (۳). ساقه های حامل دسته های موز را تا حد امکان باقی می گذارند بطوریکه برداشت محصول اغلب تا زمان آغاز سرما به طول می انجامد. بدین ترتیب ساقه مادری گیاه موز را پس از برداشت خوشه حاوی میوه ها از کف زمین قطع می کنند زیرا پس از آن هیچگاه محصول نخواهد داد (۳،۴).



محصول برداشت شده را در سبد هایی قرار می دهند و سبدها را سریعاً به محل جمع آوری میوه ها انتقال می دهند زیرا میوه ها در اثر کمترین اهمال دچار ضربدیگی و کبودی خواهند شد و بدین ترتیب از کیفیت آنها کاسته می گردد.

میوه های برداشت شده را نباید در معرض نور مستقیم خورشید قرار داد لذا بهتر است آنها در محل سایه و خنکی نگهداری شوند (۳).

ساقه های حاوی میوه های نارس موز را پس از قطع کردن باید در مکان های بسته ، تاریک و گرم آویزان نمود تا تدریجاً بخوبی برسند (۴).

رسیدگی میوه های موز را می توان با پوشاندن سطح آنها با صفحات پلاستیکی تسریع بخشید ولیکن افزودن گرما و مقادیر ناچیز گاز اتیلین در تسهیل روند رسیدگی میوه های موز بسیار مؤثر واقع می گردند (۳). میوه های موز اگر بر روی درخت به مرحله رسیدگی برسند، ابتدا به رنگ زرد متمایل به سبز و متعاقباً به رنگ زرد متمایل به قهوه ای در می آیند اما از بافت و مزه دلپذیرتری نسبت به فرآیند رسیدگی مصنوعی برخوردارند. البته چنین فرآیندی موجب کاهش "عمر قفسه ای" (shelf life) میوه های موز به مدت ۱۰-۷ روز می شود (۸).

هرچه میوه های موز برای مدت بیشتری بر روی گیاه باقی بمانند و بیشتر برسند آنگاه سریعتر برای مصرف آماده می گردند (۴).



در برخی مناطق جهان از جمله کشور جامائیکا اقدام به برداشت تدریجی و عرضه مستقیم موزهای سبز به بازار مصرف می نمایند و چنین موزهایی را پس از پختن مصرف می کنند. مطالعات سال ۲۰۰۸ میلادی نشان داد که موزهای رسیده در برابر نور ماوراء بنفش به درخشش می پردازند که به دلیل تجزیه کلروفیل موجود در پوست میوه های موز می باشد و باعث می شود تا حیوانات بتوانند میوه های موز رسیده را در تاریکی ببینند و از آنها قبل از مرحله پوسیدگی تغذیه نمایند (۸).

بطور کلی برداشت میوه های موز را نباید خیلی زود (موزها کوچک و به رنگ سبز تیره) و یا خیلی دیر (موزها کاملاً ضخیم و به رنگ زرد) انجام داد (۷).

میوه های موز صادراتی را در مرحله سبز بودن برداشت می کنند سپس آنها را در اتاق های مخصوص به مرحله رسیدگی می رسانند تا قابلیت انتقال به کشورهای دور دست را داشته باشند.





اتاقک های رسیدگی میوه های موز را که کاملاً مسدود هستند، با گاز اتیلین مملو می سازند تا رنگ سبز پوست موز به زرد روشن متمایل گردد که مقبول مصرف کنندگان است. طعم و بافت میوه موز متأثر از دمای اتاقک های رسیدگی می باشد.

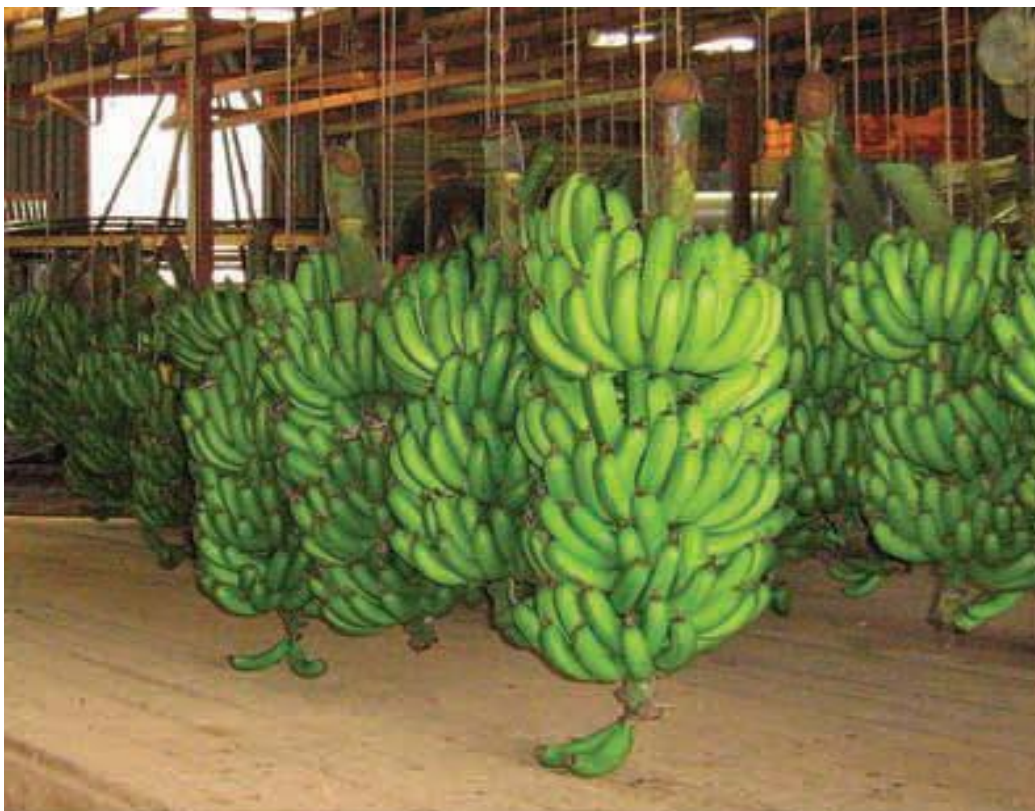
میوه های موز را در طی مدت حمل و نقل در دمای ۱۵-۱۳/۵ درجه سانتیگراد نگهداری می کنند. دماهای پائین باعث کندی روند رسیدگی میوه ها و ظهور رنگ خاکستری در گوشت میوه موز می شوند زیرا دیواره های سلولی آسیب می بینند. پوست میوه موزهای رسیده در دمای ۴ درجه سانتیگراد نظیر یخچال های معمولی سریعاً سیاه می گردد، گرچه ممکن است بخش داخلی میوه آسیبی نبیند.

عملکردهای ۱۵ ، ۲۰ و گاهاً بیش از ۴۵ تن در هکتار را می توان به ترتیب از وارسته های "Brazilian" ، "Bluefields" و "Cavendish" بدست آورد درحالیکه ماکزیمم عملکرد ۸۴ تن در هکتار نیز تحت شرایط اپتیمم گزارش شده است (۲).



انبارداری میوه های موز :

خوشه های حاوی میوه موز را بر اساس تقاضای بازار به قطعاتی مشتمل بر ۱۵-۶ میوه تقسیم می کنند. میوه ها را گاهاً بر روی ساقه گلدهنده باقی می گذارند و به خرده فروشی ها می فروشند (۳). موزهای برداشت شده را در سردخانه ها نگهداری می کنند تا روند رسیدگی به تأخیر بیفتد. بمرور زمان ممکن است پوست میوه ها به تیرگی گراید اما گوشت آنها همچنان سفت باقی می ماند. میوه های موز را نباید در دمای زیر ۱۳ درجه سانتیگراد نگهداری نمود زیرا روند رسیدگی محصول متوقف می گردد که به دلیل عدم تولید گرما و اتیلین توسط این میوه ها می باشد (۳).



عملیات پس از برداشت موز :

میوه های موز برای عرضه در بازارهای صادراتی بدو از خوشه ها جدا می گردند سپس در محلول "هیپوکلریت سدیم" خیسانده می شوند تا لاتکس سطح میوه ها جدا گردد و متعاقباً میوه ها را با قارچکش "تیوبندازول" تیمار می دهند. هر دو ماده "هیپوکلریت سدیم" و "تیوبندازول" از ترکیبات شیمیایی هستند که بعنوان سفیدکننده (bleach) شناخته می شوند. برخی از تولیدکنندگان موز از بکارگیری هرگونه ماده شیمیایی امتناع می ورزند. اینگونه موزها گوااینکه دارای سطح تیره و کثیفی هستند اما برای مصارف انسانی ایمن ترند (۳).



ارزش غذایی میوه موز (nutrition) :

موز خام مرکب از : ۷۵ درصد آب ، ۲۳ درصد کربوهیدرات ، ۱ درصد پروتئین و مقادیر ناچیز چربی است. منحصرأ ممکن است عارضه "حساسیت به لاتکس" (latex allergy) در واکنش به مصرف موز در برخی افراد بروز یابد (۸).

«جدول ۵) عناصر غذایی موجود در یکصد گرم موز خام (۸):»

انرژی	۸۹ کیلوکالری	آهن	۰/۲۶ میلیگرم
کربوهیدرات ها	۲۲/۸ گرم	منگنز	۲۷ میلیگرم
قندها	۱۲/۲ گرم	منزیم	۰/۲۷ میلیگرم
فیبر	۲/۶ گرم	فسفر	۲۲ میلیگرم
چربی	۰/۳ گرم	پتاسیم	۳۵۸ میلیگرم
پروتئین	۱/۱ گرم	سدیم	۱ میلیگرم
ویتامین B1	۰/۰۳۱ میلیگرم	روی	۰/۱۵ میلیگرم
ویتامین B2	۰/۰۷۳ میلیگرم	آب	۷۴/۹ گرم
ویتامین B3	۰/۷ میلیگرم		
ویتامین B6	۰/۴ میلیگرم		
ویتامین C	۸/۷ میلیگرم		

موارد کاربرد گیاه موز :

۱) میوه ها :

از میوه های موز به صورت های تازه ، پخته ، سرخ شده و غیره جهت مصارف خوراکی (edible) و یا تهیه نوشیدنی (drink) بهره می برند (۸).

۲) گل ها :

از گل های موز در جنوب و جنوب شرقی آسیا به عنوان سبزی خوردن به صورت های خام ، بخارپز ، بکارگیری در سوپ ها و تهیه ادویه جات استفاده می گردد. آنها طعمی مشابه "کنگر فرنگی" یا "آرتیشو" (artichoke) دارند (۸).

۳) برگ ها :

از برگ های بزرگ ، قابل انعطاف و ضد آب گیاه موز در پخت و پز و نگهداری غذاها استفاده می کنند (۸).

۴) تنه :

از مغز تُرد و ظریف درون تنه بوته های موز در نواحی جنوب و جنوب شرقی آسیا برای آشپزی استفاده می شود (۸).

۵) الیاف :

گیاه موز بعنوان منبعی از الیاف (fiber) با کیفیت شناخته می شود لذا در ازمنه گذشته در ژاپن آن را پس از طی فرآیندهایی برای تهیه لباس هایی چون "کیمونو" و "کامیشیمو" بکار می برند. از الیاف گیاه موز همچنین در تهیه کاغذهایی استفاده می شود که در کارهای هنری کاربرد دارند.

۶) زینتی :

از گیاه موز در بسیاری از مواقع بعنوان گیاه زینتی (ornamental) سود می جویند (۸).

انبارداری و حمل و نقل میوه موز :

میوه های موز را از مناطق گرمسیری تا مسافتات بعیدی حمل می کنند و به بازارهای مصرف می رسانند. برای حصول بیشترین "عمر قفسه ای" باید میوه های موز را قبل از مرحله رسیدگی برداشت نمود. میوه های موز نیازمند جابجایی با احتیاط ، سریع و توسط وسایل حمل و نقل سردخانه دار هستند تا با تولید اتیلین طبیعی به صورت خودبخودی به مرحله رسیدگی نائل نگردند. این شیوه اجازه می دهد تا به مدت ۳-۴ هفته بتوان به حمل و نقل میوه های موز تحت دمای ۱۳ درجه سانتیگراد پرداخت. میوه های موز را به محض رسیدن به مقصد تحت دمای ۱۷ درجه سانتیگراد قرار می دهند و با غلظت های کم اتیلین تیمار می کنند. بدین طریق میوه ها بعد از چند روز می رسند و برای فروش توزیع می گردند.



میوه های نارس را نمی توان در یخچال های خانگی نگهداری نمود زیرا از سرما صدمه می بینند. میوه های موز رسیده را تا چند روز می توان در شرایط خانگی نگهداری کرد. میوه های موز سبز و نارس را می توان در پاکت های کاغذی قهوه ای همراه با یک عدد سیب درختی یا کیوی یا گوجه فرنگی به مدت یک شبانه روز قرار داد تا بتدریج برسند.



تولید CO₂ توسط میوه های موز و جذب شدن اتیلین توسط پاکت ها می تواند بر عمر این میوه ها حتی در دماهای بالا بیفزاید. پاکت هایی که برای این منظور توصیه می شوند از نوع "پلی اتیلین" هستند که در ترکیبات آنها از یک ماده جاذب اتیلین نظیر "پُرمنگنات پتاسیم" استفاده کرده اند. درب پاکت های مذکور را بخوبی مسدود می سازند و بدین طریق بدون نیاز به یخچال می توان بر عمر میوه های موز به مدت ۳-۴ هفته افزود (۸).

تولید و صادرات موز در جهان :

گزارشات متعدد جهانی نشان می دهند که کشورهای هند و چین بزرگترین تولیدکنندگان موز در جهان هستند. آمارهای فانو در سال ۲۰۱۲ میلادی مبین آن هستند که هند به تنهایی ۱۸ درصد محصول جهانی موز را تولید می کند. در این راستا ۱۰ کشور عمده تولید کننده موز توانسته اند 2/3 کل تولید جهانی آن را برداشت نمایند.

میزان کل صادرات جهانی موز در حدود ۱۸ میلیون تن است که فقط ۱۲ درصد کل تولید آن را تشکیل می دهد. حدوداً 2/3 صادرات جهانی موز منحصراً توسط ۵ کشور انجام می گیرد. کشور اکوادور با ۲۹ درصد صادرات جهانی دارای بالاترین صادرات موز در جهان است.

موز زرد و موز سبز از مواد غذایی اصلی میلیون ها نفر از ساکنین کشورهای در حال توسعه جهان بشمار می رود. در بسیاری از کشورهای نواحی استوایی جهان از موز سبز (نارس) به صورت پخته استفاده می کنند. در این موارد از موز بسان سیب زمینی استفاده می گردد زیرا هر دو آنها را به صورت های سرخ کرده

، آب پز ، پخته ، خرد شده و پوره استفاده می کنند. بطور کلی یک عدد موز دارای میزان کالری معادل یک عدد سیب زمینی متوسط است.

اکثریت تولید جهانی موز توسط خرده مالکین انجام می گیرند و برای مصارف خانوادگی بویژه در فصول خشکسالی و قحطی مصرف می شوند لذا محصول موز دارای نقش بارزی در برقراری امنیت غذایی (food security) مردم جهان است (۸).

مشهورترین شرکت های چند ملیتی تولیدکننده و صادرکننده موز جهان عبارتند از :

United Fruit و Fairtrade ، Fyffes ، Dol ، Del Monte ، Chiquita . این شرکت ها در کشورهای : اکوادور ، پرو ، کلمبیا ، کاستاریکا ، گواتمالا ، پاناما ، غنا ، دومینکن و هندوراس فعالیت دارند(۸،۶).



اتحادیه اروپا اکثریت واردات موز را از کشورهای حوزه کارائیب که قبلاً جزو مستعمرات آنها بوده اند، انجام می دهند و بهایی بیش از قیمت جهانی پرداخت می کنند. بدین ترتیب فشار گسترده ای به سایر تجار جهانی موز از جمله در آمریکای شمالی وارد می سازند.

دو شرکت معروف تولیدکننده موز جهان یعنی "Fyffes" و "Chiquita" در سال ۲۰۱۴ میلادی توانستند بالاترین مقدار صادرات آن را به میزان ۱ میلیارد دلار در اختیار بگیرند. اخیراً با ادغام دو شرکت مذکور با

نام "ChiquitaFyffes" انتظار می رود که سالانه در حدود ۱۶ میلیون جعبه از میوه های مرغوب موز را به سراسر جهان صادر نمایند (۸).

«جدول ۶) تولید جهانی موز در سال ۲۰۱۲ میلادی (۸):»

کشور	تولید (میلیون تن)	درصد جهانی
هند	۲۴/۹	۱۸
چین	۱۰/۶	۸
اوگاندا	۹/۸	۷
فیلیپین	۹/۲	۷
اکوادور	۷/۶	۵
برزیل	۶/۹	۵
اندونزی	۶/۲	۴
کلمبیا	۵/۳	۴
کامرون	۴/۹	۳
غنا	۳/۶	۳
سایرین	۵۰/۲	۳۶
کل جهان	۱۳۹/۲	۱۰۰

«جدول ۷) صادرات جهانی موز در سال ۲۰۱۲ میلادی (۸):»

کشور	صادرات (میلیون تن)	درصد جهانی
اکوادور	۵/۲	۲۹
کاستاریکا	۱/۸	۱۰
کلمبیا	۱/۸	۱۰
فیلیپین	۱/۶	۹
گواتمالا	۱/۵	۸
سایرین	۶/۰	۳۴
کل جهان	۱۷/۹	۱۰۰

آفات ، بیماریها و مخاطرات طبیعی گیاه موز :

بسیاری از محققین در سال های ۱۸۲۰ میلادی به این نتیجه رسیده اند که بزودی میزان تنوع و سطح تولید برخی ارقام موز بویژه رقم "Gros Michel" بتدریج دچار زوال خواهند شد زیرا آنها از ویژگی "همسانی ژنتیکی" (monogenetic) برخوردارند و این موضوع گیاه موز را در مقابل حوادث زیان آور مختلف به شدت آسیب پذیر می سازد. در این راستا دانشمندان هشدار داده اند که بسیاری از ارقام تجاری موز نظیر "Cavendis" که به شدت محبوب اروپائیان و آمریکائیان هستند، طی ۲۰-۱۰ سال آتی خسارت می بینند و لاجرم کاهش می یابند (۸).

مهمترین عوامل چنین سرانجام نامطلوبی عبارتند از :

۱) بیماری پاناما (Panama disease) :

بیماری پاناما توسط نوعی قارچ خاکزی بنام "فوزاریوم" (Fusarium) ایجاد می شود. این قارچ از طریق ریشه ها وارد گیاه موز می شود و با کمک جریان آب در تمامی گستره تنه و برگ های گیاه توسعه می یابد. این قارچ موجب تولید مواد ژله ای (gel) و صمغ (gum) می گردد که بدیت ترتیب مسیر جریان آب و عناصر غذایی را در گیاه مسدود می سازد و گیاه سرانجام پژمرده می شود و می میرد. تا قبل از سال های ۱۹۶۰ میلادی، اغلب ارقام تجاری موز بویژه رقم "Gros Michel" نسبت به بیماری پاناما بسیار حساس بودند. متعاقباً ارقام "Cavendish" جایگزین ارقام پیشین شد زیرا از ویژگی مقاومت به بیماری مزبور بهره مند بودند. امروزه این ارقام تولید میوه هایی با بالاترین کیفیت می نمایند گواينکه نیازمند مراقبت بیشتری در طی حمل و نقل می باشند. با این وجود ، اخیراً در ضمن گزارشاتی از سرایت برخی فرم های کشنده بیماری پاناما به ارقام "کاوندیش" به دانشمندان هشدار داده شده است که در پی پیدا کردن ارقام مقاوم به بیماری قارچی پاناما در بین صدها واریته وحشی گیاه موز باشند (۸).

۲) بیماری TR4 :

یک نژاد از بیماری پاناما موسوم به "TR4" یا "Tropical race 4" در سال ۱۹۹۳ میلادی کشف گردیده است. این نوع مهلک پژمردگی فوزاریومی موجب نابودی ارقام موز "کاوندیش" در بسیاری از کشورهای جنوب شرقی آسیا شده است. این بیماری خاکزی که براحتی از طریق چسبیدن خاک به البسه کشاورزان منتقل می گردد، توانسته است به آمریکای لاتین راه یابد ولیکن شرکت های بزرگ تولید کننده موز توانستند تمامی ارقام حساس به آنرا سریعاً حذف نمایند و ارقام اصلاح شده حائز مقاومت ژنتیکی را جایگزین گردانند (۸).

۳) بیماری Black Sigatoka :

این بیماری قارچی که موجب بروز "لکه برگی" می شود، بدو در سال های ۴-۱۹۶۳ میلادی در فیجی مشاهده شد. بیماری مزبور که آنرا "لکه نواری برگ" (black leaf streak) نیز می نامند، در سرتاسر اراضی وسیع پرورش موز جهان بویژه در ارقام "کاوندیش" توسعه یافت. بیماری "سیگاتوکا" با تیره ساختن سطح برگ های گیاه موز مانع انجام فتوسنتز می گردد و نهایتاً باعث نابودی تمامی برگ ها می شود. بوته های موز مبتلا به این بیماری بر اثر کاهش تولید انرژی لااقل ۵۰ درصد تولید خود را از دست می دهند درحالیکه موزهای باقیمانده نیز به زودرسی مبتلا می گردند که برای صادرات مناسب نخواهند بود.

بیماری "سیگاتوکا" موجب کاهش تولید موز در شرق آفریقا به میزان بیش از ۴۰ درصد طی سال های ۱۹۷۰ میلادی گردید بطوریکه تولید موز اوگاندا از ۲۰-۱۵ تن در هکتار به حدود ۶ تن در هکتار رسید. در این رابطه مؤسسه تحقیقات کشاورزی اوگاندا به باغداران توصیه نمود تا با بکارگیری مالچ ها و کودهای دامی در باغات به تقویت بوته های موز پردازند و بدین ترتیب از میزان کاهش محصول بکاهند. اینگونه تیمار گیاهان مبتلا به بیماری "سیگاتوکا" به هزینه ای بالغ بر ۱ هزار دلار برای هر هکتار در سال نیازمند است گوا اینکه مقاومت بیماری به چنین تیمارهای روز به روز بیشتر می گردد. امروزه برخی از ارقام موز مقاوم به بیماری "سیگاتوکا" شناسایی شده اند ولیکن میوه ارقام مذکور به دلیل بافت و مزه خاص از پذیرش لازم جهت تولید تجارتي برخوردار نگردیده اند (۸).

۴) بیماری ویروسی سرشاخه های موز :

بیماری ویروسی سرشاخه های موز موسوم به "BBTV" یا "Banana bunchy top virus" که از طریق شته ها انتقال می یابد. این بیماری موجب بازماندگی رشد برگ ها می شود لذا آنها ظاهری دسته ای (bunched) بخود می گیرند. گیاهان مبتلا معمولاً به تولید میوه نمی پردازند ولیکن زمانیکه سرایت توسط نژادهای ضعیف ویروس ایجاد گردد، فقط مقادیر کمی از تولید محصول صورت می پذیرد که در این موارد ممکن است با عارضه کمبود عناصر غذایی (malnourishment) مشتبّه گردد. این بیماری علاج ندارد و تنها از طریق ازدیاد بوته های موز با نهال های حاصل از کشت بافت می توان گسترش آنرا به کمترین حد رسانید. روش هایی چون کنترل شته های ناقل و حذف سریع بوته های آلوده نیز توصیه شده اند (۸).

۵) بیماری پژمردگی باکتریایی گیاه موز :

بیماری پژمردگی باکتریایی گیاه موز موسوم به "BBW" یا "banana bacterial wilt" با عاملیت باکتری "Xanthomonas campestris" ایجاد می گردد که بدو در سال های ۱۹۶۰ میلادی بر روی ارقام موز "Ensete ventricosum" در اتیوپی شناسایی شد اما متعاقباً تا سال ۲۰۰۱ میلادی از کشورهای : اوگاندا ، رواندا ، جمهوری کنگو ، تانزانیا ، کنیا و برونئی نیز گزارش گردید (۸).

باورهای مردمی در مورد گیاه موز :

۱) در برمه اقدام به گذاشتن شاخه هایی از میوه موز و نارگیل در یک سینی می نمایند سپس آنها را در معابد به محضر بودا تقدیم می دارند.

۲) خوردن موز در تمامی اعیاد هندوان از اهمیت بارزی برخوردار می باشد و آنرا موجب خوشبختی می دانند.

۳) گیاه موز را اهالی تامیل در سریلانکا همراه با گیاهان انبه (مانگو) و "جک فروت" در اطراف خانه های مزدوجین جدید می کارند و معتقدند که به زندگی آنها برکت می بخشند.

۴) برخی از مناطق تایلند اعتقاد دارند که روح دختری بنام "مانگ تانی" در درختان موز حلول کرده است لذا اواسط ارتفاع ساقه گیاه موز را با روبانی پارچه ای می بندند.

۵) اهالی برخی مناطق مالزی معتقدند که روح دختری بنام "پونتیاناک" با گیاه موز در ارتباط است و روزها با همدیگر به گفتگو می پردازند (۸).

اصول پرورش موز در نیوولز جنوبی استرالیا :
صنایع موز استرالیا مبتنی بر ۲ واریته **Cavendish** و **Ladyfinger** است.
ارقام مختلف واریته "کاوندیش" که در استرالیا رایج هستند عبارت از :
Dwarf Cavendish ، **Mons** ، **Williams** ، **Hybrids** می باشند که جمعاً حدود ۹۰ درصد کل تولیدات موز استرالیا را تشکیل می دهند و امروزه جایگاه ویژه ای در میان مصرف کنندگان این کشور یافته اند (۵).

برای احداث باغات موز در استرالیا برای موارد زیر اهمیت قائلند :

- (۱) مکان احداث در معرض یخبندان ها نباشد.
 - (۲) مکان مورد نظر در معرض وزش باد قرار نگیرد.
 - (۳) از مواد کاشت (**material planting**) حاصل از کشت بافت استفاده می گردد تا از شیوع بیماری هایی چون : "بیماری پاناما" و "ویروس سرشاخه های موز" اجتناب گردد زیرا گیاهان قوی موز فقط از نهال های مرغوب و عاری از عوامل بیماریزا حاصل می آیند.
 - (۴) تراکم کاشت مناسب مثلاً $2/4 \times 3/0$ متر برای واریته "کاوندیش" و تراکم $3/6 \times 3/6$ متر برای واریته "لیدی فینگر" انجام می گیرد . این مورد بدین خاطر رعایت می گردد که فواصل کاشت نزدیکتر بصورت کاشت متراکم منجر به تولید شاخه های گلدهنده کوتاهتر ، میوه های کوچکتر ، رسیدگی زودتر ، افزایش بیماری ها و عدم کیفیت محصول می شود.
 - (۵) هر ساله در ماه آوریل به آنالیز برگ ها و خاک باغات موز اقدام می شود تا بهترین برنامه کوددهی و افزودن آهک اجرا گردد.
 - (۶) کوددهی بعد از انجام آبیاری و یا وقوع بارندگی با مناسب ترین نوع و مقدار صورت می پذیرد.
 - (۷) نیاز آبی گیاه موز بطور منظم تأمین می گردد. گیاه موز برای بروز بالاترین راندمان تولید به ۵۰ میلیمتر آبیاری یا بارندگی بویژه در هفته های وسط تابستان نیازمند است.
 - (۸) پاجوش ها به موقع حذف می شوند. حذف اولین پاجوش ها از حدوداً ۴-۵ ماه پس از غرس نهال ها آغاز می گردد سپس یکی از آنها بعنوان "پی آیند" (**follower**) حفظ می شود. در موارد کاربرد نهال های حاصل از کشت بافت باید تمامی پاجوش ها را طی ۶ ماه اول حذف نمود و آنگاه یکی از آنها را نگهداشت. در صورت قصور در حذف بموقع پاجوش ها به میزان قابل توجهی از وزن ساقه بارده (**weight bunch**) کاسته می گردد.
 - (۹) در سلامت برگ های گیاه موز تلاش می گردد تا به بالاترین میزان کمیّت و کیفیت محصول نائل آیند. در صورت بروز بیماری های قارچی سریعاً به هرس سبز برگ ها اقدام می ورزند.
 - (۱۰) سطح شاخه های حاوی میوه ها را بخوبی می پوشانند.
 - (۱۱) از حائل های (قیم) مناسب برای جلوگیری از شکستن شاخه های حامل میوه ها بهره می گیرند.
 - (۱۲) سطح خاک با محصولات پوششی (**cover crops**) از جمله "علف چاودار" (**ryegrass**) محافظت می گردد تا خاک بصورت لخت باقی نماند زیرا این عمل بویژه پس از برداشت میوه ها ضرورت می یابد (۵).
- حفظ کیفیت میوه های موز منحصراً با اعمال مدیریت صحیح امکانپذیر است لذا شاخه های حاوی میوه ها را از صدمات آفات ، بیماری ها و سایر عوامل خسارتزا بشرح زیر محافظت می کنند :

- ۱) سطح شاخه های حاوی میوه ها را بمحض تکمیل شکل گیری آنها بخوبی می پوشانند. عواملی چون: پرنندگان، خفاشان و برگ های مجاور می توانند باعث آسیب دیدگی میوه ها شوند و آنها را سریعاً به فساد بکشانند. در زمان پوشاندن سطح میوه ها، تمامی براکته هایی که هنوز نیفتاده اند بخوبی حذف می گردند.
- ۲) هرس شاخه های فرعی حاوی میوه ها (hands) همزمان با پوشاندن سطح آنها صورت می پذیرد. البته شاخه های گلدهنده ای که در زمستان بالغ می گردند، نسبت به آنهایی که در تابستان به بلوغ می رسند، نیازمند هرس شدیدتری هستند.
- ۳) تیمارهای بموقع بر علیه قارچ "**Deightoniella**" انجام می پذیرد. این نوع قارچ موجب لکه دار شدن (blemish) سطح میوه های موز بویژه در رقم "لیدی فینگر" می گردد. قارچ مذکور که موجب آلودگی میوه های جوان موز می شود، غالباً بیشترین آلودگی را بر بوته هایی صورت می دهد که برگ های مرده اش همچنان بدون هرس بحالت آویزان باقی مانده اند و سبب افزایش رطوبت نسبی شده اند. باید توجه داشت که اجرای هرس سبز برگ های آلوده با کاهش اسپورهای قارچ مزبور به نزول سرایت این بیماری کمک خواهد نمود.
- ۴) مواظبت از طغیان تریپس گل های گیاه موز (**banana flower thrips**) حائز اهمیت است لذا اینگونه آفات در طی دوره هرس برگ ها باید سریعاً تشخیص داده شوند و آنگاه درختان پس از افتادن براکته ها و قبل از باز شدن گل زنگوله ای (**bell**) تحت تیمار شیمیایی قرار گیرند.
- ۵) مراقبت از طغیان "بید جوانه نیشکر" (**sugarcane bud moth**) بسیار مهم است زیرا لارو این پروانه (**caterpillar**) می تواند باعث ایجاد زخم بر سطح میوه های موز گردد بطوریکه مناسب عرضه به بازار نباشند. میوه های زیر پوشش های پارچه ای باید مرتباً واریسی گردند تا در صورت مشاهده آفات سریعاً تیمار شوند.
- ۶) برداشت میوه های بالغ بموقع انجام می گیرد و آنها سریعاً از سطح باغ خارج می شوند. میوه های رسیده می توانند موجب جلب پرنندگان و خفاشان شوند و در نتیجه به آسیب میوه های موز بینجامد (۵).



با توجه به اینکه اگر میوه های موز بموقع برداشت نشوند، یقیناً تمامی زحمات باغداران به هدر خواهند رفت لذا :

- ۱) میوه های بالغ و رسیده باید بموقع برداشت شوند. برای این منظور شاخه های حاوی میوه را زمانیکه ۷۵ درصد میوه ها کامل شده اند (حدوداً ۸۰ درصد شاخه بخوبی رشد کرده اند) بطور کامل قطع می کنند. شاخه ها را در اوایل روز قطع می نمایند تا میوه های برداشت شده در شرایط گرمای محیط قرار نگیرند و برای خنک کردن و بسته بندی نیازمند زمان و مخارج بیشتری نباشند. برداشت محصول موز زمستانه در شرایط اقلیمی خنک باعث تمایل آنان به کیبود شدن و لهیدگی می گردد.
- ۲) انتهای شاخه های حامل میوه ها را با دقت و آرام می برند تا مجموعه میوه ها در اثر افتادن سریع بر روی زمین دچار آسیب نشوند.
- ۳) در زمان حمل شاخه های حامل میوه ها از بالشتک های پشتی (shoulder pad) استفاده شود تا به میوه ها و شانه کارگران آسیب وارد نگردد.
- ۴) وانت ها و کامیونت های حامل میوه های موز از باغ تا پناهگاه جمع آوری باید برخوردار از فنربندی نرم باشند تا کمترین آسیب به محصول وارد آید.
- ۵) فاصله بین شاخه های حامل میوه ها را بر روی کامیونت با بالشتک های نرم محفوظ می دارند تا از سائیدگی آنها به همدیگر جلوگیری شود.
- ۶) شاخه های حاوی میوه را بصورت وارونه در پناهگاه های مناسب آویزان می سازند بطوریکه انتهای این شاخه ها با سطح زمین در حدود یک فوت فاصله داشته باشد (۵).

توصیه های زیر برای بسته بندی میوه های موز انجام می گیرند :

- ۱) بسته بندی باید مطابق با تقاضای خریداران صورت پذیرد لذا آگاهی از نظرات آنها ضرورت دارد.
- ۲) خوشه های حاوی میوه ها (dehand ، cluster) را در داخل آب تمیز فرو ببرید و یا با قراردادن بر روی چرخ هایی بخوبی با فوران آب بشوئید. آب مورد استفاده را مرتباً تعویض نمائید تا در اثر وجود شیره های گیاهی و ضایعات میوه ها آلوده نگردد.
- ۳) میوه ها را به آرامی جابجا کنید تا دچار لهیدگی نشوند.
- ۴) هیچگاه شاخه های حامل میوه را در زمان حمل بر روی همدیگر قرار ندهید.
- ۵) میوه های موز را قبل از بسته بندی بخوبی خشک کنید تا امکان آلودگی و پوسیدگی کاهش یابد.
- ۶) فقط میوه های با کیفیت را بسته بندی نمائید زیرا میوه های نامرغوب موجب نزول کیفیت کالا و ضایع شدن سایر میوه ها می گردند.
- ۷) از کارتن های مرغوب بهره گیرید زیرا کارتن های نامرغوب در شرایط مرطوب بسرعت از هم می پاشند.
- ۸) میوه های هم اندازه را در یکجا بسته بندی کنید.
- ۹) میوه های همسن را در یکجا بسته بندی نمائید.
- ۱۰) در فواصل بین میوه ها از بالشتک ها و صفحات پلاستیکی نرم بهره گیرید.
- ۱۱) جعبه های میوه را به وزن یکسان برسانید.
- ۱۲) از میوه های هم کیفیت در یک کارتن سود جوئید و هیچگاه میوه های نامرغوب را در زیر جعبه ها نگذارید زیرا اطمینان خریداران را از دست خواهید داد.
- ۱۳) از سرایت آفات و بیماری های پس از برداشت جلوگیری بعمل آورید (۵).

منابع و مأخذ :

- 1) buyitsellit – 2017 – Growing banana`s from seed (Musa , Musella and Ensete) – <http://files.buyitsellit.com>
- 2) Haifa – 2017 – Nutritional recommendations for banana – Haifa ;
Pioneering The Future
- 3) Intreek Interactive – 2009 – Banana cultivation guide –
<http://www.bananaplanters.com>
- 4) Justfruits – 2017 – Banana ; Just fruits & exotics –
www.justfruitsandexotics.com
- 5) Newley, Peter & et al – 2008 – Banana growing basics for New South
Wales – N. S. W. Department of Primary Industries
- 6) Robinson, Louise – 2005 – Growing bananas – Fairtrade Foundation
(www.agrofair.com) ; UK
- 7) Willems, W. – 2008 – Banana production – Institute for Tropical and
Subtropical Crops ; Republic of South Africa
- 8) Wikipedia – 2017 – Banana – <https://en.wikipedia.org>

"مدیریت تلفیقی خارشتر در باغات پسته"

"Alhaji management in pistachio orchard"

نویسندگان :

سید محمد میر وکیلی ، محمدعلی باغستانی ،
فریبا میقانی ، امین آناقلی و حسین کریم بیگی

چکیده :

بمنظور بررسی مدیریت تلفیقی علف هرز خارشتر و کاهش توان بازرویشی ریزوم های آن طی سال های ۸۷-۱۳۸۵ آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۱۸ تیمار و ۳ تکرار در سطح باغ پسته در استان یزد انجام شد. تیمارها شامل ۲ و ۳ بار پاراکوات ۴ لیتر ، ۱ ، ۲ و ۳ بار گلیفوسیت ۲ ، ۴ و ۶ لیتر به همراه سولفات آمونیوم ، ۲ و ۳ بار تریکلوپیر (گارلون) ۲ لیتر در هکتار ، ۳ بار قطع شاخسار ، تلفیق ۲ بار قطع + گلیفوسیت و تریکلوپیر و ترکیبی از پاراکوات ، گلیفوسیت و تریکلوپیر و یک شاهد بدون کنترل بود. نتایج نشان داد که تیمار تریکلوپیر ۳ و ۲ بار و تلفیق ۲ بار پاراکوات + ۱ بار گارلون از تراکم خارشتر به میزان ۱۰۰ درصد می کاهند. همچنین تیمار تلفیقی ۲ بار کف بر + ۱ بار گارلون توانست تراکم خارشتر را به میزان ۹۵/۸۳ درصد کنترل کند. نتایج مربوط به وزن خشک نشان داد که تیمارهای ۳ بار سمپاشی با تریکلوپیر و ۲ بار کف بر + ۱ بار تریکلوپیر و ۲ بار پاراکوات + ۱ بار تریکلوپیر بهترین تیمارها بوده اند.

واژه های کلیدی :

خارشتر ، مدیریت تلفیقی ، پسته

Integrated weed management of Camelthorn (*Alhagi persarum* L.) to reduce its regrowth in Pistachio Orchard

Seyyed Mohammad Mirvakili¹, Mohammad Ali Baghestani², Fariba Maighani², Amin Anagholi³ and hasan karimbeiki¹

1Plant protection research Department, Agricultural and Natural Resources Research Center, Yazd, 2 Weed Research Department, Iranian Plant Protection Research Institute, 3 National salinity Research Center

Abstract

In order to integrated management of camel thorn and reducing re growth of its rhizomes, an experiment was carried out in completely randomized design with 3 replications during 2006 - 2008 at Pistathio orchard in Yazd province.

Treatments of experiments were included Paraquat 4L/ha 2and 3 times, Glyphosate 2,4 and 6L/ha 1,2 and 3 times with ammonium sulphate, Triclopyr 2L/ha 2 and 3 times, shoot cut 3 times and combination of those and non-control of weed. The results showed that Triclopyr 2L/ha 2 and 3 times and combination of Paraquat 4L/ha for two times + Triclopyre 2L/ha were in the best treatments for controlling Camelthorn and were reduced density of Camelthorn 100 %. Also shoot cut 2 times + Triclopyr was reduced density of Camelthorn 95.83 %. Triclopyr 3 times and shoots cut 2 times +Triclopyr and Paraquat two times + Triclopyr were in the best treatments for dry weight reducion of Camelthorn in comparison to the untreated control.

Key words: Camelthorn, Integrated management, Pistachio.

مقدمه :

خارشتر (*Alhaji persarum L.*) علف هرز سمج و مشکل ساز در امر برداشت محصولاتی نظیر غلات و کلزا می باشد و گیاهی است بوته ای و چندساله که متعلق به تیره نخودیان و زیر زیره پروانه آسها می باشد و تولید مثل آن بیشتر از طریق ریشه و گاهی بذر است (۱). خارشتر در مزارع و باغات یزد در سطح وسیع گسترش یافته است. خارشتر گونه غالب باغات پسته استان یزد است که با میانگین تراکم ۲ بوته در مترمربع و تاج پوشش قابل توجه رقابت شدیدی با پسته دارد (۲). خارشتر مقاوم ترین و مشکل سازترین علف هرز در بین علف های هرز دائمی باغات پسته است و کنترل آن از همه دشوارتر می باشد (۷). این گیاه دارای سیستم ریشه ای عمودی و افقی گسترده ای است که باعث رشد رویشی سریع آن می گردد. رشد سریع و تهاجمی خارشتر به آن اجازه می دهد که بر گیاهان وحشی و محصولات زراعی برتری داشته باشد (۴).

استفاده از علفکش ها برای کنترل آن توصیه شده است. پیکلورام یکی از مثرترین علفکش های توصیه شده برای کنترل خارشتر می باشد. پیکلورام به میزان ۱/۲۳۲ کیلوگرم در هکتار یکی از انتخاب های کنترل شیمیایی مثر بر روی خارشتر می باشد (۵). علفکش تریکلوپیر (گارلن) %۶۰ EC به میزان ۲ لیتر در هکتار به همراه کاربرد تریفلورالین (ترفلان) %۴۸ EC ۲/۵ لیتر در هکتار و یا اکسی فلورفن (گل) %۲۴ EC به میزان ۲ لیتر در هکتار توانست برای یکسال تعداد و وزن خشک خارشتر را در باغ های بادام استان یزد تا حد ۱۰۰٪ کاهش دهد (۳). علفکش توفوردی به مدت ۳ سال به میزان ۴/۴۸ لیتر در هکتار و هر سال ۲ مرتبه تا ۹۵٪ از تراکم خارشتر کاست (۶). در این تحقیق بمنظور کاهش ذخیره غذایی ریزوم های خارشتر در باغ پسته و در زمان رشد رویشی در فصل بهار تا اوایل تابستان اقدام به کنترل تلفیقی خارشتر گردیده است.

مواد و روش ها :

این تحقیق در طول سال های ۸۷-۱۳۸۵ در مناطق پسته کاری استان یزد در باغ پسته یاران واقع در روستای چاه افضل اردکان که آلودگی کافی و یکنواخت به علف هرز خارشتر داشت، به اجرا در آمد. آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۱۸ تیمار انجام شد. تیمارهای آزمایش همگی در اوایل رشد رویشی در طول فصل بهار و در مرحله ای که خارشترها بین ۱۵-۱۰ سانتیمتر ارتفاع داشتند، اعمال گردید. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از :

- ۱) سه بار سمپاشی با پاراکوات بمیزان ۴ لیتر در هکتار
- ۲) سه بار قطع کامل ساقه های خارشتر از سطح زمین (کف بر با بیل)
- ۳ و ۵) سه بار گلیفوسیت (۴۱ درصد اس ال) به ترتیب بمیزان ۴،۲ و ۶ لیتر در هکتار + سولفات آمونیوم (۸ کیلوگرم در هکتار)
- ۶ و ۸) دو بار سمپاشی با علفکش گلیفوسیت به ترتیب ۴،۲ و ۶ لیتر در هکتار به همراه سولفات آمونیوم (۸ کیلوگرم در هکتار)
- ۹) یک بار گلیفوسیت (۶ لیتر در هکتار) + سولفات آمونیوم
- ۱۰) دو بار قطع کامل + ۱ بار گلیفوسیت (۶ لیتر در هکتار) + سولفات آمونیوم (۸ کیلوگرم در هکتار)
- ۱۱) سه بار گارلن (تریکلوپیر) ۶۲ درصد امولسیون ، ۲ لیتر در هکتار
- ۱۲) دو بار گارلن (۲ لیتر در هکتار)

۱۳) دو بار سمپاشی با پاراکوات

۱۴) دو بار کف بُر + ۱ بار گارلن (۲ لیتر در هکتار)

۱۵) دو بار سمپاشی با پاراکوات + ۱ بار سمپاشی با گارلن

۱۶) دو بار سمپاشی با پاراکوات + ۱ بار سمپاشی با راندآپ

۱۷) یکبار سمپاشی با گارلن + یکبار سمپاشی با راندآپ

۱۸) شاهد بدون کنترل خارشتر

ارزیابی ها که در کوآدرات های ثابت 1×1 انجام شد، شامل شمارش تعداد بوته های خارشتر قبل و بعد از اعمال تیمارها و تعیین وزن خشک (بیوماس) بوته ها در پایان سال سوّم و تعیین نمره ارزیابی بود. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SAS Ver.9.1 و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن انجام شد.

نتایج و بحث :

نتایج نشان داد که بین تیمارها در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار وجود دارد. مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن نشان داد که تیمار ۲ بار سمپاشی با علفکش پاراکوات + ۱ بار سمپاشی با علفکش گارلن ۳۰ روز پس از سمپاشی سوّم در سال اوّل باعث کنترل ۱۰۰ درصدی تراکم خارشتر نسبت به شاهد شد (جدول ۱). همچنین تیمار تلفیقی ۲ بار کف بُر + ۱ بار گارلن توانست تراکم خارشتر را بمیزان $95/83$ درصد کنترل نماید (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین درصد کنترل تراکم خارشتر نسبت به شاهد ۳۰ روز پس از سمپاشی در سال اوّل

تیمار	درصد کنترل سمپاشی اول	تیمار	درصد کنترل سمپاشی دوم	تیمار	درصد کنترل سمپاشی سوم
یکبار گارلن + یکبار راندآپ	62.86a	دو بار پاراکوات	57.91a	دو بار پاراکوات + یکبار گارلن	100a
سه بار گارلن	61.90a	دو بار پاراکوات + یکبار راندآپ	55.56a	دو بار کف بُر + یکبار گارلن	95.83a
دو بار گارلن	51.85a	دو بار پاراکوات + یکبار گارلن	48.00a	سه بار پاراکوات	90.74ab
سه بار کف بُر	31.36ab	سه بار گارلن	42.80ab	سه بار گارلن	85.19ab
دو بار پاراکوات + یکبار راندآپ	20.63ab	سه بار راندآپ	40.60ab	سه بار کف بُر	67.98ab

مقایسه میانگین ها در سال دوّم نشان داد که تیمارهای سمپاشی با علفکش گارلن ۲ و ۳ بار و تیمار تلفیقی ۲ بار پاراکوات + یکبار گارلن ۳۰ روز پس از سمپاشی سوّم از تراکم خارشتر بمیزان ۱۰۰ درصد کاسته اند (جدول ۲).

جدول ۲ - مقایسه میانگین درصد کنترل تراکم خارشتر نسبت به شاهد ۳۰ روز پس از سمپاشی در سال دوم

تیمار	درصد کنترل سمپاشی اول	تیمار	درصد کنترل سمپاشی دوم	تیمار	درصد کنترل سمپاشی سوم
سه بار گارلون	100a	سه بار گارلون	95.83a	دو بار پراکوات + یکبار گارلون	100a
دو بار گارلون	100a	دو بار گارلون	83.33a	سه بار گارلون	95.80a
دو بار پراکوات + یکبار گارلون	96.67a	سه بار پراکوات	73.50ab	سه بار کف بُر	84.98ab
دو بار پراکوات	88.10a	دو بار پراکوات	60.50ab	سه بار راندآپ	84.38ab
سه بار پراکوات	83.30ab	دو بار پراکوات + یکبار گارلون	58.40ab	سه بار پراکوات	81.94ab

نتایج مقایسه میانگین ها در سال سوم نشان داد که سه تیمار سمپاشی با گارلون و دو بار پراکوات + یکبار گارلون ۳۰ روز پس از سمپاشی موجب کاهش تراکم خارشتر نسبت به شاهد بمیزان ۱۰۰ درصد شدند (جدول ۳). نتایج مربوط به وزن خشک نشان داد که تیمارهای سه بار سمپاشی با گارلون و دو بار کف بُر + یکبار گارلون و دو بار پراکوات + یکبار گارلون بهترین بوده اند.

جدول ۳ - مقایسه میانگین درصد کنترل تراکم خارشتر نسبت به شاهد ۳۰ روز پس از سمپاشی در سال سوم

تیمار	درصد کنترل سمپاشی اول	تیمار	درصد کنترل سمپاشی دوم	تیمار	درصد کنترل سمپاشی سوم
سه بار گارلون	100a	سه بار گارلون	100a	سه بار گارلون	100a
دو بار گارلون	66.67b	دو بار پراکوات + یکبار راندآپ	59.52c	دو بار پراکوات + یکبار گارلون	100a
سه بار کف بُر	33.33c	دو بار کف بُر + یکبار گارلون	56.71c	دو بار کف بُر + یکبار گارلون	56.67c
یکبار گارلون + یکبار راندآپ	24.24d	دو بار راندآپ	49.96d	دو بار راندآپ	49.99d
دو بار پراکوات + یکبار راندآپ	17.2f	یکبار راندآپ	40.2e	یکبار راندآپ	40.27e

منابع :

- ۱) بازوبندی، م ؛ م.ع.باغستانی میبدی و ا.زند، ۱۳۸۵، علف های هرز مزارع چغندر قند و مدیریت آنها . وزارت کشاورزی . ۸۰ صفحه .
- ۲) میر وکیلی ، س.م . ۱۳۸۶ . گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شناسایی و تعیین پراکنش و تراکم علف های هرز در باغ های پسته استان یزد . مؤسسه تحقیقات پسته کشور . ۳۷ صفحه
- ۳) میر وکیلی، س.م ؛ و.ب.صمدانی . کنترل شیمیایی علف های هرز باغ های بادام استان یزد . مجموعه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران . جلد ۳ . ۴۱ صفحه .
- ۴) نوروززاده.ش . ۱۳۷۷ . گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی بیولوژی، فنولوژی و کنترل خارشتر . مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان رضوی

5. Donaldson, S., and D. Rafferty. 2007. Identification and management of camelthorn [*Alhagi pseudalhagi* (M.Bieb.)]. Cooperative Extension. Nevada Department of Agriculture. 02-05

6. Koehler, E. A., C. S. Throssell, and Z. J. Reicher. 2004. Ground ivy (*Glechoma hedracea*) populations respond differently to 2,4-D or Triclopyr. *Weed Technology*. 18: 566-574.

7. Rashed mohassel, M., H. Nassiri, and E. Poorkazem. 1995. The effect of glyphosate and herbicide combination on pistachio garden weeds in Kerman. <http://resource.ciheam.org>. Accessed November 17, 2007. 197-200.

مأخذ :

The 3rd Iranian Weed Science Congress, February 2010

مجموعه مقالات سومین کنگره علوم علف های هرز ایران

صفحات ۲۴۱-۲۳۸

Field Guide for Managing Camelthorn in the Southwest

TP-R3-16-10, December 2012 [[printable PDF](#)]

Camelthorn (*Alhagi pesudalhagi* Bieb., synonym: *A. maurorum* Medik) Pea family (Fabaceae)

Camelthorn is listed as a noxious weed in both Arizona and New Mexico. This field guide serves as the U.S. Forest Service's recommendations for management of camelthorn in rangelands and deserts associated with its Southwestern Region. The Southwestern Region encompasses Arizona and New Mexico, which together have 11 national forests. The region also includes four national grasslands located in northeastern New Mexico, western Oklahoma, and the Texas panhandle.

Description

Camelthorn (synonyms: camels thorn, Caspian manna, Persian manna) is a deep rooted, perennial shrub native to southeast Russia and the Mediterranean region. It was introduced into California as a contaminant in alfalfa seed in the early 1900s and is now widely scattered on dry, open rangeland areas across the western United States.

Growth Characteristics

Perennial, long-lived shrub with rhizomatous roots that can reach up to 25 feet laterally.

Grows 1.5 to 4 feet tall with spiny, intricate branches.

Leaves are simple, entire, and alternately arranged on the branches. They are oval to wedge shaped with yellowish coloration above and bluish-green underneath.

Pea-like flowers bloom mostly from May to July and are pinkish to maroon in color. Flowers are borne on short, spine-tipped branches arising from the leaf axils.

Seedpods are jointed and reddish-brown to tan with a beak-like tip.

Seeds are kidney shaped with a hard, thick coat that requires scarification for germination.

Reproduction is primarily vegetative through rhizomes or resprouting root fragments. Seedlings are rare, and their growth rate is slow.

Ecology

Impacts/Threats – Camelthorn is a hardy shrub that can thrive on both dry and wet sites. It aggressively invades disturbed areas and is very difficult to manage once established. Roots of camelthorn can send shoots upward through asphalt, and the plant's sharp spines can puncture vehicle tires making it a hazard along roadsides. The spines also cause injury or discomfort to livestock and humans.

Location – Camelthorn is widely distributed along roadways, agricultural areas, river terraces, ditchbanks, saline meadows, and disturbed pasture and rangeland. It prefers deep, loamy soils where the water table is near the surface; but it can grow in many soil types ranging from sand to clay. It is usually found from 100 to 5,000 feet in elevation and is not tolerant of flooding or cold temperatures.

Spread – Although its seedpods may be transported by wind or water, camelthorn spreads mostly by underground rhizomes and sprouting from fragmented root crowns. New plants may form every 3 to 5

feet along lateral roots, and shoots have been noted to grow up to 25 feet away from the parent plant. Seed scarified in the rumen of cattle have been noted to successfully germinate in passed manure.

Invasive Features – Camelthorn stores large amounts of energy reserves in its extensive root system. This makes it resistant to many management methods and very difficult to eradicate.

Management

Preventing establishment is critical to managing camelthorn, and it is very important to eliminate new plants or small infestations soon after they are discovered. Strategies to control larger infestations of camelthorn require long-term planning and integrated management. The following actions should be considered when planning a management approach:

- **Maintain healthy plant communities to prevent or limit camelthorn infestations. Try to minimize soil disturbance when controlling the shrub and/or promptly revegetate disturbed areas with desirable perennial native species, especially grasses.**
- **Detect, report, and eradicate new populations of camelthorn as early as possible. Map known infestations and keep annual records of reported infestations.**
- **Anticipate that control methods may need to be combined together and repeated over several years for increased effectiveness.**
- **Implement monitoring and a followup treatment plan to control root sprouts and seedlings**

Table 1 summarizes management options for controlling camelthorn under various situations. Choice of individual control method(s) for camelthorn depends on many local factors including degree of infestation, current land use, and site conditions (terrain, accessibility for treatment, microclimate, nontarget flora and fauna present, etc.). Other important considerations include treatment effectiveness, overall cost, and the number of years needed to achieve control. Typically, more than one control method may be needed for a particular site.

Table 1. Management options*

Site	Physical Methods	Cultural Methods	Biological Methods	Chemical Methods
Roadsides, fence lines, or nonvegetated areas	Hand pull or dig to remove as much of the root as possible. Anticipate regrowth.	Work closely with road crews and others to help identify and report infestations. Establish alternative ground cover by reseeding.	NA	Use an individual p treatment (IPT) me apply either a foliar active herbicide on populations. Apply herbicide usi broadcast method f dense infestations.
Rangeland, pasture, or riparian corridors	Mechanical methods are generally not recommended as disturbing the extensive root system may lead to an increase in population density.	Clean vehicles or equipment prior to leaving an infested area. Establish alternative ground cover by reseeding.	Encourage alternative ground cover through prescribed grazing.	Use an individual p treatment (IPT) me apply either a foliar active herbicide on populations. Apply herbicide usi or ground broadcas extensive, dense inf
Wilderness, natural areas, and/or small infestations	Same as above.	Place caution signs near trailheads; educate public to identify and report infestations; coordinate control efforts with other land managers. Establish alternative ground cover by reseeding.	Same as above.	Same as above.

*Choice of a particular management option must be in compliance with existing regulations for land resource.

Physical Control

Physical methods for camelthorn control that do not completely remove the root system are not likely to be successful and may contribute to further spread when improperly applied. Followup monitoring and re-treatment of root sprouts or regrowth should always be anticipated after using a physical control approach.

Manual Methods

Hand pulling or digging – Hand pulling or digging repeated on an annual basis can control camelthorn; but this approach is only practical for sparse, isolated populations. Extract plants when the soil is moist and remove as much of the root as possible. For young seedlings, it may be feasible to dig up the entire root.

Mechanical Methods

Tillage – As a single approach, tilling infested areas may be counterproductive since a great number of root fragments are left behind; resprouting from these root fragments can be prolific. Persistent and repeated tilling over a number of years can stress the root reserves, but this is costly and greatly disturbs the soil. Chemical control as a followup should be anticipated if tillage is used. To reduce spread, clean tillage equipment onsite following treatment.

Mowing or shredding – These management tools are usually not recommended for camelthorn as plants regrow rapidly after cutting.

Prescribed Fire

Prescribed burning is not recommended for camelthorn control.

Flooding

Where feasible, maintaining a water depth of 5 to 10 inches over a camelthorn infested site for a period of several weeks can contribute to successful control. However, the option to use flooding to control camelthorn is usually limited to areas where natural basins are formed and an adequate water supply is available.

Cultural Control

Early detection and plant removal are critical for preventing camelthorn establishment. Land managers, the local public, road crews, etc., should be educated on identification of nonnative invasive species so they can help report suspected infestations. Vehicles, humans, and livestock should be discouraged from traveling through infested areas. A program to check and remove seed or root fragments from vehicles and equipment after going through infested areas should be encouraged to help stop dispersal. If possible, use weed screens on irrigation water intakes inside infested areas to prevent seed from being transported by water systems.

Biological Control

Grazing

Despite the thorns, camelthorn leaves and pods are palatable to livestock, especially after first frost. Monitor grazed areas to determine if seed germination of camelthorn is taking place.

Classical Biological Control

As of yet, there are no biological control agents approved for use on camelthorn in the United States.

Chemical Control

Herbicide control is effective on camelthorn, but it is important to anticipate that followup treatments may be necessary for up to 3 years. The key to chemical control is to apply the appropriate dosage at a time when carbohydrate reserves in the shrub's extensive root system can be depleted. Herbicides listed in table 2 for camelthorn control include some products that are foliar sprayed and others that are applied to the soil surface. All herbicides listed in table 2 will effectively control camelthorn when properly applied, although some may also impact nontarget species or other resources such as groundwater when not used according to the label. Therefore, caution should be taken if nontarget plants, including woody species, need to be protected. Each herbicide product will have different requirements and restrictions. Thus, it is important to read the label carefully and follow all instructions and guidelines when mixing and applying chemical herbicides.

Foliar Application

Herbicides commonly available for foliar application to camelthorn include picloram, aminocyclopyrachlor, dicamba, imazapyr, metsulfuron, and clopyralid. These herbicides may be used as single formulations or in tank mixes with 2,4-D. Active ingredients may also be combined as a product for

foliar spot spraying such as Viewpoint® which has a combination of aminocyclopyrachlor, imazapyr, and metsulfuron. Consult the label for mixing and application directions. Add a quality nonionic surfactant (0.25 to 0.5 percent v/v) to the spray mixture to ensure even coverage and maximum leaf uptake.

To foliar spray camelthorn properly, all green leaves and shoots should be uniformly wet within the shrub's canopy. Camelthorn occurring in large continuous areas can be broadcast sprayed using a fixed-width boom or boomless spray system, such as those attached to or towed by a truck, ATV, or tractor. Individual plant treatment (IPT) or spot spraying should be used wherever the camelthorn population is sparse or scattered. There are two basic techniques available for spraying camelthorn using the IPT method:

- The low-volume technique may be used for areas with sparse to moderate camelthorn densities. The technique involves applying a low quantity of concentrated herbicide, usually with a backpack or hand-held sprayer. The low volume approach is very flexible and can target specific plants. For success, the operator must be able to spray the entire canopy in a light, uniform manner.
- The high-volume technique may be used for areas with moderate to high camelthorn densities. A high powered pressurized sprayer is used with this technique to apply herbicide until the foliage is visibly wet. The technique delivers a greater quantity of a less concentrated herbicide solution under high pressure, thereby allowing remote foliage to be sprayed at a greater distance.

Soil Application

Tebuthiuron and hexazinone are the primary herbicides used in a soil-applied approach for camelthorn control. Tebuthiuron is formulated either as a dry flowable powder for liquid spraying or as a dry pellet. Either formulation can be used for IPT or broadcast treatment. Hexazinone is formulated as a liquid but is best suited only for application as an IPT. Although these soil active herbicides can be applied during any time of the year, the optimal time is just before the rainy season or in the fall. Both herbicides are slow acting, and it may take 1 or more years before root reserves are depleted and the shrub is completely dead. These soil applied herbicides may be inappropriate for some specific sites such as areas where the chemical can move through the soil profile into a shallow water table

Aminocyclopyrachlor + metsulfuron



Table 2. Herbicide Recommendations

Common Chemical Name (active ingredient)	Product Example ¹	Product Example Rate per Acre(broadcast)	Backpack Sprayer Treatment Using Product Example	Time of Application	Remarks
Aminocyclopyrachlor + imazapyr + metsulfuron methyl	Viewpoint	13–20 ounces	Consult label for spot spray applications.	Apply as high volume or broadcast foliar spray on actively growing plants.	Nonselective herbicide used on noncrop sites; may cause temporary injury to some grass species.
Streamline	7.5–11.5 ounces	Same as above.	Same as above.	Selective foliar application. Use aquality adjuvant.	
Clopyralid	Reclaim	1-1/3 pints	3 quarts per 100 gallons water ²	On regrowth, after full leaf when buds begin to form.	Foliar application; mainly for individual plant treatment (IPT) and followup treatment of resprouts.
Dicamba + 2,4-D ³	Weedmaster Veteran720	1–4 quarts	1–3%	Late summer or fall before senescence but during active growth.	Foliar application; selective for broadleaf species. Used for IPT or broadcast spraying. Follow mixing instructions on label.
Metsulfuron	Escort XP	1–3 fluid ounces	High-volume: 1–3 fluid ounce per 100 gallons. Consult label directions.	Same as above.	Same as above.
Picloram ⁴	Tordon 22K	2 quarts	1–3%	Same as above.	Same as above.
Imazapyr	Arsenal	0.75–1.5 quarts	0.5–2%	Same as above.	Foliar application; nonselective; apply only to foliage and stems you want to control. Higher rate is for heavier, denser infestations. In addition to overspray, death or injury for nontarget plants may occur from root transfer of imazapyr between intertwined root systems.
Tebuthiuron	Spike 80 DF	1–1.25 pounds	Low volume: 1 pound per 1 gallon waterHigh volume: 1 pound per 10 gallons water.	Anytime; most effective if applied before rainfall season or in the fall.	Tebuthiuron is a nonselective, soil active herbicide applied to the ground surface. Use as an IPT or broadcast treatment. Leave treated plants in place for 2 years following application. For Spike 80 DF, agitate continuously; will be slurry-like.
Tebuthiuron	Spike 20P	¼ oz pellets per 3-foot canopy height	Hand scatter pellets near canopy drip line.	Same as above.	Tebuthiuron is a nonselective, soil active herbicide applied to the ground surface. Use as an IPT or broadcast treatment. Leave treated plants in place for 2 years following application.
Hexazinone	Velpar L	3 ml/3 foot canopy height	Velpar L can be mixed with equal parts water (50:50) and applied by backpack sprayer.	Same as above.	Hexazinone is a nonselective, soil active herbicide applied to the soil surface. Apply as an IPT.
Hexazinone	Pronone Power Pellets	1 pellet/2 foot canopy height	Hand scatter near canopy drip line	Same as above.	Same as above.

Fosamine	Krenite S	1.5–6 gallons	Low volume: at least 1.5%; high volume: less than 30%.	Same as above.	Same as above.
----------	-----------	---------------	--	----------------	----------------

¹ Trade names for products are provided for example purposes only, and other products with the same active ingredient(s) may be available. Individual product labels should be examined for specific information and appropriate use with camelthorn.

² Herbicide/water ratio. As an example, a 3 percent mixture for a gallon of spray water is made by adding a sufficient volume of water to liquid herbicide until a volume of 1 gallon is reached (4 oz ÷ 128 oz/gal = 0.03 or 3 percent).

³ 2,4-D is a restricted use pesticide in New Mexico only. A certified applicator's license is required for purchase and use.

⁴ Restricted use pesticide. A certified applicator's license is required for purchase and use.

Control Strategies

Camelthorn is very persistent and difficult to eradicate. Any effort to contain and reduce camelthorn must involve careful planning and a long-term commitment to control actions. Anticipate that successful control will likely involve repeating treatments for several years.

Resources and Further Information

California Department of Food and Agriculture. Encyclopedias Datasheet: Camelthorn. Available at <http://www.cdffa.ca.gov/phpps/ipc/weedinfor/hagi.htm> (accessed May 2010)

Donaldson, S. and D. Rafferty. 2003. Identification and Management of Camelthorn (*Alhagi pseudalhagi*). University of Nevada Cooperative Extension Fact Sheet 02-41. Available at <http://www.unce.unr.edu/publications/files/nr/2002/FS0241.pdf> (accessed May 2010)

Gottfried, G.J., J.D. Shaw, and P.L. Ford, compilers. 2008. Ecology, Management, and Restoration of Piñon- Juniper and Ponderosa Pine Ecosystems: Combined Proceedings of the 2005 St. George, Utah, and 2006 Albuquerque, New Mexico, Workshops. Proceedings RMRS-P-51. Fort Collins, CO: USDA Forest Service, RMRS. 218 pp. Available at http://www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_p051.pdf (accessed May 2010).

Invasive Plant Atlas of the United States. Available at <http://www.invasive.org/weedus/index.html>.

Kerr, H.D., W.C. Robocker, and T.J. Muzik. 1965. Characteristics and Control of Camelthorn. Weeds, Vol. 13, No. 2 (April 1965), pp. 156–163. Available at <http://www.jstor.org> (accessed May 2010).

Lee, R.D. 1999. New Mexico's Invasive Weeds. New Mexico State University Cooperative Extension. Las Cruces, NM.

Northam, E. and W. Meyer et al. 2009. Non-Native Invasive Plants of Arizona. pp. 8–9. Publication AZ1482. Available at <http://cals.arizona.edu/pubs/natresources/az1482.pdf>, (accessed May 2010).

NPS: Grand Canyon National Park Information Booklet: Invasive Plants. pp. 2. Available at http://www.usbr.gov/uc/rm/amp/amwg/mtgs/08may22/Attach_04c.pdf (accessed May 2010).

O'Connell, R. and M.C. Hoshovsky. 2000. Camelthorn (*Alhagi pseudalhagi*) in C. C. Bossard et al. (eds.) Invasive Plants of California's Wildlands. University of California Press. Berkeley, CA. Available at <http://www.cal-ipc.org> (accessed May 2010).

Parker, K.F. 1972. *An Illustrated Guide to Arizona Weeds*. University of Arizona Press. Tucson, AZ. Available at <http://www.uapress.arizona.edu/onlinebks/weeds/titlweed.htm> (accessed May 2010)

Parsons, W.T. and E.G. Cuthbertson. 2001. *Noxious Weeds of Australia* (2nd Edition) CSIRO Publishing. Collingwood, Victoria. Australia. pp. 466. Available at <http://books.google.com> (accessed May 2010)

Ramsey, S.R. and W. Kaufman. 2007. *Invasive Plants: A Guide to Identification and the Impacts and Control of Common North American Species* (1st ed) Stackpole Books. pp. 131–133. Available at <http://books.google.com> (accessed May 2010)

Rashed Mohassel, M.H., M. Nassiri, and E. Poorkazem. 2003. Effect of Glyphosate and Herbicide Combinations on Pistachio Garden Weeds in Kerman (Iran). Available at <http://om.ciheam.org/om/pdf/c56/01600175.pdf> (accessed May 2010)

Renz, M.J., C. Deuser, B. Hamilton, C. Nelson, and M. Ryan. 2008. Management of Camelthorn along the Virgin River (Clark County, NV). Available at http://www.weedcenter.org/funding/docs/FinalReports_8_08/2003%20Research%20Grant%20Reports/Renz_M_Final_Report.pdf (accessed May 2010)

TexasInvasives.org. 2005. Factsheet: Camelthorn. Available at http://www.texasinvasives.org/invasives_database/detail.php?symbol=ALMA12 (accessed May 2010)

USDA Plants Database. Available at <http://plants.usda.gov/index.html> (accessed May 2010)

Washington State Noxious Weed Control Board. 2008. Factsheet: Camelthorn (*Alhagi maurorum*). Available at http://www.nwcb.wa.gov/weed_info/Alhagi_maurorum.html (accessed May 2010)

Suggested Web Sites

- For information about calibrating spray equipment:
NMSU Cooperative Extension Service Guide A-613 *Sprayer Calibration* at <http://aces.nmsu.edu/pubs/a/A-613.pdf>
- Herbicide labels online:
<http://www.cdms.net/LabelsMsds/LMDefault.aspx>

برای دستیابی به مقاله اصلی به نشانی زیر مراجعه نمایید :

<http://www.fs.usda.gov/detailfull/r3/forest-grasslandhealth/invasivespecies/?cid=stelprdb5410153&width=full>

"کنترل علفهاي هرز در چمنزارهاي کشور غنا" ؛

"Weed control in lawns in Ghana"

نویسندگان (authors) :

1) J. B. K. Asiedu

2) , J. D. Owusu-Sekyere

3) , P. Fiscian

4) E. Afutu

1) Department of Crop Science, University of Cape Coast, Cape Coast, Ghana

2) Department of Agricultural Engineering, University of Cape Coast, Cape Coast, Ghana

Abstract :

The research investigated the effect of various regimes of herbicide application and soil treatments on weed population dynamics in three widely used tropical turfgrass species; *Zoysia japonica* (Carpet grass), *Stenotaphrum secundatum* (St. Augustine's grass) and *Chrysopogon aciculatus* (Love grass). Turfgrasses were established on 5m × 1.5m plots by sprigging. Soil treatments included the following: a) plots overlaid with 3:1 topsoil/composted cow manure mix at a depth of 100 mm and b) plots with no topsoil or composted cow manure. Plots were then treated with post emergence herbicide (glyphosate) either once or twice. Non-treated plots were also included and served as the control. The

research work was randomized and analyzed as unbalanced randomized complete block design. The results showed that the herbicide treatment did not reduce the quantity of germinating weeds on the plots and also there were no significant differences between the herbicide treatments. *Boerhavia diffusa* (*Boerhavia*) and *Cyperus rotundus* (*Cyperus*) were the predominant weed species. Love grass plots were invaded by higher quantity of weeds compared to the other two turfgrass species.

Keywords :

weed, herbicide, pre-sowing treatment, turfgrass, sprigging

INTRODUCTION :

The establishment of a lawn as an outdoor green surface has become an important aspect of the landscape enhancing process in Ghana. Lawns provide open space for recreational activities and relaxation as well as a means to ameliorate heat and dust [1]. Their importance is especially appreciated on university campuses, where the establishment of lawns has become an integral part of the overall development and enhancement. The multiple benefits of the lawns are also appreciated by the private and commercial estate developers as well as by governmental estates.

A major challenge with lawn establishment in Ghana is the increased invasion by weed species taking into consideration that lawns in Ghana are mainly established by sprigging. It is a common practice that sprigs are planted on topsoil which has been mixed with composted manure. The top soil and the manure are imported to the site and spread over the area to be planted after

the clearance of the existing vegetation and debris removal. The top soil is placed at a height of 150 mm to avoid dishing [2]. After sprigging the area is watered frequently until the lawn is established.

Weed control is usually performed after planting by hand. Hand-weeding might be repeated 2-3 times before the lawn is fully established. Extensive pre-planting treatment of the soil to control weeds is not common but occasionally hand-picking may be carried out before the sprigs are planted. After the establishment of the lawn weeds are controlled by mowing [3]. Despite the efforts to control weeds, most lawns in Ghana do not last more than three years as a result of weed pressure and invasion. Therefore the current research aimed to determine the effect of soil compost amendment and pre-planting herbicide treatments on the weed populations range of between 930-1200 mm. The major rainfall season starts from April - July with a short dry and cool period in August. The minor rainy season starts from September to mid November [4].

Site preparation and treatments :

Three tropical lawn grasses *Chrysopogon aciculatus* (Love grass/beard grass), *Zoysia japonica* (Carpet grass/Japanese lawn grass), *Stenotaphrum secundatum* (St Augustine's grass), were selected and planted on 5 × 1.5 m plots. The plots were prepared by clearing the site of weeds, and the soil was cultivated to a depth of 150 mm [2]. The plots were overlaid with 100 mm deep topsoil mixed with composted cow manure (3:1 mix of topsoil with composted cow manure). The control plots received neither composted cow manure nor topsoil. The plots were fallowed for three weeks [5, 6] during which they were watered consistently to ensure active growth of weeds. At the end of the fallow period some plots were treated once or twice with glyphosate post-emergence herbicide (Round-up 360 g L⁻¹ active ingredient, from Monsanto

Europe NW), while the remaining plots received no herbicide treatment. The herbicide was applied between 6.30 and 7.30 am at the rate of 6.7 ml L⁻¹. The time between consecutive applications for the double herbicide application treatment was three to four weeks in order to achieve a complete re-growth of weeds after the first application. Ten days after the last herbicide treatment, the weeds were removed, the soil was cultivated and graded, and the three species of lawn grasses were sprigged. Plots without herbicide treatment were cleared of weeds by hand pulling during the actively growing stage before sprigging. Plot preparation and weed treatments were scheduled to ensure that all plots were sprigged on the same day.

Weeding sessions :

Weeding was carefully performed by hand-pulling both shoot and root approximately three weeks after sprigging when the weeds were actively growing.

Weeds picked were identified and dried in an oven at 105°C for 48 h to a constant weight [7] before the final weight was taken. For each weeding session the dominant weed species were dried and weighed separately while the remaining weeds and occasional types were bulked together. In all there were 5 weeding sessions but for the purpose of this work the last three is considered.

Statistical design :

The plots were laid in three blocks representing three replications. Each block had 18 plots; each plot represented a treatment. Treatments were randomly allocated to beds in a randomized complete block design consisting of two soil

based treatments (manure and no manure treatment) and three regimens of herbicide treatment (no herbicide, once and twice herbicide applications). Weed type and quantity expressed as dry weight (g) were determined every three weeks during which weeds were separated into groups for each plot, identified, and their dry weight was determined. The dry weight was further used to calculate the quantity of weeds in kgm⁻².

RESULTS AND DISCUSSIONS :

It was found that the predominant and most abundant weed species identified were *Boerhavia diffusa* (*Boerhavia*) and *Cyperus rotundus* (*Cyperus*). The less frequently occurring species included *Spedilia anthelmia*, *Cynodon dactylon* (*Bermuda grass*), *Centrosema pubescens* (*Centro*), *Ricinus communis* (*Castor Oil plant*), *Panicum maximum* (*Guinea grass*) and *Amaranthus spinosus* (*Spiny Amaranthus*). These were dried and weighed together as bulk weeds (Figure-1). Love grass plots had the largest number of weeds based on dry weight measurements (0.29 kg m⁻²) making up 42% of weeds produced from all treatment combinations and had more weeds than St Augustine's plots (0.016 kg m⁻²). St Augustine's had the lowest weed encroachment with a significantly lower quantity of cyperus although it produced the highest quantity of boerhavia weeds (Figure-2, Table-2). St Augustine's is considered to be better adapted to a wide range of soil and environmental conditions and therefore is an effective competitor and thus less prone to weed encroachment [8, 1]. The other two lawn grasses, especially Love grass, could be considered as marginally adapted due to the large infestations of weeds [1]. Weeds were reduced in quantity in consecutive weeding sessions in all three lawn grasses with St Augustine's grass showing the most consistent reduction. The last weeding session produced the lowest quantity of weeds (Figure-3). Non-

manure composted soil treated plots produced significantly less weeds (0.047kgm⁻²) compared with manure composted plots (0.07kgm⁻²) (Figure-4, Table-1). This is supported by the fact that composted cow manure produced by livestock fed with weed infested forage usually results in manure rich in weed seeds which when applied to the soil will result in increased weed problems [9]. Although one may agree with [10] that it is impossible to attain complete control of weeds in a lawn, the presence of perennial weeds is a bad indicator as they are more difficult to control [11]. [12] Explains that such weeds have a more aggressive growth habit and are able to dominate the plant community in which they are found, especially in situations where the lawn had suffered from poor management practices and environmental conditions [11]. Thus the dominance and persistence of the two perennial weeds (*Boerhavia* and *Cyperus*) despite the herbicide application may reflect underlying problems such as a basic soil problem [13] which may be associated with specific conditions not alleviated with herbicides [1, 11]. [11] Had observed that the presence of some weeds in large quantities in a plant community may be associated with certain physical and chemical properties of the soil of the area. These conditions may also be environmental, brought about by compaction, shading, poor irrigation, fertilization or mowing of the lawn. No significant interaction was found between the soil treatments (composted cow manure and non-composted cow manure plots) and the herbicide treatments (no herbicide, once and twice herbicide treatments). In addition there were no significant differences between herbicide treatments and quantity of weeds produced on the plots. The number of the main weed types identified however differed significantly and also showed significant interaction with the turf grasses, soil type and weeding session (Table-2). This is in contrast with [14, 15] who observed that herbicide application in two applications was better than single application for effective weed control. However [6] suggested that if herbicide application is not effective it could be

due to high weed density. The ineffectiveness of the herbicide could also be due to poor storage conditions which might have affected potency, more especially in a hot humid tropical environment.

Concluding :

glyphosate herbicide was not able to effectively suppress the two main weeds (*Boerhavia diffusa* and *Cyperus rotundus*) found in the three lawn grasses despite the number of applications (once or twice). This is due to the fact that the performance of plots treated with the herbicide did not differ significantly from those that did not receive any herbicide treatment, including the control. The ineffectiveness of the herbicide could be attributable to some basic underlying problems of the soil or environmental factors like history of tillage in the area, shading, poor irrigation, fertilization or mowing of the lawn which may be enhancing the growth of the weeds. The ineffectiveness could also be attributed to poor storage conditions which may have affected the potency of the herbicide given the rather hot and humid conditions of the tropics. The planting of lawn grasses which are better adapted to growth in the area like St Augustine's grass (*Stenotaphrum secundatum*) could be one way of reducing weed growth in lawns of Ghana.

REFERENCES :

[1] Turgeon A.J. 1999. Turf grass management. Prentice-Hall, New Jersey, USA. pp. 234-235.

[2] Lovejoy D. and Partners ed. 1974. Spon's Landscape Handbook. Specifications and Pricing. E and F.N. Spon Ltd. London. pp. 90-91.

- [3] McDaniel G.L. 1982. Ornamental Horticulture. Teston Publication Company. Virginia. 2nd Ed. p. 498.
- [4] Opoku-Asiama Y., Mbofung G.A. and Amewowor D.H.A.K. 1998. Incidence of cassava root rots in the Central Region of Ghana. Journal of the Ghana Science Association. 1: 40-49.
- [5] Bullock F.D. 2007. Lawn weeds management. Agriculture and natural resource management fact sheet. Tennessee State University. Cooperative extension programme. http://e-research.tnstate.edu/extension_factsheet/10www.mdturfcouncil.org/edu/pdfs/TT-49%20Broadleaf%20Weed%20Control.pdf.
- [6] McCloskey W. B (undated) with over-the-top Herbicide application. Cooperative Extension. University of Arizona. 4/01
- [7] Allen E.S., Grimshaw H.M., Parkinson J.A. and Quamby C. 1974. Preliminary and Analytical Tests. pp. 20-35. In: Ed. Allen, S.E. Chemical Analysis of Ecological Materials. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- [8] Duple R.L. (undated). St Augustine's grass. Aggie Horticulture. Texas AgriLife Extension Service. Texas A and M System 2011. <http://aggie-horticulture.tamu.edu/archives/parsons/turf/publications/staug.html>.
- [9] Renner K. 2009. Manure and Weed Seeds. Manure Sense. <http://www.animalagteam.msu.edu/uploads/files/20/weeds.pdf>.

[10] Reicher Z. Bigelow C. Patton A. and Voigt T. 2006. Control of broadleaf weeds in home lawns. IL-INTW 31 AY-9-W. Turfgrass science. 2009.
<http://az.arizona.edu/crop/cotton/weeds/overtop/.pdf>
<http://agry.purdue.edu/turf/pubs/ay-9.pdf>.

[11] LeStrange M. and Reynolds C.A. 2008. Pest notes: Weed management in lawns. University of California Agriculture and Natural resources publication.
www.ipm.ucdavis.edu/PMG/PESTNOTES/pn74113.html.

[12] Alam S.M. 1993. Allelopathic effects of weeds on the growth and development of wheat and rice under saline conditions. Higher Education Commission.
Pakistan. 2011. <http://eprints.hec.gov.pk/977/1/708.html.htm>.

[13] Dernoeden P. H. 2005. Broadleaf weed control in established lawns. University of Maryland Technical update. TT-49, July.

[14] Mohassel M.H.R., Nassiri M. and Poorkazem E. 2001. The Effect of Glyphosate and herbicide combinations on pistachio garden weeds in Kerman. Proceedings of the 11th GREMPA Seminar on Pistachios and Almonds, 1-4 th Sept. 1999. Turkey. 97-100.

[15] Anonymous (undated). Sustainable maintenance tips - Weed control. Managing weed succession. Natural Green. Halifax Regional Municipality 2009.
http://www.halifax.ca/pesticides/documents/veg_succession.pdf

این مقاله در نشریه زیر به چاپ رسیده است :

ARPN Journal of Agricultural and Biological Science

VOL. 7, NO. 7, JULY 2012

ISSN 1990-6145

اصل مقاله را می توانید در آدرس زیر ملاحظه نمایید :

https://www.researchgate.net/publication/259485637_Weed_control_in_lawns_in_Ghana