

# پرورش مارچوبه

## Asparagus Growing

تألیف :

اسماعیل پورکاظم

تابستان ۱۳۹۷

ردیف	عنوان مطالب	صفحه
۱	مقدمه	۳
۲	گیاهشناسی مارچوبه	۴
۳	واریته های مارچوبه	۸
۴	تاریخچه کاشت مارچوبه	۱۰
۵	شرایط مناسب رشد مارچوبه	۱۱
۶	انتخاب و آماده سازی بستر	۱۳
۷	ازدیاد گیاه مارچوبه	۱۵
۸	کاشت مارچوبه	۲۵
۹	کنترل علفهای هرز	۲۷
۱۰	قیم زدن بوته ها	۲۹
۱۱	احداث بادشکن	۲۹
۱۲	مالچ پاشی	۲۹
۱۳	آبیاری مارچوبه	۳۰
۱۴	کوددهی مارچوبه	۳۲
۱۵	مراقبت های زمستانه	۳۶
۱۶	خاکدهی نوساقه ها	۳۷
۱۷	مدیریت آفات و بیماریها	۳۹
۱۸	آفات مارچوبه	۴۰
۱۹	بیماریهای مارچوبه	۵۴
۲۰	برداشت مارچوبه	۶۰
۲۱	سورتینگ مارچوبه	۶۸
۲۲	درجه بندی مارچوبه	۷۱
۲۳	عرضه و نگهداری مارچوبه	۷۳
۲۴	بازاریابی و حمل و نقل مارچوبه	۷۵
۲۵	موارد استفاده مارچوبه	۷۶
۲۶	مصارف خوراکی مارچوبه	۸۰
۲۷	ترکیبات شیمیایی مارچوبه	۸۲
۲۸	انواع تجاری محصول مارچوبه	۸۴
۲۹	تولید جهانی مارچوبه	۸۷
۳۰	منابع و مأخذ	۸۸

## "پرورش مارچوبه" ؛

### " Asparagus growing"

#### مقدمه :

"مارچوبه" از جمله گیاهان گلدار ، نیمه خشبی و چندساله ای است که از هزاران سال قبل در جهان زراعت می شده است. "مارچوبه" با وجودیکه گیاه بومی : غرب اروپا ، شمال آفریقا و غرب آسیا می باشد ولیکن امروزه بعنوان نوعی از سبزیجات (vegetable crop) آبدار و گوشتی (succulent) بطور گسترده ای در سراسر جهان پرورش می یابد (۷،۴). "مارچوبه" خاک های حاصلخیز و زهکش دار با PH حدود ۶-۶/۸ را بیشتر می پسندد. "مارچوبه" جزو زراعت های دارای عمر طولانی است که در صورت مراقبت های مناسب می تواند برای مدت نسبتاً طولانی به محصول دهی قابل قبول بپردازد. "مارچوبه" گاهاً تا ۵۰ سال دوام می یابد ولیکن بهترین بازده اقتصادی را تا مدت ۲۰-۱۰ سال ارائه می دهد (۶،۴).



## گیاهشناسی مارچوبه :

"مارچوبه" گیاهی علفی و چندساله با نام علمی "*Asparagus officinalis*" است که جزو سبزیجات محسوب می گردد. "مارچوبه" قبلاً همانند گیاهانی چون : سوسن (*lily*) ، موسیر (*Allium*) ، پیاز (*Onion*) ، سیر (*Garlic*) و برخی دیگر از "پیاز ماندها" در زمره خانواده "ترگیان" (*Liliaceae*) قرار داشت ولیکن امروزه گیاهان "پیاز مانند" نظیر نرگس و زنبق را در خانواده "آماریلیداسه" (*Amaryllidaceae*) و "مارچوبه" را در خانواده مجزای "آسپاراگاسه" (*Asparagaceae*) قرار داده اند(۸).

"مارچوبه" از جمله گیاهان "دو پایه" (*dioecious*) به شمار می رود زیرا اندام های جنسی نر و ماده این گیاه بطور جداگانه بر روی دو بوته مستقل قرار دارند (۸). بوته های دو پایه مارچوبه بطور مجزا به تولید گل های بدون مادگی (*staminate*) و یا بدون اندام نر (*pistillate*) می پردازند (۳).



مارچوبه دارای ساقه های محکم ، شاخه های متعدد و شاخه و برگ های "پَر مانند" (feathery) است. ارتفاع گیاه مارچوبه به ۱-۳ متر می رسد (۸،۳). نوساقه های ضخیم و گوشتی مارچوبه با گرم شدن هوا به شکل سرخس مانند در می آیند و با سرد شدن هوا می خشکند درحالیکه تعداد و اندازه ریشه هایش هر ساله افزایش می پذیرند (۳).

برگ های مارچوبه همانند سایر گیاهان بوته ای به خوبی رشد می کنند. این برگ ها به صورت های منقسم و ساده در طول ساقه های منشعب گیاه استقرار می یابند(۳). برگ های معمولی گیاه سوزنی شکل می باشند ولی برگ های محور ساقه ها شبیه فلس هستند. برگ ها به طول ۳۲-۶ میلیمتر و عرض ۱ میلیمتر در دستجات ۱۲-۴ تایی به حالت غنچه های گل سرخ (rose-like) مشاهده می گردند(۸).



سیستم ریشه ای گیاه مارچوبه از نوع نابجا (adventitious) و به حالت دسته ای (fasciculate) تشکیل می شوند (۸). آنها به تعداد زیاد و گوشتالو هستند و اغلب به حالت افقی در خاک رشد می کنند(۳).

گل های مارچوبه به شکل زنگوله ای ، رنگ سفید متمایل به سبز تا زرد و طول ۷-۴ میلیمتر می باشند. آنها دارای ۶ کاسبرگ و گلبرگ مشابه (tepals) هستند (۸).

میوه های گیاه مارچوبه از نوع "سته" (berry) کوچک و قرمز رنگ به قطر ۶-۱۰ میلیمتر می باشند. این میوه ها برای مصارف انسانی سمی محسوب می گردند (۸).



اسامی عمومی گیاه مارچوبه عبارتند از :

Asparagus ، Garden Asparagus ، Sparrow Grass (۸).

«جدول ۱) مشخصات گیاهشناسی "مارچوبه" عبارتند از (۸):»

گیاهان (Plantae)	سلسله (kingdom)
گیاهان گلدار (Spermatophyte)	گروه (division)
نهاندانگان (Angiosperms)	شاخه (phylum)
تک لپه ای ها (Monocots)	رده (class)
آسپاراگالیس (Asparagales)	راسته (order)
آسپاراگاسه (Asparagaceae)	خانواده (family)
آسپاراگوس (Asparagus)	جنس (genus)
زراعی : آفیسینالیس (Officinales)	گونه ها (species)
وحشی : پروستراتوس (Prostratus)	

واریت‌های مارچوبه :

تاکنون واریته‌های نسبتاً کمی از گیاه "مارچوبه" برای کشت و کار در دسترس قرار گرفته‌اند. امروزه نژادهای مختلفی از "Mary Washington" بطور وسیع کشت می‌گردند درحالی‌که واریته‌های هیبرید نظیر: "U.C.157F1" و "U.c.157.F2" نیز به خوبی با شرایط محیطی گوناگون از جمله "اوکلاهما" سازگاری یافته‌اند.

واریته‌های هیبرید "تماماً نر" (all-male) که توسط دانشگاه Rutgers آزمایش گردیده‌اند، برای شرایط "اوکلاهما" و "بیکسبی" مطلوب بوده‌اند. این واریته‌ها شامل ارقامی چون: "Gersey Gem"، "Greenwich"، "Jersey Giant" و "Jersey Queen" می‌باشند. واریته‌های مزبور از ۲۰-۵۰ درصد افزایش عملکرد برخوردارند. آنها برای شرایط اقلیمی گرمتر (۲۷ درجه سانتیگراد) سازگارترند. آنها نوساقه‌های نرم‌تر و کوتاهتری (۱۵ سانتیمتر) تولید می‌کنند. برداشت واریته‌های هیبرید در ۳ هفته پایانی ماه مه انجام می‌پذیرد. برداشت نوساقه‌های بیش از ۲۰ سانتیمتری این واریته‌ها مقبول نخواهد بود (۲).

ارقام وحشی "مارچوبه" با نام علمی "Asparagus prostrates" و طول ۳۰-۷۰ سانتیمتر به حالت خوابیده (prostrate) رشد می‌کنند (۸). اینگونه ارقام را در آفریقای جنوبی با نام "Katbos" می‌شناسند (۳).

معروفترین ارقام تجاری مارچوبه‌ها عبارتند از :

(۱) California 500

(۲) Connover's colossal : تولید نوساقه‌های باریک با انتهای نسبتاً مدور

(۳) UC72 : تولید نوساقه‌های بزرگ با نوک تیز ، مقاوم به پژمردگی فوزاریومی

(۴) UC66

(۵) UC157 : از ارقام هیبرید دارای عملکرد بالا

(۶) Mary Washington (۳).





## تاریخچه کاشت مارچوبه :

"مارچوبه" گیاهی چندساله است که گاهاً بیش از ۵۰ سال دوام می یابد. گیاه "مارچوبه" بومی سواحل غربی اروپا (اسپانیا ، ایرلند ، آلمان ، بریتانیا ، روسیه) ، خاور میانه و آسیای صغیر است و تا امروز نیز به حالت وحشی در اراضی شور مناطق مذکور می روید (۳، ۸).

تخمین زده می شود که سابقه کاشت "مارچوبه" به بیش از ۲ هزار سال برسد (۱). "مارچوبه" با اهداف غذایی توسط رومیان و یونانی های قدیم نیز پرورش می یافت. آنها از میوه های سته و ساقه های زیرزمینی "مارچوبه" برای درمان عوارض زیر بهره می بردند :

الف) زنبور گزیدگی (bee stings)

ب) استسقاء یا آب آوردگی بدن (dropsy)

پ) نارسائی های قلبی (heart troubles)

ت) دندان درد (toothache) (۳).



### شرایط مناسب رشد مارچوبه :

گیاه "مارچوبه" سازگار با اقلیم معتدله است بطوریکه می تواند در دماهای پائین و طی دوره های خشکی دوام آورد. صفر گیاهی "مارچوبه" ۱۰ درجه سانتیگراد و اُپتیمم دمایی آن ۲۴ درجه سانتیگراد (محدوده ۱۶-۳۰ درجه سانتیگراد) است.

نوساقه های "مارچوبه" برای رشد از ۱۰ سانتیمتر به ۲۵ سانتیمتر در شرایط دمایی ۱۱ درجه سانتیگراد به حدود ۵ روز و در شرایط دمایی ۲۵ درجه سانتیگراد به حدود ۲ روز زمان نیازمند دارند. جوانه های ریزوم "مارچوبه" در دمای ۱۶-۳۲ درجه سانتیگراد تشکیل می شوند.

بوته های سبز "مارچوبه" نسبت به سرما حساسند ولیکن بوته های در حال دورمانسی به ندرت از سرمای زمستان ها صدمه می بینند(۱،۲).



گیاه "مارچوبه" در بسیاری از انواع خاک ها قابل پرورش است ولیکن خاک های شنی-لوم تا لوم-شنی ، حاوی مواد آلی ، تُرد ، عمیق ، عاری از سنگریزه و برخوردار از رطوبت کافی و زهکشی مناسب را بیشتر می پسندد. از کاشت گیاه "مارچوبه" در خاک های سنگین نظیر بافت رسی-لوم بویژه در شرایط عدم زهکشی لازم اجتناب ورزید (۲،۱).

ریشه های گیاه "مارچوبه" در شرایط مناسب تا اعماق ۳-۱ متری خاک نفوذ می یابند. کاشت "مارچوبه" متعاقب زراعت "مارچوبه" توصیه نمی شود زیرا اجرای تناوب زراعی مناسب با شرایط اقلیمی و اقتصادی منطقه برای کسب راندمان محصول مطلوب ضرورت دارد (۱،۲).

برای کاشت "مارچوبه" به اراضی حاصلخیز احتیاج می باشد (۸). "مارچوبه" مکان های آفتابگیر با شرایط اقلیمی روزهای بیش از ۸ ساعت و برخوردار از زهکشی مناسب را می پسندد ولیکن قادر به رشد در خاک های اشباع و اسیدی نیست (۷،۴).

بستر کاشت "مارچوبه" باید در پائیز با افزودن کودهای دامی ، بقایای محصولات گیاهی و کمپوست ها تقویت گردد. خاک های نامرغوب نظیر رسی و شنی را با افزودن مواد آلی در پائیز اصلاح می کنند تا فرصت کافی برای پوسیدن مواد آلی وجود داشته باشد. بستر کاشت "مارچوبه" را باید در اولین فرصت آغاز بهار آماده ساخت (۷،۴).

"مارچوبه" در خاک های نسبتاً شور به خوبی محصول می دهد درحالیکه تحمل شرایط اسیدی را ندارد و دچار کاهش عملکرد و نزول دوره بقاء و ماندگاری می گردد (۲).

ارضی در معرض بادهای شدید باید به بادشکن مناسب مجهز شوند تا موجب شکستگی نوساقه های تُرد و ظریف "مارچوبه" نگردند (۲).

## انتخاب و آماده سازی بستر :

انتخاب اراضی برای احداث مزارع جدید "مارچوبه" را باید ۲ سال قبل از کاشت آن انجام داد تا در طی این مدت بتوان به تنظیم PH خاک و حذف علف های هرز چندساله پرداخت (۱).  
"مارچوبه" برای چندین سال به اشغال اراضی می پردازد لذا افزایش حاصلخیزی خاک و کنترل علفهای هرز چندساله ای نظیر : "قیاق" (Joinsongrass) و "پنجه مرغی" (Bermuda grass) قبل از کاشت گیاه اصلی ضرورت دارند (۲).



اصلاح خاک اراضی "مارچوبه" را باید حداقل یکسال قبل از کاشت تاج های گیاه انجام داد. از جمله با پاشیدن آهک کافی به بالا بردن مقادیر PH پائین به حدود ۶/۵ اقدام ورزید (۲). در این راستا افزودن ۱ کیلوگرم آهک به ازای هر ۱۰ مترمربع (۱ تن در هکتار) بستر کاشت توصیه شده است (۴).

افزایش کودهای دامی (animal manure) و کود سبز (green manure) قبل از کاشت "مارچوبه" توصیه شده است زیرا باعث تسریع در استقرار گیاه مزبور می گردند (۲).

هر گونه افزایش کودهای شیمیایی به اراضی مورد نظر برای کاشت "مارچوبه" باید مبتنی بر آزمایش خاک باشد (۲). بسیاری از زارعین نیز تقویت بستر کاشت "مارچوبه" را با افزودن ۴۰-۶۰ کیلوگرم کود فسفات آمونیوم در هکتار انجام می دهند (۴).



از دیدگاه گیاه مارچوبه :

گیاه "مارچوبه" از زیستگاه های ساحلی (maritime) منشأ گرفته است لذا در خاک های شور با کمترین میزان علف های هرز به خوبی رشد می کند (۸).

برای ازدیاد گیاه "مارچوبه" از روش های زیر بهره می برند :

(۱) بذور حقیقی (seed) :

بذوری که از بوته های قوی "مارچوبه" استحصال شوند، به تولید گیاهان قوی تری منجر می گردند آن گونه که حساسیت کمتری نسبت به بیماری های گیاهی بروز می دهند (۱).



بذور "مارچوبه" را قبل از کاشت برای مدت ۳-۴ روز در آب زلال با دمای ۳۰-۳۵ درجه سانتیگراد می خیسانند تا پوسته بذور اندکی نرم گردند. بدین ترتیب بذور "مارچوبه" متورم می شوند و جوانه زنی آنان تسریع می گردد بطوریکه نوساقه ها طی یک هفته از خاک خارج می شوند. خیساندن بذور "مارچوبه" در صورتیکه آنها را در خاک خشک می کارند، زیانبخش خواهد بود (۱).





کاشت (seeding ، planting) بذور "مارچوبه" باید به موقع انجام پذیرد. بذور "مارچوبه" را نباید عمیق تر از ۴-۲/۵ سانتیمتر کشت نمود. به هر حال عمق کاشت بذور "مارچوبه" بستگی به نوع بافت خاک و تاریخ کشت دارد (۱).

مناسب ترین بستر کاشت بذور "مارچوبه" را خاک های سبک (شنی-لوم) ، زهکش دار ، فاقد علف های هرز چندساله و دارای PH حدود ۶/۶ تشکیل می دهد (۱).

برای هر ۱۰۰۰ مترمربع خزانه به یک کیلوگرم بذور "مارچوبه" نیاز می باشد تا حدوداً ۲۵ هزار دانهال قوی جهت کاشت یک هکتار مزرعه فراهم آیند. معمولاً دانهال های یکساله با وزن ۵۰-۳۰ گرم را برای کاشت در بهار در نظر می گیرند (۱).

تراکم کاشت بوته های "مارچوبه" را در زمین اصلی حدوداً ۴۵-۳۰ x ۱۷۵-۱۲۵ سانتیمتر انتخاب می کنند. اینگونه تراکم کاشت خواهان ۲۰ هزار عدد دانهال برای هر هکتار است. کاشت متراکم تر دانهال ها موجب افزایش عملکرد محصول می گردد اما :

الف) نوساقه های نازکتری تولید خواهند شد.

ب) دوره دوام گیاه مارچوبه کاهش می یابد (۱).



از انتخاب دانهال های دارای جوانه های باریک ، تاج کوچک و متراکم و با وزن کمتر از ۲۵ گرم صرف نظر کنید. دانهال های "مارچوبه" را قبل از کاشت از نظر اندازه دسته بندی نمائید و دسته های همگن را در قطعات زمین یکسان بکارید (۱).

دانهال های "مارچوبه" را در شیارهایی با عمق ۲۰-۱۵ سانتیمتر و زاویه لبه های ۴۵ درجه قرار دهید ولیکن عمق شیارها را در خاک های رسی کاهش دهید (۱).

کاشت دانهال های "مارچوبه" را طی اواخر ماه مه (اردیبهشت) در مزرعه اصلی انجام می دهند. در برخی شرایط نیز می توان بذور مارچوبه را مستقیماً در زمین اصلی کشت نمود (۱،۶).



## ۲) تاج گیاه (crowns) :

برای کاشت "مارچوبه" از طریق ازدیاد غیر جنسی (vegetative propagation) در اوایل بهار عمل می شود (۷). در صورتیکه از "تاج گیاه" "مارچوبه" برای تکثیر غیر جنسی استفاده می شود، بهتر است از بوته های نر برای این منظور بهره گیرند (۱). برای این منظور غالباً به جداسازی ساقه های قاعده ای خشک و ریشه دار گیاه "مارچوبه" در اواخر زمستان می پردازند و آنها را درون شیرها یا خندق های کم عمق می کارند (۸).



برای ازدیاد "مارچوبه" به روش رویشی یا غیر جنسی ابتدا منطقه طوقه گیاه همراه با ریشه های مربوطه موسوم به "crowns" را از خاک خارج می سازند سپس آنها را با فواصل بوته ای ۱۸ اینچ و فواصل ردیفی ۴-۵ فوت می کارند.

منطقه تاج گیاه باید در بالای محل قرار گرفتن ریشه ها و به حالت قائم واقع شود تا در جوانه زنی و سبز شدن گیاه "مارچوبه" تسهیل به عمل آید. توصیه شده است که تمامی ریشه های پوسیده "مارچوبه" قبل از کاشت از تاج گیاه حذف گردند. بدین ترتیب تاج گیاه "مارچوبه" را در داخل خندق هایی قرار می دهند و بخشی از عمق خندق را با خاک مناسب می پوشانند بطوریکه ریشه ها و طوقه تاج گیاه "مارچوبه" کاملاً تا عمق ۲ اینچ در خاک مدفون شوند. مزرعه تازه احداث "مارچوبه" را پس از کاشت تاج های گیاهی بلافاصله آبیاری می کنند (۷).



مهمترین توصیه های ازدیاد گیاه "مارچوبه" عبارتند از :

- ۱) تاج های گیاه "مارچوبه" مورد نیاز را در صورت امکان از بوته های نر واریته های هیبرید انتخاب کنید زیرا محصول بیشتری می دهند و مقاومت بیشتری نسبت به بیماری های گیاهی بروز می دهند.
- ۲) "مارچوبه" را می توان از طریق بذور حقیقی و یا تاج گیاه تکثیر نمود. البته کاشت تاج گیاه "مارچوبه" مرسوم تر است و این کار را اکثراً در طی ماههای مارس تا آوریل انجام می دهند.
- ۳) ازدیاد گیاه "مارچوبه" از طریق بذور نیازمند یک سال وقفه در برداشت محصول به عنوان سال استراحت است، تا بوته ها در طی این مدت به خوبی قوی شوند. باید در نظر داشت که بذور "مارچوبه" به کندی در خزانه ها جوانه می زنند و نیازمند یک دوره زمانی ۱۲ هفته ای برای رسیدن به مرحله انتقال به زمین اصلی در ماه ژوئن هستند.
- ۴) ریشه تاج های گیاه خریداری شده را تا زمان کاشت مرتباً از طریق "مه پاشی" یا "مست" (misting) مرطوب نگهدارید.
- ۵) از یخزدگی و خشک شدن ریشه های تاج گیاهی خریداری شده بپرهیزید.
- ۶) در مواردی که نیاز به نگهداری تاج گیاه "مارچوبه" برای بیش از چند روز هستید، بهتر است آنها را در شرایط سایه و در مکان خنک یا در زیر خاک انبار نمایید.
- ۷) خاک محل دفن تاج های گیاه "مارچوبه" را اندکی فشرده سازید، تا مانع شکل گیری هوای محبوس (air pockets) در داخل زمین شوید (۷).





در صورت ابتیاع تاج گیاه "مارچوبه" دقت کنید که دارای شرایط زیر باشند :

(۱) کامل و بدون نقص (full)

(۲) مرطوب (moist)

(۳) شاداب و غیر پلاسیده (not shriveled)

(۴) بوته ها قهوه ای رنگ و کاملاً خیس (soggy) نباشند زیرا اینگونه بوته ها بخوبی انبار نشده اند و نتایج مناسب را بروز نخواهند داد.

(۵) دارای جوانه های سالم و زیست پذیر (viable buds)

(۶) فاقد نشانه های وجود آفات و بیماریها (insects & disease) (۷).

تهیه تاج های گیاهی یکساله از پرورش دهندگان معتبر و قابل وثوق برای موفقیت اولویت دارد. برای پرورش تاج های گیاهی می توان به کاشت بذور با کیفیت بالا در زمین اصلی حائز حاصلخیزی مناسب و پس آماده سازی مطلوب پرداخت. برای پرورش تاج های گیاهی مورد نیاز با استفاده از بذور در گلخانه ها باید گلدان هایی به حجم ۲×۲×۳ اینچ تهیه نمایند و دمای گلخانه را در محدوده ۸۰-۶۰ درجه فارنهایت تنظیم کنید. تهیه خاک مرغوب برای این منظور ضرورت دارد. انتقال دانهال های تولیدی به زمین اصلی پس از پایان آخرین یخبندان فصل سرما صورت می پذیرد (۲).



## کاشت مارچوبه :

کاشت گیاه "مارچوبه" از فوریه تا آوریل امکان پذیر است. برای این منظور ریشه تاج های گیاه را به مدت ۲۴ ساعت قبل از کاشت می خیسانند سپس خندق هایی به عرض ۱۲ اینچ و عمق ۸ اینچ با فاصله ۱۸ اینچ از همدیگر ایجاد می کنند. ریشه های تاج "مارچوبه ها" را در داخل خندق ها مستقر می سازند و روی آنها را با لایه ای از خاک به عمق ۲ اینچ می پوشانند. فاصله بوته ها را ۱۸-۱۲ اینچ انتخاب می کنند تا ریشه های مارچوبه ها با همدیگر تماس نیابند. متعاقباً در فصول بهار و تابستان که نوساقه های گیاه از خاک خارج گردیدند، باید مابقی عمق شیار را تا سطح گودال ها را با خاک مناسب پوشش دهند زیرا در مواردی که سطح خاک روی تاج گیاه "مارچوبه" به اندازه کافی ضخیم نباشد، موجب تولید نوساقه های باریک در بهار خواهد شد. باید توجه داشت که خاکدهی عمیق نیز موجب خفگی گیاه و کاهش عملکرد آن در واحد سطح می گردد(۴).



"جدول ۲) هزینه تقریبی احداث هر ایگر مزرعه مارچوبه در اوکلاهما (۲):"

۱	آماده سازی زمین برای کاشت	۴۰ دلار
۲	کودهای NPK	۶۰ دلار
۳	۸۰۰۰ تاج گیاهی	۳۶۰ دلار
۴	کاشت	۸۰ دلار
۵	کولتیواتور ، فوکا	۷۰ دلار
۶	آفتکش ، قارچکش	۵۰ دلار
۷	آبیاری	۶۰ دلار
۸	متفرقه (اجاره زمین، ماشین آلات، کارگر، سود سرمایه)	۲۸۰ دلار
۹	جمع	۱۰۰۰ دلار



## کنترل علف های هرز مارچوبه :

کنترل علف های هرز مزارع "مارچوبه" بویژه در طی ۲ سال ابتدائی پس از کاشت گیاه حائز اهمیت است. برای جلوگیری از اختلال در خروج و برداشت نوساقه های "مارچوبه" در آغاز بهار باید قبل از شروع فصل رشد به کنترل علف های هرز مزارع مذکور پرداخته شود. در طی دوره برداشت نوساقه های "مارچوبه" باید متوالیاً با استفاده از فوکاهای (hoe) ظریف و باریک به کنترل علف های هرز سطح مزرعه پرداخت (۷،۱).

هجوم (flush) علف های هرز در اواخر تابستان و اوایل پائیز که بوته های "مارچوبه" به خشکیدگی سرشاخه ها دچار می شوند، بیشتر خواهد بود. رقابت علف های هرز در انتهای فصل رشد مانع توسعه تاج گیاه خواهد شد و این موضوع باعث می گردد که از کیفیت و کمیت محصول سال آتی کاسته شود (۱). علف های هرز چندساله ای نظیر : "بیدگیاه" یا "مرغ" با نام علمی "*Agropyron repens*" از خانواده "پوآسه" (Poaceae) باید طی سال های آماده سازی زمین تخصیصی و قبل از زمان کاشت "مارچوبه" به کلی حذف گردند (۱).



در طی سال های پس از استقرار گیاه "مارچوبه" بهتر است از تکنیک "بسترهای کهنه" یا "بسترهای دست نخورده" (stale seedbed) جهت کاهش سبز شدن علف های هرز سود جُست و علف های هرز رشد یافته را با علفکش های پس از سبز شدن (post-emergence) تا قبل از سبز شدن "مارچوبه ها" خشک (burn-off) نمود (۱).

از علفکش های کنترل کننده جوانه زنی بذور علف های هرز (pre-emergence) نیز می توان قبل و بعد از سبز شدن نوساقه های "مارچوبه" بهره بُرد (۱). همچنین برای کنترل علف های هرز بین ردیف های "مارچوبه" می توان از ابزارهای کشاورزی مناسب سود جُست و بدین ترتیب با بهم زدن خاک سطحی مانع استقرار و طغیان علف های هرز گردید. عملیات کنترل علف های هرز اراضی "مارچوبه" باید در تمامی ماههای سال تداوم یابد (۱).



### قیم زدن بوته های مارچوبه :

ردیف های گیاه "مارچوبه" در مراحل رشد سرخسی به ایجاد منظره ای زیبا بویژه در حواشی مزارع تبدیل می شوند لذا اغلب برای تمیزی و مرتب بودن آنها از قیم ها (stalks) و یا سیم هایی (strings) به منظور حمایت بهره می گیرند (۷).

### احداث بادشکن مزارع مارچوبه :

در اراضی بادگیر غالباً اقدام به قرار دادن ردیف های کاشت "مارچوبه" به موازات مسیر باد غالب در منطقه می نمایند تا بوته های "مارچوبه" بتوانند از همدیگر در برابر ضربات باد حمایت نمایند. در اینگونه مواقع احداث بادشکن ها (wind breakers) با استفاده از درختان مناسب و سازگار با منطقه که در جهت عمود بر وزش باد غالب احداث می شوند، بخوبی می تواند از خسارات وارده بکاهد (۷).

### مالچ پاشی مزارع مارچوبه :

برای دستیابی به محصول بیشتر معمولاً اقدام به مالچ پاشی (mulching) ردیف های کاشت "مارچوبه" در ماه اکتبر می کنند. برای چنین منظوری می توان از برگ های درختان ، گراس های موور شده ، علف های خشک و ضایعات هرس بهره گرفت. گیاه "مارچوبه" نسبت به مالچ پاشی سالانه سطح تاج گیاه با کمپوست ها در پایان فصل رشد به خوبی واکنش نشان می دهد (۷).

## آبیاری مزارع مارچوبه :

گیاه "مارچوبه" می تواند با حداقل آب رشد کند و در خاک دوام آورد درحالیکه وجود آب مازاد موجب پوسیدگی ریشه های "مارچوبه" خواهد شد (۴).

آبیاری (irrigation ، watering) هفتگی مزارع "مارچوبه" در صورت عدم وقوع بارندگی ها بویژه در دوره برداشت محصول ضرورت دارد. البته گیاه "مارچوبه" به دلیل فنوتیپ خاص (ریشه های عمیق ، ساقه های زبر ، برگ های کوچک) می تواند تا حدودی دوره های خشکی تابستانه را تحمل نماید. این موضوع باعث می شود که فاصله بین آبیاری های "مارچوبه" را بتوان طولانی تر نمود. بیشترین نیاز آبی "مارچوبه" در ۲ سال ابتدائی پس از کاشت می باشد. با انجام آبیاری کافی می توان به مراقبت و نگهداری بهتر از گیاه "مارچوبه" مساعدت نمود (۲، ۷).



آبیاری تکمیلی را در طی آغاز دوره ظهور سرشاخه های سرخس مانند "مارچوبه" انجام می دهند. آبیاری "مارچوبه" در طول دوره رشد اندام های سرخس مانند (fern growing) و در طی دوره برداشت محصول (cutting season) دارای کمترین تأثیر بر عملکرد "مارچوبه" است بنابراین آبیاری در طی دوره برداشت نوساقه های "مارچوبه" و همچنین ضمن رشد و نمو سرشاخه های آن تا مرحله میوه دهی و خشک شدن بخش های روزمینی گیاه ضرورت ندارد. بروز تنش خشکی بطوریکه از رشد سرشاخه های سرخسی گیاه بکاهد، موجب نقصان محصول در سال آتی می گردد (۲،۴).

بطور کلی آبیاری مزارع "مارچوبه" به طرق زیر انجام می پذیرد :

الف) سیستم بارانی (sprinkler)

ب) سیستم جوی و پشته ای یا "فارو" (furrow)

پ) سیستم قطره ای (trickle ، drip) (۲).

آبیاری بارانی موجب خیس شدن سرشاخه های "مارچوبه" می شود و این موضوع می تواند به افزایش شیوع بیماریهای گیاهی بویژه از طریق پخشاندن ذرات خاک بر سطح شاخه و برگ های پائینی گیاه یا فرسایش پاشمانی (soil splash) گردد. این روش همچنین سبب شستشوی محلول های شیمیایی (کود ، آفتکش ، قارچکش) از سطح شاخه و برگ های گیاه "مارچوبه" می شود (۲).

آبیاری قطره ای بویژه انواع نواری یا "تیپ" (drip tape) سبب کاهش مصرف آب و کنترل علف های هرز می گردد. انواعی از آبیاری قطره ای موسوم به آبیاری زیر زمینی یا "تراوا" را می توان در عمق ۱۵-۱۲ اینچی خاک و در محدوده ریشه های گیاه "مارچوبه" تعبیه نمود. این نوع آبیاری موسوم به low-flow فقط محدوده ریشه های گیاه اصلی را مرطوب می سازد و ضمن کاهش تلفات تبخیر و عدم گسترش بیماریهای گیاهی به کنترل علفهای هرز مزرعه می انجامد (۲).

از آبیاری جوی و پشته ای (فارو) نیز در بسیاری از شرایط کاشت مارچوبه استفاده می کنند اما شیب زمین و نوع خاک مزرعه می تواند دشواری هایی را در مسیر اجرای این سیستم فراهم سازد و نهایتاً از کارآیی مصرف آب بکاهند (۲).

## کوددهی مزرعه مارچوبه :

مارچوبه از جمله گیاهان دارای نیاز متوسط تا زیاد به کوددهی (fertilizing) است لذا افزودن سالانه کودهای ازته در اواخر زمستان تا اوایل بهار توصیه گردیده اند. به هر حال کشاورزان بهتر است نسبت به کودپاشی مجاورتی (side-dress) بوته های "مارچوبه" پس از هر برداشت اقدام ورزند (۷).

باید توجه داشت که هر گونه افزایش آهک ، کودهای شیمیایی و مواد آلی پوسیده به اراضی "مارچوبه" باید مبتنی بر آزمایش خاک مزرعه انجام پذیرد. "مارچوبه" به افزایش کودهای دامی واکنش مثبت نشان می دهد. کودهای دامی را می توان قبل از کاشت تاج گیاه و به صورت سرپاشی (top-dressing) سالانه انجام داد. البته کاربرد کودهای ماکیان باید با دقت بیشتری انجام پذیرد تا باعث صدمه دیدگی گیاه "مارچوبه" نشوند (۱).





کاربرد آهک برای حفظ PH خاک اراضی زیر کشت "مارچوبه" در محدوده ۶/۸-۷ ضرورت دارد. "مارچوبه" اصولاً به اسیدیته خاک حساس است لذا باید آهک کافی به خاک اراضی آن افزود سپس کود را با خاک سطحی در آمیخت و متعاقباً آبیاری نمود (۱).

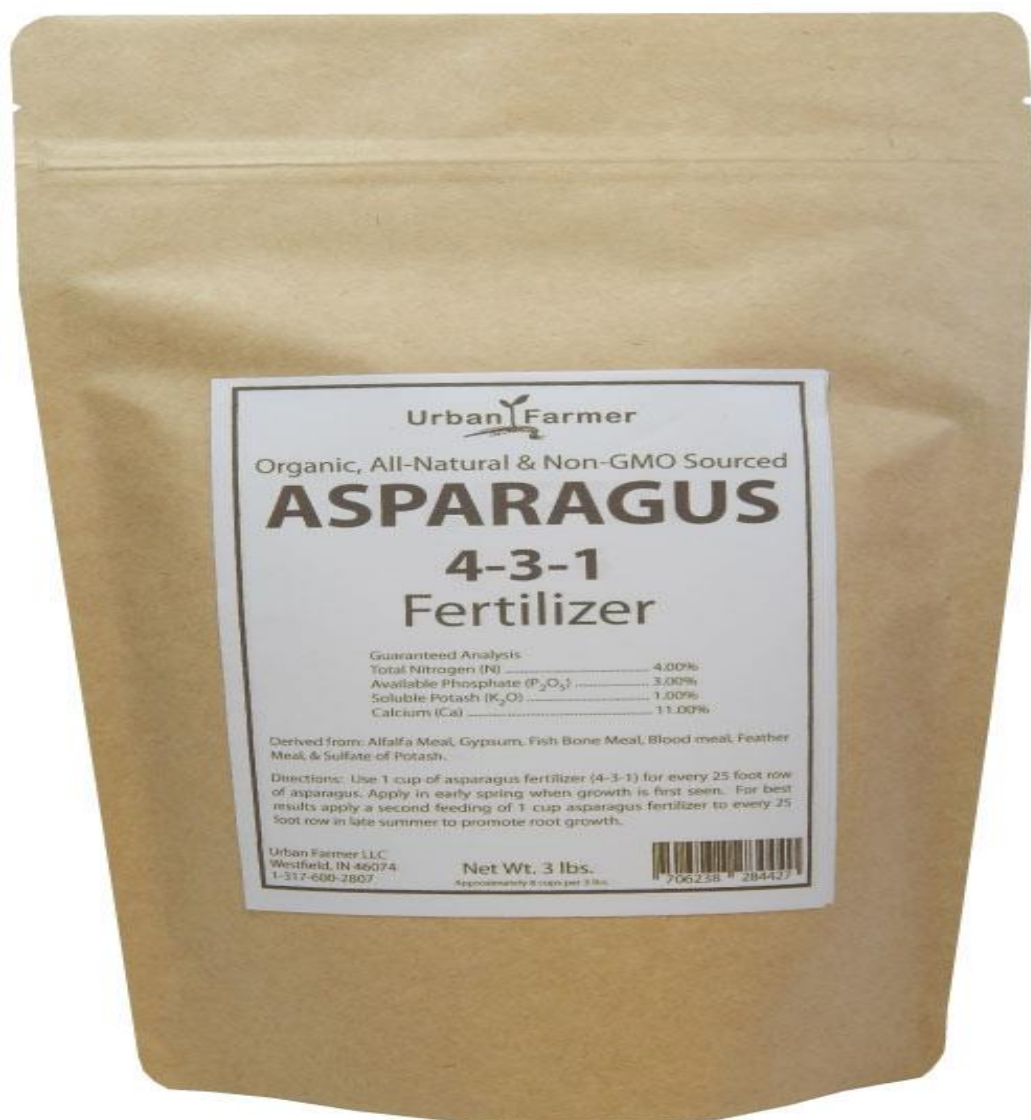


افزودن کودهای نیتروژنه را به اراضی زیر کشت "مارچوبه" باید با دقت کافی انجام داد، بگونه ای که نصف کود ازته مورد نیاز را در زمان کاشت تاج های گیاه با خاک بستر آمیخت و نصف دیگر آن را به صورت کاربرد مجاورتی در ماه آگوست مصرف نمود. مقدار و زمان دقیق کاربرد مرحله دوم کود ازته بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه و حاصلخیزی خاک دارد. مصرف کودهای ازته برای گیاهان "مارچوبه" استقرار یافته نیز بدین صورت است که نصف آن را قبل از برداشت محصول و مابقی را بلافاصله پس از برداشت استفاده می نمایند (۱).

مصرف کودهای فسفره نیز برای رشد بهینه گیاه "مارچوبه" ضرورت دارد لذا معمولاً در حدود ۴۵۰ کیلوگرم از ترکیب ۰-۲۰-۰ را به صورت نواری در مجاورت تاج های گیاه در خاک تعبیه می کنند (۱).

گیاه "مارچوبه" به کودهای پتاسه نیز شدیداً نیازمند است و افزودن آن به شکل نواری در مجاورت تاج های گیاه طی ماه آگوست می تواند باعث افزایش عملکرد محصول گردد (۱).

اراضی "مارچوبه" را در سال اول می توان با ۵۰ پوند ازت ، فسفر و پتاسیم خالص در ایگر تقویت نمود. مقدار مصرف NPK برای سال های بعد را می توان به ۷۰ پوند در ایگر افزایش داد. کودهای ازته را اغلب به صورت پخشاندن استفاده می کنند سپس مزرعه را آبیاری می نمایند اما مصرف کودهای فسفره و پتاسه باید به صورت ردیفی و در مجاورت بوته های "مارچوبه" و در داخل زمین انجام پذیرد (۲).



همچنین برای تقویت اراضی زیر کشت "مارچوبه" علاوه بر استفاده از کودهای آلی پوسیده توصیه شده است که از کودهای مرکب ۱۰-۵-۵ به میزان ۸-۱۰ پوند در ۱۰۰ فوت مربع (حدوداً ۵-۴ تن در هکتار) سود جویند (۴).

"جدول ۳) توصیه کودی فسفر و پتاس خالص (پوند در ایگر) اراضی مارچوبه (۲):"

>۶۵	۴۰	۲۰	۱۰	۰	نتیجه آزمایش فسفر خاک
۰	۸۰	۱۴۰	۱۷۰	۲۰۰	فسفر خالص مصرفی
>۲۵۰	۲۰۰	۱۲۵	۷۵	۰	نتیجه آزمایش پتاس خاک
۰	۵۰	۱۲۰	۱۵۵	۲۰۰	پتاس خالص مصرفی

گیاه "مارچوبه" برای دستیابی به رشد مطلوب خواهان عناصر کودی میکرو از جمله بُر است که باید به میزان ۲-۲/۵ کیلوگرم از آن را به فرم "بوراکس" در هر هکتار محلول پاشی نمود و یا به صورت "کود-آبیاری" (fertigation) مصرف کرد (۱).  
افزودن سولفور فقط در خاک های شنی و فقیر توصیه شده است (۱).

## مراقبت های زمستانه مزرعه مارچوبه :

"مارچوبه" به عنوان یک گیاه چندساله نیازمند برخی مراقبت های زمستانه (winter care) است. در زراعت "مارچوبه" باید ساقه های زرد شده گیاه را متعاقب اولین سرمای پائیزه از ارتفاع ۵ سانتیمتری طوقه (stub) قطع نمود. عمل قطع ساقه های سرخسی "مارچوبه" باید قبل از ریزش سته ها انجام پذیرد (۷).

افزودن ۴-۶ اینچ از کودهای دامی ، برگ های خزان شده درختان و کمپوست ها بر روی تاج گیاه "مارچوبه" می تواند موجب فواید زیر گردد :

- (۱) کاهش علف های هرز
- (۲) افزایش عناصر غذایی خاک
- (۳) اصلاح خصوصیات فیزیکی خاک
- (۴) بهبود کمیت و کیفیت محصول سال آتی (۷).



## خاکدهی یا سفید کردن نوساقه ها :

برای سفید کردن (blanch ، whiten) نوساقه های "مارچوبه" باید به خاکدهی (ridging ، mound soil) روی تاج و اطراف طوقه گیاه پرداخت تا از رسیدن نور به نوساقه ها جهت وقوع واکنش های فتوسنتزی ، تشکیل مولکول های کلروفیل و نتیجتاً سبز شدن طول نوساقه ها جلوگیری شود (۷). اینگونه نوساقه ها از مزه و تردی مطلوب تری برخوردارند لذا بازار پسندی بهتری دارند (۳).





## مدیریت آفات و بیماریهای مارچوبه :

همواره توجه کافی به شیوع آفات و بیماری های گیاهی مزارع "مارچوبه" ضرورت دارد تا شاخه و برگ های جوان سرخس مانند گیاه (young ferns) خسارات جدی نبینند. هجوم شدید آفات و بیماری های گیاهی در اواخر تابستان و اوایل پائیز می تواند بوته های "مارچوبه" را بویژه در اقالیم مرطوب بطور کامل بخشکاند (۱).

برای مدیریت بهینه آفات و بیماریهای مزارع "مارچوبه" به اقدامات زیر توجه نمائید :

- ۱) از آفتکش ها و قارچکش های مناسب برای کاهش خسارات مزبور بهره گیرید.
- ۲) پس از قطع سرشاخه های خشک بوته های "مارچوبه" در اواخر فصل رشد باید فواصل بین ردیف ها را با دیسک یا فوکا زیرورو نمود. بدین ترتیب خاک بستر رشد هوادار می شود و علف های هرز کنترل می گردند. بنابراین توصیه شده است که سطح مزرعه "مارچوبه" را طی ماههای زمستان بخوبی تمیز نگهدارند تا موجب کاهش شیوع آفات ، بیماریها و علفهای هرز در فصل رشد آتی شوند.
- ۳) شاخه و برگ های سرخس مانند "مارچوبه" را تا زمانیکه خشک نشده اند، نباید حذف نمود زیرا آنها برای ساخت مواد غذایی جهت ذخیره در ریشه های گیاه فعالند.
- ۴) وجود شاخه ها و برگ های خشک "مارچوبه" موجب بدام افتادن برف بر فراز تاج گیاه می شود و بدین ترتیب با حفظ حرارت سبب عدم خسارت دیدگی شدید گیاه در زمستان های سخت می گردند.
- ۵) شاخه ها و برگ های خشک گیاه "مارچوبه" را می توان با موورهای روتاری (rotary mower) و یا نوع شلاقی (flail-type) در اوایل بهار و قبل از سبز شدن نوساقه ها قطع نمود سپس آنها را با دیسک سبک در خاک مدفون ساخت. بدین ترتیب حدوداً ۱۵-۱۰ تن مواد آلی در هکتار به خاک مزرعه اضافه می شود.
- ۶) تمامی عملیات زیرورو کردن بقایای گیاهی ، کنترل علف های هرز و آمیختن کودهای مصرفی با خاک مزرعه باید به صورت کم عمق انجام پذیرد تا ریشه های گیاه "مارچوبه" آسیب نبینند (۱،۴).

آفات گیاهی مارچوبه :

مهمترین آفات مزارع "مارچوبه" تجاری عبارتند از :

(۱) مینوز مارچوبه :

عامل خسارت "مینوز مارچوبه" را مگس های سیاهرنگ کوچکی به طول ۰/۲ اینچ تشکیل می دهند. این مگس ها با نام علمی "*Ophiomyia simplex*" و از خانواده "*Agromyzidae*" می باشند (۵).

برای کنترل این نوع آفت مارچوبه باید :

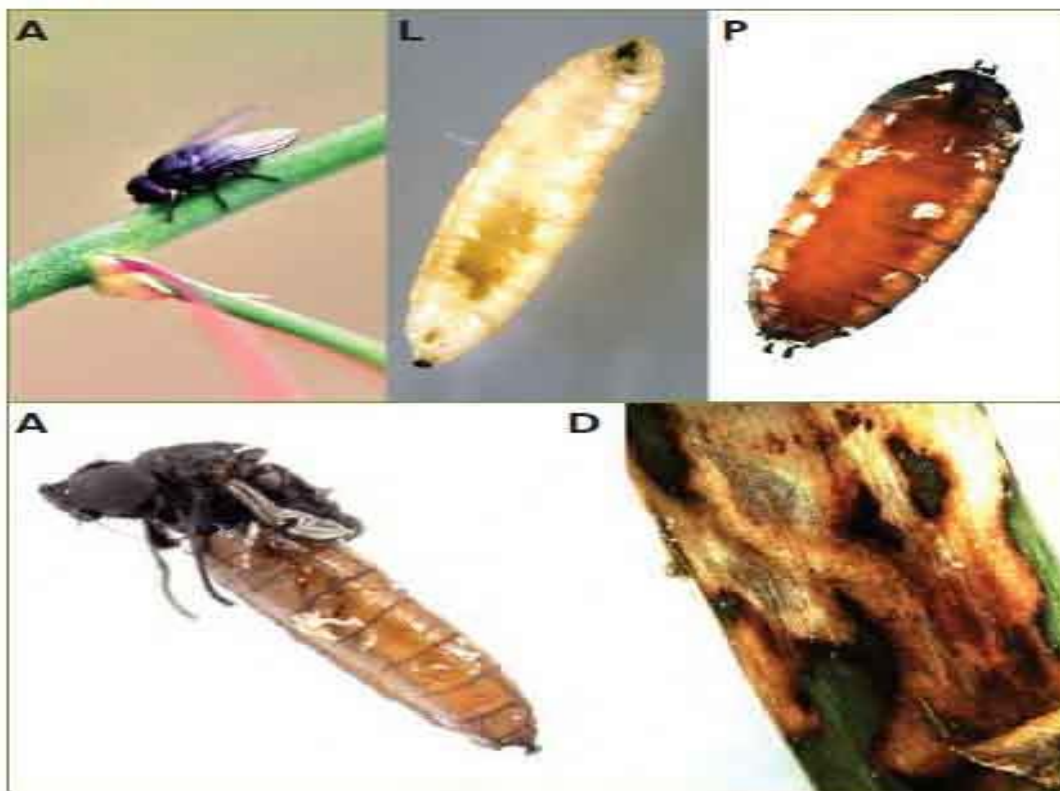
۱-الف) حذف بقایای گیاهی سطح مزرعه

۱-ب) کنترل علفهای هرز مزرعه و حواشی

۱-پ) استفاده از شیوه های مختلف کنترل بیولوژیک

۱-ت) محلول پاشی با آفتکش های سیستمیک موثر (۵).

*Asparagus miner*





## (۲) سوسک مارچوبه :

سوسک معمولی مارچوبه (*Asparagus beetle*) با نام علمی "*Crioceris asparagi*" و از خانواده "*Chrysomelidae*" می باشد. سوسک بالغ به طول ۶ میلیمتر ، با رنگ آبی تیره متالیک و دارای ۳ لکه زرد-نارنجی رنگ بر روی هر پال می باشد. لاروهای این آفت به رنگ خاکستری تیره با سر سیاه هستند. سوسک بالغ آن از نوساقه ها ولی لاروها از برگ ها و ساقه های سرخس مانند تغذیه می کنند.

برای کنترل سوسک "مارچوبه" در مواقع بروز خسارات قابل توجه می توان از محلول پاشی با صابون های حشره کش و یا آفتکش های آلی اقدام کرد (۵،۱،۴).



Common asparagus beetle



### ۳) سوسک خالدار مارچوبه :

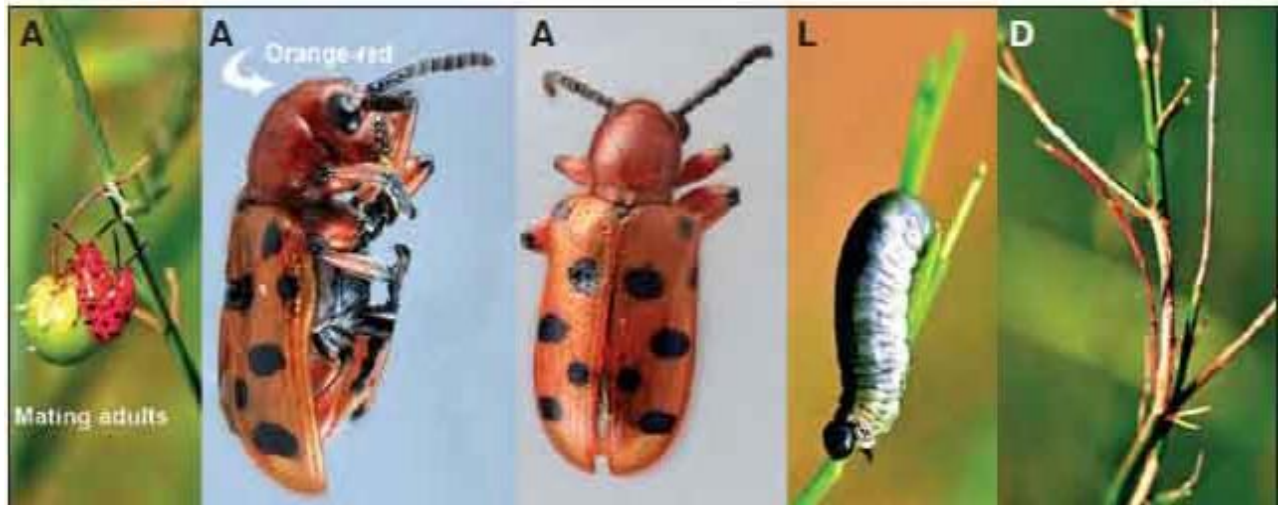
سوسک خالدار مارچوبه (spotted asparagus beetle) با نام علمی "Crioceris duodecimpunctata" و از خانواده "Chrysomelidae" می باشد. سوسک بالغ به طول ۶ میلیمتر ، با رنگ قرمز آجری و دارای ۶ لکه سیاه‌رنگ روی هر بال است. سوسک های بالغ از نوساقه ها (shoots) و ساقه های برگدار (fronds) سرخس مانند "مارچوبه" تغذیه می کنند درحالیکه لاروهای نارنجی رنگ آفت از دانه های درون میوه های سته آن مصرف می نمایند.

برای کنترل این آفت باید :

۳-الف) ردیف های بریده نشده ای از مزرعه "مارچوبه" را در بهار به عنوان تله (traps) جهت جلب آفت باقی گذارد.

۳-ب) زمانیکه دما به بالاتر از ۲۱ درجه سانتیگراد صعود می کند و سوسک ها بر روی بوته های بریده نشده تجمع می یابند، بهتر است از محلول پاشی با آفتکش های مناسب سود برد (۴،۱،۵).

Spotted asparagus beetle



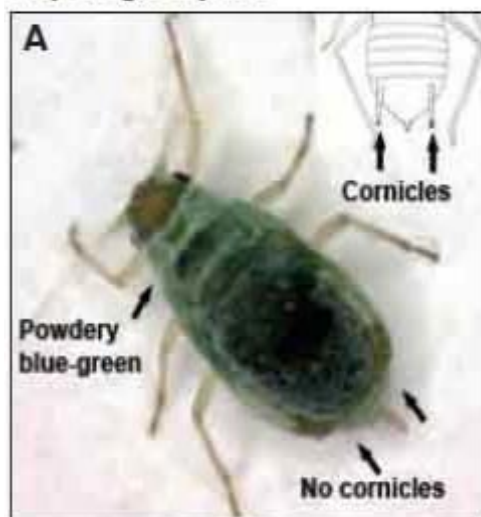
۴) شته مارچوبه :

شته های (aphids) مختلفی بر روی گیاه مارچوبه فعالیت می کنند که شته "مارچوبه" با نام علمی "*Brachycorynella asparagi*" از خانواده "*Aphididae*" از مهمترین آنها محسوب می شود. شته های مذکور در برخی فصول سال می توانند موجب صدماتی بر گیاه "مارچوبه" شوند اما هیچگاه برای محصول مزبور به عنوان آفات جدی و خطرناک محسوب نمی گردند (۵،۱).



Asparagus aphid (*Brachycorynella asparagi*).

**Asparagus aphid**



**Other aphids**



(۵) سوسک ژاپنی :

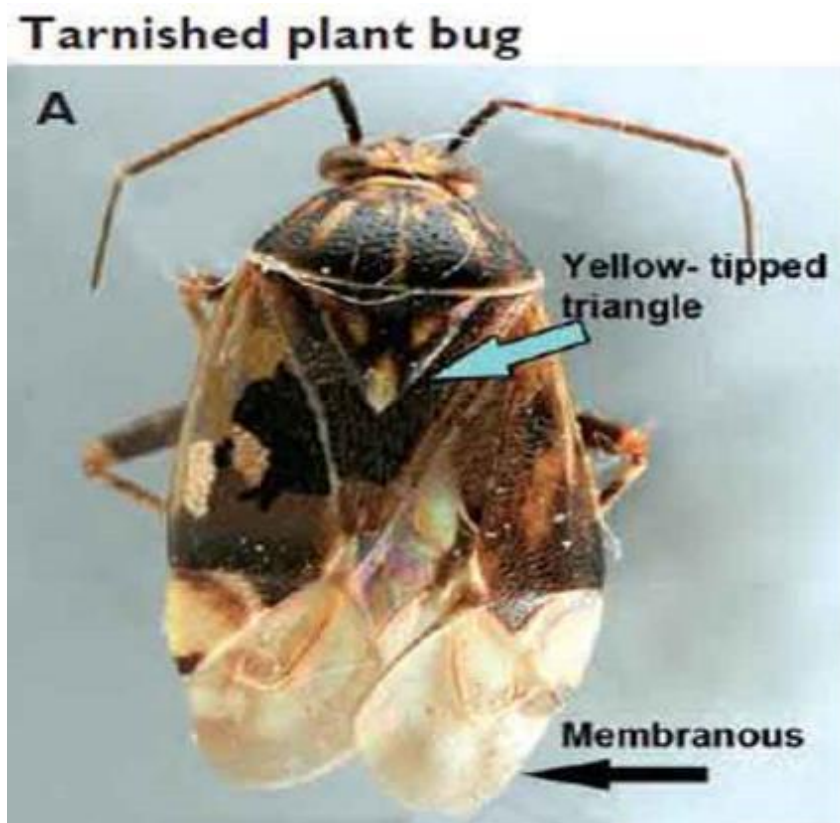
نام علمی "*Popillia japonica*" از خانواده "*Scarabaeidae*" (۵).

Japanese beetle



٦) سن کدر کننده مارچوبه :

سن کدر کننده مارچوبه (tarnished plant bug) با نام علمی "Lygus lineolaris" و از خانواده "Miridae" می باشد (٥).



(۷) طوقه بُر حاشیة بال تیره :

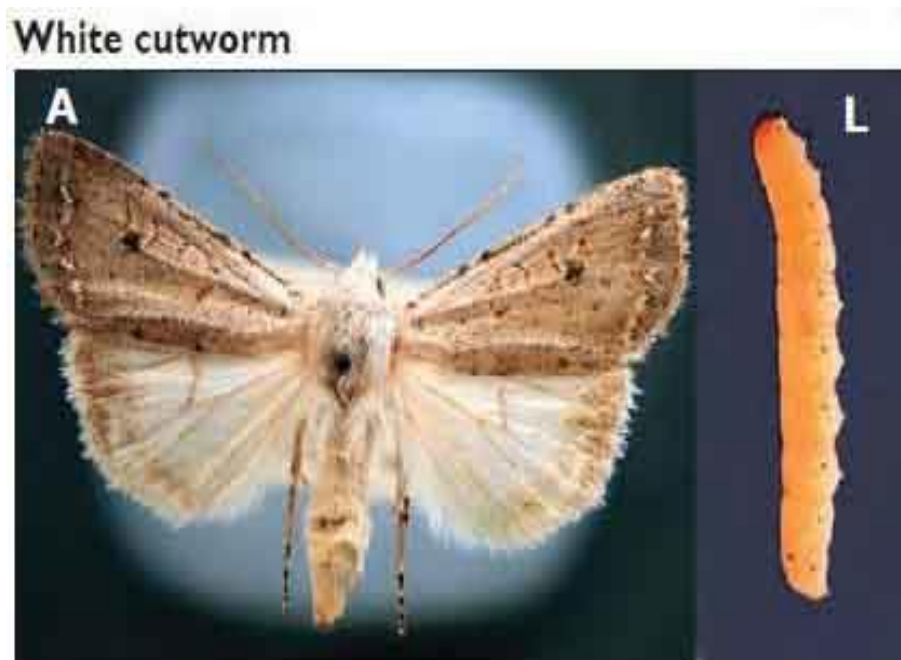
طوقه بُر "حاشیة بال تیره" (dark-sided cutworm) با نام علمی "Euxoa messoria" از خانواده "Noctuidae" است (۵).

Dark-sided cutworm



٨) طوقه بُر سفید :

طوقه بُر سفید (white cutworm) با نام علمی "Euxoa scandens" از خانواده "Noctuidae" محسوب می‌گردد (٥).





٩) طوقه بُر سیاه :

طوقه بُر سیاه (Black cutworm) با نام علمی "Agrotis ipsilon" از خانواده "Noctuidae" محسوب می گردد (٥).

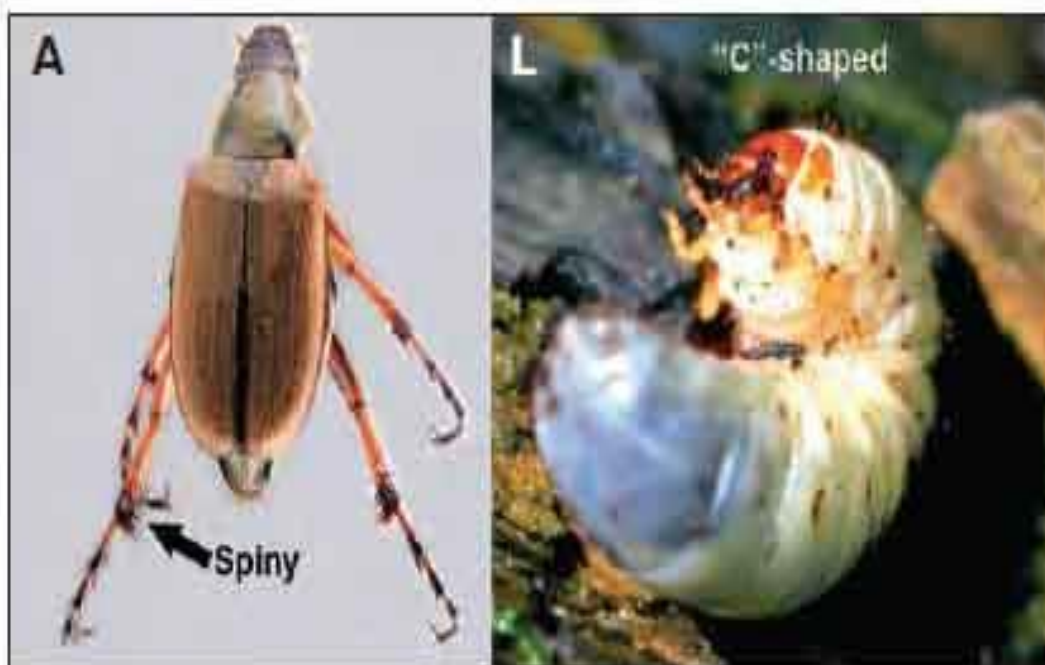


2.Black cutworm (*Agrotis ipsilon*).

۱۰) سوسک بال قرمز :

سوسک بال قرمز یا "رُز چاڤر" با نام علمی "*Macroductylus subspinosus*" از خانواده "*Scarabaeidae*" است (۵).

### Rose chafer



## ۱۱) برگخوار نوار زرد در بغل:

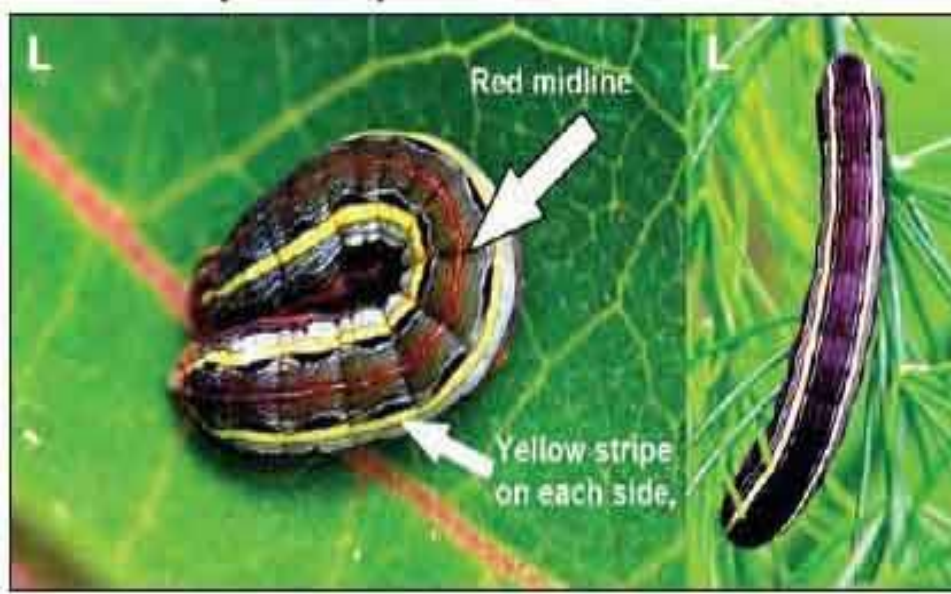
برگخوار "نوار زرد در بغل" با نام علمی "*Spodoptera ornithogalli*" و از خانواده "*Scarabaeidae*" به شمار می آید.

شیوه های کنترل این آفت عبارتند از :

۱۰-الف) استفاده از نماتدهای پارازیت با نام های علمی : "*Steinemema carpocapsae*" و "S. feltiae".

۱۰-ب) سمپاشی با آفتکش های مناسب در مرحله آستانه خسارت اقتصادی یعنی ۰/۷ لارو بر روی ۴ گیاه "مارچوبه" (۵).

Yellow-striped armyworm



## ۱۲) سوسک لوبیا :

سوسک لوبیا (bean beetle) به رنگ زرد با نقاط سیاه است. این آفت تا حدودی به کفشدوزک ها شباهت دارد. خسارات سوسک لوبیا بر گیاه "مارچوبه" از ماه مه آغاز می گردد (۴).



### ۱۳) ملخ ها :

ملخ ها (grasshoppers) از جمله آفات عمومی هستند که در تحت شرایط مناسب به بسیاری از محصولات گیاهی از جمله مزارع "مارچوبه" هجوم می برند (۴).



Differential grasshopper (*Melanoplus differentialis*).

بیماریهای گیاهی مارچوبه :

(۱) بیماری لکه ارغوانی :

بیماری لکه ارغوانی (purple spot) "مارچوبه" دارای ۲ عامل قارچی زیر است :

(۱-۱) *Stemphylium vesicarium*

(۲-۱) *Pleospora herbarum*

زخم های نارنجی تا قهوه ای رنگ بر روی اندام های سرخسی شکل "مارچوبه" ایجاد می گردند و گاهاً احتمال بروز برگریزی نیز وجود دارد.

برای کنترل این بیماری باید :

۱-الف) سرشاخه های هرس شده را در زمستان ها از سطح مزرعه جمع آوری نموده و سوزانید.

۱-ب) علفهای هرز مزرعه و حواشی آن را بخوبی کنترل نمود.

۱-پ) از محلول پاشی با قارچکش های مناسب بهره گرفت (۵).



Field with purple spot.

## ۲) بیماری زنگ مارچوبه :

قارچ عامل بیماری زنگ (rust) "مارچوبه" را قارچ "پوکسینیا" با نام علمی "Puccinia asparagi" دانسته اند. عامل این بیماری موجب بروز ۴ نوع زخم طی فصول مختلف سال بر سطح شاخه ها و برگ های گیاه "مارچوبه" می شود (۵). زنگ "مارچوبه" از جدی ترین بیماری های شاخه و برگی این گیاه است و باعث بروز نقاط قرمز نارنجی در سطح شاخه ها و برگ های "مارچوبه" می گردد. تمامی ارقام تجاری "مارچوبه" نسبت به بیماری زنگ حساس هستند (۱).

برای کنترل این بیماری باید :

۲-الف) کنترل علفهای هرز مزرعه و حواشی آن

۲-ب) از بردن بقایای گیاهی سطح مزرعه

۲-پ) سوزاندن سرشاخه های هرس گیاه در زمستان (۵).

۲-ت) محلول پاشی منظم بوته ها با قارچکش های مؤثر در فاصله مه تا اواخر آگوست با فواصل زمانی ۱۰-۷ روز (۱).



Rust teliospores.



Rust aeciospores.



Rust uredospores.



Rust evident in a field.



Rust on a stem.

۳) بیماری بوته میری فایتوفترایی مارچوبه :

عامل قارچی بیماری بوته میری "مارچوبه" با نام علمی "*Phytophthora asparagi*" است. این قارچ موجب خمیدگی و چروکیدگی نوساقه ها پس از ظهور آنها می شود.

برای کنترل این بیماری باید :

۳-الف) اجتناب از کاشت "مارچوبه" در زمین های پست و آبگیر

۳-ب) بکارگیری محلول علفکش های مؤثر (۵).



Phytophthora plant death in flooded area.



#### ۴) بیماریهای پژمردگی فوزاریومی مارچوبه :

ساقه های گیاهان آلوده به بیماری های فوزاریومی (*Fusarium diseases*) دچار بازماندگی رشد (*stunt*) ، زرد رنگ و پژمرده (*wilting*) می گردند. تمامی اندام های گیاه "مارچوبه" شامل : تاج ، ریشه ها و ساقه ها دچار تغییر رنگ دستجات آوندی (*vascular bundles*) و متعاقباً فساد آنها می شوند.

برای کنترل بیماری های فوزاریومی باید :

۴-الف) از کاشت مجدد گیاه "مارچوبه" در زمین های آلوده به قارچ مزبور (جاکار کردن) خودداری ورزید.

۴-ب) تاج های گیاه "مارچوبه" را در عمق کمتر از ۱۰ سانتیمتر کاشت.

۴-پ) از بروز تنش خشکی بر بوته های "مارچوبه" اجتناب ورزید.

۴-ت) از ارقام مقاوم به بیماری مذکور بهره جست (۱).



Seedlings with *Fusarium*.

## ۵) عارضه ساقه های توخالی :

ساقه های توخالی (hollow stem) به عنوان یک عارضه فیزیولوژیک معمولاً در طی دوره های گرم و مرطوب سال وقوع می یابد. نوساقه های "مارچوبه" در اینگونه شرایط سریع تر پدیدار می شوند ، رشد می کنند و آماده برداشت می گردند.

برای کنترل این عارضه باید به مدیریت موارد زیر پرداخت :

۵-الف) انتخاب ارقام مناسب

۵-ب) افزایش حاصلخیزی خاک

۵-پ) مناسب ترین تراکم کاشت (۱).



۶) عارضه قلابی شدن نوساقه ها :

قلابی شدن نوساقه ها (hooking) به عنوان یک عارضه فیزیولوژیک در ابتدا و انتهای طول آنها بروز می

یابد. قلابی شدن "مارچوبه ها" می تواند در اثر موارد زیر ایجاد شود :

۶-الف) خسارت کرم های طوقه بُر (cutworm)

۶-ب) وزش بادهای تند

۶-پ) سرمای شدید هوا

۶-ت) جابجایی ذرات بسترهای شنی (۱).



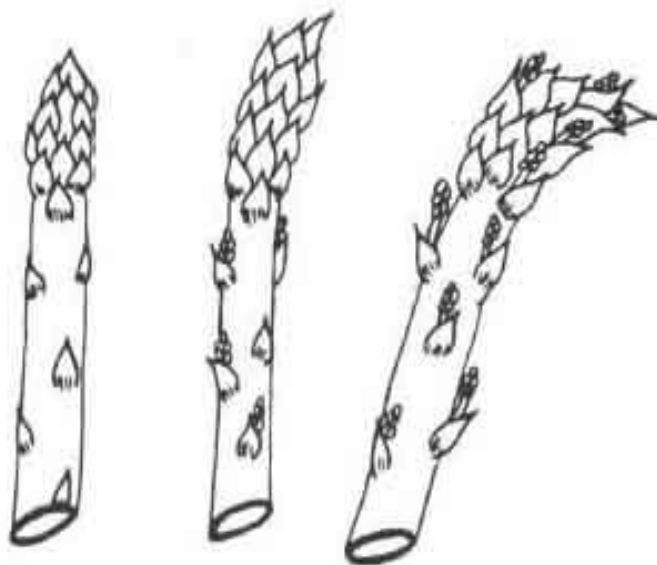
Shepherd's crook with shriveling (above) and watersoaking (below).



## برداشت مارچوبه :

نخستین نوساقه های (shoots) گیاه "مارچوبه" در اوایل فصل بهار ظاهر می گردند. آنها به شکل میله های باریکی (sprue) موسوم به "اسپیر" (spear) می باشند که جوانه های نابالغ رویشی و برگ های رشد نیافته ای را در انتهای خود دارند (۸).

برداشت محصول "مارچوبه" به محض ظهور نوساقه ها از درون پشته های خاک انجام می گیرد. نوساقه های قابل برداشت باید دارای طول مناسب باشند و بخش انتهایی آنها هنوز رشد و توسعه نیافته باشند (۳).



Spears should be harvested when the heads are tight and before they "fern-out." Left spear above is of high quality; middle spear is of lower quality, and right spear is "ferning-out" and is very low in quality.

نوساقه های آبدار و ترد "مارچوبه" را معمولاً در سال اول و گاهاً سال دوم پس از کاشت دانهال ها یا تاج گیاه برداشت نمی کنند تا ساقه های گیاه جدید بتوانند از طریق انجام فتوسنتز به خوبی تقویت گردند (۴، ۷).

بهرحال طول دوره های برداشت سالانه محصول "مارچوبه" به قرار زیر می باشند :

۱) برداشت احتمالی در سال دوم به مدت ۷-۵ روز

۲) برداشت در سال سوم به مدت ۱۴-۱۰ روز

۳) برداشت در سال های چهارم به بعد در طی یک دوره ۱۰-۸ هفته ای (۳، ۱، ۷).

برداشت نوساقه های استقراریافته "مارچوبه" را از اواسط مه تا اوایل جولای انجام می دهند. برداشت "مارچوبه" از طریق بریدن (cutting) و یا کندن (snapping) نوساقه ها از ۱-۲ اینچی زیر سطح خاک یعنی حدوداً ۲ اینچ بالاتر از تاج گیاه "مارچوبه" صورت می پذیرد (۱، ۶).



برداشت "مارچوبه" معمولاً با دست انجام می شود. البته برداشت نوساقه های "مارچوبه" به صورت مکانیزه نیز امکانپذیر است ولیکن در چنین مواقعی هیچگونه گزینش نوساقه های بالغ و نابالغ صورت نمی پذیرد. برداشت مکانیزه "مارچوبه" می تواند موجب کاهش کیفیت محصول و همچنین نزول کمیت آن به میزان ۳۵-۵۰ درصد شود(۳).

ارقام اصلاح شده و زودرس (early season) "مارچوبه" را می توان حدوداً ۲ ماه زودتر از ارقام رسمی برداشت نمود. این ارقام در سال ۲۰۱۱ میلادی در انگلیس معرفی شدند. آنها نیاز به گذراندن دوره دورمانسی ندارند و در دمای ۷-۹ درجه سانتیگراد به گلدهی می نشینند (۸).



برداشت نوساقه های "مارچوبه" را زمانی انجام می دهند که به طول ۲۰-۱۵ سانتیمتر رسیده باشند. برای این منظور نوساقه ها را توسط چاقوی تیز از زیر سطح خاک قطع می کنند. برداشت عمیق تر نوساقه ها موجب خسارت دیدگی جوانه های تاجی (crown buds) زیر خاک می شود و رشد بعدی گیاه "مارچوبه" را تضعیف می کند.

هرگاه نوساقه های "مارچوبه" به رشد بیشتری نیز برسند آنگاه بخش قاعده آنها خشبی خواهد شد و قابل مصرف نخواهند بود (۷،۱).



برداشت محصول "مارچوبه" زمانی خاتمه می یابد که از ضخامت و کیفیت نوساقه های تولیدی گیاه کاسته شود. ادامه روند برداشت محصول "مارچوبه" بعد از این مرحله باعث تضعیف و باریک شدن نوساقه های فصل بعد خواهد شد (۷).





با گرم شدن هوا از کیفیت نوساقه ها کاسته می شود بطوریکه نوساقه های باریک ، بدون طعم ، با مقدار کم ویتامین C و بدشکل از خاک خارج می شوند لذا باید از ادامه برداشت محصول خودداری ورزید (۳). بدین ترتیب زمانیکه اندازه نوساقه های تولیدی در حین دوره برداشت شروع به کوچکتر شدن نماید، باید از ادامه عملیات برداشت محصول صرف نظر نمود زیرا تداوم برداشت "مارچوبه ها" باعث تولید نوساقه های نازک و خسارت دیدگی بنیه گیاه می گردد که نهایتاً به نزول کمی و کیفی محصول در فصل آتی می انجامد (۱).



برای افزایش طول دوره برداشت محصول "مارچوبه" به طریق زیر عمل می گردد :

۱) تاج گیاه "مارچوبه" را در اعماق مختلف (۳، ۴-۶، ۸-۶، ۱۰-۸ اینچی) خاک می کارند. کاشت تاج گیاه "مارچوبه" در اعماق کمتر باعث محصول دهی زودتر می شود و این موضوع درحالی است که بوته های عمیق تر هنوز سبز نشده اند. البته این روش تا حدودی باعث افزایش دوره برداشت سالانه "مارچوبه" می شود اما به مرور به تضعیف و یگوریته گیاه خواهد انجامید (۷).

۲) مالچ های نیمی از سطح مزرعه "مارچوبه" را جمع آوری می کنند و آنها را بر روی سطح نیمه دیگر مزرعه می پاشند. بدینطریق بخش اول مزرعه در اثر تابش خورشید بهاری سریعتر گرم می شود و نوساقه های "مارچوبه" زودتر جوانه (sprout) می زنند و از خاک خارج می گردند. مالچ برداری بخش دوم مزرعه باید با آغاز ظهور نوساقه ها اجرا شود.

استفاده از مالچ پلاستیک سیاه نیز می تواند به تسریع جوانه زنی بوته های "مارچوبه" بینجامد ولیکن تسریع بیشتر می تواند به مواجهه نوساقه ها با سرمازدگی انتهای فصل سرد بینجامد. به هر حال پاشیدن مالچ سبک می تواند به سبز شدن نوساقه های انتهای فصل کمک کند ولیکن این روش می تواند به تضعیف تاج گیاهان بخش دوم مزرعه "مارچوبه" بینجامد (۷).

۳) نیمی از مزرعه "مارچوبه" را در بهار برداشت می کنند و نیمه دیگر آن را برداشت نمی کنند تا به حالت سرشاخه های سرخس مانند تبدیل شوند. نوساقه های نیمه دوم مزرعه "مارچوبه" را در اواخر ماه جولای از سطح زمین می برند تا بدین ترتیب موجب تحریک گیاه "مارچوبه" به تولید نوساقه های قابل مصرف در پایان فصل شوند (۷).

متوسط برداشت سالانه "مارچوبه" در هر فوت از ردیف های کاشت در حدود ۴-۳ پوند می باشد (۷).

پتانسیل برداشت محصول "مارچوبه" در طی سال های اولیه پس از کاشت تاج گیاه به شرح زیر می باشد:

الف) سال سوم حدود ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار

ب) سال چهارم حدود ۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار

پ) سال پنجم به بعد حدود ۳۰۰۰ کیلوگرم در هکتار (۱).

بعد از دوره برداشت "مارچوبه" به مابقی نوساقه ها اجازه داده می شود تا به رشد عادی ادامه دهند و تولید

ساقه های سرخس مانند (ferny stalks) نمایند. ریشه های "مارچوبه" در این زمان همچنان به رشد و

گسترده می پردازند و مواد غذایی لازم را برای سپری ساختن دوره کمون زمستانه و آغاز رشد در بهار آتی

نخیره می سازند (۷،۴).

گیاه "مارچوبه" گاهاً تا ۵۰ سال دوام می آورد اما بهترین عملکرد اقتصادی را به مدت ۲۰-۱۰ سال ارائه می دهد. اندازه و عملکرد نوساقه های "مارچوبه" بعد از سال های ۱۵-۱۲ نزول می یابد. میزان محصول "مارچوبه" در شرایط مناسب به ۴ تن در هکتار می رسد. بالاترین راندمان محصول بستگی به مقدار کربوهیدرات هایی است که در بخش زیرزمینی تاج گیاه ذخیره شده اند و این موضوع به میزان رشد سرشاخه های سرخس مانند گیاه در سال قبل بستگی دارد (۲).

عوامل زیر می توانند منجر به تضعیف گیاه "مارچوبه" شوند و با کاهش رشد سرشاخه های سرخس مانند به کمبود انرژی ذخیره ای آن بینجامد :

الف) بلایت سرکوسپورائی (*cercospora asparagi*)

ب) رقابت علف های هرز (*weed competition*)

پ) تنش خشکی (*drought stress*)

ت) برداشت بیرویه (*overharvesting*) (۲).

در طی فصول پائیز و زمستان می توان به کاشت بذور چاودار در فاصله بین ردیف های کشت "مارچوبه" اقدام ورزید. محصول چاودار را قبل از آغاز رشد بهاره "مارچوبه ها" موور می زنند و با دیسک سبک در خاک سطحی مدفون می سازند. این عمل از فرسایش خاک بویژه پراکندگی ذرات شن (*sandblasting*) در زمستان ها می کاهد ولیکن می تواند برداشت محصول را در بهار اندکی به تأخیر اندازد (۱).

## سورتینگ محصول مارچوبه :

نوساقه های "مارچوبه" را قبل از ارسال به فروشگاه ها باید دسته بندی (sorting) نمود. برای این منظور

تمامی نوساقه های دارای ویژگی های زیر را به دور می اندازند :

۱) کج و عصابی شکل (malformed ، crooked)

۲) برگ های انتهایی باز شده (open green tips)

۳) انتهای خپل و گرژی شکل (butt end) (۳).





Joe Satron/ The Huffington Post



درجه بندی محصول مارچوبه :

نوساقه های "مارچوبه" را از نظر ضخامت درجه بندی (grading) می کنند و به صورت دستجات همسان در می آورند. نوساقه های "مارچوبه" درجه ممتاز دارای ویژگی های زیر خواهند بود :

تمیز (clean) ، راست (straight) ، تُرد (tender) ، بلند (long) ، قطور (large in diameter) ، سبز روشن (bright green) و نوک فشرده (compact tips) (۳).





**Asparagus**  
Regular, White, Product of  
Peru, No. 1 Grade

**4<sup>99</sup>** /lb  
11.00/kg



**Asparagus**  
Product of Mexico  
or Peru, No. 1 Grade

**4<sup>99</sup>** /lb  
11.00/kg



## عرضه و نگهداری مارچوبه :

نوساقه های "مارچوبه" پس از برداشت بویژه در شرایط دمائی بالا سریعاً پلاسیده و بی کیفیت می گردند. برداشت محصول "مارچوبه" را در ساعات خنک شبانه روز انجام می دهند زیرا دماهای بالاتر می توانند با سرعت بیشتری موجب پلاسیدگی محصول شوند. محصول "مارچوبه" باید شامل نوساقه های راست و مستقیم (upright) باشند لذا بهتر است از برداشت نوساقه های خمیده (curvature) خودداری ورزید. کشاورزان غالباً محصول "مارچوبه" را به فروشندگی های کنار جاده ای ، فروشگاه های میوه و سبزی و رستوران ها عرضه می کنند (۱،۳).



دسته های نوساقه "مارچوبه" را در داخل جعبه های چوبی یا کارتن ها بسته بندی می کنند. این جعبه ها توسط صفحات پلاستیکی یا سلوفان محفوظ می گردند. بسته بندی نوساقه های "مارچوبه" با صفحات پلاستیکی غیر قابل نفوذ توصیه نمی شود زیرا موجب کاهش اکسیژن ، افزایش CO<sub>2</sub> و بالا رفتن مقدار اتیلن طبیعی می شود و در نتیجه باعث سفت شدن محصول می گردد (۳).

دسته های محصول "مارچوبه" را به حالت قائم درون جعبه ها بسته بندی می کنند زیرا نوساقه ها پس از برداشت نیز تا مدتی به رشد طولی ادامه می دهند لذا قرار دادن نوساقه ها به حالت افقی موجب خمیدگی انتهای آنها خواهد شد، که بازارپسندی لازم را ندارند (۳).

محصول "مارچوبه" را معمولاً انبار نمی کنند. محصول "مارچوبه" را می توان در ظروف پلاستیکی بسته بندی نمود و برای چند روز درون یخچال نگهداری کرد. برای این منظور ابتدا محصول برداشت شده را بلافاصله درون آب سرد می اندازند تا دمای آن کاهش یابد (hydrocooled) سپس در شرایط دمایی ۲ درجه سانتیگراد و رطوبت ۹۰ درصد نگهداری می کنند. نگهداری نوساقه های "مارچوبه" در صفر درجه سانتیگراد برای بیش از ۱۰ روز امکانپذیر است ولیکن صدماتی بر بافت محصول خواهد رسید (۷،۱،۳).

کنترل شرایط نگهداری محصول "مارچوبه" می تواند از فساد (decay) و سفت شدن (toughening) نوساقه های برداشت شده بکاهد. نگهداری محصول در شرایط مرطوب بسیار مهم است زیرا از کاهش رطوبت آن جلوگیری می گردد. رطوبت نسبی بالا از پژمردگی نوساقه ها جلوگیری می کند زیرا کاهش ۳-۶ درصدی رطوبت نوساقه ها می تواند از مرغوبیت و بازارپسندی محصول بکاهد (۱،۳).

انبارهایی با دمای ۰-۳ درجه سانتیگراد ، ۱۲ درصد دی اکسید کربن و میزان اکسیژن نرمال می تواند برای نگهداری "مارچوبه ها" مناسب باشند. افزایش دمای انبارها می تواند درصد دی اکسید کربن را تا ۷ درصد کاهش دهد (۱).

قرار دادن نوساقه های "مارچوبه" در معرض گاز اتیلین می تواند موجب سفت شدن آنها گردد لذا اجتناب از این کار ضرورت دارد (۱). بنابراین هیچگاه دستجات نوساقه های "مارچوبه" را در مجاورت میوه های مولد گاز اتیلین موسوم به میوه های "کلیماکتریک" نظیر: سیب ، کیوی و گوجه فرنگی انبار نکنید زیرا موجب خسارت دیدگی های زیر خواهند شد :

۱) طویل شدن (elongation)

۲) خمیدگی (curving)

۳) سفتی (toughening) (۳).

## بازاریابی و حمل و نقل مارچوبه :

بازاریابی (marketing) محصول "مارچوبه" را برای دو حالت زیر انجام می دهند :

۱) نوساقه های تازه (fresh)

۲) نوساقه های کنسروی (canned) (۳).

حمل و نقل (transport) محصول "مارچوبه" باید توسط وسایل نقلیه یخچال دار انجام پذیرد. نوساقه های "مارچوبه" که برای کنسرو شدن تخصیص یافته اند، باید طی ۱۰-۵ ساعت پس از برداشت از مزرعه به کارخانجات مربوطه تحویل گردند تا انجام فرآیندهای مربوطه را آغاز نمایند (۳).

"جدول (۴) برنامه زمانی تولید محصول مارچوبه (۳):"

فعالیت	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	جولای	اگوست	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
نمونه برداری خاک							*	*	*	*	*	*
آماده سازی خاک							*	*	*	*	*	*
کاشت								*	*	*	*	*
کوددهی								*	*	*	*	*
آبیاری								*	*	*	*	*
کنترل آفات							*	*	*	*	*	*
کنترل بیماریها							*	*	*	*	*	*
کنترل علفهای هرز								*	*	*	*	*
هرس												
نمونه برداری برگ												
برداشت			*	*	*							
بازاریابی									*	*	*	*

## موارد استفاده مارچوبه :

۱) "مارچوبه" را از دوران های بسیار قدیم در کشورهای : سوریه ، اسپانیا ، رُم و یونان می شناختند و مورد استفاده قرار می دادند. باید توجه داشت که فقط نوساقه های بسیار جوان ، شاداب و آبدار "مارچوبه" موسوم به "اسپیر" (spears) که از منطقه تاج ریشه ها در زیر خاک منشأ می گیرند، قابل مصارف انسانی می باشند. از نوساقه های "مارچوبه" بواسطه برخورداری از طعم دلپذیر به عنوان سبزی استفاده می کنند. زمانیکه جوانه های برگه نوساقه های "مارچوبه" همانند سرخس ها گشوده شوند آنگاه آنها به حالت چوبی در می آیند و غیر قابل مصرف می شوند (۸،۷).



۲) گاهاً از گیاه "مارچوبه" بواسطه برخورداری از شاخه و برگ ها و میوه های زیبایش بعنوان گیاه زینتی چند ساله در طراحی حواشی پارک ها و فضاهای سبز بهره می برند (۸).



۳) مصریان قدیم "مارچوبه" را در ۳۰۰ سال قبل از میلاد به عنوان هدیه ای با ارزش و زیبا برای تقدیم به بزرگان قوم در نظر می گرفتند (۸).



- ۴) بوته های "مارچوبه" را می توان به عنوان "گیاه همراه" (companion plant) در سیستم های کشاورزی ارگانیک در مجاورت بوته های گوجه فرنگی قرار داد زیرا :
- ۴-۱) گیاه گوجه فرنگی باعث فراری شدن سوسک "مارچوبه" می شود.
- ۴-۲) گیاه "مارچوبه" سبب گریزانیدن بسیاری از نماتدهای مضر ریشه گوجه فرنگی می گردد (۸).



## مصارف خوراکی مارچوبه :

ساقه های نابالغ (immature shoots) "مارچوبه" موسوم به "اسپیر" (spears) را به روش های مختلف مصرف می کنند. "اسپیرها" در ابتدای بهار نسبتاً ضخیم و آبدار هستند اما با گرم شدن هوا به حالت نازک و سفت در می آیند (۳).





مهمترین نکات به مصرف رساندن نوساقه های مارچوبه به شرح زیر می باشند :

۱) بیشترین عرضه نوساقه های "مارچوبه" در فاصله زمانی آوریل تا ژوئن انجام می پذیرد.

۲) پوست نوساقه های "مارچوبه" را قبل از پختن و یا مصرف خام باید حذف (peeled) نمود.

۳) نوساقه های "مارچوبه" را در آب می جوشانند و یا بخارپز می کنند سپس با انواع سُس ها تناول می کنند(۸).

۴) نوساقه های "مارچوبه" را می توان به صورت های سبز یا سفید شده مصرف نمود.

۴-۱) "مارچوبه های" سبز را به شکل تازه همراه با کره و سُس می خورند.

۴-۲) مارچوبه های سفید شده را معمولاً به شکل کنسرو در می آورند (۳).



## ترکیبات شیمیایی مارچوبه :

در حدود ۹۳ درصد ساختار نوساقه های "مارچوبه" را آب تشکیل می دهد (۸). "مارچوبه" سرشار از ویتامین های A و C است. نوساقه های "مارچوبه" حاوی مقادیر قابل ملاحظه ای از عنصر پتاسیم همراه با مقادیر کمتری از عناصر آهن ، سدیم است. نوساقه های "مارچوبه" انرژی کمی در بدن تولید می کنند بطوریکه ۳-۴ عدد از آنها فقط ۱۰ کالری انرژی آزاد می سازند (۱).



"جدول ۵) ترکیبات غذایی موجود در ۱۰۰ گرم مارچوبه (۸):"

انرژی	۲۰ کالری	فسفر	۵۲ میلی گرم
کربوهیدرات	۴ گرم	پتاسیم	۲۰۲ میلی گرم
قند	۱/۹ گرم	ویتامین A	۳۸ میکروگرم
فیبر	۲/۱ گرم	ویتامین B1	۰/۱۵ میلی گرم
چربی	۰/۱۲ گرم	ویتامین B2	۰/۱۵ میلی گرم
پروتئین	۲/۲ گرم	ویتامین B3	۰/۹۸ میلی گرم
کلسیم	۲۴ میلی گرم	ویتامین C	۵/۶ میلی گرم
آهن	۲/۲ میلی گرم	ویتامین E	۱/۱ میلی گرم
منزیم	۱۴ میلی گرم		



## انواع تجاری مارچوبه :

امروزه نوساقه های "مارچوبه" جزو سبزیجات مطلوب ساکنین کشورهای : هلند ، اسپانیا ، فرانسه ، لهستان ، بلژیک ، آلمان ، اتریش ، ایتالیا ، سوئیس و ترکیه محسوب می گردند (۸).

نوساقه های تجاری "مارچوبه" به دو دسته تقسیم می شوند که از نظر ظاهری و کاربردها متفاوتند :  
(۱) مارچوبه سبز (green asparagus) : نوساقه های "مارچوبه" اصولاً سبز رنگ هستند (۸).



۲) مارچوبه سفید (white asparagus) : "مارچوبه های" سفید را از طریق تکنیک های "بلانچینگ" (blanching) ، "سفید کردن" (whiten) یا "اتیولاسیون" (etiolation) یعنی جلوگیری از مواجهه نوساقه ها با نور خورشید بدست می آورند. برای این منظور اطراف نوساقه های "مارچوبه" بجز نوک آنها را با خاک و یا مواد مناسب دیگری می پوشانند تا از انجام واکنش فتوسنتز و تولید رنگدانه سبز رنگ کلروفیل جلوگیری به عمل آید. سفید کردن نوساقه های "مارچوبه" باعث تردی بیشتر و کاهش مزه تلخ ناشی از حضور کلروفیل می گردد(۸).

"مارچوبه های" سفید را با نام های تجاری زیر می شناسند :

الف) طلای سفید (white gold)

ب) عاج خوراکی (edible ivory)

پ) سبزی شاهانه (royal vegetable) (۸).



۳) مارچوبه های ارغوانی (purple asparagus) :  
"مارچوبه های" ارغوانی نسبت به انواع سبز و سفید دارای فیبر کمتر و مقدار قند بیشتری هستند. آنها در کشور ایتالیا توسعه یافته اند و موسوم به "violetto de albenga" می باشند (۸).



## تولید جهانی مارچوبه :

کشور چین بزرگترین تولید کننده جهانی محصول "مارچوبه" در سال ۲۰۱۳ میلادی با ۷ میلیون تن بوده است و کشورهای پرو با ۳۸۴ هزار تن و مکزیک با ۱۲۷ هزار تن در مراتب بعدی قرار داشته اند. بیشترین تولید "مارچوبه" ایالات متحده آمریکا در ایالت های کالیفرنیا ، میشیگان و واشنگتن حاصل می آید. تولید سالانه "مارچوبه" در آلمان حدود ۵۷ هزار تن است که ۶۱ درصد تقاضای مصارف داخلی آن را برآورده می سازد (۸).

امروزه پرورش "مارچوبه" در زیر تونل های پلاستیکی موجب افزایش دوره برداشت و عرضه سالانه آن شده است. دوره برداشت "مارچوبه" در بریتانیا تحت شرایط تونل های پلاستیک از فوریه تا نوامبر یعنی حدوداً ۱۰ ماه از سال می باشد.

بیشترین وارد کنندگان جهانی محصول "مارچوبه" در سال ۲۰۱۳ میلادی را : ایالات متحده آمریکا (۱۸۲ هزار تن) ، اتحادیه اروپا (۹۵ هزار تن) و کانادا (۲۱ هزار تن) تشکیل می داده اند (۸).



- 1) ACVC – 2018 – Asparagus – Advisory Committee on Vegetable Crops
- 2) Brandenberger , Lynn & et al – 2018 – Asparagus production – Oklahoma State University ; Cooperative Extension Service
- 3) MAFF – 2018 – Asparagus – Minister of Agriculture and Fisheries ; South Africa
- 4) Nichols Garden – 2018 – Asparagus growing instructions –  
[www.nicholsgardennursery.com](http://www.nicholsgardennursery.com)
- 5) Morrison , William R. & et al – 2014 – Diseases and insect pests of asparagus – Michigan State University ; Extension Bulletin E3219
- 6) Peaceful Valley – 2017 – Asparagus ; Planting & growing guide –  
[www.groworganic.com](http://www.groworganic.com)
- 7) Traunfeld , Jon & et al – 2010 – Asparagus – University of Maryland Extension ;  
[www.growit.umd.edu](http://www.growit.umd.edu)
- 8) Wikipedia – 2018 – Asparagus – <https://en.wikipedia.org>