

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات علوم باغبانی

پژوهشکده میوه های معتدله و سردسیری

نشریه فنی

آشنایی با بلوبری (Blueberry)



شیوا قاسمی، مصطفی قاسمی، مجید گل محمدی

اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین

نشریه شماره ۵۴۴۹۰ مورخ ۹۷/۸/۲۲

از مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی

فهرست مطالب

۳	چکیده
۳	گیاه شناسی
۴	ارزش غذایی بلوبری
۶	گونه‌های بلوبری
۶	ارقام مهم و تجاری بلوبری
۱۲	نیازهای اقلیمی بلوبری
۱۲	نیاز خاکی بلوبری
۱۳	کاشت بلوبری
۱۳	نیاز آبی بلوبری
۱۴	نیازهای گرده افشانی
۱۴	تربیت و هرس بلوبری
۱۴	نیاز غذایی بلوبری
۱۵	آفات و بیماریها
۱۷	روشهای کنترل پرندگان
۱۸	حفاظت در برابر سرمای بهاره
۱۸	برداشت میوه
۱۹	منابع

چکیده

بلوبری (Blueberry) درختچه‌ای خزان‌دار، بومی شمال آمریکا و مناطقی از اروپا می‌باشد و در این مناطق به طور گسترده‌ای کشت و کار می‌شود. این میوه از جدیدترین میوه‌های ریز می‌باشد که در قرن ۲۰ اهل شده است. میوه‌های آن سته یا حبه آبی‌رنگ و خوراکی می‌باشند که ارزش غذایی بالایی دارد. میوه‌های بلوبری یا مستقیماً مصرف می‌شوند یا اینکه به شکل‌های مختلف مثل مربا، ژله، دسرها، نوشیدنی‌ها و ... فراوری می‌شوند. این میوه‌ها سرشار از فلاونوئیدها، تانن‌ها، اسیدهای فنولیک و آنتوسیانین هستند و با داشتن فیبر فراوان، تانن‌ها، آنتوسیانین‌ها، ویتامین ث، اسیدهای چرب امگا-۳، کارتنوئیدها، مواد معدنی و ... ارزش غذایی بالایی دارند. شواهدی هم از اثرات ضد سرطانی میوه بلوبری وجود دارد. آمریکا تولیدکننده اصلی این محصول است اما در ایران هنوز این میوه ناشناخته است. به دلیل اقلیم معتدل و شرایط خاکی مناطقی از ایران مانند استان‌های گیلان و مازندران، پتانسیل کشت و کار این گیاه در این مناطق وجود دارد. اخیراً ارقامی از بلوبری وارد کشور شده‌اند و در استان گیلان سازگاری آن‌ها در حال بررسی می‌باشد. بنابراین هدف از این مطالعه، آشنایی با نحوه کشت و پرورش بلوبری در ایران می‌باشد.

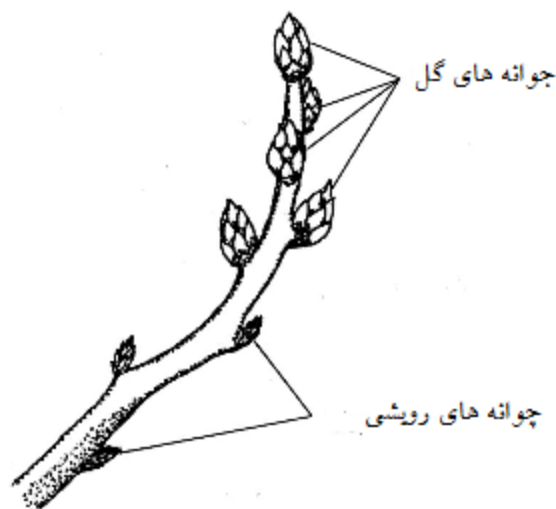
گیاه شناسی

جنس بلوبری یا *Vaccinium* متعلق به خانواده *Ericaceae* و زیرخانواده *Vaccinoideae* می‌باشد. گل‌های این گیاه زنگوله‌ای و دارای ۵ گلبرگ هستند که معمولاً سفیدرنگ و در بعضی گونه‌ها صورتی می‌باشند (شکل ۱).



شکل ۱. گل‌های زنگوله‌ای شکل بلوبری

تشکیل جوانه گل در انتهای ساقه‌ها و در اواخر تابستان تا اوایل پاییز صورت می‌گیرد. در سال بعد گل‌ها ظاهر و تبدیل به میوه می‌شوند. یعنی میوه روی شاخه یکساله تشکیل می‌شود. جوانه‌های رویشی در بخش‌های پایینی شاخه قرار دارند (شکل ۲). هر جوانه گل تبدیل به خوشه‌ای می‌شود که شامل ۵ تا ۱۰ میوه می‌باشد. گل آذین خوشه‌ای است و هر خوشه ممکن است حدود ۸ تا ۱۰ میوه تولید کند. میوه سته چند دانه ای آبی‌رنگ می‌باشد که هنگام رسیدن قطر آن‌ها به ۵-۱۰ میلی‌متر و در برخی ارقام حتی بیشتر می‌رسد. میوه‌ها دارای مزه ترش و شیرین می‌باشند.



شکل ۲. جوانه‌های گل در انتهای شاخه هستند و درشت ترند. جوانه‌های کوچک‌تر در پایین شاخه معمولاً رویشی هستند.

ارزش غذایی بلوبری

میوه‌های بلوبری یا مستقیماً مصرف می‌شوند یا اینکه به شکل‌های مختلف مثل مربا، ژله، دسرها، نوشیدنی‌ها و ... فراوری می‌شوند. این میوه‌ها سرشار از فلاونوئیدها، تانن‌ها، اسیدهای فنولیک و آنتوسیانین هستند و با داشتن فیبر فراوان، تانن‌ها، آنتوسیانین‌ها، ویتامین ث، اسیدهای چرب امگا-۳، کارتنوئیدها، مواد معدنی و ... ارزش غذایی بالایی دارند. بسیاری از مطالعات نشان می‌دهد که بلوبری‌ها به دلیل وجود ترکیبات زیستی فعال به ویژه آنتوسیانین‌ها، نقش بسیار سودمندی در سلامتی دارند. شاید فعالیت این آنتی‌اکسیدان‌ها عامل اصلی کاهش ریسک ابتلا به بسیاری بیماری‌ها مانند بیماری‌های قلبی-عروقی باشد. گزارش شده که میوه بلوبری یکی از منابع قابل توجه آنتی‌اکسیدان‌ها در بین تمام میوه‌ها و سبزیهاست. ترکیبات آن مانند اسیدهای فنولی (کافئیک، کلروژنیک، فرولیک و ...) و فلاونوئیدها (آنتوسیانین‌ها)، ارزش تغذیه‌ای آن را چندبرابر کرده است. اثر تغذیه‌ای میوه‌های آن به منظور جلوگیری از چاقی، دیابت، آسیب به شبکه قلب، کبد، التهاب معده و کلیه به اثبات رسیده است. گزارش شده که بلوبری به خاطر داشتن فنول بالا برعلیه بسیاری از پاتوژن‌های غذایی موثر می‌باشد. شواهدی هم از اثرات ضد سرطانی بلوبری وجود دارد. گزارش شده بلوبری به خاطر داشتن *ellagic acid* خطر ابتلا به سرطان را کاهش می‌دهد. در جدول ۱ به ترکیبات غذایی موجود در ۱۰۰ گرم میوه بلوبری اشاره شده است.

جدول ۱. ترکیبات غذایی موجود در ۱۰۰ گرم میوه بلوبری

ترکیبات	در ۱۰۰ گرم
انرژی	۵۷ کیلوکالری
پروتئین	۰/۷۴ گرم
چربی	۰/۳۳ گرم
کربوهیدرات	۱۴/۴۹ گرم
فیبر	۲/۴ گرم
خاکستر	۰/۲۴ گرم
کلسیم	۶ میلی‌گرم
مس	۰/۲۸ میلی‌گرم
آهن	۰/۰۶ میلی‌گرم
منیزیم	۶ میلی‌گرم
منگنز	۰/۳۴ میلی‌گرم
فسفر	۱۲ میلی‌گرم
پتاسیم	۷۷ میلی‌گرم
سلنیوم	۰/۱ میکروگرم
سدیم	۱ میلی‌گرم
روی	۰/۱۶ میلی‌گرم
آسکوربیک اسید	۹/۷ میلی‌گرم
تیامین	۰/۰۴ میلی‌گرم
ریبوفلاوین	۰/۰۴ میلی‌گرم
نیاسین	۰/۴۲ میلی‌گرم
پانتوتنیک اسید	۰/۱۲ میلی‌گرم

گونه‌های بلوبری

بلوبری‌ها دارای انواع پابلند (high bush) مانند *Vaccinium corymbosum* با ارتفاع ۷-۱/۵ متر و انواع پاکوتاه و وحشی (lowbush) با ارتفاع حدود ۱۵ الی ۴۵ سانتی‌متر و انواع حد واسط (چشم خرگوشی) مانند گونه‌های *V. ashei* و *V. virgatum* با ارتفاع بین ۱ الی ۲ متر هستند. انواع پاکوتاه مانند *Vaccinium angustifolium* معمولاً کشت نمی‌شوند. ارقام پاکوتاه شرایط سردتر و انواع پابلند شرایط معتدل‌تر را ترجیح می‌دهند.

ارقام مهم و تجاری بلوبری

در زیر به مهمترین ارقام بلوبری که از انواع پابلند هستند اشاره می‌شود.

رقم Aurora

اندازه میوه در این رقم متوسط تا بزرگ می‌باشد. رنگ میوه آبی تیره است. قدرت رشد متوسط است. میوه‌های آن دیررس هستند و ممکن است قبل از سرمای پاییز نرسند.



رقم Liberty

رقمی پر رشد با عادت رشد افراشته است که نیاز به تربیت داربستی دارد. هرس آن نسبت به سایر ارقام زحمت بیشتری دارد. اندازه میوه متوسط تا بزرگ می‌باشد. طعم میوه خیلی خوب است. میوه متوسط رس است.



رقم Bluejay

رقمی میانرس است. اندازه میوه متوسط (وزن بین ۱/۵ تا ۲ گرم) به رنگ آبی روشن و عملکرد متوسط (بین ۲/۵ تا ۴ کیلوگرم در هر بوته). طعم میوه خوبی دارد.



رقم Duke

این رقم زودرس می باشد. اندازه میوه متوسط می باشد. عملکرد متوسط است.



رقم Elliott

میوه‌های این رقم دیررس هستند و ممکن است قبل از سرمای پاییز نرسند. اندازه میوه متوسط می‌باشد. عملکرد متوسط است.



رقم Chandler

رقمی دیررس می‌باشد. اندازه میوه بزرگ تا خیلی بزرگ می‌باشد. رنگ میوه آبی ملایم تا آبی تیره می‌باشد. طعم میوه خوب و عملکرد بالاست (بین ۴ تا ۵/۵ کیلوگرم در هر بوته).



رقم Legacy

رقمی میانرس است. اندازه میوه متوسط تا بزرگ می باشد. طعم میوه خوب و عملکرد بالا می باشد. این رقم به سرما حساس است.



رقم Reka

رقمی میانرس می باشد. اندازه میوه کوچک می باشد. طعم میوه خوب و عملکرد بالا (بین ۴ تا ۵/۵ کیلوگرم در هر بوته) است.



رقم Darrow

رقمی دیررس می باشد. اندازه میوه متوسط می باشد. رنگ میوه آبی روشن است و عملکرد بالایی دارد.



رقم Jersey

رقمی دیررس می باشد. اندازه میوه کوچک می باشد. عملکرد متوسط است.



رقم Rubel

نسبتا پررشد است. طعم میوه خوب است. مناسب برداشت مکانیکی است. عملکرد کم تا متوسط می باشد.



رقم Spartan

رقمی پررشد است. اندازه میوه خیلی بزرگ است. طعم عالی است. دیرگل است. لذا از خسارت سرما در امان می‌ماند. از نظر رسیدن میوه نیز زودرس است. عملکرد متوسط تا بالاست.



نیازهای اقلیمی بلوبری

بلوبری‌ها در رویشگاه‌های طبیعی در شرایط کمی سایه یا نیم سایه زندگی می‌کنند اما برای باردهی اقتصادی به نور فراوان نیاز دارند. این گیاهان نیازمند زمستان خنک و تابستان گرم می‌باشند. تابستان ابری و خنک باعث شیوع بیماری و کاهش تولید قند می‌شود. این گیاه مقاومت خوبی به سرمای زمستان دارد و در هنگام خواب ۲۰- تا ۲۵- درجه سانتی‌گراد را می‌تواند تحمل کند. البته بسته به نوع گونه و رقم میزان مقاومت متفاوت است. در انواع پررشد و دارای میوه دیررس که دیر خزان می‌کنند خطر آسیب سرمای زودرس پاییزه وجود دارد. ارقام موجود در گونه چشم خرگوشی به سرما حساس‌تر می‌باشند. این گیاه سرمای دیررس بهاره حساس است و دمای 2°C به گل‌هایی که کاملاً باز شده‌اند آسیب می‌زند. بلوبری دارای نیاز سرمایی است و لازم است سرمای گیاهان با دریافت دمای ۷- تا ۰- درجه سانتی‌گراد در زمستان تامین شود. ارقام پابلند نیاز به دریافت سرمایی بیشتری دارند و نیاز سرمایی آنها بسته به رقم حدود ۸۰۰-۴۰۰ ساعت می‌باشد. نیاز سرمایی انواع چشم خرگوشی کم می‌باشد. دمای بالای ۴۰ درجه سانتی‌گراد نیز برای این گیاه مناسب نمی‌باشد.

نیاز خاکی بلوبری

از آنجا که ریشه‌های این گیاه سطحی است لذا نیاز به خاکی دارد که نگهداری رطوبت آن خوب باشد. اما باید دقت کرد خاک دارای زهکش مناسبی باشد. از آنجا که این گیاه اسید دوست می‌باشد بنابراین بهترین خاک

برای کشت آن خاک شنی لومی اسیدی با pH ۴/۵ الی ۵/۲ می‌باشد. بنابراین این گیاهان در مناطقی از کشور مثل استان گیلان و مازندران که گیاه کشت می‌شود و دارای خاک اسیدی هستند امکان پرورش دارند. چندماه قبل از کاشت می‌توان خاک را با اضافه کردن گوگرد و مواد آلی اسیدی کرد. این گیاه به شوری آب و خاک نیز حساس می‌باشد.

ویژگی نهال

نهال باید از ارقام مناسب و سازگار با شرایط آب و هوایی منطقه باشد و پتانسیل عملکرد آن بالا باشد. در هنگام انتخاب رقم باید ویژگی‌هایی مانند تاریخ رسیدن، نوع مصرف، در دسترس بودن کارگر به‌منظور برداشت، بازار مصرف، پتانسیل برداشت مکانیکی، عملکرد و طعم میوه، اندازه و ... را مدنظر قرار داد.

کاشت بلوبری

گیاهان باید از نهالستان مطمئن خریداری شوند و دارای شناسه باشند. رقم آنها مشخص باشد و دارای گواهی سلامت باشند. شیوه عمده تکثیر بلوبری قلمه چوب سخت است که از شاخه یکساله تهیه می‌شود. می‌توان از قلمه‌های ریشه‌دار شده یا نهال‌های گلدانی استفاده کرد. قلمه‌های ریشه‌دار شده که مستقیماً از بستر ازدیاد گرفته می‌شوند، معمولاً دارای ریشه‌های محدودی هستند. خرید گیاهان گلدانی دو تا سه ساله اگرچه هزینه بیشتری دارد اما اینها سیستم ریشه بیشتر و رشد بهتری دارند. زمان کاشت نهال‌های ریشه‌دار اواخر زمستان یا اوایل بهار قبل از بیدار شدن گیاهان می‌باشد. فواصل کاشت ارقام پابلند ۱/۵ در ۲/۵ متر می‌باشد و معمولاً بیش از ۲۰۰۰ بوته در هکتار کشت می‌شود.

گیاهان باید در همان عمقی که در نهالستان بودند در خاک کشت شوند و طوقه در سطح خاک باشد. هر گیاه در چاله‌ای به عمق ۳۰ الی ۴۰ سانتی‌متر که دارای مخلوط خاک و پیت خزه مرطوب می‌باشد کشت می‌شود. ایجاد برش‌های سطحی روی ریشه‌ها قبل از کاشت سبب تحریک ریشه‌های جانبی می‌شود. آبیاری باید بلافاصله بعد از کشت گیاهان انجام شود. می‌توان از مالچ کاه و کلش یا براده‌های چوب به ضخامت ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر برای حفظ رطوبت استفاده کرد. در ارتفاعات بالاتر بهتر است جهت ردیف‌ها شمالی جنوبی باشد تا گیاهان نور کافی دریافت کنند. اما در محل‌های گرم و آفتابی جهت ردیف‌ها شرقی غربی باشند تا از گرم شدن زیادی و خشک شدن خاک اجتناب شود.

نیاز آبی بلوبری

همانطور که اشاره شد ریشه این گیاه سطحی است و اغلب ریشه‌ها تا عمق ۳۵-۴۰ سانتی‌متری نفوذ می‌کنند. لذا این گیاه به خشکی و کمبود رطوبت خیلی حساس است و در طی فصل رشد به رطوبت زیادی نیاز دارد و در تابستان که دما بالاست باید به‌طور منظم آبیاری شوند. در اثر کمبود رطوبت و تنش خشکی عملکرد

و رشد این گیاه کاهش و ممکن است در حالت شدید گیاه از بین برود. آبیاری منظم از زمان گلدهی تا رشد میوه ها اهمیت دارد. می توان از پیت ماس یا سایر مواد نگهدارنده رطوبت در ترکیب خاک و همچنین از مالچ خاک اره به منظور حفظ رطوبت خاک و اجتناب از تنش خشکی استفاده کرد. البته باید از آبیاری غرقابی نیز پرهیز شود.

نیازهای گرده افشانی

هر بلوبری گل های زیادی (حدود ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ گل) تولید می کند. وجود رقم گرده زا برای انواع پاکوتاه و چشم خرگوشی حتماً ضروری است. چون گل های عقیم دارند. گرده افشانی توسط حشرات صورت می گیرد. لذا تعداد دو کندو در هکتار لازم است. انواع پابلند خودگرده افشان هستند ولی برای تشکیل میوه بهتر و درشت تر و توسعه دامنه برداشت بهتر است دو یا چند رقم با ویژگی همزمانی در گلدهی، در باغ کشت شود.

تربیت و هرس بلوبری

تا قبل از رسیدن به بلوغ تنها حذف شاخه های مرده، شکسته، کوتاه و یا ضعیف متداول است و پس از آن در بوته های بالغ، هرس سالانه در اواخر زمستان که گیاهان در حال رکود هستند برای تقویت بوته، تحریک تولید میوه سالانه و جلوگیری از پیر شدن بوته ها انجام می شود. از سال چهارم به بعد تعدادی از شاخه های مسن تر حذف می شوند تا شاخه های جوانتر تحریک به رشد شوند. سایر شاخه های بلند باقیمانده نیز سربرداری می شوند. حذف شاخه های متقاطع و رشد یافته به سمت داخل بوته نیز به منظور ایجاد فضای درون تاج و نورگیری بهتر داخل بوته و همچنین شاخه های بیمار، خشک و شاخه هایی که با زمین تماس می یابند لازم است. در سال اول و دوم بعد از کاشت نباید اجازه داد گیاهان میوه دهند، چون انرژی گیاه گرفته می شود. لذا گل های ظاهر شده حذف می شوند. همچنین در ارقامی که میوه زیادی تولید می کنند تنک گل ها در مرحله گلدهی ضروری می باشد. اگر میوه زیادی روی گیاه تشکیل شود انرژی گیاه گرفته می شود و میوه های کوچکتری تولید می شوند.

نیاز غذایی بلوبری

تغذیه صحیح در باروری، کیفیت و سلامت این گیاه تاثیر به سزایی دارد. با توجه به سطحی بودن ریشه این گیاه، تغذیه نامناسب می تواند به این گیاه آسیب وارد سازد. بهتر است مقدار و زمان مصرف کود بر اساس نتایج آزمون خاک و نوع کود مصرفی توام با آنالیز برگ انجام گیرد. جدول ۲ مقادیر حداکثر و حداقل عناصر را در برگ بلوبری نشان می دهد. بهتر است از کودهای اسیدزا مانند سولفات آمونیوم، سولفات منیزیم، گوگرد و سولفات آهن در خاک استفاده کرد. باید دقت شود از مصرف کودهای نیتروژنی به فرم نترات و یا کودهای پتاسیمی به فرم کلرید پتاسیم خوداری شود. همچنین بلوبری به کلر بسیار حساس است. از آنجا که این گیاه به شوری حساس است می بایست نسبت به مقدار و نحوه کاربرد کود دقت لازم انجام شود. اگر فسفر خاک خیلی باشد و پتاسیم آن نیز در حد کم یا متوسط باشد، کود با فرمول ۱۴-۲۸-۱۴ انتخاب خوبی

خواهد بود. اگر فسفر و پتاسیم خاک کم تا متوسط باشد، کود با فرمول ۱۰-۱۰-۱۰ انتخاب خوبی خواهد بود. اگر خاک غنی از فسفر است و پتاسیم خاک نیز متوسط تا زیاد است از ترکیب کودی ۸:۴:۱۲ استفاده شود. به این ترتیب که در بهار و پاییز (بعد از برداشت محصول) هر نوبت، ۳۰ گرم به هر بوته داده شود. وقتی ارتفاع بوته به ۲/۵ متر رسد این مقدار ۱۵۰ گرم به ازای هر بوته می‌شود.

باتوجه به اینکه نیاز بلوبری به کودها زیاد نمی‌باشد، لذا تغذیه ارگانیک آن با استفاده از کودهای آلی و ارگانیک ساده‌تر از بسیاری از محصولات می‌باشد.

جدول ۲. سطح بحرانی عناصر در برگ بلوبری

عناصر پرمصرف (/.)		
حد اکثر	حداقل	عناصر کم مصرف (ppm)
۲/۱	۱/۸	منگنز
۰/۴	۰/۱۲	آهن
۰/۶۵	۰/۳۵	روی
۰/۸	۰/۴	مس
۰/۲۵	۰/۱۲	بور
۰/۲	۰/۱۲	

آفات و بیماری‌ها

مقاومت ارقام بلوبری به آفات و بیماری‌ها متفاوت است. در بعضی مناطق شیوع بیماری‌هایی مانند کپک خاکستری، آنتراکنوز و بلایت باکتریایی و یا آفت کرم میوه می‌تواند مشکل ساز باشد اما مشکل اصلی در اکثر مناطق تولید پرندگان هستند. میوه‌ها و گل‌های بلوبری بسیار مورد علاقه پرندگان هستند و پرندگان می‌توانند سبب آسیب جدی شوند. گزارش شده که ممکن است پرندگان بیش از ۳۰ درصد محصول بلوبری را از بین ببرند. در زیر به پرندگان مضر برای کشت بلوبری اشاره می‌شود.

۱- سار معمولی (*Sturnus vulgaris*) European Starling

طول این پرنده حدود ۲۰ سانتی‌متر بوده و پرهای آن سیاه و براق است که البته در برخی از اوقات خال‌های سفید در آن دیده می‌شود. رنگ پاهای پرنده صورتی است و نوک در زمستان سیاه و در تابستان زرد است. این پرنده ها هرچیزی از جمله بی‌مهرگان، میوه‌های ریز مانند توت فرنگی، بلوبری ... را می‌خورند. در حالت طغیان شدید، این پرنده می‌تواند کل محصول بلوبری را از بین ببرد.



سار معمولی

۲- سیاه‌مرغ بال‌سرخ (*Agelaius phoeniceus*) Red-Winged Blackbird

این پرنده از میوه‌های بلوبری و تمشک تغذیه می‌کند.



سیاه‌مرغ بال‌سرخ

۳- فنچ خانگی (*Carpodacus mexicanus*) House Finch

این پرنده در درجه اول از دانه‌ها تغذیه می‌کند اما به میوه‌های بلوبری نیز خسارت وارد می‌کند.



فنج خانگی

روش‌های کنترل پرندگان

الف-استفاده از محلول قندی

ثابت شده که استفاده از شربت قند سبب دفع پرندگان از باغ بلوبری می‌شود. با کاربرد محلول قندی در باغات بلوبری در نیویورک در زمانی که میوه شروع به آبی شدن می‌کند، خسارت پرندگان تا ۵۰ درصد کاهش داشته است. علت بازدارندگی به خوبی مشخص نشده است اما گمان می‌رود که پرندگان قادر به هضم دی‌ساکارید موجود در محلول نیستند.

ب-استفاده از ابزارهای ترساننده پرندگان

برای مثال از دستگاه توربین‌های بادی (ScareWyndmill) که دارای پره‌هایی است و منعکس کننده نور فرابنفش است برای ترساندن و دور کردن پرندگان استفاده می‌شود. گزارش شده حرکات این تیغه‌ها همانند ضربه‌های شلاق به بال پرندگان می‌باشد. قطر تیغه‌ها ۳۶ اینچ است و پرنده‌ها را دفع می‌کنند. این وسیله در باغات بلوبری موثر بوده است.



دستگاه جهت ترساندن و دور کردن پرندگان

ج- پوشش دهی باغ (netting)

در این روش از پوشش یا توری‌هایی به منظور عدم دسترسی پرندگان به میوه‌ها استفاده می‌شود. علی‌رغم هزینه بر بودن، این روش در کاهش خسارت پرندگان بسیار موثر بوده است. اگر مواد با کیفیتی برای این منظور استفاده شود و مراقبت‌های لازم نیز صورت گیرد این پوشش‌ها تا ده سال هم دوام دارند. برای این منظور نایلون، پلی اتیلن، کتان و سیم‌های با پوشش پلاستیکی قابل دسترس هستند.



پوشش باغ بلوبری جهت محافظت میوه‌ها از پرندگان

حفاظت در برابر سرمای بهاره

شدت آسیب بستگی به مرحله نموی گل‌ها دارد. دمای 2°C به گل‌هایی که کاملاً باز شده‌اند آسیب می‌زند اما جوانه‌های باز نشده تا 5°C را تحمل می‌کنند. از کاشت این گیاه در جاهای پست و داخل دره‌ها اجتناب شود. با توجه به اندازه این گیاهان امکان پوشش دادن آنها در زمان یخبندان وجود دارد. احداث بادشکن در اطراف باغ نیز در مناطق بادخیز توصیه می‌شود.

برداشت میوه

این گیاهان در سن ۶ سالگی به باردهی کامل می‌رسند و می‌توانند بیش از ۲۰ سال میوه دهند. عملکرد ارقام متغیر است و هر بوته بین ۲ تا ۷ کیلوگرم محصول تولید می‌کند. میوه بلوبری فرازگرا است. وقتی سته‌ها به رنگ آبی روشن تبدیل شدند باید چند روز دیگر (۳-۷ روز) صبر کرد تا کاملاً آبی‌رنگ و شیرین‌تر و بزرگ‌تر شوند. در این زمان قابل برداشت خواهند بود. میوه‌ها همزمان نمی‌رسند لذا برداشت تدریجی است و حدود ۸-۶ هفته به طول می‌انجامد (یک یا دوبار در هفته). در این زمان در اثر تماس با دست به راحتی جدا می‌شوند. با فشار انگشت اشاره و شست می‌توان فهمید میوه رسیده است و آن را جدا کرد. میوه‌های سفت‌تر در برداشت بعدی جدا می‌شوند. زمان برداشت بسته به نوع و رقم بلوبری و شرایط اقلیمی منطقه می‌تواند از اوایل تیر تا اواخر مهر ادامه داشته باشد. قندهای اصلی میوه گلوکز و فروکتوز

می‌باشد و اسید سیتریک اسید غالب این میوه‌ها می‌باشد. دمای مناسب انبار ۰-۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۵-۹۰ درصد می‌باشد. در این شرایط می‌توان میوه‌ها را حدود ۱/۵ ماه نگهداری کرد.

منابع

1. Aiyer HS, Vadhanam MV, Stoyanova R, Caprio GD, Clapper ML, Gupta RC. 2008. Dietary berries and ellagic acid prevent oxidative DNA damage and modulate expression of DNA repair genes. *Int. J Mol Sci*, 9:327-41.
2. Brugger, K.E., Nol, P., and Philips, C.I. 1993. Sucrose repellency to European starlings: will high-sucrose cultivars deter bird damage to fruit? *Ecological Applications* 3(2):256-261.
3. CABI Crop Protection Compendium. 2008. *Vaccinium* datasheet. Available at: <http://www.cabi.org/cpc/datasheet/55994>. [Accessed 07 November 14]. *Paid subscription required*.
4. Cathy Heidenreich, 2007. Bye Bye Birdie – Bird Management Strategies for Small Fruit. First published in *New York Berry News Vol.6, No. 6, June 22*.
5. Caruso, F. L. and Ramsdell, D. C. 1995. Compendium of Blueberry and Cranberry Diseases. American Phytopathological Society Press. Available at: <http://www.apsnet.org/apsstore/shopap...> Available for purchase from APS Press.
6. Connor, A. M., Luby, J. J., Hancock, J. F., Berkheimer, S., and Hanson, E. J. 2002. Changes in fruit antioxidant activity among blueberry during cold-temperature Storage. *J. Agric. Food Chem.*, 50 (4), pp 893–898.
7. Fuqua, B., Byers, P. Kaps, M., Kovacs, L., and D. Waldstein. 2000. “Growing lueberries in Missouri.” Bulletin 44. Mountain Grove, MO: State Fruit Inspection Station, Missouri State University. <http://mtngrv.missouristate.edu/assets/publications/B44GrowingBlueberries.pdf>.
8. Hicklenton, P.R., Reekie, J.Y.C., MacKenzie, K., Ryan, D., Eaton, L.J. and Havard, P. 2002. Freeze damage and frost tolerance thresholds for flowers of the lowbush blueberry (*Vaccinium angustifolium* Ait.). *Acta Hort.* 574: 193-201.
9. Krewer, G and NeSmith, D.S. Blueberry fertilization in soil. University of Georgia Ext. Fruit Publication 01-1
10. Lord, W. (2001). Growing Highbush Blueberries. University of New Hampshire Cooperative Extension. Available at: <http://extension.unh.edu/resources/fi...> [Accessed 07 November 14]/ *Free to access*.
11. Lord, W. 2013. Wild New Hampshire Blueberries. University of New Hampshire Cooperative Extension. Available at: <http://extension.unh.edu/resources/fi...> [Accessed 07 November 14]/ *Free to access*.
12. Nelson, G. and Davis, K. 2002. Highbush Blueberry *Vaccinium corymbosum* L.. United States Department of Agriculture & Natural Resources Conservation Service Plant Fact Sheet. Available at: <http://plants.usda.gov/factsheet/pdf/...> [Accessed 07 November 14]/ *Free to access*.
13. Patel, S. 2014. Blueberry as functional food and dietary supplement: The natural way to ensure holistic health. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*. (2014) 133–143.
14. Prior, R. L. 1998. Antioxidant capacity and health benefits of fruits and vegetables: blueberries, the leader of the pack. In *Proceedings of the 32nd Annual Open House North Carolina Blueberry Council* (pp. 3-12). Retrieved from <http://www.blueberry.org/antioxidants.htm>.

15. Reque, P.M., Steffens, R.S., da Silva, A.M., Jablonski, A., Flôres, S.H., Rios, A.d. O. and De Jong, E.V. 2014. Characterization of blueberry fruits (*Vaccinium* spp.) and derived products. *Food Sci. Technol*, Campinas, 34(4): 773-779.
16. Seeram, N. P., Aviram, M., Zhang, Y., Henning, S. M., Feng, L., Dreher, M., and Heber, D. 2008. Comparison of antioxidant potency of commonly consumed polyphenol-rich beverages in the United States. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(4), 1415-1422.
17. Smith, M. A. L., Marley, K. A., Seigler, D., Singletary, K. W. and Meline, B. 2000. Bioactive properties of wild blueberry fruits. *Journal of Food Science*, 65(2), 352-356.
18. Strik, B.C. 2008. Growing Blueberries in Your Home Garden. Retrieved from <https://catalog.extension.oregonstate.edu/sites/catalog/files/project/pdf/ec1303.pdf>
19. Strik, B. C., Finn, C. E. and Moore, P. 2014. Blueberry Cultivars for the Pacific Northwest. A Pacific Northwest Extension Publication Oregon State University.
20. Yarborough, D. E. 2002. Flower primordia development stage with temperature tolerance. using irrigation systems for frost protection. Wild Blueberry Fact Sheet No. 216. The University of Maine. Cooperative Extension.
21. Growing Blueberries. Planting, Growing, Pruning, and Harvesting Blueberries. from <https://www.almanac.com/plant/blueberries>.
22. <https://plantvillage.psu.edu/topics/blueberry/infos>