



راهنمای کشت و پرورش درخت بادام

نویسنده: دکتر سیداصغر موسوی

مقدمه و تاریخچه

بادام یکی از قدیمی‌ترین درختان میوه خشکباری مناطق مرکزی و جنوب غربی آسیا است و سابقه کشت و تولید بادام به هزاره سوم قبل از میلاد مسیح برمی‌گردد. بادام از آسیا به اروپا (ابتدا با کاروان‌ها به یونان و بعدها توسط یونانی‌ها به سایر کشورهای حوزه مدیترانه برده شده است) و از آنجا به شمال آفریقا (تونس و مراکش) و سپس به آمریکا انتشار یافته است. ایران به عنوان یکی از قدیمی‌ترین کشورهای تولیدکننده بادام با دارا بودن سابقه چندین هزار ساله در پرورش آن از گذشته‌های دور مقام ویژه‌ای را در بین کشورهای تولیدکننده این محصول به خود اختصاص داده است. در حال حاضر کشور ایران از نظر سطح زیر کشت رتبه سوم و از نظر میزان تولید رتبه چهارم را در بین سایر کشورهای تولیدکننده بادام در جهان دارا است. کشت بادام در اکثر مناطق ایران صورت می‌گیرد اما استان‌های خراسان، فارس، آذربایجان شرقی، چهارمحال بختیاری، یزد، کرمان و اصفهان از مناطق عمده کشت و پرورش درختان بادام در ایران می‌باشند. در کشور ما امکان بهره‌برداری از این محصول با توجه به گسترش انواع بادام‌های اهلی و وحشی و وجود شرایط آب و هوایی مناسب برای پرورش آن، بسیار خوب بوده و چنانچه توجه شود، درآمد قابل توجهی نصیب تولیدکنندگان می‌گردد. لذا با یک برنامه‌ریزی صحیح توأم با استفاده از تکنولوژی مناسب و استفاده از دانش باغبانی، ارقام مناسب و اصلاح‌شده و روش‌های پیشرفته باغداری می‌توان سطح زیر کشت و تولید آن را افزایش داد و به‌این‌ترتیب پشوانه‌ی ارزی مناسبی برای کشور فراهم نمود.

شرایط اقلیمی مناسب کشت و پرورش بادام

اقلیم (آب‌وهوا)، مهم‌ترین عامل در احداث باغ است. شرایط اقلیمی علاوه بر تأثیر در شرایط رشد و نمو، در جمعیت آفات و بیماری‌های آن منطقه نیز تأثیر دارند. بنابراین به‌منظور دسترسی به عملکرد و کیفیت بالا، انتخاب مکان مناسب ضروری است. انتخاب اقلیم مناسب بر اساس آمار بلندمدت هواشناسی، باید در مرحله‌ی احداث باغ بادام موردتوجه قرار گیرد. بادام، درختی است که در شرایط آب و هوایی مدیترانه‌ای و در نواحی دارای تابستان‌های گرم و خشک و زمستان ملایم به‌خوبی رشد می‌کند؛ بنابراین به‌منظور دسترسی به عملکرد و کیفیت بالا، انتخاب مکان مناسب ضروری است و عدم توجه به اقلیم مناسب منجر به شکست باغداری می‌شود. ارتفاع از سطح دریا و عرض جغرافیایی در تأمین نیاز سرمایی، نیاز گرمایی (ضریب حرارتی)، شدت نور دریافتی و طول دوره‌ی رشد بادام، نقش مهمی دارند. درختان بادام در ارتفاع بین ۱۰۰۰ تا ۲۲۰۰ متری از سطح دریا به‌خوبی رشد و نمو کرده و محصول اقتصادی تولید می‌کنند. قابلیت کشت و پرورش گیاه بادام به‌طورمعمول در عرض جغرافیایی ۵۰-۳۰ درجه‌ی شمالی و جنوبی است که ممکن است در بعضی از مناطق به دلیل شرایط اقلیمی خُرد (میکروکلیم) گسترش یابد. دما یکی از مهم‌ترین فاکتورهای اقلیمی برای کشت و پرورش درختان بادام است. رشد مطلوب و تولید محصول اقتصادی درختان بادام در یک محدوده‌ی دمایی بین ۱۸ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد و حداکثر ۳۵ درجه سانتی‌گراد انجام می‌شود که باید این



درفت بادام: کاشت تا برداشت



نیازهای دمایی در محل احداث باغ در طول فصل رشد فراهم باشد تا با اطمینان خاطر اقدام به احداث باغ شود. مهم‌ترین محدودیت‌های دمایی که در تولید محصول بادام اختلال ایجاد می‌کنند، عبارت‌اند از سرمازدگی بهاره و زمستانه.

سرماي ديررس بهاره: بروز سرماي ديررس بهاره در مناطق توليد بادام يك عامل محدودكننده براي كشت اين محصول است. درخت بادام به سرماي ديررس بهاره حساس است؛ بنابراین توصیه می‌شود در مناطق كم خطر از نظر وقوع سرماي بهاره، كاشته شود. حرارت‌های بحرانی از لحاظ سرمازدگی در مراحل مختلف فنولوژیکی گل‌دهی درختان بادام (درجه سانتی‌گراد) در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۱- حرارت‌های بحرانی از لحاظ سرمازدگی در مراحل مختلف فنولوژیکی گل‌دهی درختان بادام

در مراحل مختلف فنولوژیکی گل‌دهی								نوع دما
چغاله تازه (میوه تشکیل شده)	ریزش گلبرگی	تمام گل	باز شدن گل (شکفتن)	حالت غنچه (پاپ‌کورن)	رنگ صورتی نوک جوانه	نوک سبز	تورم جوانه	
-۱	-۱/۵	-۲	-۲/۵	-۳	-۴	-۵	-۶	بحرانی
-۱/۶	-۲	-۲/۵	-۲/۹	-۳/۵	-۴/۵	-۶	-۷	منجر به ۱۰٪ خسارت
-۲/۷	-۲/۷	-۲/۷	-۳/۳	-۴	-۱۲	-۱۵	-۱۷	منجر به ۹۰٪ خسارت

سرماهای شدید زمستانه: بروز سرماي شديد در فصل خواب درخت منجر به یخ‌زدگی سرشاخه‌ها و جوانه‌های گل می‌شود. دمای بحرانی برای سرمازدگی جوانه‌های گل در زمستان با توجه به شرایط می‌تواند متفاوت باشد ولی به‌طور کلی جوانه‌های گل در مناطقی که دمای هوا به ۲۵- درجه سانتی‌گراد (۲۵ درجه سانتی‌گراد زیر صفر) و پایین‌تر برسد دچار یخ‌زدگی و ریزش شده و منجر به خسارت جدی به باغدار می‌شود. جوانه‌ی گل بادام در زمان خواب و در زمستان تا سرماي ۲۰ الی ۲۲ درجه سانتی‌گراد زیر صفر را تحمل می‌کند.

نیاز سرمایی بادام با توجه به نوع رقم، حدود ۸۰۰-۱۰۰۰ ساعت دمای بین صفر تا ۷ درجه سانتی‌گراد و مؤثرترین دما، ۴-۵ درجه سانتی‌گراد است که باید به‌وسیله‌ی هوای نسبتاً سرد زمستان در منطقه تأمین شود. جوانه‌های گل بادام با توجه به نوع رقم برای شکوفا شدن به تعداد ساعت خاصی گرمای بالای صفر فیزیولوژیکی یا دمای پایه ۴/۵ درجه سانتی‌گراد احتیاج دارند که آن را نیاز گرمایی یا ضریب حرارتی گویند. این نیاز حرارتی برای هر رقم از زمان خاتمه‌ی استراحت (تأمین نیاز سرمایی) درختان بادام تا زمان بیداری ۵۰ درصد جوانه‌های گل باید در شرایط طبیعت تأمین شود. نیاز سرمایی و حرارتی برای گل‌دهی و باز شدن گل‌ها درختان بادام باید در محیط طبیعی تأمین شود. زمان گلدهی ارقام بادام با توجه به نوع رقم و شرایط اقلیمی منطقه از اواسط اسفندماه در ارقام زودگل مثل رقم سفید، تا اوایل فروردین در ارقام متوسط‌گل مثل ارقام مامایی، ربیع، یلدا، آذر و ۲۱ شاهرود و تا اواسط فروردین در ارقام دیرگل مثل ارقام شاهرود ۶، ۷، ۸، ۱۲، ۱۳، شکوفه، سهند و تونو شروع می‌شود.

بادام گیاهی نورپسند است و برای رشد و نمو درخت، تشکیل جوانه‌های گل و میوه‌دهی مناسب در طول فصل رشد به حدود ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ ساعت تابش خورشید با شدت تابش نوری ۴۰۰۰ تا ۴۴۰۰۰ لوکس نیاز دارد؛ بنابراین باید فواصل مناسب کشت و هرس فرم جامی درختان بادام برای نفوذ نور کافی به درون تاج به‌منظور تشکیل جوانه‌ی گل و باردهی رعایت شود.

رطوبت نسبی مناسب هوا برای بادام در طول فصل رشد، ۳۰ تا ۴۰ درصد است؛ بنابراین باید از کشت و پرورش بادام در مناطقی با رطوبت نسبی بالای ۶۵ درصد و یا رطوبت نسبی کمتر از ۲۰ درصد خودداری شود. زیاد بودن رطوبت نسبی هوا در زمان گل‌دهی و گرده‌افشانی باعث کاهش بازده گرده‌افشانی و در نتیجه کاهش تشکیل میوه می‌شود. همچنین رطوبت نسبی بالا در زمان



درفت بادام: کاشت تا برداشت



رسیدن میوه باعث شیوع بیماری‌های قارچی می‌شود. بارش تگرگ در زمان شکوفه دهی و تشکیل میوه منجر به ریزش گل‌ها و میوه‌های تازه تشکیل شده می‌گردد و باعث خسارت به باغداران می‌گردد. جهت و شدت باد در منطقه کاشت درختان دارای اهمیت است. باد ملایم برای گرده‌افشانی مفید است ولی بادهای با سرعت بیش از ۱۵ متر در ثانیه باعث ریزش گل، خشک شدن سطح کلاله و لذا کاهش جوانه‌زنی گرده و نیز کاهش فعالیت زنبورعسل می‌گردد.

قبل از احداث باغ می‌بایستی اطلاعات کامل و جامع در زمینه خاک منطقه به دست آورد. درخت بادام در خاک‌های دارای بافت لومی‌شنی و یا شنی‌لومی حاصلخیز و عمیق از رشد بسیار مناسبی برخوردار بوده و محصول خوبی تولید می‌کند اما خاک‌های سنگین و با زه‌کشی ضعیف را تحمل نمی‌کند. رطوبت زیاد خاک سبب پوسیدگی ریشه و طوقه می‌شود و از آنجاکه بادام به بیماری‌های پوسیدگی طوقه و ریشه بسیار حساس است، زه‌کشی خاک برای این گیاه اهمیت زیادی دارد. عمق خاک زمین اختصاص‌یافته برای احداث باغ بادام باید حداقل ۲-۱/۵ متر باشد و سطح آب زیرزمینی نیز باید پایین‌تر از ۲/۵ متر باشد. هدف از اصلاح فیزیکی خاک بهبود شرایط فیزیکی خاک از نظر ساختمان و بافت خاک است که این کار از طریق خاک‌ورزی و یا افزودن کودهای آلی (کود دامی، سبز و...) امکان‌پذیر است. بادام در خاک با اسیدیته (pH) در محدوده‌ی حداقل ۵/۵ و حداکثر ۸/۵ می‌تواند رشد کند. بیشتر خاک‌های ایران آهکی بوده و دارای pH بالا می‌باشند. اگرچه بادام نسبت به خاک‌های آهکی مقاوم بوده و ۲۰ تا ۳۰ درصد (میانگین ۲۵ درصد) آهک فعال خاک را تحمل می‌کند اما اصلاح خاک و کاهش pH آن یکی از اساسی‌ترین راه‌کارها برای برطرف کردن نیازهای غذایی درختان بادام به‌منظور تسهیل در جذب مواد غذایی است. همچنین بادام نسبت به خاک‌های گچی هم نسبتاً مقاوم بوده و حداکثر ۱۵ تا ۲۰ درصد گچ خاک را تحمل می‌کند. درخت بادام نسبت به شوری خاک حساس بوده و تا هدایت الکتریکی ۱/۵ دسی‌زیمنس بر متر، کاهشی در عملکرد آن مشاهده نمی‌شود اما در صورتی که هدایت الکتریکی خاک از ۱/۵ دسی‌زیمنس بر متر بیشتر شود، میزان رشد و تولید محصول آن کاهش خواهد یافت. میزان محصول بر اساس تحقیقات انجام‌شده به ازای هر واحد افزایش در متوسط شوری ناحیه ریشه بیشتر از ۱/۵ دسی‌زیمنس بر متر، حدود ۱۸ تا ۲۰ درصد کاهش می‌یابد به‌طوری‌که در شوری ۲/۸ دسی‌زیمنس بر متر به میزان ۲۵ درصد و ۴/۸ دسی‌زیمنس بر متر به میزان ۵۰ درصد و سرانجام در ۷ دسی‌زیمنس بر متر تا میزان ۱۰۰ درصد از عملکرد آن کاسته می‌شود.

برخلاف تصور عمومی، مقاومت درختان بادام به کم‌آبی این معنا را ندارد که باید به آن فقط آب کم داد، چنانچه با مدیریت صحیح در مواقع بحرانی رشد، آب کافی به این درخت داده شود محصول خوبی خواهیم داشت. نیاز آبی بادام برحسب شرایط اقلیمی منطقه، بافت خاک، سیستم آبیاری، پایه و رقم، ۱۰-۴ هزار مترمکعب برای هر هکتار در سال متغیر است. نیاز آبی بادام در سیستم آبیاری قطره‌ای، حدود ۶-۴ هزار و در آبیاری سطحی ۱۰-۷ هزار مترمکعب برای هر هکتار در سال است. کیفیت آب برای آبیاری درخت بادام بسیار مهم است؛ به‌طوری‌که میزان رشد و عملکرد درختان با افزایش شوری آب همانند افزایش شوری خاک، کاهش می‌یابد. هدایت الکتریکی (EC) مطلوب آب آبیاری برای بادام، کمتر از ۱/۱ دسی‌زیمنس بر متر است و نباید از ۱/۱ دسی‌زیمنس بر متر بیشتر شود؛ زیرا باعث کاهش عملکرد خواهد شد. افزایش هدایت الکتریکی آب آبیاری از ۱/۱ تا ۳/۲ دسی‌زیمنس بر متر باعث ایجاد خسارت شدید و کاهش عملکرد بادام به میزان ۵۰ درصد می‌شود.

ارقام و پایه‌های تجاری بادام در ایران

ارقام تجاری بادام در ایران: در احداث باغ، انتخاب صحیح رقم اولین عامل موفقیت بوده و درواقع انتخاب رقم، مهم‌ترین کار در احداث باغ بادام است و اشتباه در این امر به‌سادگی قابل جبران نخواهد بود. عوامل مختلف در انتخاب رقم نقش دارند. رقم با توجه



درفت بادام: کاشت تا برداشت



به شرایط آب و هوایی و عوامل اقتصادی انتخاب می‌شود. ویژگی‌های مهمی که در انتخاب رقم باید مدنظر قرار گیرند شامل موارد زیر است: زمان گل‌دهی (دیرگلی)، عملکرد بالا (تیپ اسپور یا مختلط)، سازگاری گرده، زمان رسیدن، سهولت در برداشت، آسانی جدا شدن قسمت خشک میوه از پوست سبز (سهولت پوست‌کنی)، بازارپسندی (مرغوب بودن مغز بادام از نظر شکل، رنگ، چروکیدگی، زبری و صافی)، تک‌مغز بودن (دوقلو نبودن مغز)، تجاری بودن و قابلیت عرضه به بازار می‌باشند. ارقام مهم تجاری بادام در کشور عبارت‌اند از: مامایی، ربیع، سفید (منقا)، شکوفه، سهند، آذر، یلدا، صبا، آیدین، آراز و اسکندر و ارقام شاه‌رود ۶، ۷، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۳ و ۲۱.

پایه‌های مهم بادام

برای احداث موفقیت‌آمیز یک باغ بادام، انتخاب پایه‌ی مناسب، اهمیت فراوانی دارد. انتخاب پایه‌ی مطلوب با توجه به شرایط اقلیمی، شرایط خاک، نوع رقم، آفت‌ها و بیماری‌های غالب هر منطقه انجام می‌شود و البته انتخاب یک پایه با تمام خصوصیات مطلوب امکان‌پذیر نیست. نهال استاندارد و گواهی شده از عوامل مؤثر در بهره‌وری باغات بادام محسوب می‌شود. در حال حاضر اغلب پایه‌های مورد استفاده در بادام‌کاری‌های ایران بذری است. اخیراً پایه‌های رویشی نظیر GF677 و GN در احداث باغات بادام استفاده می‌شود.

پایه‌ی بذری بادام: بادام تلخ بذری، منبع اصلی تولید پایه‌های بذری می‌باشند و این پایه‌ها معمولاً دارای ریشه عمودی، عمیق و قوی بوده، متحمل به خاک‌های آهکی و خشک و کارایی جذب آب و عناصر غذایی بخصوص در شرایط کم‌آبی می‌باشند و عمر باردهی درختان روی این پایه طولانی است. پایه بذری در ایران به خاطر آهکی بودن خاک‌ها، به‌عنوان یکی از پایه‌های مهم برای درختان بادام بوده که به‌وسیله‌ی تولیدکنندگان نهال استفاده می‌شوند.

پایه رویشی GF677: پایه‌های دورگه هلو × بادام (GF677) دارای مزایایی ازجمله تحمل به خشکی، خاک‌های آهکی و سبک، سیستم ریشه قوی و قدرت رویشی زیاد، قدرت استقرار خوب در خاک می‌باشند. البته این پایه‌ها دارای معایبی ازجمله حساسیت به خاک‌های سنگین، حساسیت به پوسیدگی طوقه و ریشه، حساس به نماتد زخم و گره ریشه می‌باشند.

پایه رویشی GN: پایه‌های دورگه هلو × بادام GN دارای خصوصیات سهولت ریشه‌زایی و تکثیر، قدرت رشد خوب، خصوصیات خوب در خزانه (شامل کمبود بودن شاخه‌های جانبی و وجود برگ‌های قرمز و افزایش تشخیص پایه از پیوندک)، مقاومت به نماتدها و مقاومت به خاک‌های آهکی و خشکی خاک بودند. به‌طورکلی پایه‌های هیبرید GN مقاومت بهتری به آهک خاک (کلروز)، خاک‌های ضعیف و نماتد در مقایسه با پایه هیبرید هلو × بادام GF677 (پایه تجارتي) نشان دادند و در خاک‌های آهکی و واکاری کارایی بیشتری دارند.

نهال مورد استفاده در هنگام احداث و یا عملیات واکاری باغ بادام می‌بایست از ارقام مرغوب تجاری، اصیل، سالم و باکیفیت که توسط نهالستان‌های معتبر و تحت نظارت کمیته فنی نهال در استان‌ها تولید و دارای گواهی بهداشتی از مدیریت حفظ نباتات و مورد تأیید موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال باشد، تهیه شود.

الگوی کشت و انتخاب ارقام گرده‌زا



درفت بادام: کاشت تا برداشت



سیستم‌ها یا الگوهای مختلفی برای کاشت بادام به کار می‌رود و برحسب اینکه محل احداث باغ در زمین مسطح و یا سطح شیب‌دار قرار دارد، الگوی کاشت متفاوت است. سیستم کشت در اراضی کم و بیش مسطح و با شیب ملایم از اشکال هندسی منظم از جمله الگوی کشت مستطیلی، مربعی، لوزی (اریب) و مثلثی استفاده می‌شود اما در اراضی شیب‌دار و دامنه‌هایی که دارای شیب زیادی هستند می‌توان بر روی خطوط تراز (سیستم کنطوری) کشت نمود و یا اینکه زمین را تراس‌بندی یا سکوبندی کرده و سپس اقدام به کشت می‌شود. گونیا کردن زمین و پیاده کردن نقشه کاشت باغ و تعیین محل کاشت نهال بستگی به مساحت باغ دارد. در سطح وسیع با استفاده از دوربین‌های نقشه‌برداری و در سطح کوچک با استفاده از طناب و چوب یا میله‌های نشان انجام می‌شود. سیستم یا الگوهای رایج کاشت درختان بادام در اراضی کم‌بیش مسطح و با شیب ملایم عبارت‌اند از:

سیستم مستطیلی: این سیستم متداول‌ترین روش کاشت در مناطق معتدله و سردسیر است در این روش فاصله کشت درختان بین ردیف‌ها معمولاً بیشتر از فاصله ردیف‌های کاشت درختان بر روی ردیف است. جهت کاشت معمولاً شمالی-جنوبی است. یعنی جایی که فاصله را کمتر گرفتیم و جهت حرکت ماشین‌آلات شمالی جنوبی است (چون فاصله بین ردیف‌ها بیشتر است).

سیستم مربعی: در سیستم کاشت مربعی که ساده‌ترین سیستم کاشت است فواصل کشت بر روی ردیف و بین ردیف‌ها یکسان است. در سیستم کشت مربعی جهت کاشت نداریم حرکت ماشین‌آلات در هر دو جهت شمالی و جنوبی و یا شرقی-غربی امکان‌پذیر است این سیستم در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر و مناطقی که شدت آفتاب بیشتری دارند بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

اصولاً فاصله کشت درختان برحسب عادت رشد و گسترش تاج رقم و نوع پایه مورد استفاده، حاصلخیزی خاک و نوع ماشین‌آلات مورد استفاده یا مکانیزاسیون تعیین می‌گردد. فواصل کاشت درختان بادام در شرایط کشت آبی و الگوی کشت مستطیلی با توجه به عادت رشد و عرض تاج درختان و نوع پایه 4×5 و 5×6 متر و در الگوی کشت مربعی 5×5 و 6×6 متر است. پس از علامت‌گذاری محل‌های کشت (که برحسب نوع سیستم انتخابی کشت مشخص می‌شود) گودال‌هایی به ابعاد $1 \times 1 \times 1$ متر حفر نموده و خاک سطحی آن‌ها جدا ریخته می‌شود. سپس خاک سطحی با کود دامی و شیمیایی (مصرف کود شیمیایی بر اساس آزمون خاک) مخلوط شده و در کف گودال ریخته می‌شود. سپس گودال‌ها تا نیمه (ارتفاع ۵۰ سانتیمتری سطح خاک) با مخلوط ذکر شده پر می‌شوند تا آماده کاشت نهال شوند. نهال‌های پیوند شده در اواخر پاییز (مناطق معتدل) و یا اواخر زمستان (مناطق سردسیر) و پس از رفع خطر سرما و پیش از بیدار شدن جوانه‌ها، در زمین اصلی (در گودال‌های آماده شده) کاشته می‌شوند.

چون ریشه بادام عمیق بوده و در هنگام کندن نهال قطع می‌گردد بنابراین قبل از کاشت باید ریشه‌های قطع و زخمی شده، هرس (آرایش ریشه) شوند و ضدعفونی ریشه انجام گردد. عمل ضدعفونی کردن ریشه‌ها را "پرالیناژ" گویند. این عمل باعث جلوگیری از ایجاد و توسعه بیماری‌های قارچی می‌شود. جهت تهیه محلول ضدعفونی‌کننده بایستی مخلوطی از مواد زیر شامل: آب ۱۰۰ لیتر + کود حیوانی پوسیده الک شده (۱۵ کیلوگرم) + خاک رس (۱۰ کیلوگرم) + سم قارچ‌کش (کاپتان، مانکوزب یا بنومیل به میزان ۳۰۰ تا ۵۰۰ گرم) تهیه نمود و خوب مخلوط نمایید به‌طوری‌که حالت دوغابی به خود بگیرد. سپس قبل از کاشت نهال، ریشه هرس شده نهال را تا بالای طوقه (یقه به مدت ۵ دقیقه در محلول ضدعفونی نموده و پس از ضدعفونی ریشه‌ها، نهال‌ها کشت و بلافاصله آبیاری می‌شوند. عملیات کاشت نهال باید به طریقی انجام شود



درفت بادام: کاشت تا برداشت



که محل یقه (محل داغ آب) هم سطح زمین لبه گودال قرار گیرد و محل پیوند حداقل ۱۵-۱۰ سانتی متر بالاتر از سطح خاک باشد زیرا با عمیق کاشتن نهال، محل طوقه نهال زیر خاک رفته و باعث خفگی نهال و بیماری پوسیدگی طوقه می شود. در مناطق بادخیز، به هنگام کشت نهال بایستی دقت کرد محل پیوند در نهال در خلاف جهت باد (پشت به باد) منطقه کشت شود تا از شکسته شدن آن در اثر باد جلوگیری شود. در ضمن در این مناطق حتماً باید یک قیم در کنار هر نهال در گودال قرار داده شود و نهال به این قیم توسط نخ بسته شود تا درخت بتواند در مقابل بادهای شدید مقاومت کند و با رشد و نمو ریشه ها نهال به خوبی در خاک استقرار یابد.

در موقع کاشتن نهال باید به مسئله خود ناسازگاری بادام و نیاز به درختان گرده زا (گرده دهنده) برای رقم اصلی (گرده گیرنده) توجه شود. از آنجایی که مغز قسمت خوراکی میوه بادام است که در نتیجه گرده افشانی و تلقیح تخمک حاصل می شود. بنابراین برای تولید بادام در حد اقتصادی وجود دانه گرده سازگار در باغ جهت گرده افشانی و لقاح ضروری است ولی بیشتر ارقام تجاری بادام، خود ناسازگار و برخی نیز دگر ناسازگار هستند. بنابراین دگرگرده افشانی برای تشکیل میوه، اجتناب ناپذیر است و کاشت رقم اصلی و رقم گرده زا (سازگار با همپوشانی گلدهی کامل با رقم اصلی) به نسبت دو به یک (یک ردیف گرده زا و دو ردیف رقم اصلی) و حتی نسبت یک به یک (یک ردیف گرده زا و یک ردیف رقم اصلی) برای تأمین گرده ی مورد نیاز درختان بادام و انجام دگرگرده افشانی و تشکیل میوه لازم و ضروری است. مدیریت صحیح گرده افشانی در باغات شامل مدیریت صحیح در انتخاب ارقام مناسب و کشت صحیح ارقام اصلی و گرده زا در باغ و همچنین مدیریت صحیح عامل گرده افشانی یعنی زنبور عسل یعنی زمان بردن کندو به باغ، تعداد در هر هکتار باغ و توزیع مناسب کندوهای زنبور عسل در باغ است. انتخاب رقم گرده زا به دلیل وجود خصلت خود ناسازگاری ارثی دانه ی گرده با مادگی و همچنین همپوشانی گلدهی در بادام از اهمیت زیادی برخوردار است؛ به همین جهت فردی که تصمیم به احداث باغ بادام می گیرد باید برای بیشترین بازدهی در گرده افشانی و افزایش تولید محصول، نسبت به انتخاب ارقام مناسب توجه جدی کرده و در این زمینه با کارشناسان باغبانی مشورت نماید. شناخت و معرفی گروه های ارقام بادام دارای ژنوتیپ سازگار با هم انجام شده و ترکیب های سازگار ارقام برای کشت در باغ بر اساس همپوشانی گلدهی و سازگاری گرده افشانی پیشنهاد شده است. ترکیب های سازگار ارقام (رقم اصلی و گرده زا) برای کشت در باغ بر اساس همپوشانی گلدهی و سازگاری گرده در جدول زیر (جدول ۲) ارائه شده است.

گرده افشانی در بادام به وسیله ی حشرات و به ویژه زنبور عسل انجام می شود و باد نقشه ی در گرده افشانی درختان بادام ندارد؛ بنابراین تمام ارقام تجاری بادام برای تولید محصول کافی به فعالیت زنبورهای عسل در زمان گرده افشانی نیاز دارند. با مدیریت صحیح گرده افشانی در باغات می توان بر میزان گرده افشانی و تلقیح گل ها در درختان بادام افزود و علاوه بر کاهش ریزش گل ها، پتانسیل تولید و عملکرد محصول را چند برابر افزایش داد.



درفت بادام: کاشت تا برداشت



جدول ۲- ترکیب‌های سازگار ارقام (رقم اصلی و گرده زا) برای کشت در باغ بر اساس همپوشانی گل‌دهی و سازگاری گرده

رقم اصلی	تاریخ گلدهی	رقم گرده زا
سفید	زودگل	ارقام ربیع و مامایی
مامایی	متوسط گل	ربیع، ارقام ۱۷ و ۲۱ شاهرود، و آذر
ربیع	متوسط گل	مامایی، ارقام ۱۷ و ۲۱ شاهرود و آذر
شاهرود ۲۱	متوسط گل	ارقام ۱۷ شاهرود، آذر، ربیع و مامایی
شکوفه	دیرگل	ارقام ۶، ۷، ۸، ۱۲ و ۱۳ شاهرود و سهند
سهند	دیرگل	ارقام ۸، ۷، ۱۲ و ۱۳ شاهرود و شکوفه
صبا	دیرگل	سوپر نوا، آذر، سهند، شکوفه و A200
آیدین	دیرگل	فرانیس (۱۲ شاهرود)، صبا و اسکندر
آراز	دیرگل	یلدا، آذر، اسکندر، سهند، شکوفه و آیدین
اسکندر	دیرگل	آذر، یلدا و آراز، سهند، شکوفه
شاهرود ۶	دیرگل	ارقام ۸، ۷، ۱۳ و ۱۳ شاهرود، شکوفه و سهند
رقم ۷ شاهرود	دیرگل	ارقام ۸، ۶، ۱۲ و ۱۳ شاهرود، شکوفه و سهند
فرانیس (۱۲ شاهرود)	دیرگل	ارقام ۶، ۷ و ۱۳ شاهرود، آذر، شکوفه و سهند
شاهرود ۱۳	دیرگل	ارقام ۶، ۷، ۸ و ۱۲ شاهرود، شکوفه و سهند

هرس فرم دهی و تربیت درختان بادام

در بادام ابتدا بعد از کاشت تا تشکیل اسکلت اصلی و مشخص شدن تنه بندی گیاه، هرس فرم (شکل‌دهی) انجام می‌گیرد و بعد از این مرحله هرس باردی انجام می‌گیرد.

هرس فرم یا تربیت: هدف از تربیت درختان حفظ عادت رشد طبیعی درختان و بارآور کردن آنها و سهولت انجام کارها و عملیات به باغی می‌باشد. فرم مناسب تربیت درختان بادام به فرم جامی است. در فرم جامی نفوذ نور به تاج درخت مطلوب بوده و گل



درفت بادام: کاشت تا برداشت



انگیزی در درخت را افزایش می‌دهد. پس از اینکه درختان جدید کشت شدند انجام هرس فرم یا تربیت شروع می‌شود. نهال باید از ارتفاع مناسب سربرداری شده و کل شاخه‌های فرعی حذف شوند تا تعادل بین قسمت هوایی و ریشه برقرار شده و شاخه‌های فرعی قوی جهت تشکیل اسکلت درخت رشد نمایند. ارتفاع سربرداری به عادت رشد یا فرم گسترش تاج رقم بستگی دارد. در رقم‌هایی مثل ارقام مامایی و شاهرود ۶ که عادت رشد گسترده دارند و شاخه‌های آن تمایل به رشد افقی دارند نهال را از ۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متری سربرداری می‌کنند ولی در رقم‌هایی مثل ربیع، سفید، شاهرود ۷ و شاهرود ۱۰ که شاخه‌ها رشد عمودی و عادت رشد نسبتاً افراشته دارند نهال را از ارتفاع ۶۰ تا ۸۰ سانتی‌متری سربرداری می‌کنند. عملیات هرس فرم طی سه الی چهار سال اول رشد باید به‌منظور فرم دهی درخت انجام شود به‌نحوی که فرم جامی با ۵-۳ شاخه اصلی به‌عنوان بازو و با زوایای ۴۵ درجه که این شاخه‌ها بایستی حداقل ۱۵ سانتی‌متر از همدیگر فاصله داشته و در جهات مختلف قرار داشته باشند، در درخت ایجاد شود. شاخه‌های خشک، نابجا و آفت‌زده قطع می‌شوند البته حذف پاجوش‌ها (شاخه‌های زیر محل پیوند) و ترک‌ها لازم و ضروری است و بایستی نسبت به قطع آن اقدام نمود.

هرس باردهی: هرس باردهی بر روی درختانی که به میوه دهی رسیده‌اند، انجام می‌شود. هدف اصلی این هرس حداکثر باردهی و کیفیت میوه است. مقدار و شدت هرس باردهی در بادام بسته به نوع رقم و عادت باردهی آن فرق می‌کند. درختانی ارقامی که میوه‌های خود را روی شاخه‌های کوتاه (اسپور) تولید می‌کنند مثل ارقام شاهرود ۷، ۸، ۱۳، ۱۲، ۱۰ و سفید شدت هرس کمتر است. در بادام اسپورهای بارده به‌تدریج تشکیل می‌گردد و پس از ۴-۵ یال عمر قدرت باردهی و تولید جوانه‌های گل خود را از دست می‌دهند. بنابراین هر ۲-۳ سال یک‌بار هرس انجام می‌شود تا جایگزینی شاخه‌های مسن با شاخه‌های جوان رشد کرده انجام شود و با تولید شاخه‌های جدید نیز به‌تدریج اسپورهای بارده تشکیل شوند. علاوه بر این هرساله باید حذف شاخه‌های ترک، شاخه‌های خشک و دارای علائم بیماری و آفت را حذف نمود. در ارقامی که میوه‌های خود را اکثراً روی شاخه‌های یک‌ساله تولید می‌کنند مانند رقم مامایی، هرس شدیدتر صورت می‌گیرد و هرساله هرس متناسبی با قدرت درخت انجام می‌شود تا شاخه‌های جدید و بارده تولید شوند. در ارقامی که میوه‌های خود را روی اسپور (سیخک) تولید می‌کنند مثل رقم شاهرود ۱۲ و ۷، هرس باردهی هر ۲-۳ سال یک‌بار انجام می‌شود تا با تولید شاخه‌های جدید نیز به‌تدریج اسپورهای بارده تشکیل شوند و در ارقامی که هم میوه‌های خود را روی شاخه‌های کوتاه (اسپور) و هم روی شاخه‌های یک‌ساله تولید می‌کنند مثل رقم ربیع و مارکونا شدت هرس باردهی حدوسط ارقام با تیپ باردهی روی اسپور (هرس سبک) و تیپ باردهی روی شاخه یک‌ساله (هرس شدید) است.

تغذیه و کود دهی سالیانه باغ‌های بادام

به‌منظور تغذیه صحیح در باغات بادام با شروع باردهی بر اساس نیاز کودی درختان بادام و با توجه به تجزیه خاک و برگ صورت می‌گیرد. مقدار کود برای هر درخت با توجه به سن و حجم تاج تغییر می‌کند. به‌منظور تقویت درخت، رشد بهتر و تولید شاخه‌های بیشتر از کودهای آلی و شیمیایی استفاده شود. روش‌های مصرف کودهای شیمیایی شامل روش مخلوط کردن کود با خاک زیر تاج درخت، روش چالود، روش کانال کود و محلول‌پاشی (تغذیه برگ) و کاربرد کود همراه با آب آبیاری (کود آبیاری) می‌باشند اما مهم‌ترین روش مصرف کودها در باغات بادام، روش چال کود و یا کانال کود است تا مواد غذایی سایه‌انداز درخت در عمق تراکم ریشه قرار داده شود.

توصیه کودی برای درختان بادام:



درفت بادام: کاشت تا برداشت



نیاز غذایی گیاه به کودهای ماکرو، میکرو و همچنین کودهای آلی به‌ویژه کودهای دامی پوسیده پس از انجام آزمون‌های خاک و برگ و توجه به حدود بحرانی عناصر غذایی و توصیه‌های کودی تأمین شود.

توصیه کودی برای درختان جوان بادام: درختان جوان که هنوز به بار ننشسته‌اند به کود فسفات و پتاسه کمتری نیاز دارند. در مهر و موم‌های قبل از باردهی فقط از کودهای ازته ترجیحاً نیترات آمونیوم استفاده می‌شود (۳۰۰ گرم در دو نوبت، اواسط اردیبهشت و اواسط خرداد) و در صورت نیاز و مشاهده کمبود سایر عناصر غذایی، از آن‌ها نیز استفاده می‌شود. لذا پیشنهاد می‌گردد توصیه‌های کودی بر اساس نتایج آزمایش خاک و برگ انجام شود. با این وجود میزان توصیه کودی برای باغات جوان K,P,N به ترتیب ۴۵، ۳۰، ۱۵ کیلوگرم در هکتار در سال می‌باشد.

توصیه کودی برای درختان بارده بادام: با شروع باردهی درخت نیازهای تغذیه‌ای با توجه به تجزیه برگ و خاک تعیین می‌شود اما به‌طور کلی میزان کودهای شیمیایی و دامی زیر در هر هکتار باغ بادام مثمر به روش چالکود توصیه می‌شود. مخلوطی از کودهای شیمیایی و آلی زیر هر دو سال یک‌بار برای هر درخت به روش چالکود و یا کانال کود توصیه می‌شود شامل: ترکیب کود دامی پوسیده به میزان ۵-۱۰ کیلوگرم و کودهای پرمصرف سولفات آمونیوم یا نیترات آمونیوم به میزان یک کیلوگرم، سوپر فسفات تریپت یک کیلوگرم، سولفات پتاسیم به میزان ۲-۱ کیلوگرم، گوگرد گرانوله (گوگرد کشاورزی) ۳۰۰ گرم به همراه باکتری تیو باسیلوس به میزان توصیه‌شده، ۵۰۰ گرم سولفات منیزیم و کودهای کم‌مصرف شامل اسید بوریک، سولفات مس، سولفات منگنز، سولفات روی و سولفات آهن یا سکوسترون آهن هر کدام ۱۰۰-۱۵۰ گرم توصیه می‌شود. لازم به ذکر است به‌جای کودهای میکرو اسید بوریک، سولفات مس، سولفات منگنز، سولفات روی و سولفات آهن می‌توان از ۵۰۰ گرم کود میکروبی کامل نیز استفاده کرد. لازم به تأکید است که منابع کود ازت شامل نیترات آمونیوم یا سولفات آمونیوم باید به‌صورت تقسیط در سه قسط: یک قسط همراه با سایر کودهای ترکیب و در اواخر زمستان و یا اوایل بهار به‌صورت چالکود مصرف شود و دو قسط دیگر در اواسط اردیبهشت و اواخر خرداد به‌صورت مخلوط با خاک زیر سایه‌انداز و قبل از آبیاری استفاده شود.

آفات و بیماری‌های مهم درخت بادام در ایران

آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز در باغ‌های بادام هر ساله خسارت قابل‌توجهی به باغداران وارد می‌نمایند اگرچه در یک باغ همه آفات و بیماری‌های گیاهی حضور ندارند ولی گاهی حضور یک یا چند آفت یا عامل بیماری‌زا در باغ می‌تواند محصول یک سال باغدار را نابود ساخته و حتی آثار آن برای سال‌های بعد باقی بماند. باغداران باغ‌های بادام معمولاً با مشکلات تغذیه، کیفیت آب‌و‌خاک، آبیاری، مسائل به‌نژادی و به باغی، گیاه‌پزشکی و مسائل مدیریتی روبرو هستند. اگرچه آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز گاهی می‌توانند باعث کاهش شدید تولید یا حتی نابودی باغ گردند ولی بیشتر مسائل گیاه‌پزشکی که باعث خشکیدگی درختان و ریزش میوه‌های جوان بادام می‌شوند نتیجه نقص در تغذیه، کیفیت آب‌و‌خاک، آبیاری، به‌نژادی، به باغی و مدیریت باغ است. عاقلانه آن است که مسائل و مشکلات گیاه‌پزشکی مجزای از سایر عوامل تولید دیده نشود.

آفات مهم بادام در کشور

آفات متعددی مثل کنه‌ها، شته‌ها، شپشک‌ها، پوست‌خوارها و چوب‌خوارها از قسمت‌های درختان بادام تغذیه می‌نمایند که گاهی هر کدام به‌تنهایی می‌توانند محصول باغ را به کمتر از نصف تقلیل داده یا باعث مرگ درخت گردند. در مورد آفات حتی‌المقدور سعی خواهد شد از مبارزه شیمیایی استفاده نشود ولی در صورت لزوم برای بعضی از آفات مهم لازم است در صورت طغیان مبارزه شیمیایی صورت گیرد. مهم‌ترین آفات درختان بادام عبارت‌اند از زنبور مغز خوار بادام، کنه تار تن بادام، شته‌ها (شته سبز و شته



درفت بادام: کاشت تا برداشت



خالداری (هلو)، سرشاخه خوار هلو، شپشک‌ها (شپشک نخودی و سپردار گوجه)، کرم طوقه و ریشه بادام و پوست خوارها و چوب خوارها.

بیماری‌های مهم بادام در کشور

درخت بادام در معرض بیماری‌های زیادی قرار می‌گیرد که باعث کاهش کیفیت و عملکرد محصول و بعضی مواقع ضعف، زوال و نهایتاً مرگ درخت می‌گردد، در صورتی که غالب این بیماری‌ها اگر به‌موقع و صحیح تشخیص داده شوند قابل کنترل خواهند بود.

مهم‌ترین بیماری‌های بادام عبارت‌اند از: بیماری‌های قارچی، باکتریایی و بیماری‌های ویروسی و شبه‌ویروسی

بیماری‌های قارچی: قارچ‌های متعددی در دنیا و ایران باعث زوال و مرگ درختان بادام می‌گردند. مهم‌ترین بیماری‌های قارچی

عبارت‌اند از: بیماری لکه آجری بادام، پوسیدگی طوقه و ریشه، پوسیدگی سفید ریشه و پژمردگی ورتیسیلیومی

بیماری‌های باکتریایی: بیماری‌های باکتریایی متعددی در دنیا و ایران باعث زوال و مرگ درختان بادام می‌گردند. مهم‌ترین

بیماری‌های باکتریایی عبارت‌اند از: شانکر باکتریایی و سوختگی برگ (اسکورچ) بادام

بیماری‌های ویروسی و شبه‌ویروسی: ویروس‌های متعددی قادر به آلوده کردن انواع درختان میوه هسته‌دار هستند که برخی از

این ویروس‌ها از اهمیت بیشتری برخوردارند. مهم‌ترین روش انتقال ویروس‌های گیاهی انتقال توسط ناقلین است. ناقل موجودی

است که ویروس را از گیاه آلوده اخذ کرده و آن را به گیاه سالم منتقل می‌کند. لازمه انتقال تماس و برقراری ارتباط ناقل با گیاه

دهنده و گیرنده است. حشرات، کنه‌ها، قارچ‌ها و نماتدها مهم‌ترین ناقلین هستند که در بین آن‌ها حشرات و بخصوص شته‌ها و

زنجرک‌ها تعداد ویروس بیشتری منتقل می‌کنند و اهمیت بیشتری دارند مهم‌تر هستند.

علف‌های هرز (گیاهان انگل گل‌دار): مهم‌ترین شاخصه گیاهان انگل گل‌دار داشتن سیستم آوندی است که با اندام‌های تخصص

یافته‌ای قادر به نفوذ به بافت‌های سایر گیاهان آونددار هستند و از این طریق آب و مواد غذایی موردنیاز خود را از سیستم آوندی

گیاه میزبان جذب می‌کنند. گیاه انگل گل‌دار علاوه بر جذب آب و مواد غذایی از میزبان، باعث ضعف و زردی آن هم می‌شوند.

برخی از این گیاهان مثل داروآش از اندام‌های هوایی تغذیه می‌کنند و خسارت کمتری ایجاد می‌کنند ولی گل جالیز روی اندام‌های

زیرزمینی و ریشه تغذیه می‌کنند و اغلب منجر به خسارت‌های زیادی می‌شوند.

عارضه شبه جارویی: تحقیقات انجام شده نشان داد که این عارضه همان عارضه مرگ جوانه است. این عارضه در برخی درختان

بادام از جمله رقم مامایی مشاهده می‌شود که علائم به‌صورت مرگ جوانه‌های جانبی شاخه‌ها، کاهش شدید گل‌دهی، لخت شدن

شاخه‌های انتهایی و مرگ تدریجی درختان دیده می‌شود که به عارضه شبه جارویی معروف است. برای جلوگیری از این عارضه

ایجاد باغ مادری از درختان سالم به‌منظور تهیه پیوندک و تولید نهال لازم و ضروری است.

برداشت، فرآوری و نگهداری میوه بادام

بادام با داشتن ترکیبات مؤثر از نظر غذایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مغز بادام دارای ترکیبات غذایی باارزشی از جمله

چربی، پروتئین، کربوهیدرات (فیبر و قندهای محلول)، املاح معدنی و ویتامین‌ها است. میوه بادام برخلاف سایر خشک میوه‌ها

به‌صورت چغاله یا میوه سبز مورد استفاده قرار می‌گیرد، بنابراین برداشت آن طی دو مرحله و به‌صورت سبز و خشک انجام می‌گیرد.

برداشت میوه سبز (چغاله بادام): این مرحله پس از دو تا سه هفته از مرحله گلدهی که اندازه میوه‌ها به حد یک تا دو سانتی‌متر

می‌رسد و مغز آن‌ها کمی سفت می‌گردد شروع می‌گردد. بهترین زمان برداشت بادام سبز زمانی است که مغز بادام حالت آبکی

داشته و پوست سبز آن به‌راحتی قابل خوردن باشد. مدت برداشت این دوره معمولاً هشت تا ده روز طول می‌کشد. پس از آن میوه‌ها



درفت بادام: کاشت تا برداشت



سفت شده و قابل خوردن نیست. برداشت در این مرحله به صورت مکانیکی امکان پذیر نیست، زیرا به شاخه های درخت آسیب جدی وارد می شود. بدین منظور چیدن میوه ها فقط با دست انجام می گیرد. برداشت میوه به صورت سبز در واقع نوعی تنک میوه است. چغاله میوه هایی که پوست سبز آن ها تردتر است، مرغوب تر هستند. همچنین میوه هایی که در حالت رسیدگی کامل، دارای پوست چوبی نازک می باشند دارای چغاله های با بافت تردتری می باشند.

برداشت خشک میوه: قسمت عمده محصول بادام به صورت خشک برداشت می شود. عملیات برداشت به دو صورت برداشت دستی (سنتی) و مکانیکی انجام می گیرد.

برداشت دستی (سنتی): برداشت بادام در باغ های ایران به روش سنتی یا دستی با استفاده از چوب های بلند و یا با تکان دادن شاخه های درختان انجام می گیرد. ابتدا چادرهایی در زیر درختان و در شعاع سایه انداز (زیر تاج درخت) پهن می کنند و سپس اقدام به تکاندن میوه ها می نمایند.

برداشت مکانیکی: اساس کار این ماشین ها برای تکان دادن، ایجاد لرزه، ایجاد ضربه به تنه و یا بازوهای اصلی درختان بادام طراحی شده است. این ماشین ها بر این اساس به دودسته شیکرهای تنه و شیکرهای شاخه تقسیم می شوند.

تکنولوژی پس از برداشت

عملیات پس از برداشت بادام شامل مراحل پوست گیری، خشک کردن، مغز کردن و انبارداری است.

پوست گیری (پوست کنی): پس از برداشت محصول باید بلافاصله پوست سبز آن از میوه جدا گردد. جدا کردن پوسته سبز به صورت مکانیکی انجام می شود اما جداسازی دستی در بادام های پوست کاغذی که کیفیت و ارزش بالایی دارند مثل بادام سفید هنوز به مقدار خیلی محدود انجام می شود. در صورت تأخیر در پوست گیری، پوست سبز خشک شده و به پوست چوبی می چسبد و کار پوست گیری را مشکل می نماید. تأخیر در پوست گیری (پوست سبز) و تلنبار کردن میوه های برداشت شده در معرض هوای گرم و مرطوب و نیز در شرایط بارندگی در زمان برداشت به خصوص در ارقام پوست نازک و پوست کاغذی منجر به کپک زدگی و خطر ابتلا به آفات توکسین را افزایش می دهد.

خشک کردن: مغزهای بادام تازه برداشت شده دارای میزان رطوبت بالائی هستند مقدار رطوبت بادام در موقع برداشت با توجه به شرایط محیطی و مدیریت باغ بین ۱۵ تا ۲۰ درصد است، بنابراین باید پس از پوست گیری و قبل از انبار کردن و پوست شکنی (مغز کردن) سریعاً خشک شوند تا میزان رطوبت آن به ۶ تا ۸ درصد کاهش یابد. اگر رطوبت آن بیش از حد مجاز باشد در مدت کمی فاسد می گردد. خشک کردن به دو صورت خشک کردن سنتی و صنعتی انجام می شود.

خشک کردن سنتی: مغزهای بادام تازه برداشت شده دارای میزان رطوبت نسبت بالائی هستند و بنابراین باید در زیر آفتاب سریعاً خشک شوند. این روش در کشورهایی که در زمان برداشت هوا گرم و خشک است و شدت تابش آفتاب زیاد است در هوای آزاد انجام می گیرد. در این روش بادام ها را به ضخامت لایه نازکی (۵ سانتی متر) روی چادرها و یا در محیط هایی با سطح کاملاً تمیز و سیمانی پهن می کنند. خشک کردن بادام ها ۳-۴ روز (گاهی بیشتر) به طول می انجامد و باید در طی این مدت توده پهن شده بادام چندین نوبت در روز زیرورو شده و یا حداقل روزانه بادام ها را به هم می زنند تا لایه های زیرین بادام نیز در معرض آفتاب قرار گرفته و خشک شود و در شب نیز برای جلوگیری از خطر بارندگی احتمالی پوشانیده شوند.

خشک کردن صنعتی: در این روش دستگاه های خشک کن با بادبزن های گازی یا الکتریکی هوای گرم و خشک را به داخل توده بادام ها می فرستد تا با عبور هوای گرم رطوبت داخل بادام ها به تدریج کاهش یافته و در نهایت بادام ها به رطوبت مناسب ۶ تا ۸



درفت بادام: کاشت تا برداشت



درصد برسند. رطوبت بیش از ۸ تا ۹ درصد در بادام سبب کپک زدن آن‌ها و افزایش آفلاتوکسین به‌خصوص در ارقام پوست نازک می‌گردد. در این روش از هوای گرم ۳۵ تا ۴۰ درجه استفاده می‌گردد و در مدت ۲۴ تا ۳۶ ساعت مقدار رطوبت بادام‌ها به حد مجاز می‌رسد. پس از ثابت نگه‌داشتن رطوبت در حد مطلوب، میوه‌ها را در محل خشک و تهویه شده نگهداری می‌نمایند تا کاملاً خشک شود.

مغز کردن: مغز کردن بادام به‌منظور صادرات و نیز تهیه فرآورده‌های مختلف انجام می‌گیرد. مغز کردن قبلاً به‌صورت دستی صورت می‌گرفت ولی در حال حاضر به‌وسیله ماشین‌های پوست شکن و جدا کن انجام می‌شود. بعد از شکستن پوسته چوبی، محصول بر روی یک نوار نقاله لرزان عبور داده می‌شود تا جداسازی کامل به‌صورت دستی صورت پذیرد و در نتیجه مغزهای آسیب‌دیده (در اثر شکستن پوسته چوبی) جداسازی شوند و یا اینکه این کار توسط دستگاه‌های اتوماتیک با چشم الکترونیکی انجام می‌شود. یکنواختی خشک میوه‌ها و عدم اختلاط ارقام یکی از عوامل مهم در کاهش ضایعات و خرد شدن مغز است.

فرآوری: به‌جز درصد کمی از میوه‌های پوست‌کاغذی که با پوست به بازار عرضه می‌شوند بقیه بادام‌ها به‌صورت مغز شده به‌صورت خام یا فرآوری شده مصرف می‌شوند. مغز بادام مستقیماً به‌صورت خام بفروش برسند و یا به‌صورت خام در حالت طبیعی و سفید شده در فرم‌های مغز کامل، دونیم شده، ورقه ورقه شده، خلال شده، خردشده و آسیاب شده فرآوری و بسته‌بندی شوند. همچنین مغز بادام دارای موارد مصرف مختلفی است. مغز کامل طبیعی (با پوشش قهوه‌ای مغز) و سفید شده (بدون پوشش مغز) در حالت خام، فراوری‌شده به صورت‌های شور، بوداده، برشته، شکری (شکراندود) و بادام طعم دار به‌تنهایی یا به‌صورت مخلوط با مغز میوه‌های خشک دیگر در بسته‌های کوچکی بسته‌بندی‌شده و بفروش می‌رسند. از فرم‌های مختلف مغز بادام همچنین برای تزئین انواع کیک‌ها، شکلات‌سازی و تهیه انواع شیرینی‌های مختلف در صنعت شیرینی سازی استفاده می‌گردد. از ترکیباتی نظیر آرد بادام، شیر بادام، کره بادام و مارگارین بادام و اسانس بادام (روغن‌های فرار) به‌منظور تهیه نان، انواع کیک و شیرینی استفاده می‌شود.

انبارداری: بادام‌ها پس از پوست‌گیری و خشک شدن، در اتاق‌های سرد و خشک و یا انبارهایی با شرایط مناسب انبار شده تا اینکه فروخته و یا به یک کارخانه فرآوری منتقل شوند. میوه‌ها به مدت چند هفته تا چند ماه تا زمان فرآوری و عرضه به بازار در داخل انبارهای خشک و خنک (دمای ۰ تا ۲ درجه بالای صفر در جه سانتی‌گراد) نگهداری می‌شود اما انبارداری برای مدت طولانی‌تر نیازمند به سردخانه با رطوبت نسبی در حدود ۶۰ تا ۶۵ درصد، کاهش اکسیژن انبار در حد ۵ درصد و دمای صفر درجه است. بادام به دلیل درصد بالای روغن به‌آسانی بو و طعم هوای مجاور خود را جذب می‌کند، بنابراین میوه‌های خشک بادام به‌خصوص در حالت انبارداری مغز نباید در مجاورت محصولات دارای بو نظیر پیاز، سیر و یا محصولاتی که دارای بوی شدید می‌باشند، انبار گردند.