

پودمان ۵

تولیدات زنبور عسل



زنبورهای کارگر مواد مختلفی را از طبیعت جمع‌آوری می‌کنند که کلنی از آنها برای تغذیه زنبورهای بالغ، افزایش جمعیت کلنی، شان‌سازی و حفاظت از کلنی استفاده می‌کند. زنبورها این مواد را از گیاهان جمع‌آوری کرده و با کمک اندام‌ها و غدد خود آنها را در کندو فرآوری می‌کنند که به عنوان مواد اولیه برای تولید محصولات زنبور عسل استفاده می‌شوند. عسل، موم، ژله‌رویال، زهر، بره‌موم و گرده از جمله تولیدات زنبور عسل می‌باشند که بخشی از درآمد زنبوردار با برداشت و فروش آنها به دست می‌آید.

واحد یادگیری ۷

برداشت تولیدات زنبور عسل

آیا تا به حال پی برده‌اید

- زنبور عسل دارای چه تولیداتی می‌باشد؟
- برای برداشت تولیدات زنبور عسل به چه تجهیزاتی نیاز است؟
- روش‌های استحصال گرده، موم، ژله‌رویال، بره‌موم و زهر زنبور عسل کدام‌اند؟
- برای حفظ و نگهداری تولیدات زنبور عسل چه شرایطی را باید رعایت نمود؟

زنبور عسل دو نوع محصول تولید می‌کند، دسته اول محصولاتی هستند که زنبور عسل برای جستجوی آنها به خارج از کندو پرواز کرده و پس از شناسایی و جمع‌آوری با خود به کندو می‌آورد که محصولات خارج از کندو نامیده می‌شوند و شامل عسل، عسلک، بره‌موم و گرده‌گل است. دسته دوم آنهایی هستند که توسط غدد داخلی بدن زنبور عسل تولید و در کندو استفاده می‌شوند. موم، زهر و ژله‌رویال از این دسته‌اند. هدف از این بخش شناخت تولیدات زنبور عسل، بررسی وضعیت کلنی از نظر قابلیت برداشت عسل، گرده، موم، ژله‌رویال، بره‌موم و زهر، آماده‌کردن وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای برداشت هر کدام، برداشت تولیدات زنبور عسل و در نهایت حفظ و نگهداری این محصولات می‌باشد.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود برداشت تولیدات کلنی زنبور عسل را در طی یک دوره پرورش انجام دهند.



چه محصولاتی را می‌توان از کلنی‌های زنبور عسل به دست آورد؟

هر چند که مهم‌ترین نتیجه پرورش زنبور عسل، گرده افشانی و اصلاح نباتات، افزایش محصولات باغی و زراعی و بقای مراتع است اما یکی از اهداف بشر از پرورش زنبور عسل برداشت تولیدات آن می‌باشد. یک کلنی زنبور عسل محصولات مختلفی از قبیل عسل، گرده، ژله رویال، موم، بره‌موم و زهر تولید می‌کند. در زیر در مورد هر یک از این تولیدات توضیح داده می‌شود.

عسل

عسل مایعی طبیعی، غلیظ و شیرین است که زنبور عسل پس از جمع‌آوری شهد گل‌ها، آن را به عسل تبدیل نموده و در سلول‌های شان‌ها ذخیره می‌کند. رنگ عسل به ترکیب شهد گل‌ها بستگی دارد و از رنگ شفاف (نظیر آب) تا سیاه، متغیر است. البته علاوه بر نوع منطقه و گیاهان شهدخیز، زمان تولید و شرایط نگهداری نیز بر رنگ عسل مؤثر است.

دسته‌بندی عسل بر اساس منشأ

۱ عسل تک گل



عسل آویشن



عسل گون



عسل کنار

۲ عسل چند گیاه



عسل چند گیاه بهاره



عسل چهل گیاه

دسته بندی عسل بر اساس روش تولید



عسل مایع



عسل شان



عسل حاوی قطعه شان



عسل کرمی یا شکرک زده

نوع عسل منطقه خود را بر اساس منشأ و روش تولید بررسی کنید؟

تحقیق کنید



وقتی که کندوها را در مزرعه با پوشش گیاهی زیاد از گل‌های خاص قرار می‌دهید، زنبورها نیز شهد همان گیاه را بیشتر جمع‌آوری خواهند کرد که منجر به تولید عسل تک گیاه می‌شود. مصرف چنین عسلی شیوه مؤثری برای رفع هر گونه آلرژی نسبت به گرده‌های همان گل است.

بیشتر بدانید



عسل طبیعی شکرک می‌زند یا کریستالی و دانه دانه می‌شود اما عسل غیر طبیعی ممکن است شکرک نزند. برخی از عسل‌های طبیعی در مدت چند هفته و برخی دیگر طی چند سال شکرک می‌زنند. به هر حال عسل شکرک زده را می‌توانید با قرار دادن شیشه یا ظرف آن در داخل آب گرم به صورت مایع درآورید.

توجه



عسل شکرک زده یا رس بسته

بیشتر بدانید



یک زنبور کارگر برای تهیه یک گرم عسل باید روی ۶۰۰۰ تا ۸۰۰۰ گل بنشیند و برای تولید یک کیلوگرم عسل، معادل هفت بار دور کره زمین پرواز می‌کند.

موم زنبور عسل



مصریان قدیم، قبل از میلاد مسیح، زنبور عسل را پرورش می‌دادند و از موم آن برای ساختن قالب، نوشتن یا مومیایی کردن اجساد افراد استفاده می‌کردند.

گونه زنبور عسل معمولی

گونه زنبور عسل معمولی (*Apis Mellifera L.*) بیشترین و مرغوب‌ترین موم را تولید می‌کند.

توجه



ترشح موم توسط زنبور عسل کارگر

زنبور کارگر موم را به وسیله غدد مومی واقع در زیر شکم که سه جفت آن فعال بوده، ترشح می‌کند. موم در ابتدای ترشح از غدد مومی به صورت مایع بوده و در مجاورت هوا سخت شده و به شکل فلس یا پولک در می‌آید. زنبور کارگر موم برای ساختن شان جهت تخم‌ریزی ملکه، ذخیرهٔ عسل و دانه‌های گرده گل‌ها در شان استفاده می‌کند. زنبورهای کارگر در سن ۱۳ تا ۱۸ روزگی قادر به ترشح موم هستند.



زنبور کارگر در حال ترشح موم و ساختن سلول شان



قالب موم زنبور عسل

زنبور عسل برای تولید یک کیلوگرم موم حدود ۱۲ کیلوگرم عسل مصرف می‌کند. هر کلنی در سال حدود ۵۰۰-۳۵۰ گرم موم تولید می‌کند.

توجه



منابع تأمین موم زنبور عسل

برای تهیه و تأمین موم مورد نیاز برای پرورش زنبور عسل از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

- ۱ استفاده از درپوش‌های مومی سطح شان‌های عسل پس از استخراج:** تقریباً به ازای هر تن عسل استخراج شده حدود ۱۰ کیلوگرم موم خالص از درپوش‌های مومی حجره‌های حاوی عسل قابل استحصال است.

- ۲ استفاده از شان‌های کهنه، شکسته و قدیمی:** شان‌ها پس از سه سال پرورش نوزادان در آنها دیگر قابل استفاده نیستند. در این گونه شان‌ها اغلب ناخالصی‌های زیادی از قبیل پوسته‌های لاروها، شفیره‌ها و باقی‌مانده پيله‌ها وجود داشته، رنگ آنها کاملاً تیره و سیاه شده و اندازه سلول‌های شان نیز کوچک‌تر از حد معمول می‌شود؛ لذا این گونه شان‌ها را ذوب نموده و ناخالصی‌های موجود در آنها را جدا کرده و پس از انجام عملیات ذوب، تصفیه و سفید کردن، موم نسبتاً خالص تهیه می‌شود.

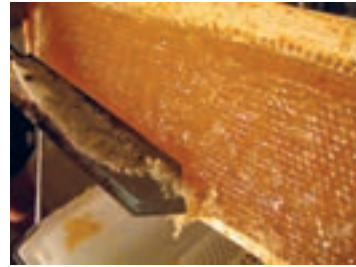
- ۳ موم‌های حاصل از هرزبافی زنبور عسل:** زنبورها ممکن است روی قسمت‌های مختلف کندو (به‌خصوص زیر درب کندو) موم‌بافی کنند. زنبورداران با جمع‌آوری خرده‌های موم حاصل از هرزبافی، ذوب کردن، تصفیه و خالص‌سازی آن می‌توانند برای تهیه موم آج‌دار استفاده کنند.



شان‌های کهنه



موم هرزبافی



درپوش‌های مومی عسل

گرده گل

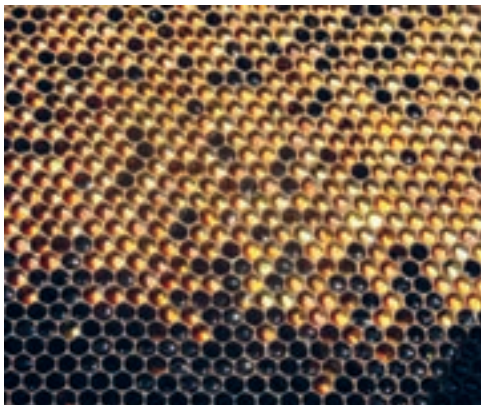
در زمان چرای گل‌ها توسط زنبور کارگر، دانه‌های گرده گل به موهای سطح بدن آن چسبیده و زنبور کارگر با جمع‌آوری و انتقال آن به سبد گرده، گرده را به صورت دانه به هم فشرده به کندو حمل می‌کند.

استفاده از دانه گرده چه نقشی در زندگی زنبور عسل دارد؟

بحث کلاسی



زنبوران کارگر در داخل کندو، گرده‌های جمع‌آوری شده را در داخل سلول‌های شان ذخیره می‌کنند. معمولاً مقداری عسل و بزاق خود را نیز در زمان ذخیره‌سازی به گرده افزوده که خصوصیات و ترکیب آن با گرده اولیه متفاوت شده و به آن نان زنبور گفته می‌شود. نان زنبور دارای ارزش غذایی بیشتری برای زنبور عسل است.



نان زنبور



جمع‌آوری گرده توسط زنبور عسل

ارزش غذایی گرده گل جمع‌آوری شده توسط زنبور عسل را بررسی کنید.

تحقیق کنید



ژله‌روبال

ژله‌روبال یا ژله شاهانه یک ماده غلیظی است که توسط غدد زیر حلقی زنبورهای کارگر پرستار در سنین ۱۲-۳ روزگی ترشح می‌شود و به عنوان غذای اصلی ملکه در تمام دوران زندگی و نوزادان زنبورهای کارگر و نر در مراحل اولیه رشد آنها استفاده می‌شود.



ژله‌روبال در داخل سلول ملکه

موارد استفاده از ژله‌روبال را بیان کنید.

تحقیق کنید



زهر زنبور عسل

تولید زهر بلافاصله پس از تولد زنبور کارگر آغاز می‌شود و به تدریج با افزایش سن زنبور مقدار آن بیشتر می‌شود. وقتی زنبور کارگر به سن حدود ۱۶ تا ۱۹ روزگی رسید، کیسه زهر آن کاملاً پر شده و ترشح زهر متوقف می‌شود. زنبور کارگر در این سن وظیفه محافظت از کلنی را بر عهده دارد و دارای حداکثر تولید زهر است. کیسه زهر زنبورهای کارگر در بهار و تابستان حدود ۱۶ تا ۲۰ روز پس از تولد آنها پر می‌شود ولی برای زنبورهای کارگر پاییزه این عمل ۴ تا ۵ روز دیرتر انجام می‌شود. زنبورهای کارگر در زمستان نیز قادر به تولید و ذخیره زهر می‌باشند.

بیشتر بدانید



زهر زنبور عسل

مقدار زهر تولید شده توسط یک زنبور کارگر حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ میکروگرم می‌باشد که این مقدار به عواملی چون سن، نژاد، فصل و میزان مصرف گرده بستگی دارد. در صورتی که گرده گل از جیره غذایی زنبور حذف گردد، تولید زهر نیز متوقف خواهد شد. حدود یک میلیون عمل نیش زدن لازم است تا یک گرم زهر خشک به دست آید.

تحقیق کنید



مهم‌ترین موارد استفاده از زهر زنبور عسل را بیان کنید.

بره‌موم

بره‌موم یا صمغ که گاهی به آن چسب زنبور نیز گفته می‌شود ماده خمیری و چسبناک است که معمولاً توسط زنبورهای کارگر دارای بیش از سه هفته سن در ساعات اولیه صبح جمع‌آوری و زنبورهای جوان تولید کننده موم (۱۸-۱۳ روزگی) داخل کلنی با ترکیب آنها با موم و مواد مترشحه خود، بره‌موم تولید می‌کنند. این ماده ممکن است از جوانه (نظیر درختان تبریزی) و یا از پوست درختان (مانند درختان کاج و سایر سوزنی برگان) ترشح شود. زنبورهای عسل از این ماده برای کوچک کردن دریاچه پرواز، چسباندن محل اتصال قاب‌های داخل کندو به یکدیگر، مسدود کردن منافذ باز اطراف کندو، ضد عفونی و جلا دادن سطح داخلی سلول‌های شان و کندو و مومیایی کردن موجود خارجی (آفات و دشمنان) نسبتاً بزرگ استفاده می‌کنند.



حمل صمغ درختان برای تولید بره‌موم



بره موم

میانگین تولید بره موم از هر کلنی، متغیر و نسبت به عوامل محیطی، نژاد زنبور و روش جمع‌آوری حدود ۳۰۰-۵ گرم است.

موارد استفاده از بره موم را بررسی کنید.

تحقیق کنید



زمان برداشت عسل و سایر فرآورده‌های زنبور عسل

زمان برداشت عسل

به‌طور کلی هر منطقه از نظر جریان شهد طبیعی در طول سال دارای دوره‌های مشخصی است که زمان وقوع و طول هر دوره و نوع گیاهان شهدزا برای هر منطقه معین و ثابت است. بنابراین زنبوردار با شناخت دقیق از پوشش گیاهی مناطق مورد نظر و زمان گل‌دهی می‌تواند محصول بیشتری را برداشت کند.



برداشت عسل از کندو

زمان برداشت عسل به عوامل مختلفی از جمله شرایط اقلیمی، نوع گیاهان شهدزا و میزان فراوانی آنها، طول دوره شهددهی، میزان جریان شهد در طبیعت، میزان ذخیره عسل در کندوها و کلنی‌های زنبور عسل مستقر در آن منطقه بستگی دارد. در مناطقی که رطوبت هوا بالاست زنبورها زمان و انرژی بیشتری را برای کاهش رطوبت شهد و تبدیل آن به عسل سپری می‌کنند. زمانی که شهد به عسل تبدیل شود معمولاً زنبورها سطح

سلول‌های حاوی عسل را با لایه نازکی از موم می‌پوشانند، این گونه عسل را به اصطلاح عسل رسیده و قابل برداشت می‌نامند؛ لذا زمان مناسب برداشت محصول هنگامی است که شان‌های ذخیره عسل رسیده باشند. از دیگر نکات در برداشت عسل، تشخیص عسل رسیده از عسل نارس است. تشخیص عسل رسیده تنها با سرپوش‌گذاری سلول‌های عسل مشخص نمی‌شود. گاهی زنبوران کارگر در اواخر فصل تولید، بخش زیادی از سلول‌های شان عسل را بدون سرپوش رها می‌کنند. معمولاً در چنین مواقعی اگر یک سوم شان عسل دارای سرپوش باشد، می‌توان عسل آن را برداشت نمود. برای اطمینان از رسیده بودن عسل سلول‌های بدون سرپوش شان را به صورت افقی نگه دارید و به آن ضربه بزنید، در صورت خام بودن عسل از سلول‌ها به بیرون پرتاب می‌شود.



شان حاوی عسل رسیده

برداشت عسل به صورت نارس چه پیامدهایی را به دنبال دارد؟

تحقیق کنید



در صورت افزایش طول دوره شهد در منطقه و با توجه به میزان ذخیره عسل ممکن است لازم شود هر ۱۰ تا ۱۵ روز یک بار ذخیره عسل کلنی را برداشت کرد و شان‌های خالی را به کندو برگرداند. ولی اگر طول دوره شهد کمی کوتاه باشد می‌توان عسل را چند روز قبل از پایان یافتن جریان شهد، هنگامی که زنبورها سرگرم آوردن شهد هستند، برداشت نمود تا از غارت ذخیره کلنی‌ها جلوگیری شود. بهترین زمان در طول روز برای برداشت عسل اوایل صبح است زیرا اگر جریان شهد برقرار باشد در طی روز ممکن است زنبورها مقداری شهد (عسل نارس) ذخیره نمایند که در صورت برداشت، کیفیت عسل کاهش می‌یابد. از طرف دیگر در صورت وجود شان‌های عسل رسیده در کندو، در هر زمان از روز می‌توان اقدام به برداشت نمود.

زمان گرده‌گیری بستگی به میزان گرده و جریان اصلی شهد در منطقه دارد. بعضی از زنبورداران قبل و بعد

از شروع جریان اصلی شهد، گرده‌گیری می‌کنند. بعضی دیگر در طول فصل رویش گل‌ها چندین بار عمل گرده‌گیری را انجام می‌دهند. ممکن است برخی از زنبورداران به طور مداوم از چند کندوی خود گرده‌گیری کرده و در آخر فصل این کندوها را با کندوهای دیگر ادغام کنند.

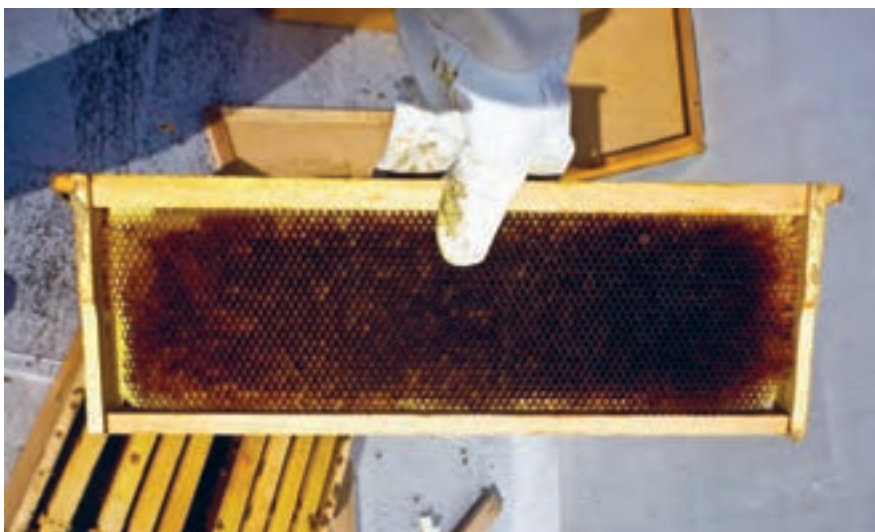


نصب تله گرده‌گیر

باید توجه داشت که نصب تله گرده‌گیر روی کندوها باید زمانی صورت گیرد که گیاهان گرده‌زا در منطقه پرواز کندوها فراوان باشد و هر کلنی بتواند حداقل روزانه ۱۰۰ گرم گرده جمع‌آوری نماید. استفاده از گرده‌گیر در دوره اصلی تولید عسل مجاز نبوده و توصیه نمی‌شود.

زمان استخراج و ذوب موم

از هر شان حداکثر ۳ سال می‌توان در کندو استفاده کرد. بعد از این مدت شان‌ها به دلیل سیاه و سوراخ شدن و تغییر ابعاد حجره‌ها و وجود بیماری دیگر قابل استفاده نمی‌باشند؛ بنابراین هر سال حدود ۳۳ درصد از شان‌های موجود در همه کندوهای زنبورستان باید تعویض، ذوب و تصفیه گشته و در بهار به وسیله صفحه موم آج‌دار جانشین شوند.



شان تیره

زمان برداشت ژله رویال

با شکوفایی گل‌ها در اوایل فروردین و افزایش جمعیت کندو، زنبوردار می‌تواند اقدام به برداشت ژله رویال نماید. البته با توجه به این که ایران دارای مناطق آب و هوایی متنوعی است؛ لذا با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه، می‌تواند فصل ژله‌گیری متفاوت باشد. اما به‌طور کلی می‌توان گفت هر زمان که گرده گل در طبیعت وجود داشته باشد، تولید ژله رویال هم امکان پذیر است.

زمان برداشت زهر زنبور عسل

بهترین زمان برای زهرگیری فصل بهار هنگام فراوانی گرده و شهد در طبیعت است.

زمان برداشت بره موم

بر اساس ویژگی رفتاری زنبور عسل که شکاف‌های باریک داخل کندو، فاصله بین قاب‌ها و یا عوامل مزاحم داخلی را با این ماده می‌پوشاند در هر زمان می‌توان مقداری بره موم در کندو جمع‌آوری کرد اما اگر هدف تولید بره موم به صورت تجاری باشد می‌توان با استفاده از روش‌هایی که در ادامه شرح داده خواهد شد، طی چند مرحله در سال بره موم برداشت کرد. در شرایط عادی زنبورها با سرد شدن هوا و به‌خصوص در فصل پاییز بره موم بیشتری جمع‌آوری می‌کنند.



تعیین زمان برداشت عسل و جمع آوری گرده

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار
- ۲ اطلاعات هواشناسی منطقه
- ۳ تقویم زنبورداری
- ۴ کلنی زنبور عسل
- ۵ وسایل نگارش

مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار بپوشید.
- ۲ اطلاعات هواشناسی منطقه را از نظر شرایط آب و هوایی بررسی کنید.
- ۳ با استفاده از تقویم زنبورداری پوشش گیاهی منطقه را از نظر جریان شهد و گرده بررسی کنید.
- ۴ با استفاده از اطلاعات به دست آمده از بند ۲ و ۳، روز مناسب برای برداشت عسل و نصب تله گرده گیر را تعیین کنید.
- ۵ نتایج بررسی خود را با ذکر دلایل در کلاس درس گزارش دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

| ردیف | مراحل کار | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...) | نتایج ممکن | استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره دهی) | نمره |
|------|---------------------------------------|--|-----------------|---|------|
| ۱ | تعیین زمان برداشت عسل و جمع آوری گرده | تجهیزات بازدید کلنی، اطلاعات هواشناسی منطقه، کلنی زنبور عسل، تقویم زنبورداری، زنبورستان، وسایل نگارش | - شایستگی کامل | برداشت عسل و جمع آوری گرده در زمان مناسب | ۳ |
| | | | - شایسته | برداشت عسل و جمع آوری گرده در زمان نسبتاً مناسب | ۲ |
| | | | - نیازمند آموزش | برداشت عسل و جمع آوری گرده در زمان نامناسب | ۱ |



با توجه به مطالب بیان شده در پودمان ۲ جدول زیر را کامل کنید.

| روش کار | وسایل برداشت و استخراج | تولیدات زنبور عسل |
|---------|------------------------|-------------------|
| | | عسل |
| | | گرده |
| | | ژله رویال |
| | | بره موم |
| | | زهر |
| | | موم |

بررسی کلنی‌ها قبل از برداشت محصول

مشاهده کندوها از نظر میزان فعالیت زنبورها مانند حمل گرده و شهد به کلنی و میزان تلفات زنبورها در جلوی کندو می‌تواند یکی از راه‌های تشخیص تغییر در وضعیت کلنی‌های زنبورستان باشد. با این حال مشاهده خارجی کلنی به تنهایی نمی‌تواند جایگزین بازدید و بازرسی داخلی آن شود؛ لذا قبل از برداشت محصول، از طریق بازدید بیرونی و داخلی کلنی می‌توان به سلامت آن و مقدار تقریبی عسل، گرده، موم و بره‌موم موجود در هر کلنی پی برد و با توجه به آن برای برداشت محصول تصمیم‌گیری کرد.



بازدید داخلی از کلنی



بررسی فعالیت زنبورها از طریق مشاهده رفت و آمد آنها

آماده کردن کلنی‌ها برای برداشت عسل و جمع‌آوری گرده

یکی از نکات مهمی که در جریان تولید عسل می‌تواند از کاهش کیفیت عسل جلوگیری کند، جدا نمودن منطقه پرورش نوزادان از محل ذخیره‌سازی عسل است زیرا در هنگام اکستراکتور کردن شان‌ها، نوزادان از داخل سلول‌ها خارج و با عسل مخلوط شده و کیفیت آن را کاهش خواهند داد. برای این منظور می‌توان از شبکه مانع ملکه استفاده کرد.

برای ذخیره‌سازی عسل در طبقات می‌توان شان‌های کم‌عمق (نیم قاب) و نیم‌طبق را جایگزین شان‌های معمولی و طبق استاندارد نمود. استفاده از نیم طبق کار انتقال شان‌های عسل و استخراج آن را تسهیل نموده و ملکه نیز برای تخم‌گذاری به طبقات فوقانی نخواهد رفت.

توجه



در یک زنبورستان با پوشش گیاهی خوب که فعالیت شهدآوری زنبورها نیز بالا می‌باشد معمولاً در مدت حدود یک هفته یک طبق دارای شان از عسل پر خواهد شد.

بیشتر بدانید





در صورت پر بودن شان‌ها از عسل، ممکن است لازم شود طبقه دیگری دارای شان خالی به آن اضافه شود و یا عسل مازاد آن را برداشت کرد و شان‌های خالی شده را دوباره به طبق انتقال داد. اگر طبقات و شان‌های خالی به اندازه کافی وجود داشته باشد می‌توان برداشت محصول را تا پایان دوره جریان شهد به تأخیر انداخت.

افزودن طبق به کندو

سؤالی که در اینجا مطرح است از هر کلنی چه مقدار محصول می‌توان برداشت کرد؟ پاسخ سؤال ساده است، در اصل فقط آن مقدار عسل و گرده‌ای که مازاد بر نیاز کلنی است، می‌توان برداشت نمود. برای تعیین نیاز کلنی باید به وضعیت جریان شهد و گرده در منطقه، مدت زمان باقی‌مانده تا زمستان، مقدار مصرف عسل و گرده کلنی تا زمستان توجه داشت.

لازم به ذکر است که در تمام مراحل برداشت محصول باید توجه کافی به میزان عسل مورد نیاز کلنی‌ها شود. برای مناطق معتدل در طول فصل بهار و تابستان نباید ذخیره عسل کندو از ۲ تا ۴ شان (بسته به جمعیت کلنی) کمتر شود و در فصل پاییز و زمستان که کلنی‌ها برای زمستان‌گذرانی آماده می‌شوند میزان ذخیره عسل هر کندو نباید کمتر از ۱۰ کیلوگرم (بسته به جمعیت کلنی) باشد. همچنین یک کلنی با جمعیت متوسط (حدود ۳۰ تا ۴۰ هزار زنبور عسل) در فصل فعالیت، سالانه حدود ۳۰ لیتر آب، ۳۰ کیلوگرم گرده گل و ۶۰ کیلوگرم عسل برای مصرف داخلی خود احتیاج دارد. بنابراین اگر میزان برداشت عسل از یک کلنی در پایان سال ۲۰ کیلوگرم باشد، در حقیقت زنبورها ۸۰ کیلوگرم عسل جمع‌آوری کردند که ۶۰ کیلوگرم آن را مصرف و ۲۰ کیلوگرم باقی‌مانده را زنبوردار به عنوان محصول برداشت کرده است. یک جمعیت قوی ممکن است تا ۵۰ کیلوگرم گرده گل به کندو حمل کند.

بیشتر بدانید





انتخاب کلنی زنبور عسل برای برداشت عسل و جمع آوری گرده



مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار
- ۲ کلنی زنبور عسل
- ۳ شناسنامه و کارت عملکرد کلنی‌ها

مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار بپوشید.
- ۲ شناسنامه و کارت عملکرد کلنی‌های زنبور عسل را بازبینی کنید.
- ۳ با استفاده از شناسنامه اطلاعات مربوط به میزان جمعیت زنبورهای جوان، کارگر، لارو و شفیره هر کلنی را استخراج کنید.
- ۴ تعداد شان حاوی عسل رسیده و قابل برداشت برای هر کلنی را مشخص کنید.
- ۵ تعداد شان حاوی ذخیره گرده برای هر کلنی را تعیین کنید.
- ۶ با توجه به اطلاعات حاصل از بند ۳، ۴ و ۵ کلنی‌های مناسب برای برداشت عسل را انتخاب کنید.
- ۷ به زنبورستان بروید و میزان فعالیت کلنی‌ها را از نظر حمل گرده به داخل کندو بررسی کنید.
- ۸ با توجه به اطلاعات حاصل از بند ۳، ۴، ۵ و ۷ کلنی‌های مناسب برای نصب تله گرده‌گیر را انتخاب کنید.
- ۹ نتایج بررسی خود را با ذکر دلایل در کلاس درس گزارش دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

| ردیف | مراحل کار | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...) | نتایج ممکن | استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی) | نمره |
|------|---|---|-----------------|--|------|
| ۲ | انتخاب کلنی زنبور عسل برای برداشت عسل و جمع آوری گرده | تجهیزات بازدید کلنی، ماژیک، کلنی زنبور عسل، زنبورستان | - شایستگی کامل | بررسی دقیق کلنی از نظر ذخیره عسل و گرده | ۳ |
| | | | - شایسته | بررسی نسبتاً دقیق کلنی از نظر ذخیره عسل و گرده | ۲ |
| | | | - نیازمند آموزش | بررسی تقریبی کلنی از نظر ذخیره عسل و گرده | ۱ |

روش‌های برداشت شان عسل از کندو

روش‌های مختلفی برای جدا کردن زنبورها از شان‌ها و برداشت عسل وجود دارد که عبارتند از:

۱ تکان دادن و برس زدن

این روش برداشت محصول از روش‌های اولیه برداشت بوده و نیاز به وقت و انرژی زیادی دارد و گاهی موجب تحریک رفتار غارت‌گری زنبورها می‌شود. در این روش ابتدا درب کندو را بردارید، پس از دود دادن از سطح فوقانی، شان‌های حاوی عسل را یک به یک برداشته و زنبورهای آن را تکان دهید و با استفاده از برس مخصوص سطح شان را عاری از زنبور کنید. سپس شان‌های عسل را به داخل کندو یا طبق خالی منتقل کنید. تکان دادن شان‌ها ممکن است روی کندو و یا در مقابل دریچه پرواز کندو صورت گیرد.



شان مناسب برای برداشت عسل



تکان دادن و برس زدن شان عسل

۲ دریچه یک‌طرفه

این دریچه صرفاً اجازه عبور از یک طرف طبق را به زنبورها می‌دهد و معمولاً برای جدا کردن زنبورها از روی شان‌های حاوی عسل واقع در طبقات به‌کار می‌رود. استفاده از دریچه یک‌طرفه برای مناطقی قابل توصیه است که درجه حرارت هوا خیلی زیاد نباشد، زیرا گرمای هوا ممکن است موجب ذوب شدن شان‌های عسل شود.

۳ مواد شیمیایی دورکننده

در سال‌های اخیر از این مواد برای جدا کردن زنبورها از شان‌های عسل و برداشت محصول استفاده می‌شود. برای مصرف این مواد معمولاً از قاب چوبی مخصوصی به نام تخته اسید که ابعاد آن به اندازه سطح فوقانی کندو و ضخامت آن حدود ۲/۵ سانتی‌متر است، استفاده می‌شود. سطح این قاب به وسیله شبکه توری با منافذ ریز حاوی چند لایه پارچه صافی یا کتان پوشانده می‌شود. در زمان برداشت عسل، مواد شیمیایی دورکننده (مانند اسید کربولیک ۵۰ درصد و بنزالدهید) را در سطح پارچه قاب اسید اسپری کرده که باعث پایین رفتن و دور شدن زنبورها از روی شان‌های عسل خواهد شد.

پس از مصرف مواد شیمیایی دورکننده لازم است طبقات و شان‌های عسل هوا داده شوند تا از آلوده شدن شان‌ها و عسل به این ترکیبات جلوگیری شود.

بهداشت و سلامت



۴ استفاده از جریان هوا

در این روش از جریان هوا با حجم زیاد و فشار کم برای جدا و دور کردن زنبورها از شان‌های عسل به کار می‌رود. بدین منظور از ماشین‌های مولد باد که عمل معکوس جارو برقی را انجام می‌دهند، استفاده می‌شود. این روش به دلیل سر و صدای زیاد ممکن است موجب ناراحتی زنبوردار شود.



استفاده از جریان هوا برای برداشت شان‌های عسل



برداشت شان عسل از کندو

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار
- ۲ کلنی زنبور عسل
- ۳ تجهیزات بازدید از کلنی
- ۴ برس نرم
- ۵ کندو یا طبق خالی دارای درب

مراحل انجام کار

- ۱ در تاریخ تعیین شده برای برداشت عسل به زنبورستان مراجعه کنید.
- ۲ لباس کار بپوشید.
- ۳ کندوها را از طریق دریچه پرواز دود بدهید.
- ۴ درب کندو را باز کنید.
- ۵ با دودی از قسمت بالا روی طبقات حاوی شان عسل به منظور هدایت زنبورها به بخش پایین کندو، دود بدهید.
- ۶ شان عسل رسیده را از کندو خارج کنید.
- ۷ با استفاده از روش تکاندن و برس زدن زنبورها را از شانهای عسل جدا کنید.
- ۸ شانهای عسل را به کندو یا طبق خالی منتقل کرده و درب آن را ببندید.



غارت‌گری در زنبورستان



در جریان برداشت عسل در صورت مشاهده رفتار غارت‌گری عملیات برداشت عسل را متوقف کنید؛ زیرا این رفتار نه تنها برای فرد زنبوردار زیان‌بار است بلکه برای زنبورها نیز خطر جدی و مرگ‌بار را به دنبال دارد.



در زمان برداشت عسل کندو یا طبق خالی مورد استفاده باید فاقد هر گونه شکستگی، شکاف و منافذ باشد زیرا زنبور عسل بلافاصله محل ذخیره‌سازی شان‌های عسل را شناسایی کرده و برای غارت آن هجوم می‌آورد.

آزمون ارزیابی عملکرد

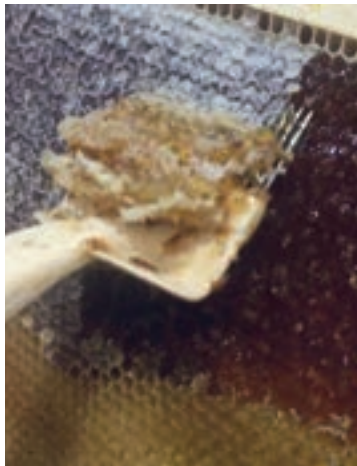
| ردیف | مراحل کار | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...) | نتایج ممکن | استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی) | نمره |
|------|------------------------|---|-----------------|--|------|
| ۳ | برداشت شان عسل از کندو | لباس کار، کلنی زنبور عسل، تجهیزات بازدید از کلنی، برس نرم، کندو یا طبق خالی دارای درب | - شایستگی کامل | برداشت کامل شان‌های عسل از کندو | ۳ |
| | | | - شایسته | برداشت نسبی شان‌های عسل از کندو | ۲ |
| | | | - نیازمند آموزش | عدم برداشت شان‌های عسل از کندو | ۱ |

استخراج عسل

پس از برداشت شان عسل در زنبورستان، کندو و طبق‌های حاوی شان‌های عسل به محل برداشت چادر یا اتاق اکستراکتور منتقل می‌شوند. در اینجا شان‌های عسل با استفاده از چنگال عسل درپوش برداری شده و عسل موجود در آنها به وسیله دستگاه اکستراکتور که با استفاده از نیروی گریز از مرکز کار می‌کند از شان خارج می‌گردد.

درپوش برداری شان‌های عسل

عسل رسیده در سلول‌های شان معمولاً به وسیله یک لایه نازک مومی توسط زنبورها پوشانده می‌شود. برای استخراج عسل از این گونه شان‌ها لازم است درپوش سلول‌های شان برداشته شود (پولک برداری شان عسل). برای این کار از چنگال و کاردهای مخصوص استفاده می‌شود. به وسیله آب داغ، بخار و یا الکتروسیسته کاردها را حرارت می‌دهند به طوری که به راحتی بتوانند سطح شان و یا درپوش سلول‌ها را بریده و عسل را روباز نمایند. وسایل درپوش برداری عسل از وسایل بسیار ساده تا ماشین‌های پیشرفته خودکار متغیر است.



درپوش برداری با چنگال عسل



درپوش برداری با کارد دستی



درپوش برداری با کارد برقی

برای جلوگیری از آسیب رسیدن به شان عسل، کاردهای دستی را باید کاملاً تمیز و تیز نگهداری نمود و هنگام بریدن شان تحت حرارت لازم قرار داد.

برای درپوش برداری ابتدا مخزن مناسبی را برای ریختن درپوش‌های شان قرار می‌دهند. سپس شان عسل را روی پایه‌ای به نام خرک از قسمت پهلو قرار داده به طوری که نسبت به شخص عمل کننده زاویه حدود ۳۰ درجه را تشکیل دهد. سپس به وسیله کارد داغ یا چنگال عسل، پولک‌تراشی می‌کنند. عمق بریدن موم نباید از سطح زهوار فوقانی قاب پایین‌تر رود. بریدن موم ممکن است با یک حرکت از پایین تا بالای شان یا بالعکس انجام شود و یا ممکن است در چند مرحله صورت پذیرد. به هر حال این عمل بسته به مهارت شخص و امکانات موجود دارد. پس از این که یک طرف شان عسل درپوش برداری شد، طرف دیگر آن نیز به همان ترتیب درپوش برداری می‌شود.



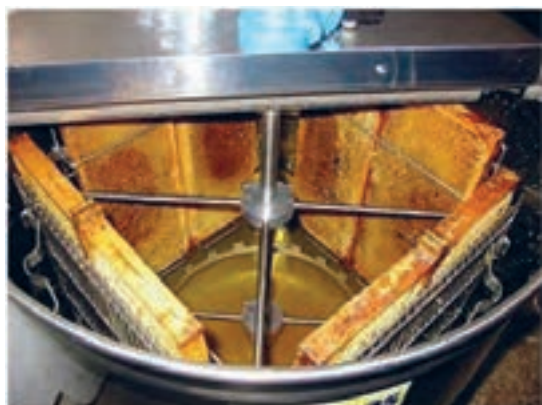
خرک مخصوص عسل‌گیری



انجام عمل پولک‌تراشی شان‌های عسل

استخراج عسل با اکستراکتور

خارج کردن عسل از شان‌ها با استفاده از دستگاه اکستراکتور انجام می‌شود این دستگاه دارای مخزن استوانه‌ای از جنس گالوانیزه یا استیل است که در داخل آن زنبیل مخصوصی به اشکال مختلف حول محور عمودی می‌چرخد. شان‌های عسل پس از درپوش برداری در مجاورت دیواره‌های زنبیل اکستراکتور قرار گرفته و آن را به چرخش در می‌آورند. عسل توسط نیروی گریز از مرکز از داخل سلول‌های شان به خارج پرتاب شده و به دیواره اکستراکتور پاشیده و به تدریج در ته مخزن اکستراکتور جمع می‌شود. پس از تخلیه یک طرف شان از عسل، لازم است طرف دیگر شان نیز تخلیه شود. بدین منظور در بعضی از انواع اکستراکتورها می‌توان با چرخاندن دسته‌ای، شان‌های داخل آن را وارونه کرد و عسل آن را استخراج نمود ولی در بعضی دیگر باید شان‌ها را به وسیله دست برگرداند. البته در اکستراکتورهای شعاعی نیازی به این کار نیست چون هر دو طرف شان همزمان تخلیه می‌شود.



دستگاه اکستراکتور شعاعی و تماسی

در جریان استخراج عسل به وسیله اکستراکتور باید به نکات زیر توجه شود:

- ۱ به هنگام قرار دادن شان‌ها در دستگاه سعی شود که شان‌های هم وزن را روبروی هم قرار داده تا از حرکت غیرضروری دستگاه جلوگیری شود.
- ۲ در ابتدای کار با سرعت کم چرخش را شروع کرده و به تدریج بر سرعت آن افزود.
- ۳ استخراج عسل یک طرف شان یک مرتبه انجام نمی‌شود بلکه در مرحله اول باید مقداری از عسل یک طرف شان را استخراج و سپس عسل آن طرف دیگر را تخلیه کرد و در نهایت عمل تخلیه عسل طرف اول شان را به پایان رساند.
- ۴ برای متوقف کردن دستگاه اکستراکتور باید به تدریج عمل کرد.
- ۵ در زمان کار با اکستراکتور درب آن را بسته و از قرار دادن اشیاء و لوازم روی آن پرهیز شود. درپوش‌های مومی عسل پس از جدا شدن از سطح شان‌های حاوی مقدار قابل توجهی عسل بوده که باید از موم تفکیک و تصفیه شود. برای این منظور روش‌های مختلفی وجود دارد که بستگی به مقدار درپوش‌های عسل موجود در ظرف دارد.

یکی از ساده‌ترین روش‌ها ریختن درپوش‌های مومی درون یک مخزن صافی است به نحوی که به تدریج عسل از طریق شبکه صافی به داخل مخزن ریخته و پس از مدتی عسل از موم جدا می‌شود. موم باقیمانده روی شبکه صافی را می‌توان به روش‌های مختلفی ذوب و تصفیه نمود.



استخراج عسل از درپوش‌های مومی

در زمان برداشت شان‌های عسل در مزرعه و نیز استخراج آن در کارگاه نکات بهداشتی رعایت شود تا عسل به مواد زاید، ترکیبات شیمیایی و سایر ناخالصی‌ها آلوده نشود.

بهداشت و سلامت



تصفیه عسل

پس از استخراج عسل، ذرات موم، پوسته‌های لاروها و شفیره‌ها، دانه‌های گرده، حباب‌های هوا و سایر ناخالصی‌ها در داخل عسل وجود دارد که باید از آن جدا گردد و خلوص و کیفیت عسل را افزایش یابد. بهترین زمان برای صاف کردن عسل بلافاصله پس از استخراج از شان است؛ زیرا عسل هنوز مایع و گرم می‌باشد.

روش تصفیه عسل بستگی به حجم عسل استخراج شده دارد. در صورتی که تولیدکننده خود مایل به تصفیه و بسته‌بندی عسل باشد باید حداقل شرایط لازم برای بسته‌بندی عسل را در نظر بگیرد که مهم‌ترین آن صاف کردن و تصفیه آن است. ذرات موم و حباب‌های هوا و سایر ذرات خارجی موجود در عسل معمولاً سبک‌تر از آن بوده و در صورتی که عسل برای مدتی (حدود چند روز) در داخل تانک یا مخزن ثابت و آرام بماند، این گونه ناخالصی‌ها به سطح عسل منتقل شده و قسمت‌های زیرین تا حدودی صاف و خالص می‌شوند و می‌توان از طریق شیر خروجی که در زیر تانک نصب شده است آن را در شیشه یا ظروف دیگر بسته‌بندی کرد؛ لذا برای تولیدکننده‌ای که در مقیاس کوچک عمل می‌کند ساده‌ترین راه صاف کردن عسل و بسته‌بندی آن، همین روش است. ولی تولیدکننده‌های بزرگ باید عسل را با استفاده از تانک‌های مخصوص مجهز به شبکه‌ها و پارچه‌های صافی، تصفیه کنند.



تصفیه عسل

رطوبت عسل یکی از عوامل مهم تعیین کننده بر کیفیت آن است. زنبور عسل در جریان تبدیل شهد به عسل میزان رطوبت آن را به طور تقریبی از ۶۰ به حدود ۲۰ درصد و کمتر کاهش می‌دهد. رطوبت مناسب و استاندارد عسل کمتر از ۱۸ درصد است.



در پوش برداری شان‌های عسل

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار
- ۲ کارد در پوش برداری
- ۳ چنگال عسل
- ۴ سطل آب گرم
- ۵ حوله
- ۶ خرک
- ۷ سینی
- ۸ شان‌های عسل

مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار بپوشید.
- ۲ یک سطل آب گرم و حوله برای تمیز کردن دست، کارد و چنگال عسل بردارید.
- ۳ در صورت غیر قابل شست‌وشو بودن کف کارگاه روزنامه، پارچه و مانند آن استفاده کنید.
- ۴ به ترتیب شان‌های عسل را از طبقات بردارید.
- ۵ شان عسل را به آرامی و به طور عمودی روی خرک (با زاویه ۳۰ درجه) قرار دهید.
- ۶ در زیر خرک یک سینی بزرگ قرار دهید.
- ۷ شان را با استفاده از چنگال عسل پولک‌تراشی کنید.
- ۸ شان را وارونه کرده و طرف دیگر را پولک‌برداری کنید.

فعالیت
کارگاهی





استخراج عسل با اکستراکتور

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار
- ۲ اکستراکتور
- ۳ سطل
- ۴ ظرف بسته‌بندی
- ۵ شان‌های عسل

مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار بپوشید.
- ۲ شان‌های پولک‌برداری شده را بردارید.
- ۳ شان‌های هم‌وزن را روبروی هم در داخل اکستراکتور قرار دهید.
- ۴ در ابتدای کار، چرخش اکستراکتور را با سرعت کم شروع کنید و به تدریج سرعت آن را افزایش دهید.
- ۵ پس از اینکه یک سوم عسل شان‌ها تخلیه شد، اکستراکتور را به آرامی متوقف کنید.
- ۶ شان‌های عسل را وارونه کرده و با در نظر گرفتن تعادل وزنی در داخل اکستراکتور قرار دهید.
- ۷ با چرخش اکستراکتور، عسل طرف دوم شان‌ها را استخراج کنید.
- ۸ دوباره شان‌ها را به سمت اول برگردانده و عمل استخراج عسل را انجام دهید.
- ۹ وقتی سطح عسل در مخزن اکستراکتور به زیرشان رسید به سختی می‌توانید آن را بچرخانید؛ بنابراین شیر تخلیه اکستراکتور را باز کنید تا عسل، درون سطل بریزد.
- ۱۰ عسل‌ها را درون بطری‌های مخصوص بسته‌بندی کنید و در محل مناسب نگهداری نمایید.
- ۱۱ در پایان وسایل کار را تمیز کرده و در محل خود قرار دهید.



عسل رطوبت را جذب می‌کند؛ بنابراین درپوش ظروف حاوی عسل را محکم ببندید، در غیر این صورت عسل تخمیر (ترش) خواهد شد.



ظروف حاوی عسل

آزمون ارزیابی عملکرد

| ردیف | مراحل کار | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...) | نتایج ممکن | استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی) | نمره |
|------|-----------------------|--|-----------------|--|------|
| ۴ | استخراج عسل از شان‌ها | لباس کار، کارد درپوش‌برداری، چنگال عسل، سطل آب گرم، حوله، حرک، سینی، شان‌های عسل، اکستراکتور، سطل، ظرف بسته‌بندی | - شایستگی کامل | استخراج کامل عسل از شان‌ها بدون شکستگی | ۳ |
| | | | - شایسته | استخراج ناقص عسل از شان‌ها بدون شکستگی | ۲ |
| | | | - نیازمند آموزش | استخراج ناقص عسل از شان‌ها | ۱ |

جمع‌آوری و استخراج گرده

معمولاً برای جمع‌آوری گرده گل از تله گرده‌گیر استفاده می‌شود. این تله در قسمت درپچه ورودی کندو به گونه‌ای نصب می‌شود که زنبورهای کارگر هیچ‌گونه راه ورود و خروج به غیر از عبور از تله گرده‌گیر را نداشته باشند. روی تله گرده‌گیر شبکه‌ای با سوراخ‌های مدور وجود دارد که زنبورهای کارگر به سختی از آن عبور می‌کنند؛ لذا دانه‌های گرده چسبیده به پاهای زنبور کارگر در هنگام عبور از این شبکه از پاها جدا شده و در داخل مخزن زیر تله، جمع‌آوری می‌شود. نصب تله گرده‌گیر جلوی کندوها باید زمانی انجام شود که گیاهان گرده‌زا در منطقه پرواز زنبورها فراوان باشند. در ضمن نباید به مدت طولانی از تله‌های گرده‌گیر استفاده شود؛ زیرا ممکن است زنبورها نتوانند نیاز کلنی به گرده گل را تأمین کنند.



نصب تله گرده‌گیر در کندو

تله‌های گرده‌گیری مناسب هستند که حدود ۶۰ درصد گرده حمل شده توسط زنبورهای کارگر را از پاهای آنها جدا کنند؛ زیرا گرده باقی‌مانده به داخل کندو حمل شده و به مصرف کلنی خواهد رسید. بهتر است عمل جمع‌آوری گرده‌های داخل تله‌ها در هنگام غروب هر روز صورت گیرد.



گرده جمع‌آوری شده با استفاده از تله گرده‌گیر

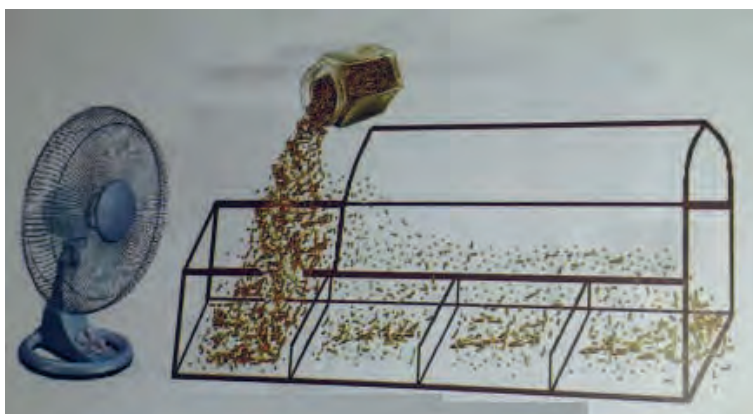
انتخاب کلنی‌های سالم برای گرده‌گیری اهمیت دارد؛ زیرا ممکن است زنبورهای کارگر در هنگام خارج کردن بقایای لاروهای مرده در اثر بیماری، گرده را آلوده کنند و بدین ترتیب بیماری به سایر کلنی‌ها انتقال یابد.

بهداشت و سلامت



تمیز کردن گرده

گرده جمع‌آوری شده اغلب دارای مواد زایدی است که باید آن را کاملاً تمیز و عاری از قطعات زنبور کرد.



تمیز کردن گرده گل به روش ساده با استفاده از پنکه (بادبزن)

روش تولید و جمع‌آوری ژله رویال

برای تولید ژله رویال از دو روش طبیعی و مصنوعی استفاده می‌شود که در ذیل به شرح آن می‌پردازیم:

الف) روش‌های طبیعی

کلنی‌هایی که شرایط لازم برای تکثیر و بچه‌دهی را دارند، قادر به تولید تعداد زیادی سلول‌های ملکه یا شاخون هستند. از این سلول‌ها می‌توان در روز سوم بعد از تشکیل، ژله نسبتاً زیادی جمع‌آوری کرد، در غیر این صورت با بسته شدن شاخون‌ها به تدریج ژله حالت ژلاتینی و سفت پیدا می‌کند. در اواسط بهار در مناطق معتدل و اوایل اسفند ماه در مناطق قشلاقی و گرمسیری کلنی‌هایی که دارای جمعیت زیادی از زنبورهای کارگر جوان هستند، اگر به هر علتی ملکه خود را از دست بدهند بلافاصله اقدام به ایجاد شاخون‌های زیادی با ذخایر ژله رویال فراوان خواهند کرد؛ زیرا زنبوران کارگر جوان از روز سوم تولد تا روز دوازدهم از طریق غدد شیری و آرواره‌های خود ژله رویال ترشح کرده و برای تغذیه لاروهای ملکه (سایر لاروها زنبور عسل به نسبت کمتر) استفاده می‌کنند. زنبورداران می‌توانند بعد از خراب نمودن شاخون‌های سه تا چهار روزه با استفاده از قاشق‌ها ژله رویال موجود در حجره‌ها را جمع‌آوری کنند. به هر حال کلنی‌های قوی در زمان بچه‌دهی و نیز به هنگام یتیم شدن (از دست دادن ملکه) به عنوان منبعی از ژله رویال برای زنبورداران و تولیدکنندگان آن خواهند بود.



سلول ملکه دارای ژله رویال

ب) روش‌های مصنوعی

در همه واحدهای پرورش ملکه می‌توان هم‌زمان با تولید ملکه اقدام به تولید ژله‌روپال نمود زیرا بخشی از فرایند تولید ملکه و تولید ژله‌روپال مشابه هستند.

بعد از پیوند زدن (انتقال لاروهای جوان به داخل فنجانک‌ها یا سلول‌های ملکه مصنوعی)، لاروها به کندوهای شروع کننده (کلنی‌های فاقد ملکه) انتقال داده می‌شوند. یک روز بعد از پیوند، می‌توان از پذیرش و یا عدم پذیرش لاروها مطلع شد. در صورت پذیرفته شدن لاروها توسط کلنی، ته و کف فنجانک‌ها به تدریج از ژله‌روپال پر می‌شود و در روز سوم بعد از عمل پیوند، مقدار ژله به حداکثر می‌رسد که با وسایل مخصوص (قاشق‌های چوبی یا فلزی و دستگاه‌های مکند و یا سرنگ) می‌توان ژله‌روپال حجره‌ها را بعد از خارج کردن لاروها استحصال نمود.



فنجانک‌های دارای ژله‌روپال

برای تهیه یک کیلوگرم ژله‌روپال به حدود ۲۵۰۰ سلول ملکه نیاز است. ژله‌های استخراج شده را پس از صاف کردن به وسیله پارچه‌های صافی بسیار ریز در ظروف شیشه‌ای تیره رنگ در بسته ریخته و در یخچال یا فریزر نگهداری می‌کنند.



بسته‌بندی تجاری ژله‌روپال

یک کلنی با مدیریت خوب طی یک فصل ۵ تا ۶ ماهه تقریباً می‌تواند ۵۰۰ گرم ژله‌رویال تولید کند.

تخم یک کارگر می‌تواند به ملکه تبدیل شود به شرطی که در حجره مخصوص (شاخون) قرار گیرد و فقط از ژله‌رویال تغذیه کند. به عمل انتقال لاروهای تازه تفریخ شده کارگرها به شاخون‌ها، پیوندزدن گفته می‌شود.

توجه



استخراج زهر

برای استخراج زهر خالص زنبورعسل از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود. یکی از این روش‌ها استفاده از شوک‌های الکتریکی برای تحریک زنبورهای کارگر به نیش زدن از طریق تورهای سیمی فلزی است. پشت این سیم‌ها پوشش نایلونی و یا یک ورقه پلاستیکی نازک مقاوم در مقابل نیش زنبور و مخزنی از جنس شیشه برای جمع‌آوری زهر قرار دارد. شوک الکتریکی، معمولاً با جریان مستقیم و با ولتاژ ۱۲-۳۰ ولت، به صورت چرخه ۳ ثانیه برقراری جریان و ۷ ثانیه استراحت، به مدت ۵ دقیقه انجام می‌شود. این عمل را می‌توان حداکثر سه بار در روز، با فاصله ۳ روز استراحت و به مدت ۳ هفته تکرار کرد.

زنبورها پس از دریافت شوک، زهر خود را روی صفحه شیشه‌ای می‌ریزند. سپس زهر خشک شده در آزمایشگاه، با رعایت نکات بهداشتی و ایمنی، از روی صفحات شیشه‌ای تراشیده می‌شود.

با توجه به آن که زنبورهای عسل حتی با نیش زدن مکرر، تمام کیسه زهر خود را دفع نمی‌کنند، از این رو ۲۰ کلنی زنبور عسل (یک میلیون عمل نیش زدن) لازم است، تا یک گرم زهر خشک به دست آید.



جمع‌آوری زهر زنبور عسل

بیشتر بدانید



در تحقیقات جدید دانشمندان دریافته‌اند که زهر زنبور عسل باعث بهبود عملکرد مغز می‌شود. زهر زنبور قدرت یادگیری و حافظه را بهبود می‌بخشد. این اثر زهر، به دلیل وجود ماده‌ای به نام پپتید آپامین در زهر زنبور عسل است.

تحقیق کنید



عوامل مؤثر بر تولید زهر در زنبورهای کارگر را بررسی کنید؟

روش جمع‌آوری و استخراج بره‌موم

به طور سنتی بره‌موم با تراشیدن از دهانه کندو، دیواره‌ها، فاصله بین قاب‌ها و پوشش روی شان‌ها جمع‌آوری می‌شود. این روش که هنوز در سطح گسترده به کار می‌رود، ممکن است باعث آلودگی قابل ملاحظه بره‌موم به ذرات چوب، رنگ، موم و دیگر مواد اضافی شود.



تراشیدن بره‌موم

برای تولید صنعتی بره‌موم روش‌های مختلفی برای جمع‌آوری و استخراج آن وجود دارد که در زیر توضیح داده می‌شود:

الف) شبکه یا پوشش داخل کلنی

رایج‌ترین و بهترین روش جمع‌آوری بره‌موم، گذاشتن پوشش توری، برزنتی یا فیبری روی قاب‌ها، به عنوان جایگزین کف کندو، نزدیک دیواره‌های جانبی کلنی‌ها و یا استفاده از شبکه‌های پلاستیکی قابل تعویض است. برای جدا کردن و استخراج بره‌موم، لازم است پوشش یا شبکه را به مدت ۱-۲ روز داخل یخچال یا فریزر گذاشت تا بره‌موم، کاملاً منجمد و با برس جدا شود.



پوشش توری برای جمع‌آوری بره‌موم

ب) تخته شیاردار (تله رولندبل)

تخته شیاردار به ابعاد 10×40 سانتی‌متر که معمولاً به وسیله گیره در بدنه طبقه کندو تعبیه می‌شود و زنبورها با همان رفتار طبیعی به منظور جلوگیری از ورود سرما و نور، شیارهای تخته را با بره‌موم پر می‌کنند. یکی از ویژگی‌های مهم این تله متحرک بودن آن است به طوری که به راحتی پس از پر شدن شیارها با بره‌موم، بدون باز کردن درب کندو می‌توان تله شیاردار پر شده از بره‌موم را برداشت و تله دیگری را جایگزین آن نمود.



تخته شیاردار (تله رولندبل)



دریچه ورودی کاذب

ج) تله برهموم (دریچه ورودی کاذب)

این روش کاملاً متمایز از سایر روش‌های تولید برهموم بوده و مشابه تله گرده‌گیر است. دریچه ورودی کاذب جعبه‌ای است مکعب مستطیل با شاخک‌هایی در طرفین، این شاخک‌ها محل نصب جعبه کاذب در جلوی دریچه پرواز کندو می‌باشد. زنبور عسل در فصول سرد سال برای جلوگیری از ورود سرما و یا دشمنان طبیعی اقدام به مسدود کردن یا تنگ کردن دریچه ورودی می‌کند. مهم‌ترین مزایای این روش، تولید برهموم بدون باز کردن درب کندو است.

استخراج و تصفیه موم زنبور عسل

استخراج موم، اولین مرحله فراوری موم است و از سه منبع شان‌های شکسته و هرزباف، درپوش سلول‌های شان و شان‌های قدیمی به‌دست می‌آید. از آنجا که شان‌های قدیمی و کهنه معمولاً کیفیت پایین دارند لذا در فرایند استخراج موم بهتر است موم‌ها و شان‌های روشن از شان‌های سیاه و کهنه تفکیک شوند و سپس موم‌های کهنه و سیاه رنگ‌بری شوند. برای خالص‌سازی موم از روش‌های مختلفی از جمله ذوب موم با نور خورشید، جوشاندن در آب، استفاده از بخار آب، فشردن موم‌های حرارت دیده با تخته پرس و سانتریفوژ کردن موم‌های حرارت دیده می‌توان استفاده کرد.

معمولاً ساده‌ترین روش جوشاندن موم در آب و برای راندمان بیشتر استفاده از تخته پرس‌های مخصوص است. در زمان حرارت دادن و ذوب کردن موم، دما نباید بیشتر از ۸۵ درجه سانتی‌گراد شود زیرا در دمای بالاتر رنگ موم تغییر می‌کند. همچنین قبل از ذوب موم باید مطمئن شد که در آن هیچ گونه عسلی وجود نداشته باشد در غیر این صورت بعد از تصفیه، ذرات موم به هم نچسبیده و مثل ذرات شن از هم جدا خواهند ماند و به شکل قالب در نمی‌آیند. بدین منظور موم‌ها را در آب ۴۵ درجه به مدت چند ساعت قرار می‌دهند تا عسل باقی‌مانده در آن حل شود. سپس با دست موم‌ها را شست‌وشو و فشار داده تا تمام عسل موجود در موم خارج و در آب حل شود. در زنبورداری تصفیه موم در چند نوبت در سال انجام می‌گیرد.

ظروف و مخازن مورد استفاده در ذوب موم نباید از جنس آهن، برنج، نیکل، روی یا مس باشد و بهتر است از جنس استیل ضد زنگ، گالوانیزه یا آلومینیوم باشد؛ زیرا موم‌ها با این فلزات واکنش شیمیایی داده و تغییر رنگ می‌دهند. در زیر به دو روش استخراج و تصفیه موم اشاره می‌شود:

الف) استخراج خورشیدی

در این روش کافی است دما به ۶۸ الی ۷۰ درجه سانتی‌گراد افزایش یابد تا موم به آسانی در موم ذوب‌کن خورشیدی ذوب شود. در موم ذوب‌کن خورشیدی موم با بهترین کیفیت به‌دست می‌آید. این روش چندان برای شان‌های قدیمی مؤثر نیست و عمدتاً برای ذوب کردن درپوش سلول‌ها، شان‌های هرزباف و جدید به کار

می‌رود. یکی از معایب آن عدم کارایی در هوای ابری یا نور ضعیف است.



موم ذوب‌کن خورشیدی

ب) استخراج با استفاده از آب داغ یا بخار آب

برای ذوب کردن موم استفاده از آب جوش نسبت به بخار آب ترجیح داده می‌شود زیرا بخار مستقیم آب باعث صابونی شدن موم به مقدار کم می‌شود. در یکی از این روش‌ها ابتدا باید همه‌شان‌ها در داخل یک کیسه کنفی قرار گیرند و دهانه کیسه خیلی محکم بسته شود. کیسه داخل یک دیگ بزرگ آب داغ انداخته می‌شود. به دلیل سبکی موم نسبت به آب از میان کف خارج شده و به سطح آب می‌آید. پس از سرد شدن، موم به حالت جامد در آمده که به صورت یک قالب در سطح آب ظاهر می‌شود. تمامی تفاله‌های موجود در کیسه باید دور ریخته شود. بازده این روش خیلی پایین است چون موم تحت پرس قرار نمی‌گیرد همه موم‌ها از کیسه خارج نمی‌شود.

در روش‌های بیان شده در بالا قسمت عمده موم از شان جدا می‌شود ولی در ناخالصی‌های باقی‌مانده هنوز مقداری موم وجود دارد که می‌توان به روش‌های دیگر آن را جدا نمود. به‌کارگیری حرارت و فشار در جدا کردن موم از شان راندمان کار را افزایش می‌دهد. برای این منظور از دستگاه‌های پرس مخصوص استفاده می‌شود که ممکن است از طریق آب جوش عمل کند.



استخراج با استفاده از غوطه‌ور کردن در داخل آب جوش



تمام روش‌های تصفیه موم مستلزم ذوب کردن آن است. از طرف دیگر موم قابل اشتعال بوده و می‌سوزد و لذا باید احتیاط‌های لازم در هنگام ذوب موم در نظر گرفته شود.



جمع‌آوری و استخراج گرده

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار
- ۲ برس نرم
- ۳ دودی
- ۴ کندو
- ۵ تله گرده‌گیر
- ۶ دستگاه خشک‌کن
- ۷ سینی
- ۸ کیسه فریزر
- ۹ یخچال
- ۱۰ کلنی زنبور عسل

مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار بپوشید.
- ۲ در تاریخ مشخص شده به منظور جمع‌آوری گرده به زنبورستان بروید.
- ۳ تله گرده‌گیر را غروب بعد از پرواز زنبورها یا اوایل صبح قبل از شروع فعالیت زنبورها در جلوی دریچه پرواز نصب کنید.
- ۴ هر روز هنگام غروب تله را به دلیل جلوگیری از خیس شدن گرده در اثر شبنم و رطوبت تخلیه کنید.
- ۵ بعد از تخلیه، گرده‌ها را از ناخالصی‌ها و قطعات بدنی زنبورها پاک کنید.
- ۶ گرده‌ها را در محل سایه و یا درون سینی ریخته و در داخل دستگاه خشک‌کن قرار دهید تا با دمای مناسب خشک شوند.
- ۷ همچنین می‌توانید گرده را درون سینی بریزید و بالای آن یک لامپ (۲۰ یا ۴۰ وات) آویزان کنید تا گرده خشک شود.
- ۸ قبل از ذخیره کردن، گرده‌ها را به مدت ۱ تا ۲ روز در فریزر نگهداری کنید تا تخم، لارو و حشرات موجود در آن از بین برود.
- ۹ گرده‌های خشک شده کاملاً تمیز را در کیسه‌های نایلونی (چند لایه) یا شیشه‌های در بسته در داخل یخچال نگهداری نمایید.
- ۱۰ وسایل و تجهیزات را تمیز کرده و در محل مناسب قرار دهید.



گرده نباید در معرض جذب رطوبت، بوهای نامطبوع محیط و دمای بیش از ۴۰ تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد قرار گیرد.

توجه



گرده نباید از مناطق دارای کارخانه‌های صنعتی آلاینده یا محیط آلوده به آفت‌کش‌ها جمع‌آوری شود.

بهداشت و سلامت



فعالیت کارگاهی



جمع‌آوری و استخراج برهموم

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار
- ۲ برس
- ۳ دودی
- ۴ شبکه جمع‌آوری برهموم
- ۵ کلنی زنبور عسل
- ۶ یخچال
- ۷ پارچه

مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار بپوشید.
- ۲ از طریق دریچه پرواز به داخل کندو دود بدهید.
- ۳ به طور سنتی می‌توانید در بازدید از کندو برهموم را با تراشیدن از دهانه کندو، دیواره‌ها، فاصله بین قاب‌ها و پوشش کندو جمع‌آوری کنید.
- ۴ برای تولید صنعتی از شبکه یا پوشش داخل کلنی استفاده کنید.
- ۵ شبکه را روی قاب‌های داخل کندو قرار دهید.
- ۶ گوشه‌ای از درب کندو را باز گذاشته تا نور به داخل کندو بتابد.
- ۷ پس از چند روز درب کندو را باز کرده و شبکه حاوی برهموم را بردارید.
- ۸ شبکه را به مدت ۱-۲ روز در داخل فریزر قرار دهید تا برهموم سخت شود.
- ۹ روی یک میز پارچه تمیز پهن کنید.
- ۱۰ روی پارچه به شبکه برهموم ضربه بزنید تا برهموم سفت شده روی آن بریزد.
- ۱۱ برهموم ریخته شده روی پارچه را جمع‌آوری کرده و داخل ظرف بسته‌بندی بریزید.
- ۱۲ وسایل و تجهیزات را تمیز کرده و در محل مناسب قرار دهید.





جمع‌آوری و استخراج موم

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار
- ۲ موم ذوب‌کن خورشیدی
- ۳ دیگ
- ۴ آب
- ۵ گونی
- ۶ شان کهنه و موم زاید
- ۷ ملاقه
- ۸ تخته پرس (وسیله سنگین)

مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار مناسب بپوشید.
 - ۲ برای خالص‌سازی موم حاصل از درپوش‌برداری عسل ابتدا تمام پولک‌ها را در آب ولرم بریزید و چند ساعت صبر کنید.
 - ۳ سپس با دست آن را فشرده کنید تا باقی‌مانده عسل از آنها خارج شود.
 - ۴ مواد حاصل را از یک صافی عبور دهید و این عمل را تا زمانی که آب شفاف است، تکرار کنید.
 - ۵ در ادامه می‌توانید عمل تصفیه را با استفاده از یکی از روش‌های زیر انجام دهید:
- الف) ذوب کردن موم با استفاده از موم ذوب‌کن خورشیدی**
- ۱ ابتدا کمی آب برای جلوگیری از چسبیدن موم داخل آن بریزید.
 - ۲ موم‌ها را ریز کنید و در داخل موم ذوب‌کن خورشیدی قرار دهید سپس درب آن را ببندید.
 - ۳ در اثر تابش خورشید، دما در آن حبس شده و دمای داخل موم ذوب‌کن افزایش یافته و باعث ذوب شدن موم‌های آن می‌شود.
 - ۴ موم‌های ذوب شده در اثر شیب صفحه موم ذوب‌کن سرازیر شده و در مخزن دستگاه جمع‌آوری می‌شود.
 - ۵ پس از سرد شدن هوا و در هنگام شب موم‌های به دست آمده را به شکل قالب بردارید.
 - ۶ ناخالصی‌های به جا مانده روی صفحه موم ذوب‌کن را بتراشید.

**ب) روش ذوب موم با استفاده از آب داغ**

- ۱ موم تراشیده شده را در گونی کنفی محکم بریزید و دهانه آن را محکم ببندید.
- ۲ گونی کنفی را در دیگ محتوای آب داغ (۸۵ درجه سانتی‌گراد) قرار دهید.
- ۳ روی آن وسیله سنگینی قرار دهید تا گونی بالا نیاید.
- ۴ چندین بار با استفاده از چوب به آن ضربه بزنید تا موم از آن بیرون بیاید.
- ۵ موم‌هایی را که روی دیگ جمع می‌شود را با ملاقه در ظرف دیگری بریزید.
- ۶ وقتی که تمام موم‌های موجود در گونی تخلیه شد، گونی را بیرون آورده و گونی دیگری را در آب جوش قرار دهید.

هرگز موم را به طور مستقیم روی شعله ذوب نکنید زیرا شعله زبانه می‌کشد.

**آزمون ارزیابی عملکرد**

| ردیف | مراحل کار | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...) | نتایج ممکن | استاندارد (شاخص‌ها/ داوری / نمره دهی) | نمره |
|------|---|---|-----------------|--|------|
| ۵ | جمع‌آوری و استخراج گرده، موم و برهموم زنبور عسل | لباس کار، تجهیزات بازدید از کندو، کلنی زنبور عسل، تله گرده گیر، دستگاه خشک‌کن، سینی، کیسه فریزر، یخچال، شبکه جمع‌آوری برهموم، پارچه، موم ذوب کن خورشیدی، دیگ، آب، گونی کنفی، شان کهنه و موم زاید، ملاقه، تخته پرس (وسیله سنگین) | - شایستگی کامل | استخراج کامل گرده، موم و برهموم | ۳ |
| | | | - شایسته | استخراج نسبتاً کامل گرده، موم و برهموم | ۲ |
| | | | - نیازمند آموزش | استخراج ناقص گرده، موم و برهموم | ۱ |

نگهداری و انبار کردن شان‌های عسل قبل و بعد از استخراج

پس از خارج کردن شان‌های عسل از کندوها باید در اسرع وقت نسبت به استخراج عسل از آنها اقدام نمود، در غیر این صورت ممکن است عسل داخل شان متبلور شود، یا رطوبت هوا را جذب کرده و تخمیر شود یا بالعکس رطوبت خود را به هوا منتقل کرده و بیش از حد سفت و غلیظ گردد. علاوه بر این ممکن است مورد حمله آفات به خصوص کرم موم‌خوار قرار گیرد.

پس از استخراج عسل باید شان‌های خالی شده را در طبقات گذاشته و هر چه زودتر به کندوها انتقال داد تا زنبورها نسبت به تمیز و خشک کردن آن‌ها اقدام نمایند. پس از تمیز و خشک شدن شان‌های عسل در صورت لزوم می‌توان آنها را به انبار نگهداری شان منتقل کرد. در صورتی که شان‌ها پس از تخلیه عسل، بدون آن که تمیز و خشک شوند به انبار منتقل شوند. ممکن است عسل باقی‌مانده در آنها متبلور شده و در صورت استفاده مجدد برای کندوها در سال بعد می‌تواند باعث شرک زدن عسل شود. همچنین کرم موم‌خوار تمایل بیشتری به این گونه شان‌ها داشته و آنها را از بین می‌برد.



شان‌های عسل‌گیری شده

اسپری کردن شان‌های عسل‌گیری شده با آب بهداشتی به منظور رقیق کردن عسل باقی‌مانده در حجره‌ها عمل تمیز کردن شان‌ها توسط زنبور عسل را تسهیل و تسهیل می‌کند.

توجه



نگهداری و انبار کردن عسل

محل نگهداری عسل باید پاکیزه و به راحتی قابل تمیز شدن باشد و در دسترس حشرات، جانوران و یا آلودگی‌هایی نظیر گرد و خاک قرار نگیرد. دما، رطوبت انبار و طول مدت نگهداری نیز بر کیفیت عسل تأثیر می‌گذارد. عسل پس از استخراج از اکستراکتور باید در دمای کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شود. با انجام این کار رنگ، عطر و طعم عسل پس از سال‌ها نیز تحت تأثیر قرار نخواهد گرفت. بهترین دما برای نگهداری عسل ۷ الی ۱۲ درجه سانتی‌گراد است.



اگر عسل بعد از بسته‌بندی نهایی در دمای ۲۲ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد انبار شود تغییرات آن در سطح قابل قبول بوده و موجب از بین رفتن رنگ، طعم و کیفیت عسل نخواهد شد.



عسل به سرعت بوهای خارجی را به خود جذب می‌کند، بنابراین نباید آن را نزدیک موادی مانند پارافین، قیر، بنزین، ماهی و دیگر مواد خوراکی دارای بو نگهداری کرد.

توجه



ظروف نگهداری عسل

عسل خاصیت اسیدی دارد بنابراین لازم است برای نگهداری آن از ظروف مخصوصی استفاده شود که تحت تأثیر آن قرار نگرفته و به اصطلاح خورده نشود. ظروف پلاستیکی شفاف یا روشن با توجه به ارزان بودن، وزن سبک و پایداری آن، کاربرد بیشتری در بسته بندی و نگهداری عسل پیدا کرده‌اند. بعضی از انواع ظروف پلاستیکی به شکل جعبه مکعب مستطیل و از نوع پلاستیک خشک و شکننده هستند که معمولاً برای عرضه عسل شان به کار برده می‌شوند.

باید توجه داشت که ظروف بسته بندی عسل باید عاری از هر گونه بو، مقاوم در برابر خاصیت اسیدی عسل و عدم نفوذ رطوبت به داخل آنها بوده و به راحتی قابل پر شدن و تخلیه شدن باشند.

توجه



دو نمونه از بسته‌بندی عسل

شرایط نگهداری موم

نگهداری موم به صورت شان تازه، شرایط خاصی دارد. تا آفات و به خصوص پروانه موم خوار باعث خسارت آن نشود. برخی شرایط مهم برای جلوگیری از خسارت آفات تهویه مناسب، دمای کم، کنترل نور و استفاده از سموم مناسب است. همچنین استفاده از کاغذهای روزنامه در اطراف شانها همراه با اسپری سموم، روش ساده‌ای برای جلوگیری از خسارت پروانه موم خوار است. استفاده از اسید استیک (سرکه) ۸۰ درصد به صورت اسپری نیز تخم و لارو پروانه موم خوار را از بین می‌برد.

بهترین روش نگهداری موم برای طولانی مدت ذوب کردن، خالص کردن و به صورت قالب درآوردن است. که در این صورت موم مورد حمله پروانه موم خوار قرار نخواهد گرفت.

توجه



شان خسارت دیده توسط پروانه موم خوار



نگهداری موم خالص به صورت قالب

نگهداری و ذخیره گرده

گرده جمع‌آوری شده اغلب دارای رطوبت بالا (بیش از ۲۵ درصد) است که برای نگهداری و مصرف آن در بلند مدت، حتماً باید آن را خشک کرد. در غیر این صورت ارزش غذایی آن، کاهش می‌یابد. رطوبت گرده باید کمتر از ۱۰ درصد باشد تا از کپک زدن، رشد باکتری‌ها و فساد آن جلوگیری شود. گرده جمع‌آوری شده را می‌توان داخل فریزر گذاشت تا پس از جمع‌آوری نهایی خشک کرد.



گرده جمع‌آوری شده توسط کلنی‌های زنبور عسل

برای خشک کردن گرده نکات زیر رعایت شود:

- ۱ گرده‌ها تا حد امکان و به طور مطلوب خشک شوند.
- ۲ گرده را هرگز نباید در معرض نور خورشید خشک کرد، زیرا باعث تغییر رنگ آن به رنگ قهوه‌ای روشن (یکنواخت) می‌شود. از این رو می‌توان نتیجه گرفت رنگ قهوه‌ای یکنواخت گرده نشانه خشک شدن گرده در معرض نور خورشید است.
- ۳ برای رطوبت‌گیری می‌توان گرده‌ها را داخل فریزر گذاشت. همچنین روش ساده دیگر استفاده از لامپ روشنایی (۲۰ وات) است که آن را روی جعبه گرده خشک‌کن آویزان می‌کنند. معمولاً تا حدود ۴۵-۴۰ درجه سانتی‌گراد، گرما تولید می‌کند و برای خشک کردن گرده‌ها مناسب است. اما بهترین راه خشک کردن گرده، استفاده از دستگاه خشک‌کن و رعایت تنظیم دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد و زمان خشک کردن است.



دستگاه خشک‌کن

شرایط نگهداری گرده گل

نگهداری گرده تازه در شرایط محیطی به مدت چند روز، باعث کاهش کیفیت آن می‌شود، ولی چنانچه در فریزر نگهداری شود، تا یک ماه قابل استفاده است. همچنین اگر گرده‌ها خشک شوند (با رطوبت کمتر از ۱۰ درصد و حرارت ۴۵ درجه سانتی‌گراد) در خارج از نور خورشید و شرایط محیطی معمولی به مدت چند ماه، در یخچال به مدت یک سال و در فریزر به مدت چند سال قابل نگهداری هستند. بنابراین نگهداری گرده به صورت خشک در ظروف شیشه‌ای تیره یا مکان‌های خنک و تاریک توصیه می‌شود.



نمونه‌ای از بسته‌بندی تجاری گرده

نگهداری و بسته‌بندی ژله رویال

مواد مؤثر در ژله رویال به سرعت در مقابل نور، اکسیژن و طولانی بودن مدت نگهداری تجزیه می‌شود. بنابراین ذخیره سریع ژله رویال به طور صحیح، اهمیت زیادی دارد. ژله رویال را باید بلافاصله بعد از استخراج در ظروف شیشه‌ای کوچک و فاقد فضای هوایی دارای درپوش غیر فلزی (خاصیت اسیدی ژله رویال بر فلز اثر می‌گذارد) ذخیره کرد و در یخچال (دمای ۵- تا ۰- درجه سانتی‌گراد)، بدون رطوبت یا نور قرار داد. در این شرایط ژله رویال را می‌توان برای چندین ماه به صورت کاملاً سالم نگهداری کرد. برای نگهداری طولانی مدت باید ژله رویال را در دمای ۱۸- درجه سانتی‌گراد منجمد کرد که در این صورت، می‌توان آن را تا ۲۴ ماه نگهداری کرد.



همچنین می‌توان ژله‌رویال را در همان حالت تازگی با عسل مخلوط نمود (سه گرم ژله رویال و ۱۲۵ گرم عسل) و در شیشه‌های مخصوص نگهداری نمود.

شرایط نگهداری زهر زنبور عسل

زهر زنبور به صورت تازه مایعی بی‌رنگ و شفاف است و زمانی که خشک شود، به پودر متمایل به قهوه‌ای روشن تبدیل می‌شود. برای حفظ کیفیت زهر، باید آن را در ظروف شیشه‌ای تیره و کاملاً بسته نگهداری کرد. بهترین نوع زهر برای نگهداری و مصرف، شکل بلوری و جامد آن است، چون در این حالت پایدار است. زهر خشک را می‌توان در فریزر به مدت چند ماه نگهداری کرد، ولی نباید بیش از چند هفته در یخچال نگهداری شود.



نگهداری زهر مایع و خشک در شیشه تیره



زهر خشک

شرایط نگهداری بره موم

بره موم ماده‌ای نسبتاً پایدار است، ولی مدت نگهداری آن حائز اهمیت است. با نگهداری صحیح به مدت ۱۲ ماه، فعالیت‌های ضدباکتریایی بره موم کاهش نمی‌یابد. بره موم و عصاره‌های آن باید در ظروف تمیز، بدون منفذ، سربسته و تیره یا در تاریکی، ترجیحاً در دمای کمتر از ۱۰-۱۲ درجه سانتی‌گراد و دور از گرمای زیاد و نور خورشید نگهداری شوند. برای آسان کردن شرایط نگهداری و مصرف بره موم، آن را خشک و یا پودر می‌کنند. برای این منظور، می‌توان از دستگاه خشک‌کن در خلأ استفاده کرد. همچنین برای استفاده بهتر از خواص بره موم به عصاره‌گیری آن نیاز است. محلول دارای ۷۰ درصد الکل فعال‌ترین محلول، برای عصاره‌گیری بره موم است.



ظرف نگهداری بره موم



بره موم



پودر بره موم

آزمون ارزیابی عملکرد

| ردیف | مراحل کار | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...) | نتایج ممکن | استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی) | نمره |
|------|------------------------------|--|-----------------|---|------|
| ۶ | نگهداری تولیدات زنبور عسل | انبار، دماسنج، هواکش، گرمخانه، گوگرد، قرص ضد کرم موم‌خوار، روزنامه، طبق، نیم طبق، کندوی خالی | - شایستگی کامل | رعایت کامل اصول نگهداری تولیدات زنبور عسل | ۳ |
| | | | - شایسته | رعایت نسبتاً کامل اصول نگهداری تولیدات زنبور عسل | ۲ |
| | | | - نیازمند آموزش | رعایت ناقص اصول نگهداری تولیدات زنبور عسل | ۱ |

ارزشیابی شایستگی برداشت تولیدات زنبور عسل

شرح کار:

- ۱ تعیین زمان برداشت عسل و جمع‌آوری گرده
- ۲ انتخاب کلنی زنبور عسل برای برداشت عسل و جمع‌آوری گرده
- ۳ برداشت شان عسل از کندو
- ۴ استخراج عسل از شان‌ها
- ۵ جمع‌آوری و استخراج گرده، موم و بره‌موم
- ۶ نگهداری تولیدات زنبور عسل

استاندارد عملکرد:

برداشت تولیدات کلنی‌های زنبور عسل در طی یک دوره پرورش

شاخص‌ها:

- ۱ برداشت عسل و جمع‌آوری گرده در زمان مناسب
- ۲ کلنی‌های دارای شان عسل و ذخایر گرده بالا
- ۳ خارج کردن شان‌های حاوی عسل از کندو
- ۴ وجود شان‌های خالی از عسل بدون شکستگی شان
- ۵ برداشت گرده، موم و بره‌موم
- ۶ حفظ کیفیت تولیدات زنبور عسل

شرایط انجام کار:

کلنی‌های زنبور عسل، تجهیزات مورد نیاز (کلاه، دستکش، لباس کار و...)، وسایل برداشت عسل و سایر فرآورده‌های زنبور عسل.

ابزار و تجهیزات:

ترازو، تله گرده‌گیر، فیبر برای تولید بره‌موم، اکستراکتور، کلاه، دستکش، لباس کار، دودی، اهرم، چکش، قاب، طبق، برس، کاردک، اجاق گاز، دماسنج، موم ذوب‌کن

معیار شایستگی:

| ردیف | مرحله کار | حداقل نمره قبولی از ۳ | نمره هنرجو |
|------|--|-----------------------|------------|
| ۱ | تعیین زمان برداشت عسل و جمع‌آوری گرده | ۲ | |
| ۲ | انتخاب کلنی زنبور عسل برای برداشت عسل و جمع‌آوری گرده | ۲ | |
| ۳ | برداشت شان عسل از کندو | ۲ | |
| ۴ | استخراج عسل از شان‌ها | ۲ | |
| ۵ | جمع‌آوری و استخراج گرده، موم و بره‌موم | ۲ | |
| ۶ | نگهداری تولیدات زنبور عسل | ۱ | |
| | شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: استفاده از لباس کار، خودمدیریتی، درستکاری، تفکر خلاق، تصمیم‌گیری، صداقت در انجام کار، تخلیه پساب‌ها در فاضلاب، رعایت بهداشت زنبورستان، بهداشت تولیدات زنبور عسل، مدیریت مواد و تجهیزات، محاسبه و ریاضی. | | ۲ |
| | میانگین نمرات | | * |

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

- ۱- برنامه درسی رشته اموردامی. (۱۳۹۳). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۲- استاندارد شایستگی حرفه رشته اموردامی. (۱۳۹۲). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۳- استاندارد ارزشیابی حرفه رشته اموردامی. (۱۳۹۲). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۴- راهنمای عمل طراحی و تألیف بسته تربیت و یادگیری رشته‌های فنی و حرفه‌ای. (۱۳۹۳). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۵- آقایی نراقی، مرتضی علی (مترجم). (۱۳۹۴). زنبورداری برای همه. انتشارات آبیژ. چاپ دوم.
- ۶- بابایی، سکینه. (۱۳۸۹). اثرات تغذیه‌ای سطوح مختلف جلبک کلرلا به عنوان مکمل پروتئینی بر روی مصرف غذا، میزان تخم، لارو، شفیره، ذخیره‌گرده، جمعیت کلنی، چربی، پروتئین و وزن لاشه. پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد علوم دامی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۷- بصیری، محمدرضا. (۱۳۸۷). فرآوری محصولات زنبورعسل. ناشر مؤسسه آموزش عالی علمی-کاربردی جهاد کشاورزی. چاپ اول.
- ۸- سجادی بهروز، ابزارآلات پرورش زنبورعسل، ناشر مؤسسه آموزش عالی علمی-کاربردی جهاد کشاورزی. چاپ اول ۱۳۸۸.
- ۹- سعادت‌مند، سید جواد. (۱۳۸۳). مبانی پرورش زنبورعسل، ناشر آبیژ. چاپ اول.
- ۱۰- سیدی سید مظاهر، فرشینه عدل محمدباقر (مترجمین)، راهنمای عملی زنبورداری، ناشر زنده رود. چاپ اول ۱۳۸۹.
- ۱۱- شهرستانی، نعمت‌الله. (۱۳۹۴). زنبور عسل و پرورش آن، ناشر سپهر. چاپ بیستم.
- ۱۲- طهماسبی، غلامحسین. (۱۳۸۶). پرورش ملکه زنبورعسل، ناشر مؤسسه آموزش عالی علمی-کاربردی جهاد کشاورزی. چاپ اول.
- ۱۳- عبادی، رحیم و احمدی، علی اصغر. (۱۳۹۵). پرورش زنبورعسل، ناشر ارکان دانش. چاپ هشتم.
- ۱۴- عراقی، محمد و یوسف، حکیمی علی (مترجمین). (۱۳۹۴). ارزش افزوده فرآورده‌های زنبورعسل، ناشر سپهر اندیشه. چاپ دوم.
- ۱۵- هاشمی، مسعود. (۱۳۹۳). راهنمای کامل پرورش زنبور عسل، ناشر فرهنگ جامع. چاپ دوم.
- ۱۶- یوسف، سجادی علیرضا. (۱۳۸۴). جنگل‌های ایران و نقش آن در پرورش زنبور عسل، انتشارات دانشگاه زنجان. چاپ اول.

۱۷- Amino Acids. ۲۰۱۳. Literature review on the role of dietary protein and amino acids in cognitive functioning and cognitive decline. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles>.

۱۸- Bees Products. ۲۰۱۷. All About Honey Bee products. <http://www.bees-products.com>

۱۹- Honey Bees and Beekeeping (University of Georgia) ۲۰۱۰. <http://www.caes.uga.edu/Publications>.

۲۰- Somerville, D. ۲۰۰۵. Fat Bees, Skinny Bees, a manual on honeybee nutrition for beekeepers, RIRDC Puplication No ۰۵۴/۰۵, Goulburn, Australia.



هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه
برنشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب گاه: www.tvoccd.medu.ir

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

| ردیف | نام هنرآموز | استان |
|------|--------------------|----------------|
| ۱ | صالح محمدی | کردستان |
| ۲ | علی توحیدی | خراسان شمالی |
| ۳ | عباسعلی احمدی | آذربایجان غربی |
| ۴ | ناصر مرادی | فارس |
| ۵ | مجتبی اکبری | اصفهان |
| ۶ | مفید و سگری کیاسری | مازندران |
| ۷ | طاهر سرداری | خوزستان |