بسم الله الرحمن الرحیم

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلىٰ مُحَمَّدٍ وَ آلِ مُحَمَّدٍ وَ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ

پرورش زنبور عسل و تولید محصولات آن

رشتهٔ امور دامی

گروه کشاورزی و غذا

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ یازدهم دورهٔ دوم متوسطه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: پرورش زنبور عسل و تولید محصولات آن ـ ۲۱۱۳۴۷

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای وکاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی وتألیف: سید ناصر خالقی میران، جهانشاه ایرانپور، جواد فرشادفر، حسین عمرانی، عزت اله شجاعی، اسماعیل پناهی، هوشنگ سرداربنده و محمد ربطی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
سیدناصر خالقی‌میران، سکینه بابایی، غلامعلی نهضتی پاقلعه، علی اکبر پارسا و حسین حمیدی (اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: التفات رفیعی (طراح جلد)ـ محبوبه ابراهیمیان (صفحه‌آرا)ـ نسرین اصغری (اینفوگرافیک)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنـگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کـد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌گـاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir

ناشر : شرکت‌چاپ‌ونشرکتاب‌های‌درسی ایران: تهران‌ـ‌کیلومتر۱۷جادهٔ مخصوص‌کرج‌ـ‌خیابان۶۱ (دارو پخش)
تلفن :۵ ـ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ ونشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ هشتم ۱۴۰۳

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۵- ۳۰۴۰ - ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ **ISBN 978 - 964 - 05 - 3040-5**

ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.

امام خمینی (قُدِّسَ سِرُّهُ)

فهرست

پودمان اول – انتخاب محل زنبورستان ۱

- واحد یادگیری اول: انتخاب محل استقرار کندوها ۲
- ارزشیابی شایستگی انتخاب محل استقرار کندوها ۲۷

پودمان دوم –تجهیزات زنبورداری ۲۹

- واحد یادگیری دوم: آماده کردن وسایل زنبورداری ۳۰
- ارزشیابی شایستگی آماده کردن وسایل زنبورداری ۶۸

پودمان سوم – تهیه کلنی زنبور عسل ۶۹

- واحد یادگیری سوم: خریدکلنی زنبور عسل ۷۰
- ارزشیابی شایستگی خرید کلنی زنبور عسل ۸۷
- واحد یادگیری چهارم: بازدید از کلنی های زنبور عسل ۸۸
- ارزشیابی شایستگی بازدید از کلنی‌های زنبور عسل ۱۲۵

پودمان چهارم –تغذیه و انتقال کلنی‌های زنبور عسل ۱۲۷

- واحد یادگیری پنجم : تغذیه کلنی های زنبورعسل ۱۲۸
- ارزشیابی شایستگی تغذیه کلنی های زنبورعسل ۱۵۱
- واحد یادگیری ششم: کوچ دادن کلنی های زنبور عسل ۱۵۲
- ارزشیابی شایستگی کوچ دادن کلنی های زنبور عسل ۱۶۷

پودمان پنجم – تولیدات زنبور عسل ۱۶۹

- واحد یادگیری هفتم : برداشت تولیدات زنبور عسل ۱۷۰
- ارزشیابی شایستگی برداشت تولیدات زنبور عسل ۲۱۷
- منابع و مآخذ ۲۱۸

سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی بطور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی_حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱.شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی پرورش زنبور عسل

۲.شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳.شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها

۴.شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این درس، سومین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته امور دامی در پایه ۱۱ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده دراین کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی پرورش زنبور عسل و تولید محصولات آن شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله‌کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد.کارنامه

شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر دریکی از پودمان ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان‌ها لازم است مورد ارزشیابی قرارگیرید و پودمان‌های قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی www.tvoccd.medu.ir می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط‌زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

سخنی با هنرآموزان گرامی

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه‌درسی رشته امور دامی طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می باشد که برای سال دهم تدوین و تألیف گردیده است این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۲۱ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزاء بستهٔ آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته‌یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید.لازم به یادآوری است،کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل بر اساس نمره ۵ پودمان بوده است. و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می شود و دارای تأثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: با عنوان‌انتخاب محل زنبورستان که ابتدا برای هنرجویان مفهوم اقلیم و ارتباط آن با پرورش زنبور عسل اشاره شده است و در ادامه به شیوه‌های تعیین محل زنبورستان و استقرار کلنی‌ها پرداخته می‌شود.

پودمان دوم: عنوان تجهیزات زنبورداری دارد، که در آن انواع تجهیزات مورد استفاده در پرورش زنبور عسل، کاربرد و ویژگی‌های آن شرح داده شده است و در ادامه به روش استفاده از ابزار و تجهیزات زنبورداری پرداخته می‌شود.

پودمان سوم: دارای عنوان تهیه کلنی زنبور عسل است. در این پودمان انواع نژاد زنبور عسل و ساختمان بدن آن، ساکنین کندو و ویژگی‌های آنها آموزش داده شده و در ادامه به روش‌های تعیین مراکز فروش معتبر کندو، بررسی وضعیت کلنی‌ها، ثبت اطلاعات و خرید کندو پرداخته می‌شود.

پودمان چهارم: تغذیه و انتقال کلنی‌های زنبور عسل نام دارد. ابتدا اهمیت تغذیه در زنبور عسل و روش‌های تغذیه کلنی شرح داده شده و سپس درباره نحوه آماده کردن کندوها برای کوچ و روش‌های انتقال آنها آموزش داده می‌شود.

پودمان پنجم: با عنوان تولیدات زنبور عسل می‌باشد که در آن هنرجویان ابتدا با انواع تولیدات زنبور عسل آشنا می‌شوند و سپس روش‌های برداشت و نگهداری این محصولات را فرا می‌گیرند.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

پودمان ۱

انتخاب محل زنبورستان

تقویم زنبورداری با توجه به شرایط آب و هوایی و زمان گل‌دهی گیاهان هر منطقه تنظیم می‌شود. زنبورداران به روش‌های مختلفی در طی سال کندوها را مدیریت می‌کنند. آنها با استفاده از تجارب و دانش روز روشی را انتخاب می‌کنند که باعث افزایش تولید (عسل، گرده، جمعیت و سایر موارد) شوند، از آنجا که پرورش زنبور عسل تحت تأثیر وضعیت آب و هوایی و زمان گل‌دهی گیاهان هر منطقه قرار دارد؛ بنابراین یکی از مهم‌ترین نکات در فعالیت زنبورداری انتخاب صحیح محل زنبورستان است.

واحد یادگیری ۱

انتخاب محل استقرار کندوها

آیا تا به حال پی برده‌اید

- شرایط اقلیمی در پرورش زنبور عسل اهمیت و تأثیر زیادی دارد؟
- چه عواملی در انتخاب محل استقرار کندوها مؤثر است؟
- برای شروع فعالیت زنبورداری چه اقداماتی باید انجام شود؟
- انواع گیاهان مفید برای زنبور عسل و تراکم آن در هر منطقه چگونه تعیین می‌شود؟

هدف اصلی این بخش انتخاب محل مناسب برای ایجاد زنبورستان و شروع فعالیت زنبورداری است. در انتخاب مکان زنبورستان عواملی نظیر آب و هوا، نوع پوشش گیاهی و زمان گل‌دهی گیاهان تأثیر بسزایی دارند؛ برای موفقیت در پرورش زنبور عسل آشنایی با نوع پوشش گیاهی، فصول تولید شهد و گرده گیاهان اهمیت زیادی دارد؛ لذا زنبوردار با آگاهی کامل از پوشش گیاهی منطقه، گیاهان شهدزا، گرده‌زا و زمان گل‌دهی گیاهان در طول سال، می‌تواند اقدام به پرورش زنبور عسل کند.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود که محل استقرار کلنی‌های زنبور عسل در منطقه مورد نظر را تعیین کنند.

دانلود سوالات آزمون
راهنمای کامل آزمون

بحث کلاسی

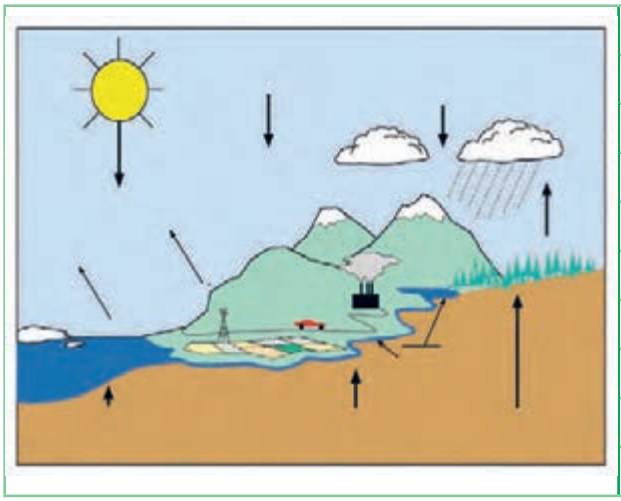
اقلیم چیست؟ چند نوع اقلیم در ایران وجود دارد؟

اقلیم به شرایط آب و هوایی یک منطقه جغرافیایی نظیر درجه حرارت، رطوبت نسبی، فشار اتمسفر، سرعت و جهت وزش باد، طول روز، میزان بارش و سایر مشخصه‌های هواشناسی در مدت زمانی نسبتاً طولانی گفته می‌شود. اقلیم در مناطق مختلف دنیا با عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا مشخص می‌شود. مدت روشنایی در یک شبانه روز بر اساس فصل سال و عرض جغرافیایی هر منطقه تغییر می‌کند.

تجزی

تصویر زیر را تجزیه و تحلیل کنید

آیا تا به حال پی برده‌اید



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

بررسی اقلیم منطقه

شرایط آب و هوایی (نور، درجه حرارت، باد، هوای شرجی و مه‌آلود، رطوبت و بارندگی) در فرایند پرورش زنبور عسل در یک منطقه تأثیر بسزایی دارد. از طرف دیگر، با شناخت اقلیم یک منطقه می‌توان مقدمات لازم را برای پرورش زنبور عسل پیش‌بینی نمود.

توجه

بررسی هم‌زمان وضعیت آب و هوا و زمان گل‌دهی گیاهان شهدزا در هر منطقه اطلاعات مفیدی برای مدیریت بهتر کلنی‌ها در اختیار زنبوردار قرار می‌دهد.

ارتباط شرایط آب و هوایی با پرورش زنبور عسل

بحث کلاسی

هر یک از عوامل فوق چه تأثیری بر پرورش زنبور عسل دارد؟

مناطق اقلیمی ایران

بحث کلاسی

چه اطلاعاتی دربارهٔ انواع اقلیم در ایران دارید؟
آگاهی از آن چه کاربردی در پرورش زنبور عسل دارد؟

تحقیق کنید

خصوصیات مناطق اقلیمی محل هنرستان خود را مورد بررسی قرار دهید و در کلاس درس گزارش دهید.

عوامل متعددی در انتخاب یک منطقه برای پرورش زنبور عسل دخالت دارد، از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱ تنوع و تراکم گیاهان شهدزا و گرده‌زا
۲ وسعت منطقه زیر پوشش گیاهان مفید برای زنبور عسل
۳ تداوم و مدت زمان شهدزایی و گرده افشانی گیاهان
۴ طول دورهٔ گل‌دهی گیاهان
۵ تراکم تعداد کندو در منطقه
۶ فاصله تا منبع شهد
۷ وجود راه ارتباطی مناسب جهت سهولت دسترسی به منطقه، انتقال کندوها و نزدیکی به بازار فروش
۸ امنیت منطقه از نظر سارقان و حیواناتی مانند خرس، پرندگان زنبورخوار
۹ نزدیکی به منابع آبی مناسب برای دسترسی زنبور عسل
۱۰ دور بودن از مناطق مسکونی، مراکز پرجمعیت و مناطق شهری
۱۱ دور بودن از دامداری‌ها به دلیل آلودگی تولیدات زنبور عسل
۱۲ جهت و شدت بادهای غالب منطقه

بحث کلاسی

به نظر شما چه عوامل دیگری در انتخاب محل زنبورستان دخالت دارند؟

محل استقرار کندوها

یکی از مهم‌ترین نکات مدیریتی در پرورش زنبورعسل انتخاب صحیح محل استقرار کندوها است. از شرایط مطلوب و لازم برای محل استقرار کندوها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- رعایت فاصله زنبورستان‌ها از یکدیگر

رعایت فاصله زنبورستان‌ها از یکدیگر مسئله مهمی است. به عنوان مثال در شرایطی که بیماری‌های مسری در زنبورستان‌های مجاور شیوع یابد، در صورت رعایت فاصله می‌توان بیماری‌ها را کنترل کرد. فاصله مناسب زنبورستان‌ها از یکدیگر در هر منطقه با توجه به ضوابط مهاجرت و استقرار کلنی‌ها با توجه به تعداد کلنی و میزان تراکم پوشش گیاهی از ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر متغیر است.

اهمیت رعایت فاصله مناسب در زنبورستان‌ها

۱ جلوگیری از شیوع بیماری‌های مسری

۲ تولید عسل بیشتر با استفاده از منابع شهد موجود در منطقه

۳ افزایش کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی

۲- بهداشت منطقه زنبورستان و اهمیت آن

زنبور عسل نیز مانند سایر حیوانات به برخی از بیماری‌ها حساس است و متأسفانه بیشتر بیماری‌ها باعث انهدام بخش عمده‌ای از کلنی‌های زنبور عسل می‌شود و خسارات جبران ناپذیری به زنبوردار تحمیل می‌کند. بنابراین اقتصادی‌ترین اقدام برای جلوگیری از ابتلای زنبورها به بیماری، توجه زنبوردار به بهداشت منطقه است.

توجه

کارخانه‌ها و واحدهای دامپروری دارای مواد فاضلابی هستند که برای زنبور عسل ایجاد مسمومیت می‌کند؛ بنابراین رعایت فاصله حداقل ۳ کیلومتر از مسیر فاضلاب آنها الزامی است. در غیر این‌صورت یک آبشخور ثابت در محل زنبورستان درنظر گرفته شود.

رعایت فاصله زنبورستان از سایر واحدهای دامپروری

۳- آلودگی‌های صوتی

محل استقرار کندوهای زنبورعسل باید از نقاط پر سر و صدا مثل جاده‌های پر رفت وآمد، کارخانه‌ها و مانند آن به اندازه کافی دور باشد تا سرو صدا موجب هراس و عصبی شدن زنبورها نشود.

استقرار کندوها در مکانی به دور از آلودگی صوتی

۴- اهمیت رعایت فاصله زنبورستان ازمناطق مسکونی

زنبورها با توجه به شعاع پرواز خود ممکن است ۵ تا ۶ کیلومتر از محل زنبورستان دور شوند.
نزدیک بودن زنبورستان در فاصله ۲۰۰ متری از مناطق مسکونی مشکلاتی از قبیل ورود به منازل به دلیل وجود مواد شیرین و آب، نیش زدن افراد ایجاد کرده و از طرف دیگر هنگام غروب با فعال شدن چراغ‌های روشنایی زنبورعسل با نور مصنوعی از کندو خارج شده و در اطراف چراغ‌های برق تجمع پیدا می‌کند.

منطقه مناسب برای استقرار کندوها

۵- میزان نزدیکی زنبورستان به جاده

نزدیکی به جاده یک مزیت است زیرا حمل و نقل، بارگیری و تخلیه کندوها را تسهیل می‌کند اما اگر در جاده رفت و آمد وسایط نقلیه؛ زیاد صورت می‌گیرد به دلیل برخورد زنبورها با خودروها و همچنین سر و صدای ایجاد شده توسط آنها، توصیه نمی‌شود.

۶- بهترین مناطق برای استقرار کندوها

بی‌تردید بهترین مکان استقرار یک زنبورستان در یک باغ یا مزرعه بزرگ است که محصول آن توسط زنبور عسل گرده افشانی می‌شود. در این صورت علاوه بر تولید عسل برای زنبوردار، محصولات کشاورز به قدر کافی گرده‌افشانی می‌شود. محیطی که گل و گیاه در آن اندک بوده یا فقط مدت کوتاهی از سال در آن گل وجود دارد، برای زنبورداری مناسب نیست.

زنبورستان

بیشتر بدانید

چنانچه کندوها در ساحل دریا یا رودخانه مستقر شوند، زنبورها برای نوشیدن و جمع‌آوری آب به طرف آنها رفته و به دنبال آن جریان آب رودخانه یا امواج دریا، بیشتر زنبورها را غرق می‌کند و به این ترتیب خسارت سنگینی به جمعیت کلنی‌ها وارد می‌شود. آب شور باعث مرگ زودرس زنبورها می‌گردد.

استقرار کندوها در نزدیکی رودخانه

۷- استقرار کندوها روی پایه یا سکو

سطح زمین زنبورستان باید حداقل ۳۰ سانتی‌متر بالاتر از زمین‌های اطراف باشد.

۸- فاصله کندوها از یکدیگر در یک زنبورستان

در یک زنبورستان رعایت فاصله ۲/۵ متر بین دو کندو و ایجاد یک فاصله ۴ متری بین ردیف‌های کندو ضروری است. البته قابل ذکر است که بسیاری از زنبورداران برای راحتی فعالیت بازدید از کلنی‌ها فاصله بین دو کندو را حدود یک متر و یا کمتر از ۰/۵ متر در نظر می‌گیرند. در این‌صورت بهتر است کندوها به رنگ‌های متفاوت باشند تا شناسایی کندوها توسط زنبورهای پروازی آسان‌تر گردد.

فاصله مناسب کندوها از یکدیگر

۹- جهت استقرار کندوها در زنبورستان

چنانچه منطقه‌ای که زنبورستان در آن مستقر است، بادخیز نباشد می‌توان کندوها را به گونه‌ای در زنبورستان مستقر کرد که دریچهٔ پرواز آنها به سمت شرق یا جنوب باشد، در این صورت با طلوع خورشید، نور به سمت جلوی کندوها می‌تابد و زنبورها سریع‌تر فعالیت روزانه خود را آغاز می‌کنند.

در مناطق بادخیز، دریچهٔ پرواز باید در جهت مخالف وزش باد باشد تا به خصوص در زمستان باد سرد به داخل کندوها وارد نشود و در سایر مواقع نیز موجب ناراحتی زنبورها و کاهش فعالیت آنها نگردد.

استقرار کندوها در زنبورستان

۱۰- مسافت مکان جدید زنبورستان تا مکان قبلی

شعاع پرواز زنبور عسل حداقل ۲ کیلومتر و حداکثر به ۶ کیلومتر و گاهی به ۱۲ الی ۱۳/۵ کیلومتر می‌رسد. برای جلوگیری از مراجعه زنبورها به مکان قبل، مکان جدید باید بیش از ۶ کیلومتر از آن فاصله داشته باشد.

۱۱- نحوه استقرار کندوها در زنبورستان

محل استقرار کندوها در زنبورستان باید به گونه‌ای طراحی شود که زنبورهای پرواز کننده از کندوهای مختلف مانعی در جلوی زنبورهای دیگر نباشند. به همین دلیل در زمان استقرار کندوها ممکن است از طرح‌هایی مانند زیگزاگ، مربع، گروهی، موازی و مانند آن استفاده شود.

بیشتر بدانید

زنبورعسل در دمای ۱۶ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد دارای حداکثر فعالیت است، در دمای ۳۴ تا ۳۹ و ۸ تا ۱۶ درجه سانتی‌گراد به تدریج از فعالیت آنها کاسته می‌شود و در دمای کمتر از ۸ درجه سانتی‌گراد از کندو خارج نمی‌شوند.

۱۲- عدم وجود دشمنان زنبور عسل

دشمنان طبیعی زنبور عسل شامل پرنده زنبورخوار، خرس، موش، زنبور قرمز، موریانه و مورچه می‌باشد که قابلیت نابودی و یا کنترل آنها وجود ندارد، بنابراین لازم است زنبورستان در مناطقی در نظر گرفته شود که این دشمنان طبیعی وجود نداشته باشند.

پرنده زنبورخوار

زنبور قرمز

خرس

موریانه

فعالیت کارگاهی

بررسی شیب و فواصل محل استقرار کندوها با سایر اماکن

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کفش مناسب
۳ خودکار و دفترچه
۴ کلاه
۵ متر
۶ کیلومتر شمار

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ فاصله بین محل زنبورستان مورد نظر را با سایر زنبورستان‌های اطراف تخمین بزنید.
۳ وضعیت بهداشتی منطقه را بررسی کنید.
۴ فاصله محل استقرار کندوها با سایر مراکز دامپروری و بد بو را اندازه‌گیری کنید (حداقل ۳ کیلومتر باشد).
۵ فاصله مناطق مسکونی با زنبورستان را اندازه‌گیری کنید.
۶ فاصله زنبورستان را نسبت به جاده اصلی و فرعی تخمین بزنید.
۷ جهت وزش بادهای غالب منطقه را با استفاده از اطلاعات هواشناسی یا افراد بومی منطقه تعیین کنید.
۸ مساحت محل استقرار کندوها را محاسبه کنید.

۹ شیب محل زنبورستان را برآورد کنید.
۱۰ عوارض طبیعی اطراف زنبورستان را تعیین کنید.
۱۱ در پایان اطلاعات جمع‌آوری شده را در کنار هم قرار داده و نتیجه‌گیری کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۱	تعیین محل استقرار کلنی‌ها	استعلام از جهاد کشاورزی، دریافت اطلاعات هواشناسی منطقه، پوشش گیاهی، وجود آب	ـ شایستگی کامل	تعیین محل مناسب برای استقرار کلنی ها	۳	
			ـ شایسته	تعیین محل نسبتاً مناسب برای استقرار کلنی ها	۲	
			ـ نیازمند آموزش	تعیین محل نامناسب برای استقرار کلنی ها	۱	

تعیین گیاهان مفید در زنبورستان

با وجود اینکه حدود ۷۳ درصد از اراضی کشور را علفزارهای بسیار فقیر و بیابان‌های خشک تشکیل می‌دهد ولی تنوع گونه‌های گیاهی به خصوص گونه های بومی کشور بسیار زیاد است؛ لذا آشنایی پرورش دهندهٔ زنبورعسل با نوع پوشش گیاهی، فصول تولید شهد و گرده گیاهان اهمیت زیادی دارد. یعنی زنبوردار باید بداند در یک منطقه کدام گیاه شهدزا و گرده‌زا وجود داشته و در چه مواقعی از سال قابل بهره‌برداری است. گیاهانی که در دشت، نواحی نیمه‌گرمسیر و نواحی کوهستانی رویش می‌یابند، با هم اختلاف داشته و فصل گل‌دهی آنها نیز متفاوت است. این موضوع به زنبورداران کمک می‌کند تا با انتقال کندوها امکان استفاده از گیاهان برای زنبورها فراهم شود.

گیاهان مورد استفاده توسط زنبور عسل

۱ گیاهانی که زنبور عسل منحصراً از شهد آن برای تغذیه یا تهیه عسل استفاده می‌کند.
۲ گیاهانی که زنبور عسل فقط از دانهٔ گردهٔ آنها برای تغذیه استفاده می‌کند.
۳ گیاهانی که زنبورعسل شهد و گردهٔ آنها را مورد استفاده قرار می‌دهد.

به طور کلی گیاهانی چون گزنه، مریم گلی، توتون، پنبه، آفتاب‌گردان، یونجه، شبدر، اسپرس، بیدمشک، گَوَن، آویشن، خردل، زعفران، نخود، لوبیا، نعنا، سیب، گلابی، مرکبات، اقاقیا، کاج، گیاهان زینتی و طیف بسیار وسیعی از دیگر گیاهان زراعی و باغی، جنگلی و مرتعی به عنوان منابع شهد و گرده برای زنبور عسل محسوب می‌شوند.

تحقیق کنید

در رابطه با گیاهان زیر مشخص کنید منبع تأمین کننده کدام یک (شهد، گرده یا هردو) مورد برای زنبور عسل هستند.

آویشن

.....

مریم گلی

.....

گزنه سفید

.....

گون

.....

یونجه

.....

مرکبات

.....

فعالیت کارگاهی

تعیین گیاهان مفید و تراکم آنها در منطقه

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کفش مناسب
۳ خودکار و دفترچه
۴ کلاه
۵ متر
۶ پلات ۱ متری

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ اطراف محل زنبورستان را تا شعاع ۵۰۰ متر بررسی کنید.
۳ تعداد ۲۰ پلات یک متری را در اطراف زنبورستان به‌صورت تصادفی پرتاب کنید.
۴ در هر پلات درصد پوشش تاجی گونه‌های گیاهی را ثبت کنید.
۵ گیاهان موجود در اطراف محل مورد نظر را به کمک هنرآموز خود شناسایی کنید.
۶ در صورت عدم شناسایی، نمونه‌ای از گیاه را برداشت کرده و از طریق مجموعه فلور گیاهی ایران آن را شناسایی کنید.
۷ از بین تمام گیاهان موجود، گیاهان مفید برای زنبور عسل را تعیین کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره‌دهی)		نمره
۲	بررسی نوع پوشش گیاهان منطقه	مجموعه کتب فلور گیاهی ایران، فیلم، اسلاید، عکس، اطلاعات پوشش گیاهی منطقه از جهاد کشاورزی و منابع طبیعی	ـ شایستگی کامل	بررسی کامل پوشش گیاهی	۳	
			ـ شایسته	بررسی نسبی پوشش گیاهی	۲	
			ـ نیازمند آموزش	بررسی ناقص پوشش گیاهی	۱	

بحث کلاسی

منظور از شروع و پایان گل‌دهی چیست؟

تقویم زنبورداری

برای تنظیم تقویم زنبورداری یک منطقه نیاز به داشتن اطلاعات از تاریخ گل‌دهی گیاهان وجود دارد. زنبورداری موفق‌تر است که شناخت کاملی از تاریخ گل‌دهی گیاهان داشته باشد. با توجه به این اطلاعات می‌توان از بهترین روش‌های مدیریتی با توجه به فصول مختلف سال استفاده کرد.

شروع گل‌دهی گیاهان، زمانی است که چند غنچهٔ اولیه به‌طور کامل باز شود و پایان گل‌دهی زمانی‌است که گل‌ها پژمرده شده و تشکیل میوه آغاز شود. با ثبت زمان گل‌دهی و مدت دوام گل‌ها در طول یک‌سال، اطلاعات لازم برای تاریخ گل‌دهی گیاهان، جمع‌آوری شده و می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

در غنچهٔ گل، معمولاً نوش یا شهد کمتر ترشح می‌شود، در گل‌های شکوفا شده، میزان آن در صورت وجود شرایط محیطی مناسب افزایش می‌یابد. در مرحله پژمردگی مقدار ترشح نوش یا شهد کاهش می‌یابد، زمان باز شدن گل با ترشح نوش ارتباط مستقیمی دارد. بعضی گیاهان فقط در صبح، برخی در عصر و دسته‌ای از گیاهان در تمام طول روز نوش ترشح می‌کنند.

بحث کلاسی

تاریخ گل‌دهی می‌تواند مواردی از جمله تعیین محل مناسب برای استقرار کندوها، زمان مناسب برداشت عسل، تنظیم رشد کلنی در زمان جریان شهد و تولید سایر فراورده‌های زنبور عسل را تحت تأثیر قرار دهد.

بیشتر بدانید

برای مقایسه افزایش وزن کندوها با افزایش میزان گل‌دهی گیاهان، باید کندوها توزین شوند.

بررسی میزان گل‌دهی پوشش گیاهی منطقه

فعالیت کارگاهی

تعیین زمان گل‌دهی گیاهان منطقه

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کفش مناسب
۳ خودکار و دفترچه
۴ کلاه
۵ متر
۶ تقویم

مراحل انجام کار:

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ اطراف محل زنبورستان را تا شعاع ۵۰۰ متر بررسی کنید.
۳ گیاهان منطقه را شناسایی کنید.
۴ زمان شروع و پایان گل‌دهی گیاهان منطقه را تعیین کنید.
۵ هر ۵ روز یک‌بار به محل مورد نظر مراجعه کنید و پایان گل‌دهی گیاه مورد نظر را در آن منطقه بررسی کنید.
۶ نتایج فعالیت خود را یادداشت کنید و در کلاس درس گزارش دهید.

تحقیق کنید

در رابطه با گیاهان منطقه هنرستان خود تحقیق کنید و زمان گل‌دهی آنها را مشخص کنید؟

نام گیاه	نوع گیاه (گرده‌زا، شهدزا و یا هر دو)	تاریخ شروع گل‌دهی	تاریخ پایان گل‌دهی

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۳	بررسی زمان گل‌دهی گیاهان در زمان انتقال	اطلاعات درباره زمان گل‌دهی گیاهان منطقه	ـ شایستگی کامل	تراکم بالای گل در منطقه	۳	
			ـ شایسته	تراکم نسبی گل در منطقه	۲	
			ـ نیازمند آموزش	تراکم پایین گل در منطقه	۱	

فعالیت کارگاهی

تعیین میزان جذابیت گیاهان منطقه

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار زنبورداری
۲ کفش مناسب
۳ خودکار و دفترچه
۴ کلاه
۵ متر
۶ تقویم

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ هر ده روز یکبار، سه روز متوالی به منطقه مورد نظر مراجعه کنید.
۳ در سه نوبت صبح، ظهر و عصر به مدت ۵ دقیقه تعداد زنبورهای ملاقات کننده هر گونه گیاهی را یادداشت کنید.
۴ این عمل را ۸ بار تکرار کنید.
۵ در هر مشاهده تاریخ و ساعت بازدید را ثبت کنید.
۶ مجموع تعداد زنبور عسل استفاده کننده از هر گونه گیاهی را مشخص کنید.
۷ مجموع کل تعداد زنبور عسل را یادداشت کنید.
۸ برای تعیین میزان جذابیت هر گونه گیاهی، مجموع تعداد زنبور عسل استفاده کننده از هر گونه را بر کل تعداد زنبورعسل تقسیم و در ۱۰۰ ضرب کنید.
۹ عدد به دست آمده درصد شاخص نسبی جذابیت برای هر گونه گیاهی در هر مرحله می‌باشد.

تعیین گیاهان مفید و تراکم آن در منطقه

به طور کامل و جامع نمی‌توان گفت که هر زنبورســـتان به چه میزان پوشـــش گل نیازمند اســـت، زیرا امکان شـــمارش و تعیین تعداد گل‌ها، تعداد زنبورها و میزان شهد گل‌ها به طور دقیق امکان پذیر نیست. از طرفی عوامل مطرح شـــده در هر شـــرایطی به طور چشمگیری تغییرات زیادی را نشان می‌دهند و بستگی به عوامل زیادی دارند.

اما بدون محاسبه هم نمی‌توان اقدام به استقرار کندوها در مکانی نمود که تعداد گل به جمعیت زنبور عسل تناسبی ندارد، زیرا اگر این عمل رخ دهد زنبوردار دچار خسارت می‌شود، اما می‌توان برآورد تقریبی را انجام داد.

محاسبه تقریبی جمعیت کلنی زنبور عسل

در ابتدا باید استعداد و مقدار جمعیت کلنی‌های زنبورستان خود را برآورد کنید یعنی مشاهده کنید که چه تعداد زنبور عسل وجود دارد. برای این منظور ابتداد تعداد کندوها را در تعداد قاب‌های هر کندو ضرب کنید البته قبل از آن باید از تعداد قاب‌های جمعیت موجود در داخل هر کندو اطلاع پیدا کنید.

هر قاب کامل به قابی گفته می‌شود که دو طرف قاب به طور کامل مملو از جمعیت زنبور کارگر بالغ باشد و اگر جمعیت، نصف دو طرف یک قاب را فرا گرفته است، هر دو قاب در مجموع یک قاب محاسبه می‌شود و درصورتی که جمعیت ۵۰ درصد سطح ۱۰ قاب را پوشانده باشد، آن جمعیت حدود ۵ قاب محاسبه می‌شود. اگرروی کف، بدنه و سقف یک کندو زنبور عسل مشاهده شود، به‌طور تقریبی آنها حدود نیم یا یک قاب فرض می‌شوند. در ادامه مقدار تقریبی تعداد زنبور عسل در کل زنبورستان به‌دست می‌آید تا تعداد کل قاب کندوهای مورد نظر برای استقرار در زنبورستان مشخص شود.

حال برای محاسبه تعداد زنبورها باید تعداد قاب کندوها را ضرب در تعداد زنبور هر قاب کرد. روی یک قاب استاندارد کندوی لانگستروت پر از جمعیت حدود ۶۰۰۰ زنبور وجود دارد و این ۶۰۰۰ را در تعداد کل قاب‌ها باید ضرب کرد.

پرسش

اگر در یک زنبورســـتان ۴۰ کندوی لانگســـتروت وجود داشته باشد به‌طوری‌که ۲۰ کندو دارای ۱۰ قاب زنبور، ۱۵ کندو دارای ۸ قاب و ۵ کندو دارای ۶ قاب زنبور باشد. تعداد قاب‌ها و زنبورها را محاسبه کنید.

شان دارای نیمی از جمعیت

شان دارای جمعیت کامل

محاسبه تعداد گل به کلنی زنبور عسل در زنبورستان

نکته دوم محاسبه تقریبی تعداد گل می‌باشد که کار بسیار ساده‌ای است. اگر گل مربوط به درخت باشد، با استفاده از فرمول زیر برآورد می‌شود:

تعداد درخت در هر هکتار× تعداد شاخه در هر درخت× تعداد گل در هر شاخه= تعداد گل در هر هکتار باغ

بحث کلاسی

در یک باغ پرتقال به مساحت ۱۵هکتار، در هر هکتار آن ۶۰۰ اصله درخت وجود دارد و هر درخت دارای ۲۰ شـــاخه و هر شاخه دارای ۵ زیر شـــاخه و هر زیر شاخه دارای ۵۰۰ عدد گل می‌باشد. تعداد گل در کل این باغ را محاسبه کنید؟

و در صورتی که گل موجود در منطقه به‌صورت غیر باغی باشد تعداد تقریبی گل به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

(۱۰۰۰۰ متر مربع) مساحت هر هکتار× تعداد بوته در هر متر مربع× تعداد گل در هر بوته= تعداد گل در هر هکتار مزرعه

پرسش

مزرعه کلزایی به مساحت ۳۰ هکتار وجود دارد. در هر متر مربع به طور میانگین ۵۵ بوته قرار گرفته که هر بوته کلزا به‌طور متوسط دارای ۴۵۰ عدد گل است. تعداد گل در کل مزرعه را محاسبه کنید؟

مرزعه کلزا

بحث کلاسی

استعداد گل چیست؟

زمانی که تعداد تقریبی زنبورها و گل‌ها محاسبه شود، زنبوردار باید اطلاعاتی در رابطه با استعداد گل‌ها داشته باشد. در ابتدای تعریف استعداد گل باید بیان شود که هر گل دارای یک مقدار شهد و گرده است که این میزان در گیاهان مختلف متغیر است. در مجامع جهانی زنبورداری، برای نشان دادن مقدار تقریبی استعداد گل، گیاهان را از لحاظ تولید شهد و گرده به ۵ دسته زیر تقسیم می‌کنند.

۱ آنهایی که اصلاً شهد یا گرده تولید نمی‌کنند (۰).
۲ آنهایی که مقدار تولید کمی دارند (۱).
۳ آنهایی که مقدار تولید شهد یا گرده متوسط دارند (۲).
۴ آنهایی که تولید شهد یا گرده زیاد دارند (۳).
۵ آنهایی که خیلی زیاد شهد یا گرده تولید می‌کنند (۵).

بیشتربدانید

برای محاسبه تعداد گل نسبت به جمعیت زنبورستان باید بدانید که: هر پرواز زنبورعسل حدود۱۰ دقیقه به طول می‌انجامد و در هر پرواز روی۱۰۰ گل می‌نشیند و زنبورعسل روزانه ۶ تا ۱۴پرواز برای شهد و گرده انجام می‌دهد. با این محاسبه زنبورعسل روزانه ۶۰۰ تا ۱۴۰۰ گل را ملاقات می‌کند. اگر یک کندو دارای۱۰ هزار فروند زنبور عسل باشد جمعیت این کندو روزانه روی ۶ تا ۱۴میلیون گل می‌نشینند. اگر به طور متوسط هر گل ۰/۲ میلی‌لیتر شهد داشته باشد، در این صورت به طور تقریبی هر ۵ هزار گل یک گرم شهد، هر ۱۵ هزار گل یک گرم عسل و هر ۱۵ میلیون گل یک کیلوگرم عسل تولید می‌کند. در فصل شهد هر کندوی قوی روزانه حدود ۱ تا ۲ کیلوگرم عسل طبیعی تولید می‌کند. پس اگر جمعیت کلنی‌ها نسبت به گل‌ها نامتناسب باشد. یعنی جمعیت زنبور خیلی بیشتر از گل باشد. روزی که زنبوران برای چرا بر روی گل‌ها می‌روند این اتفاق می‌افتاد که در طول روز بیش از چندین زنبور به یک گل سر می‌زند و می‌بینند که قبلاً شهد این گل برداشته شده و همین رفت و آمد زنبوران بین گل‌هایی که شهدی برای زنبورعسل ندارند باعث می‌شود که انرژی و وقت زنبور تلف شده و راندمان تولید کاهش یابد و ۱۰ هزار زنبوری که قرار بود در روز روی ۶ تا ۱۴ میلیون گل شهد دار بنشینند به یک میلیون گل شهددار هم نرسیده‌اند و به جای ذخیره کردن یک تا ۲ کیلو عسل ۱۰۰ گرم عسل هم ذخیره نکرده‌اند که این مقدار ذخیره شده نیاز کندو را هم تأمین نمی‌کند و زنبوردار مجبور است به کلنی‌ها شربت شکر بدهد. یک نکته خیلی مهم این است که شما باید شعاع مفید پروازی زنبور عسل را ۲۰۰۰ متر در نظر بگیرید و تعداد گل این منطقه را به کل زنبورانی که در این شعاع قرار گرفته‌اند، محاسبه کنید. پس اگر مشاهده کردید در یک منطقه جمعیت زنبورعسل بیش از حد ظرفیت چرای گل‌های آن منطقه است باید محل دیگری را برای استقرار کندوها در نظر بگیرید.

بررسی تعداد گل در محل زنبورستان

فعالیت کارگاهی

محاسبه تعداد گل به زنبورعسل در مزرعه یا باغ

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کفش مناسب
۳ خودکار و دفترچه
۴ کلاه
۵ متر
۶ ماشین حساب

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ بر اساس مطالب گفته شده در متن تعداد جمعیت زنبوران منطقه در شعاع ۲۰۰۰ متر را محاسبه کنید.
۳ تعداد گل در یک باغ یا مزرعه را بر اساس روش بیان شده در متن محاسبه کنید.
۴ استعداد گل‌ها در منطقه مورد نظر را نیز محاسبه کنید.
۵ سپس نسبت تعداد گل این منطقه به کل زنبورانی که در این شعاع قرار گرفته‌اند را برآورد کنید.
۶ به‌طور متوسط هر ۱۰ هزار زنبورعسل در روز روی ۶ تا ۱۴ میلیون گل شهددار می‌نشینند.
۷ اگر عدد بدست آمده از این مقدار کمتر باشد یعنی جمعیت کلنی‌های زنبور عسل بیش از ظرفیت چرای گل‌ها در منطقه مورد نظراست.
۸ اگر عدد به‌دست آمده از این مقدار بیشتر باشد یعنی ظرفیت چرای گل‌ها بالاتر است.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/نمره‌دهی)	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۴	بررسی ظرفیت چرای زنبورستان	وسایل اندازه‌گیری پوشش گیاهی، ماشین حساب، زنبورستان‌های مورد بررسی	ـ شایستگی کامل	استقرار تعداد مناسب کندو در زنبورستان	۳	
			ـ شایسته	استقرار تعداد نسبتاً مناسب کندو در زنبورستان	۲	
			ـ نیازمند آموزش	استقرار تعداد زیادی کندو در زنبورستان	۱	

تأمین آب مناسب و بهداشتی برای زنبورستان

بحث کلاسی

اهمیت آب در زندگی زنبور عسل چیست؟ زنبورعسل برای انجام چه فعالیت‌هایی از آب استفاده می‌کند؟

زنبورعسل نیز مانند سایر جانداران به آب نیاز دارد. با در دسترس بودن آب سالم و بهداشتی، بازده کندوها افزایش یافته و زنبورستان از سلامت بهتری برخوردار می‌شود، به طوری که در بعضی موارد نبود یا کمبود آن، فعالیت‌های داخل کندو را کاملاً مختل می‌نماید. کندوها در هر مکانی که قرار دارند باید دسترسی کامل به آب آشامیدنی داشته باشند. زنبورعسل آب مورد نیاز خود را به طور مستقیم از طریق آشامیدن و یا غیر مستقیم از شهد گل تهیه می‌نماید. نیاز زنبور عسل به آب بستگی به رطوبت هوا، میزان آب از دست داده توسط زنبور عسل، سیستم دفع و سیستم تنفسی دارد.

توجه

حداکثر فاصله کندو تا منبع آب سالم در صورت استفاده از آبشخور ثابت ۵۰ متر و در زمان تأمین آب کندوها از طریق چشمه یا رودخانه این فاصله ۵۰۰ متر در نظر گرفته می‌شود.

چند نمونه از آبشخور در محل زنبورستان

زنبورعسل آب را به چند منظور جمع‌آوری و وارد کندو می‌کند:

۱ برای پرورش نوزادان خصوصاً در بهار که پرورش لاروها در کندو با مقدار آب موجود رابطه مستقیم دارد نه گرده، زیرا گرده به میزان فراوان در کندو وجود دارد.

۲ برای رقیق کردن عسل و یا آب شکری که ۵۰ درصد یا بیشتر مواد جامد دارد.

۳ برای تنظیم رطوبت داخل کندو و جلوگیری از خشک شدن لاروها و تخم‌های ملکهٔ زنبور عسل.

۴ برای تنظیم دمای کندو، به‌خصوص زمانی که دمای هوا بیش از ۳۵ درجه سانتی‌گراد باشد، آب لازم است در غیر این صورت لاروهای موجود در کلنی قادر به ادامه حیات نخواهند بود.

۵ برای دفع مواد زاید از بدن، زنبورعسل مواد دفعی مایع تولید می‌کند و برای ادامه حیات باید مرتباً آب بیاشامد.

۶ برای مواقعی که زنبور عسل از غذای جامد و عسل رس کرده (شکرک‌زده) تغذیه می‌کند، مصرف آب ضروری است.

زنبور عسل کارگر در حال رسیدگی به لاروها

زنبور عسل کارگر در حال جمع‌آوری آب

تحقیق کنید

دمای مطلوب آب مورد نیاز برای زنبور عسل چند درجه سانتی‌گراد است؟

فعالیت کارگاهی

تهیه و آماده‌سازی آبشخور

مواد و تجهیزات مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کفش مناسب
۳ ظرف مناسب
۴ سنگ
۵ آب

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ محل مناسبی را برای تهیه آبشخور در نظر بگیرید که فاصله کندو تا منبع آب سالم از ۵۰ متر کمتر باشد.
۳ در صورت استفاده از ظرف، آن را در محل مورد نظر قرار دهید.
۴ داخل ظرف را از تکه سنگ یا چوب درختان سبک مانند مو، پُر کنید.
۵ سنگ‌ها یا تکه‌های چوب را داخل ظرف طوری قرار دهید که زنبورها هنگام استفاده از آب غرق نشوند.
۶ داخل ظرف آب بریزید.
۷ پس از ساعتی آبشخور را بررسی کنید و در صورت بروز مشکل، آن را برطرف کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۵	تهیه آبشخور	چوب، سنگ، آبشخور، آب	ـ شایستگی کامل ـ شایسته ـ نیازمند آموزش	تهیه آبشخور بهداشتی و قابل دسترس	۳	
				تهیه آبشخور بهداشتی با فاصلهٔ بیش از ۵۰ متر	۲	
				تهیه آبشخور نامناسب	۱	

ارزشیابی شایستگی انتخاب محل استقرار کندوها

شرح کار:

۱ بررسی پوشش گیاهی منطقه و تراکم آن
۲ بررسی محل استقرار زنبورستان
۳ بررسی میزان گل‌دهی گیاهان
۴ محاسبه ظرفیت زنبورستان
۵ بررسی دسترسی به منابع آبی موجود در منطقه زنبورستان

استاندارد عملکرد:

تعیین محل استقرار کلنی‌های زنبور عسل در منطقه مورد نظر

شاخص‌ها:

۱ پوشش گیاهی مناسب منطقه
۲ استقرار کندو در مکان مناسب (رعایت فواصل مناسب و نبود دشمنان زنبور عسل)
۳ میزان شهدآوری و گرده‌آوری به کندو
۴ در نظر گرفتن تعداد مناسب کندو برای استقرار در زنبورستان
۵ وجود منابع آب مناسب برای زنبورستان

شرایط انجام کار:

نقشه منطقه، داده‌های هواشناسی، گیاهان شهدزا و گرده‌زا، تنوع آب و هوایی، وجود منابع آبی مناسب، محل مناسب استقرارکندوها، نرم افزار مورد نیاز (کتب، عکس، فیلم)

ابزار و تجهیزات:

نقشه جغرافیایی، وسیله نقلیه، کتابچه گیاهان مورد استفاده توسط زنبور عسل، نرم افزارها، چوب شیاردار، موزائیک شیاردار.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحلهٔ کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ هنرجو
۱	تعیین محل استقرار کلنی‌ها	۲	
۲	بررسی نوع پوشش گیاهان منطقه	۲	
۳	بررسی زمان گل دهی گیاهان در زمان انتقال	۲	
۴	بررسی ظرفیت چرای زنبورستان	۲	
۵	تهیه آبشخور	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: استفاده از لباس کار، ماسک، دست‌کش، عینک، اهمیت دادن به ابزار و وسایل کار، صداقت در انجام کار، تخلیه پساب‌ها در فاضلاب، مدیریت مواد و تجهیزات، محاسبه و ریاضی.	۲	
	میانگین نمرات		

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

پودمان ۲

تجهیزات زنبورداری

با گذشت زمان انسان با بررسی کندوهای وحشی توانست مکانی را برای زنبورعسل فراهم کند و به تدریج برای انجام بهتر امور مربوط به زنبورداری وسایل و تجهیزات لازم را تهیه کرد. بنابراین لازم است هنرجو از محل زندگی زنبور عسل، وسایل و تجهیزات زنبورداری اطلاعات کافی داشته باشد تا بتواند فعالیت زنبورداری را با ایمنی و نتیجه مطلوب در مدت زمان کوتاه انجام دهد.

واحد یادگیری ۲
آماده کردن وسایل زنبورداری

آیا تا به حال پی برده‌اید

- برای پرورش زنبورعسل به چه تجهیزاتی نیاز است؟
- برای پرورش زنبور عسل چند نوع کندو وجود دارد؟
- چرا زنبورداران کندوهای خود را رنگ آمیزی می‌کنند؟
- چرا باید وسایل و تجهیزات زنبورداری را ضدعفونی کرد؟

در زنبورداری مانند سایر مشاغل، از وسایل و ادواتی استفاده می‌شود که امکان نتیجه‌گیری بهتر را فراهم می‌کند. برای رسیدن به این اهداف لازم است تا هنرجو وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای پرورش زنبورعسل را بشناسد و نحوه کار کردن با هر یک از وسایل را فرا گرفته باشد.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود که وسایل زنبورداری برای کار با کلنی‌های زنبور عسل را آماده کنند.

شرایط و تجهیزات مورد نیاز در زنبورداری

برای انجام فعالیت زنبورداری به شرایط و تجهیزات بیان شده در زیر نیاز است.

۱ فضای زنبورستان: زمین یا باغ یا مرتع مناسب برای چراگاه

۲ وسایل نقلیه: وانت، کامیون، موتور سیکلت

۳ کندو

۴ ابزار و ادوات زنبورداری: لباس و کلاه توری، دستکش، دودی، اهرم و کاردک و مانند آن

۵ مواد مصرفی: موم، چوب، سیم، شکر، دارو و سایر موارد

قبل از تهیه وسایل و تجهیزات باید زنبوردار دامنه فعالیت زنبورداری خود را تعیین کند تا هزینه کمتری را صرف خرید این تجهیزات کند. به عنوان مثال در سطوح بالای این فعالیت مانند پرورش ملکه، تلقیح ملکه، استحصال ژله‌رویال و زهرگیری نیاز به سرمایه و هزینهٔ بیشتری می‌باشد.

در این بخش ابتدا به معرفی کندو، انواع و اجزای آن پرداخته و سپس دیگر وسایل مورد نیاز برای زنبورداری را شرح می‌دهیم.

کندو

به محل زندگی زنبورعسل، کندو گفته می‌شود که زنبورها را در برابر نور خورشید، باد، باران، برف و سرما محافظت می‌کند و مانع از ورود زنبورهای مهاجم، جوندگان و حشرات به داخل کندو می‌شود. زنبور عسل با ساختن حجرات شش ضلعی در طرفین پایه مومی به پرورش نسل و ذخیره کردن گرده گل و عسل می‌پردازند.

توجه

امروزه در تمام دنیا کندوهای بومی چندان توصیه نمی‌شوند زیرا به دلیل معایبی که نسبت به کندوهای مدرن دارند به تدریج جای خود را به کندوهای جدید یا جعبه‌ای داده‌اند.

تحقیق کنید

در رابطه با معایب کندوهای بومی تحقیق کنید و در کلاس درس گزارش دهید.

۱- کندوهای بومی

کندوهای سفالی

کندوهای گلی

کندوهای سبدی

کندوی‌های تنه درختی

۲- کندوهای زنبور عسل امروزی

کندوهای جعبه‌ای طوری ساخته شده‌اند که زنبوردار به‌راحتی قادر است داخل کندو را ببیند. شان‌ها در این نوع کندوها متحرک است و می‌توان با قرار دادن پایه مومی روی قاب یا با استفاده مجدد از قاب بعد از خارج کردن عسل تولیدی، راندمان تولید عسل را افزایش داد. مهمترین کندوهای مدرن لانگستروت و دادانت است. کندوی دادانت اندازه بزرگتری نسبت به کندوی لانگستروت دارد. کندوی لانگستروت ده قاب و دادانت ۱۲ قاب دارد.

کندوی لانگستروت

کندوی دادانت

کندوی پلاستیکی

کندوی شیشه‌ای

تحقیق کنید

در رابطه با مزایای کندوهای جعبه‌ای یا جدید تحقیق کنید و در کلاس درس گزارش دهید.

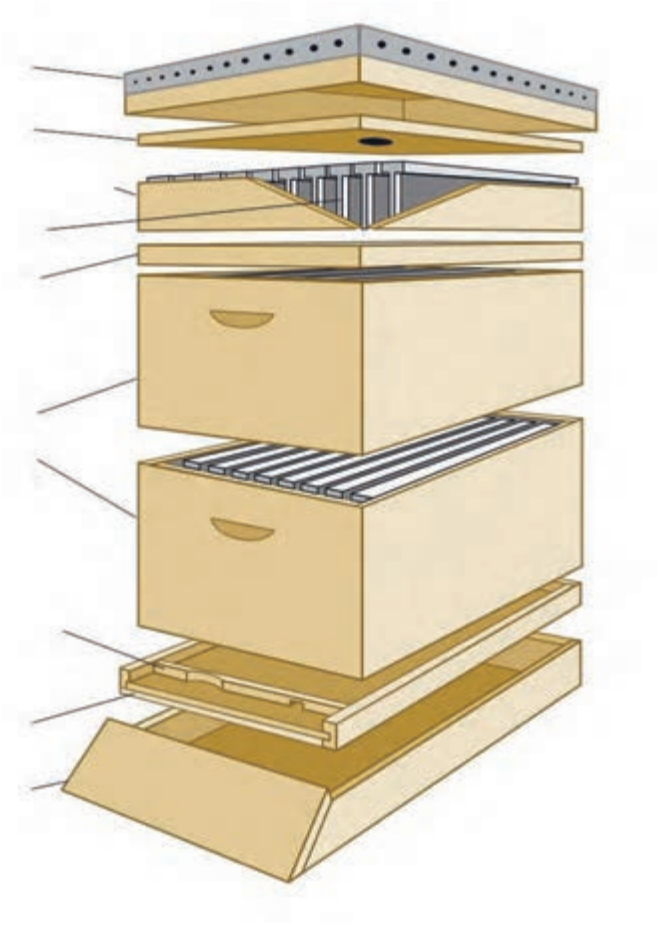
اجزای کندوهای زنبور عسل امروزی

دریچه و تخته پرواز

ساختمان کندو شامل چهار دیواره، یک کف و یک سقف است. در قسمت پایین دیواره جلویی کندو، دریچهٔ پرواز تعبیه شده است که برای زنبوران حکم درب ورود به کندو و یا خروج از کندو را دارد. تخته‌ای به نام تخته پرواز به قسمت زیرین کف کندو و دریچهٔ پرواز متصل می‌شود که زنبوران پس از خروج از کندو، از روی آن به پرواز در می‌آیند و در هنگام بازگشت به کندو از آن به عنوان باند فرود استفاده می‌کنند. البته از آن به عنوان محل تجمع زنبورها، برای حفاظت و حراست از کندو نیز استفاده می‌شود.

بحث کلاسی

اجزای یک کندو را مطابق شکل زیر مشخص کنید؟



قسمت‌های مختلف کندو از بالا به پایین به ترتیب عبارتند از:

الف: درب کندو: درپوش کندو روی قسمت فوقانی کندو قرار می‌گیرد. این درپوش، کندو را از سرما و گرما، باد و باران و دشمنان طبیعی محافظت می‌کند. سطح خارجی درپوش کندو را ممکن است با یک لایه ورق گالوانیزه بپوشانند تا مقاومت بیشتری پیدا کند.

درب کندوی لانگستروت

ب: طبق: شبیه کندویی است که فاقد درب و کف می‌باشد و اصطلاحاً آن را بدنه می‌گویند. در کندوهای دارای جمعیت زیاد برای افزایش فضای کندو و نیز به عنوان طبقه ذخیره عسل استفاده می‌شود.

طبق کندوی لانگستروت

ج: کف کندو: صفحه‌ای است که کف کندو را تشکیل می‌دهد و در واقع سوراخ ورودی کندو (دریچه پرواز) در جلوی آن و در حد فاصل بین کف و بدنه کندو واقع می‌شود. گاهی برای دوام بیشتر کندو، سطح زیرین کف کندو را با ورقه گالوانیزه عایق می‌کنند.

کف گالوانیزه کندو

قاب

چهار چوبی ساده با اضلاع استاندارد است این اضلاع توسط میخ‌های باریک و کوچک به شکل مستطیل به هم متصل می‌شوند. قاب‌ها پس از انجام عملیات سیم‌کشی و نصب ورق موم آجدار روی هر یک از آنها به فعالیت زنبوران کارگر در شان‌سازی کمک می‌کنند.

قاب

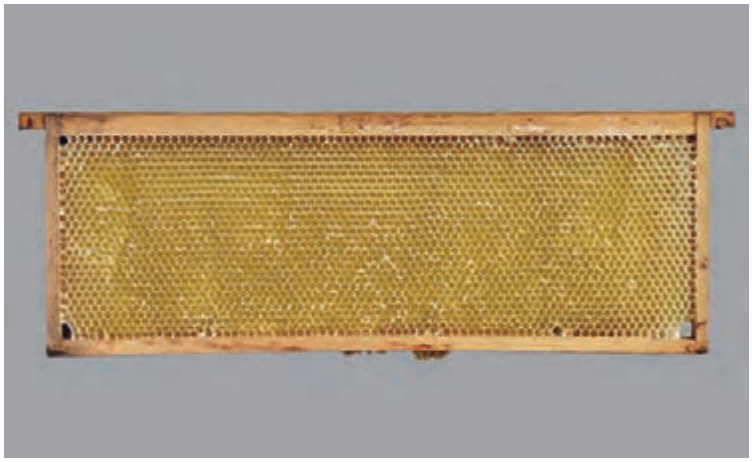
دیواره موم آج‌دار

دیواره که یکی از اجزای مهم کندوی جعبه‌ای است، عبارت است از قاب سیم‌کشی شده‌ای که صفحه مومی (پایه شان) به آن متصل شده باشد. چنانچه صفحه مومی توسط زنبوردار به قاب متصل نشود، زنبورها با صرف وقت و انرژی زیاد آن را می‌سازند. اما در زنبورداری جدید، از صفحه مومی برای کمک به زنبور عسل استفاده می‌شود. این صفحه از جنس موم و توسط کارخانه به صورت ورقه‌ای تهیه می‌شود و در سطح آن حجره‌های ۶ ضلعی با اندکی برآمدگی ایجاد می‌گردد، در ادامه زنبورها دیوارهٔ حجره‌ها را کامل می‌کنند.

دیواره

شان (قاب با صفحه مومبافی شده)

وقتی دیواره‌های آماده در کندوی عسل کار گذاشته شود، زنبورها روی شش ضلعی‌های سطح صفحه مومی شروع به ساختن حجره می‌کنند که این حجره‌های مومی را شان می‌نامند. از این حجره‌ها برای تخم‌گذاری ملکه و ذخیره کردن گرده گل‌ها یا عسل استفاده می‌شود. باید توجه داشت که عملیات حجره‌سازی در بهار، زمانی که شهد و گرده فراوان در طبیعت افزایش می‌یابد، انجام می‌شود.



شان

فعالیت کارگاهی

خرید کندو و طبق

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کفش مناسب
۳ خودکار و دفترچه
۴ کندو
۵ طبق
۶ مراکز فروش

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ به مراکز فروش معتبر ابزار و تجهیزات زنبورداری مراجعه کنید.
۳ قیمت کندو و طبق را از چند مرکز معتبر استعلام کنید.
۴ جنس و کیفیت کندوها و طبق‌ها را بررسی کنید.
۵ کندوها و طبق‌های با کیفیت را انتخاب کنید.
۶ نحوه پرداخت مبلغ را با فروشنده توافق کنید.

توجه

کندوهایی که از جنس کاج و سرو ساخته می‌شوند، خیلی محکم هستند.

بیشتربدانید

عوامل مختلفی در انتخاب نوع کندو برای پرورش زنبورعسل تأثیرگذار هستند:

۱ موقعیت جغرافیایی
۲ هدف و نوع پرورش زنبور عسل
۳ دسترسی به منابع
۴ دانش و آگاهی پرورش دهنده
۵ حجم زنبورستان
۶ قیمت

با توجه به پیشرفت‌های صورت گرفته در خصوص ساخت تجهیزات جدید زنبورداری مانند انواع کندوهای جدید، برای انتخاب نوع کندو ضمن رعایت موارد ذکر شده در بالا، باید در هنگام استفاده از تجربه سایر زنبورداران که از کندوهای جدید استفاده می‌کنند به موارد زیر توجه داشته باشید:

زنبوردار برای چه مدتی از این نوع کندوها استفاده می‌کند؟

از چه تعداد کندوی جدید استفاده می کند؟

میزان تلفات کلنی‌های زنبور عسل در فصل زمستان چقدر بوده است؟

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۱	خرید کندو و طبق	نمون برگ‌های مربوطه ابزار و مواد: کندو و طبق مکان: مراکز فروش معتبر زمان: قبل از دوره پرورش	- شایستگی کامل	تهیهٔ کندوی با کیفیت بالا و قیمت مناسب	۳	
			- شایسته	تهیهٔ کندوی با کیفیت نسبتاً مناسب	۲	
			- نیازمند آموزش	تهیهٔ کندوی با کیفیت پایین	۱	

تجهیزات و وسایل مورد نیاز برای پرورش زنبور عسل

به‌طور کلی بسته به نوع کاری که زنبوردار می‌خواهد انجام دهد، وسایل کار زنبورداری را می‌توان به چند بخش تقسیم کرد:

۱ وسایل لازم برای بازدید از کلنی‌ها
۲ وسایل مربوط به کندو
۳ وسایل و تجهیزات برداشت عسل
۴ وسایل برداشت، تصفیه موم و مومدوزی
۵ وسایل برداشت گرده گل
۶ وسایل تولید ملکه و پرورش آن
۷ وسایل برداشت ژله‌رویال
۸ وسایل لازم برای تلقیح مصنوعی ملکه
۹ وسایل لازم برای جمع آوری زهر زنبور عسل
۱۰ وسایل مورد نیاز برای تعمیر کندوها

با توجه به سطوح مهارت در نظر گرفته شده در برنامه درسی در زیر بخشی از وسایل زنبورداری را شرح می‌دهیم.

۱- وسایل لازم برای بازدید از کلنی‌ها

زنبور عسل در زمان خطر با عمل نیش زدن از کلنی دفاع می‌کند، بنابراین زنبوردار برای محافظت در برابر نیش زنبور عسل و راحتی کار از وسایل صفحهٔ بعد می‌تواند، استفاده کند.

لباس و کلاه زنبورداری

برای جلوگیری از نیش زدن زنبورها باید همیشه قبل از کار، کلاه توری بر سر گذاشت که با توجه به سلیقه و امکانات، از وسایل و اشکال متنوع ساخته می‌شود. این کلاه باید طوری باشد که از ورود و تماس زنبور عسل به قسمت‌های مختلف سر، صورت و گردن جلوگیری کند. بهتر است رنگ این لباس و کلاه سفید یا روشن باشد. البته برای دید بهتر زنبوردار باید رنگ توری سیاه باشد.

انواع لباس و کلاه رایج در پرورش زنبور عسل

دست‌کش

معمولاً از چرم یا پارچه مخصوص ساخته می‌شوند و ساق آنها نسبت به دستکش‌های معمولی بلندتر است و روی آستین لباس زنبوردار را می‌پوشاند. در ابتدای کار زنبورداری به دلیل ترس از زنبور و یا در زمانی که زنبوران دارای رفتار تهاجمی هستند بهتر است از دستکش استفاده کنیم.

انواع دست‌کش مورد استفاده در پرورش زنبور عسل

دودی

دودی وسیله‌ای است که قبل از باز کردن درب کندو در هر بازدید از کلنی، برای دود دادن و آرام کردن زنبورها، از طریق دریچه پرواز یا روی شان‌ها استفاده می‌شود. دود دادن زیاد باعث عصبانی و تهاجمی شدن زنبورها می‌شود. یک دودی باید دمنده قوی و مخزن آتش مناسب داشته باشد. معمولاً از بسته‌های مقوای نازک تا شده، گونی کنفی خشک، تکه‌های چوب و موارد مشابه آن به عنوان ماده سوختنی در دودی استفاده می‌شود.

دودی و روش کار با آن

اهرم

این وسیله از سه قسمت سر، بدنه و قابکش تشکیل شده است و برای باز کردن درپوش کندوها، تمیز کردن موم‌های زائد، جدا کردن و بیرون آوردن قاب‌ها از کندو، میخ‌کشی یا میخ‌کوبی استفاده می‌شود. از به‌کار بردن اهرم‌های فلزی که زود زنگ می‌زنند باید خودداری کرد.

کاردک

برای تمیز کردن کف و جدار کندو از موم و بره‌موم اضافی استفاده می‌شود. کاردک معمولاً از جنس فلزهای زنگ نزن یا استیل ساخته می‌شود. برخی از زنبورداران از اهرم به جای کاردک استفاده می‌کنند.

برس

برس نرم برای جداکردن زنبورهای عسل از روی قاب استفاده می‌شود. برس باید دارای موهایی بسیار نرم باشد تا بدن زنبورهای عسل را زخمی نکند.

۲- وسایل مربوط به کندو

ظروف تغذیه

این ظروف معمولاً از جنس تخته و فیبر، پلاستیک یا آلومینیوم ساخته می‌شوند و بیشتر در فصل بهار و پاییز برای تغذیه زنبور عسل با شربت شکر استفاده می‌شوند. این ظروف در اشکال و ابعاد مختلف وجود دارند.

تحقیق کنید

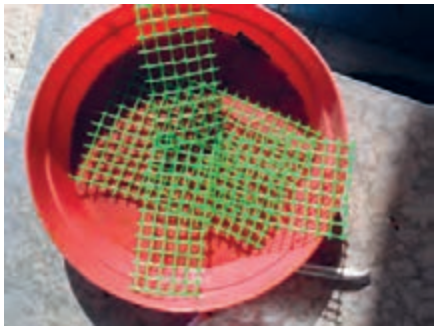
در رابطه با انواع ظروف شربت‌خوری تحقیق کنید و با توجه به اشکال زیر نام آنها را مشخص کنید و نحوه استفاده از آنها را در کلاس درس گزارش دهید.

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

قفس حمل و معرفی ملکه

برای حمل ملکه از محل تولید به زنبورستان‌ها به صورت انفرادی یا جمعی از انواع قفس‌های ملکه استفاده می‌شود. قفس ملکه معمولاً دارای توری یا شبکه‌های فلزی است که زنبوران نمی‌توانند وارد آن شوند اما بوی ملکه در کندو پخش می‌شود. در برخی از انواع آن دارای دو منفذ است که یکی از منافذ آن با چوب پنبه و منفذ دیگر با خمیر شیرین بسته می‌شوند.

انواع قفس ملکه

قفس جداکننده ملکه

با استفاده از آن می‌توان ملکه را در داخل یک یا چند شان به منظور دستیابی به اهداف زیر محبوس کرد:

۱ـ تولید عسل ۲ـ پرورش ملکه ۳ـ تولید ژله رویال ۴ـ تعویض ملکه

استفاده از آن در زمان اوج شهد برای جلوگیری از تخم‌ریزی ملکه در شان‌های عسل می‌شود.

قفس جدا کننده ملکه

شبکه مانع ملکه

درکندوهای دارای طبق برای محبوس کردن ملکه در یک قسمت از کندو و جلوگیری از تخم‌ریزی آن در طبقه‌های بالایی می‌توان از آن استفاده کرد. این وسیله شبکه‌ای است که فاصلهٔ بین میله‌های آن ۴/۴ میلی‌متر است و از توری سیمی محکم با صفحات نازک فلزی یا پلاستیکی که در چارچوبی به اندازهٔ دهانه کندو قرار گرفته، ساخته شده است. زنبوران کارگر می‌توانند از شبکه مانع ملکه عبور کنند ولی ملکه و زنبور نر قادر به عبور از آن نیستند.

شبکه مانع ملکه

فکر کنید

دلیل عبور نکردن ملکه و زنبوران نر از شبکه مانع ملکه چیست؟

۳- وسایل و تجهیزات برداشت عسل

پولک تراش

قبل از انجام عملیات اکستراکتور کردن و تخلیه عسل از قاب‌ها ابتدا باید درپوش‌های مومی سر حجره‌های شان عسل، برداشته شود، به این کار پولک‌تراشی می‌گویند. ابزاری که برای پولک‌تراشی استفاده می‌شود پولک‌تراش نام دارد و انواع مختلفی دارد که در زیر به آن اشاره می‌شود.

الف) چنگال پولک‌برداری: شبیه چنگال غذاخوری است با این تفاوت که تعداد دندانه‌های آن بیشتر و نوک دندانه‌های آن هم تیزتر است.

چنگال عسل

ب) پولک‌تراش کاردی: همان‌طور که از نام آن هم پیداست، به شکل کارد بوده که به دو صورت دستی و برقی موجود است.

پولک‌تراشی شان عسل

پولک‌تراش دستی

پولک‌تراش برقی

اکستراکتور (استراکتور)

استخراج عسل از شان‌های حاوی عسل توسط دستگاه اکستراکتور انجام می‌شود. این دستگاه دارای مخزنی استوانه‌ای است که در داخل آن شان‌های عسل پولک‌برداری شده به صورت مماس با دیواره یا در راستای شعاع استوانه قرار گرفته و با استفاده از نیروی گریز از مرکز، عسل از داخل سلول‌های شان به دیواره اکستراکتور پرتاب شده و به تدریج در مخزن آن جمع می‌شود.

اکستراکتورها انواع مختلفی دارند که ممکن است بر مبنای نیروی محرکه یا نوع قرار گرفتن قاب در آنها تقسیم‌بندی شوند.

اکستراکتور عمودی یا شعاعی

اکستراکتور تماسی

۴- وسایل برداشت، تصفیه موم و موم دوزی

موم دوز

موم‌دوز بر دو نوع می‌باشد:

الف) موم‌دوز دستی: از یک چرخ دندانه‌دار ساخته شده که بعد از گرم کردن آن در آب داغ و با فشردن آن روی سیم قاب، سیم را به موم می‌دوزد.

انواع موم‌دوز دستی

ب) موم دوز برقی: این نوع موم‌دوز توسط دو الکترود با ولتاژ حدود ۱۲ ولت ساخته شده است که با اتصال الکترودها به دو سر سیم، حرارت ایجاد می‌شود و عمل موم‌دوزی صورت می‌گیرد.

انواع موم‌دوز برقی

تخته موم‌دوز

تخته صاف و مسطحی است که قاب سیم‌کشی شده را روی آن قرار می‌دهند. در واقع این تخته تکیه‌گاهی برای موم به هنگام موم‌دوزی است.

تخته موم‌دوز

توجه

در حین عمل موم‌دوزی به منظور جلوگیری از چسبیدن موم به تخته، بهتر است سطح روی تخته موم‌دوز را هنگام کار با پاشیدن آب مرطوب نگه داشت.

موم آج‌دار

صفحه‌ای از جنس موم است که در روی آن، نقش حجره‌های زنبورعسل پرس شده و آن را روی سیم‌های قاب نصب می‌کنند و اطراف آن را موم ذوب شده می‌ریزند که به‌طور محکم در وسط قاب قرار گیرد، سپس با موم دوز آن را به سیم می‌چسبانند تا محکم شود.

بیشتر بدانید

به ازای هر یک کیلوگرم موم ساخته شده توسط زنبورها، حدود ۱۲ کیلوگرم عسل مصرف می‌شود.

موم آج‌دار

تحقیق کنید

در رابطه با اهمیت استفاده از برگه موم‌آج‌دار در زنبورداری بررسی کنید و در کلاس درس گزارش دهید

موم ذوب‌کن آفتابی

این دستگاه از تخته یا فلز ساخته می‌شود. کف آن فلزی و سیاه رنگ و دیواره‌های آن از جنس فلز، تخته یا شیشه است. موم فرسوده و ناخالص را در کف دستگاه می‌ریزند و در معرض نور و حرارت خورشید قرار می‌دهند. موم تحت تأثیر حرارت خورشید، کاملاً ذوب شده و پس از جاری شدن، از منفذ بخش جلویی کف دستگاه خارج می‌شود.

موم ذوب‌کن آفتابی

۵- وسایل برداشت گرده گل

تله گرده‌گیر

از این دستگاه برای جمع‌آوری گرده از کندو استفاده می‌شود. معمولاً از جنس فلزی، چوبی یا پلاستیکی بوده و دارای تعداد زیادی سوراخ است. تله گرده‌گیر را در مسیر عبور زنبور عسل به داخل کندو نصب می‌کنند در هنگام عبور زنبور عسل از سوراخ‌ها، گرده‌ها از پای آنها جدا شده و در داخل ظرف تله گرده‌گیر می‌ریزد.

توجه

با توجه به زمان گل‌دهی گیاهان منطقه اقدام به نصب تله گرده‌گیر کنید.
هیچ‌گاه بیش از ۳ روز به طور مداوم از تله گرده‌گیر استفاده نکنید.
استفاده از تله گرده‌گیر در دوره اصلی تولید عسل مجاز نبوده و توصیه نمی‌شود.

تله گرده‌گیر

پرسش

چرا استفاده از تله گرده‌گیر در زمان تولید عسل توصیه نمی‌شود؟

۶- وسایل تولید ملکه و پرورش آن

بوته ذوب موم

یک ظرف فلزی دوجداره برای ذوب کردن موم به‌کار می‌رود.

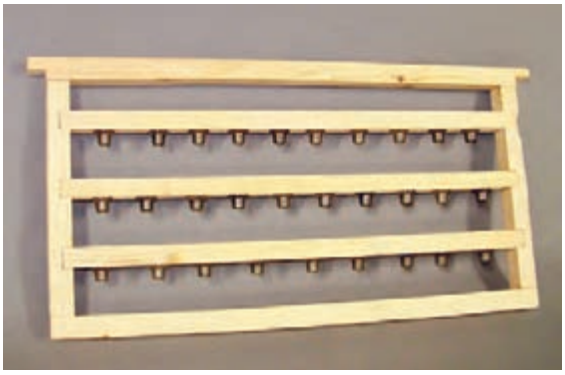
بوته ذوب موم

قاب چوبی

چوبی به طول ۴۲ سانتی‌متر است که سلول‌های مصنوعی ساخته شده را روی زه‌واره‌های آن قرار می‌دهند.

قالب تولید سلول ملکه

به‌منظور ساخت سلول‌های مصنوعی مومی به‌کار می‌رود. در برخی اوقات برای پرورش ملکه از سلول‌های پلاستیکی نیز استفاده می‌شود.



قاب پیوند

یک قاب معمولی کندو، که زه‌واره‌ها را روی آن قرار می‌دهند.

سوزن پیوند

از این وسیله برای انتقال لارو از سلول کارگر به داخل سلول‌های مومی مصنوعی، استفاده می‌شود.

چراغ پیوند

برای تأمین نور مورد نیاز در زمان انتقال لارو جوان به سلول ملکهٔ مصنوعی(پیوند) استفاده می‌شود.

شبکه مانع ملکه

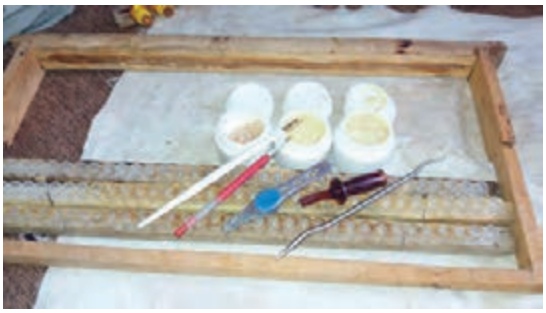
وسیله‌ای فلزی یا پلاستیکی شیاردار که ملکه و زنبور نر نمی‌توانند ازآن عبور کنند.

کندوی جفت‌گیری

معمولاً شاخون ۱۲ روز پس از پیوند زدن به کندوی جفت‌گیری معرفی می‌شود تا ملکه پس از ۱ الی ۲ روز متولد شود و پس از بلوغ جفت‌گیری نماید.

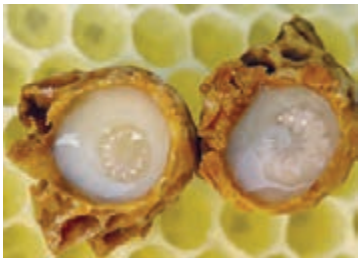
بحث کلاسی

با توجه به مطالب بیان شده، در مورد تصاویر زیر توضیح دهید.



۷- وسایل برداشت ژله رویال

تمامی وسایلی که برای پرورش ملکه استفاده می‌شود برای تولید ژله رویال نیز به‌کار می‌رود.



۸- وسایل لازم برای تلقیح مصنوعی ملکه

دستگاه تلقیح مصنوعی

از این دستگاه برای تلقیح مصنوعی ملکه زنبورعسل استفاده می‌شود

۹- وسایل لازم برای جمع‌آوری زهر زنبور عسل

دستگاه جمع‌آوری زهر زنبورعسل

زهر زنبورعسل مایعی شفاف، دارای بوی تند و مزه‌ای تلخ است که خاصیت درمانی فراوانی دارد. از این دستگاه برای گرفتن و جمع‌آوری زهر زنبور عسل استفاده می‌شود.

دستگاه جمع‌آوری زهر زنبور عسل

فعالیت کارگاهی

روشن کردن دودی

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کفش مناسب
۳ دودی
۴ کلاه
۵ مواد سوختنی (تکه‌های چوب، مقوا و مانند آن)
۶ کبریت

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ یک تکه روزنامه یا کاغذ مچاله شده به اندازه یک توپ تنیس را آتش بزنید و آن را داخل دودی بیندازید.
۳ در حالی‌که کاغذ در حال سوختن است تکه‌های چوب خشک را به آن اضافه کنید و همزمان آن را بدمید.
۴ وقتی آتش شعله‌ور شد به آرامی مواد آتش گیرنده را از کوچک به بزرگ به آن اضافه کنید.
۵ حتماً سه چهارم دودی از ماده سوختنی پر شود، مواد باید کاملاً در کنار هم قرار گیرند.
۶ وقتی آتش برای حدود ده دقیقه سوخت، در آن بدمید و خاکسترهای گرم را روشن نگه دارید.
۷ وقتی مواد سوختنی به‌آرامی می‌سوزد دود زیادی تولید می‌شود.
۸ کار خود را شروع کنید.

توجه

از مواد صنعتی نمی‌توان به عنوان سوخت برای روشن کردن دودی استفاده کرد.

فعالیت کارگاهی

استفاده از تله گرده‌گیر

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار و کلاه مخصوص
۲ کفش مناسب
۳ تله گرده‌گیر
۴ کندو

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ تله گرده‌گیرهایی که چوبی هستند را باید قبل از استفاده، خوب با روغن بزرک آغشته کنید تا در برابر آفتاب و باران مقاوم شود.
۳ تله را در هنگام غروب یا صبح قبل از شروع پرواز زنبورها کار بگذارید، تا مشکلات شناسایی زنبورهای پروازی کمتر شود.
۴ حدود ۲۴ ساعت تله را بدون توری گرده‌گیر کار بگذارید تا زنبورها ابتدا با آن سازگاری پیدا کنند.
۵ باید توجه شود که در هنگام نصب تله گرده منفذی در کناره‌های آن وجود نداشته باشد تا زنبورها فقط از شبکه قادر به رفت و آمد باشند.
۶ هر روز هنگام غروب تله گرده‌گیر را تخلیه کنید زیرا در هنگام شب به‌دلیل افزایش رطوبت هوا در تله گرده‌گیر شبنم ایجاد شده و باعث خیس شدن گرده می‌شود.
۷ پس از تخلیه، گرده‌ها را در محل سایه خشک کنید.
۸ گرده‌های خشک شده کاملاً تمیز را در کیسه‌های نایلونی یا شیشه‌های سربسته به مدت ۱ تا ۲ روز در فریزر و سپس در یخچال نگهداری کنید.

فعالیت کارگاهی

تهیه تجهیزات زنبورداری

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ اینترنت
۲ خودکار
۳ دفتر یادداشت
۴ مراکز فروش تجهیزات زنبورداری

مراحل انجام کار

۱ در ابتدا فهرستی از تجهیزات مورد نیاز زنبورداری را با مشورت هنرآموز خود تهیه کنید.
۲ با توجه به لیست تهیه شده از مراکز فروش معتبر قیمت را استعلام کنید.
۳ قیمت ابزار و تجهیزات زنبورداری را با توجه به جنس و کیفیت بررسی کنید.
۴ تجهیزات و وسایل را انتخاب کرده و خریداری کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۲	تهیه تجهیزات و وسایل زنبورداری	تجهیزات زنبورداری، مراکز فروش زمان: قبل از پرورش	- شایستگی کامل	وجود تجهیزات کامل زنبورداری	۳	
			- شایسته	تجهیزات نسبتاً کامل زنبورداری	۲	
			-نیازمند آموزش	موجود نبودن بخش عمده‌ای از تجهیزات	۱	

فعالیت کارگاهی

سیم‌کشی و موم‌دوزی قاب‌ها

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ صفحه مومی
۳ قاب
۴ دریل
۵ شابلن
۶ سیم گالوانیزه
۷ انبردست
۸ تخته موم دوز
۹ موم دوز
۱۰ قاشق
۱۱ موم ذوب شده
۱۲ آب داغ
۱۳ باطری ۱۲ ولت

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ برای سیم‌کشی باید ابتدا قاب را سوراخ کنید و سپس دو طرف آن را میخ بزنید.
۳ در هر طرف قاب سه سوراخ به اندازه‌های یکسان با دریل ایجاد کنید.
۴ سیم گالوانیزه با ضخامت استاندارد را به یکی از سوراخ‌های (میخ‌های) بالا یا پایین بسته و بعد از عبور از سایر سوراخ‌ها به شکل موازی به طرف دیگر متصل کنید.
۵ در ادامه با انبردست سیم‌ها را تا حد امکان بکشید و به بدنه قاب محکم ببندید.

۶ برای چسباندن صفحه مومی به قاب سیم‌کشی شده، موم را در شیار بالایی قاب قرار دهید و از یکی از روش‌های زیر استفاده کنید:

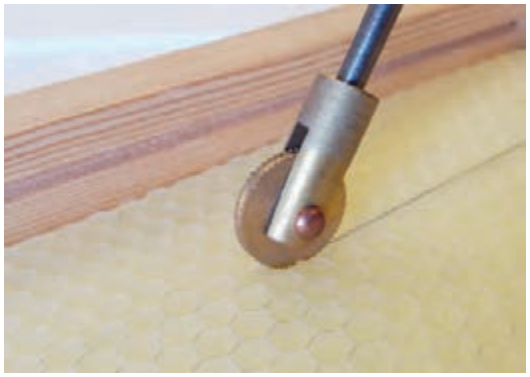
الف: صفحه مومی (پایه شان) را روی تخته موم‌دوز یا چرخ موم چسبان قرار دهید.

- با فشار دادن چرخ موم دوز (چرخ موم چسبان)، سیم‌های قاب را به صفحه مومی بچسبانید.
- برای محکم کردن صفحه مومی در قاب، مقداری موم ذوب شده را با قاشق در محل اتصال لبه صفحه مومی با اضلاع بالایی چپ و راست قاب بریزید. لبه پایین صفحه مومی را زنبورها با موم به ضلع پایینی قاب می‌چسبانند و نیازی به ریختن موم ذوب شده در آن قسمت نیست.
- در حین کار می توانید با فرو بردن چرخ موم دوز در آب داغ، از چسبیدن موم به آن جلوگیری کنید.

ب: برای موم دوزی بهتر و راحت‌تر، موم را در شیار بالایی قاب قرار دهید و با سیم باطری ۱۲ ولت به مدت ۳ ثانیه جریان برق را از سیم‌ها عبور دهید تا موم به سیم بچسبد.

سوراخ کردن و میخ‌کوبی قاب

سیم‌کشی قاب



موم‌دوزی

محکم کردن صفحه مومی در قاب

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۳	سیم‌کشی و موم دوزی قاب‌ها	سیم، انبردست، میخ، موم، موم‌دوز، تخته موم‌دوز، چراغ، آب گرم	- شایستگی کامل	سیم‌کشی قاب محکم و موم‌دوزی کامل	۳	
			- شایسته	سیم‌کشی قاب نسبتاً محکم و موم‌دوزی ناقص	۲	
			-نیازمند آموزش	سیم‌کشی و موم‌دوزی غیراصولی	۱	

۱۰- وسایل مورد نیاز برای تعمیر کندوها

در کشور ما برای ساخت کندو و طبق معمولاً از چوب‌های درجه دو و پایین‌تر استفاده می‌شود؛ زیرا استفاده از چوب‌های مرغوب سبب افزایش قیمت این وسایل می‌شود. به این دلیل باید بعد از خرید کندو و طبق برای دوام بیشتر و بهتر آنها یکسری اقداماتی انجام شود.

چسب چوب و خاک اره را به خوبی با هم مخلوط کنید تا مانند بتونه حالت خمیری پیدا کند. سپس با کاردک، این خمیر به درزها و قسمت‌های ترک خورده مالیده شود. بعد از اینکه کاملاً خشک شد، روغن الیف و روغن بزرک به نسبت مساوی مخلوط شده و روی کندو بمالید. پس از خشک‌شدن روغن، کندوها یا طبق‌ها را رنگ کنید.

توجه

روغن الیف بسیار خوب در چوب نفوذ نموده و باعث حفاظت آن در برابر موریانه می‌شود. روغن بزرک به آن پوشش خوبی می‌دهد و مقاومت چوب را در مقابل آفتاب خوردگی افزایش می‌دهد. وجود رنگ نیز علاوه بر کمک به شناسایی کندو توسط زنبور عسل، چوب را در مقابل رطوبت و باران محافظت می‌کند.

رنگ‌آمیزی کندو و طبق

فعالیت کارگاهی

تعمیرات اساسی و رنگ آمیزی کندو و طبق

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار مناسب
۲ چسب چوب
۳ خاک اره
۴ انواع رنگ
۵ روغن الیف
۶ برس رنگ
۷ کاردک
۸ کندو
۹ طبق

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ بدنه کندو یا طبق را روی صفحه چوبی آن قرار دهید.
۳ با استفاده از سمباده زبر یا رنده تمام نقاط برجسته را از بین ببرید.

۴ در جهت الیاف چوب سنباده کنید و از هر گونه حرکت دادن سنباده در جهت عمود بر الیاف، خصوصاً در هنگام استفاده از سنباده‌های زبر خودداری کنید.
۵ گرد و غبار حاصل از سمباده‌کاری را به دقت تمیز کنید تا در کیفیت رنگ شما تأثیری نداشته باشد.
۶ با مخلوط چسب چوب و خاک اره درزگیری کنید.
۷ صبر کنید تا مخلوط چسب چوب و خاک اره خشک شود.
۸ روغن الیف و بزرک را به نسبت مساوی مخلوط کنید و کندو را با آن آغشته سازید.
۹ صبر کنید تا روغن نیز کاملاً خشک شود، سپس تمام فضای بیرون کندو را رنگ بزنید.
۱۰ با برداشتن مقدار کمی از رنگ، آن را روی سطح تمیز چوب در راستای الیاف چوب به‌طور کامل پخش کنید تا رنگ کاملاً جذب سطح کار شود و لایه‌ای ضخیم از رنگ روی سطح چوب باقی نماند.
۱۱ رنگ مناسب برای رنگ‌آمیزی انتخاب کنید (از به کار بردن رنگ‌های تیره اجتناب کنید).
۱۲ کندوها و طبق‌ها را رنگ‌آمیزی کنید.
۱۳ صبر کنید تا رنگ کاملاً خشک شود، اکنون کندوها و طبق‌ها برای انتقال شان‌های دارای زنبور عسل آماده می‌باشند.
۱۴ برای شستن قلم مو و ابزار و یا دست می‌توانید ازمواد پاک‌کننده مجاز استفاده کنید.
۱۵ با آب ولرم و مواد شوینده مثل صابون دست خود را بشویید.
۱۶ وسایل کار را در محل مناسب قرار دهید.

توجه

رنگ‌آمیزی کنید

شربت‌خوری کندو (فقط سطح بیرونی)
درپوش خارجی (سطوح بیرونی و داخلی)
نیم طبقه و بدنه کندو (فقط سطوح بیرونی)
صفحه کف (تمام سطوح)
رنگ‌آمیزی نکنید: سطوحی که با زنبور عسل در تماس هستند از قبیل درپوش داخلی، چهارچوب‌های شان، سطوح داخلی بدنه کندو و نیم‌طبق، پنجره ملکه.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۴	تعمیر تجهیزات	رنگ، روغن، قلم مو، رقیق کننده کف کندو، درب، بدنه، دریچه پرواز، حلب روی کندو، کندو، طبق زمان: قبل از پرورش	- شایستگی کامل	وجود تجهیزات کاملاً سالم	۳	
			- شایسته	وجود تجهیزات نسبتاً سالم	۲	
			- نیازمند آموزش	وجود تجهیزات عمدتاً ناقص	۱	

ضدعفونی تجهیزات و وسایل زنبورداری

زنبورهای عسل حشرات اجتماعی هستند و به همین دلیل در معرض خطر بیماری‌های واگیردار می‌باشند. بنابراین ضروری است که زنبورداران علاوه بر شناخت بیماری‌های زنبورعسل، روش‌های کاهش تأثیر آنها در کندو، جلوگیری از گسترش آنها در زنبورستان را هم بدانند تا در صورت مواجهه با آن، در سریع‌ترین زمان ممکن برای درمان و پیشگیری از شیوع آنها اقدام کنند.

ضدعفونی کردن کندوها و تجهیزات به ظاهر سالم هم باید قبل از استفاده با دقت کامل انجام شود؛ زیرا بسیاری از عوامل ایجاد بیماری می‌توانند در یک کندو تا مدت‌ها باقی مانده و ایجاد بیماری کنند. از این رو رعایت استانداردهای بهداشتی لازم و ضروری است وکوچک‌ترین سهل انگاری باعث خسارات فراوانی به زنبوردار خواهد شد.

روش‌های ضدعفونی کندو و لوازم و وسایل زنبورداری

استفاده از شعله

شست‌وشو با کربنات سدیم

ضدعفونی با هیپوکلریت سدیم

ضدعفونی با اسید استیک

ضدعفونی با سود سوزآور (هیدروکسید سدیم)

ذوب کردن موم‌ها

اسپری الکل

معدوم کردن

فعالیت کارگاهی

ضدعفونی و آماده کردن تجهیزات و وسایل

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار (لباس، دستکش و کفش مناسب)
۲ شعله
۳ کندو
۴ کربنات سدیم
۵ آب
۶ هیپوکلریت سدیم یاوایتکس
۷ اسید استیک
۸ سود سوزآور
۹ عینک محافظ
۱۰ مواد سمی
۱۱ کبریت
۱۲ نفت
۱۳ ظرف مناسب برای جوشاندن
۱۴ قاب‌های چوبی
۱۵ زمان سنج
۱۶ پنبه
۱۷ پوکه(شان)
۱۸ موم
۱۹ دماسنج
۲۰ سایر تجهیزات و وسایل زنبورداری

با توجه به امکانات و شرایط موجود در هنرستان یکی از روش‌های ضدعفونی استفاده شود.

استفاده از شعله

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ کندوها را برای شعله دادن آماده کنید.
۳ شعله را روشن کنید.
۴ داخل کندو به‌خصوص گوشه‌های کندو را با شعله حرارت دهید به‌طوری که چوب کندو نسوزد و تنها چوب کندو کمی قهوه‌ای شود و بره‌موم موجود در داخل کندو حالت جوشیدن بگیرد.

شست و شو با کربنات سدیم

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.

۲ یک سطل مناسب بردارید.

۳ یک کیلوگرم کربنات سدیم را در ۵ لیتر آب گرم حل کنید.

۴ ابزار و لوازم زنبورداری مانند کاردک، اهرم و مانند آن را با محلول کربنات سدیم شست و شو دهید.

۵ برای ضدعفونی قاب‌های چوبی می‌توانید محلول را درون ظرفی بریزید، روی اجاق قرار دهید تا بجوشد. سپس آن را به مدت یک دقیقه در محلول در حال جوش قرار دهید به‌طوری که موم و بره‌موم‌های آن‌ها پاک شود.

۶ سپس قاب‌ها را در آفتاب خشک کنید.

ضدعفونی با هیپوکلریت سدیم یا وایتکس

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.

۲ یک سطل مناسب بردارید.

۳ محلول هیپوکلریت سدیم ۰/۵ درصد تهیه کنید.

۴ بدنه اصلی کندو، طبق‌ها و سایر تجهیزات زنبورداری را در این محلول به مدت ۱۱ دقیقه غوطه‌ور کنید.

توجه

هنگام استفاده از این روش شما باید از لباس مناسب، دست‌کش لاستیکی و عینک محافظ استفاده کنید و مراقب چشم خود باشید.

ضدعفونی با اسید استیک

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.

۲ یک ظرف مناسب بردارید.

۳ ۱۲۰میلی‌لیتر اسید استیک ۸۰ درصد را در ظروف پلاستیکی حاوی پنبه بریزید.

۴ پنبه آغشته به اسید استیک را داخل کندوهای حاوی شان‌های بدون زنبور قرار دهید و تمام روزنه‌ها را ببندید و یک هفته منتظر شوید تا تمام اسید بخار شود.

۵ این کار را چندبار تکرار کنید.

مراحل انجام کار ضد عفونی با سود سوزآور (هیدروکسید سدیم)

۱ لباس کار مناسب بپوشید.

۲ یک ظرف مناسب بردارید.

۳ ۴۵۰ گرم هیدروکسید سدیم را در ۳۸ لیتر آب حل کنید.

۴ محلول را درون ظرفی بریزید، روی اجاق قرار دهید تا بجوشد.

۵ سپس قطعات و کندوهای چوبی را ۵ الی ۱۵ دقیقه در محلول در حال جوشیدن قرار دهید.

۶ پس از این که تجهیزات به طور کامل خشک شدند، می‌توانید از آنها استفاده کنید.

ذوب کردن موم‌ها

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.

۲ یک ظرف مناسب بردارید.

۳ موم را به مدت ۱۰ دقیقه تا دمای ۱۶۰ درجه سانتی‌گراد حرارت دهید.

توجه کنید

این یک فرایند خطرناک است. زیرا دمای اشتعال موم ۱۹۹ درجه سانتی‌گراد می‌باشد به‌طوری‌که درجه حرارت بایدپایین‌تر از دمای اشتعال نگه داشته شود.

معدوم کردن و سوزاندن

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.

۲ در شب یا اوایل صبح دریچه پرواز کلنی بیمار را ببندید و زنبورها را با مواد سمی از بین ببرید.

۳ سپس تمامی محتویات کندو را درون گودالی بریزید و بسوزانید.

۴ بدنه، کف و درپوش کندوها را با شعله ضدعفونی کنید.

اسپری الکل

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.

۲ یک بطری پلاستیکی کوچک را با الکل پر کنید.

۳ با استفاده از الکل تجهیزات و کندو را ضد عفونی کنید.

۴ وسایل و تجهیزات را در محل مناسب قرار دهید.

توجه کنید

الکل را هیچ گاه به‌سمت زنبور عسل اسپری نکنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۵	ضدعفونی کندو و طبق‌ها	انواع ضدعفونی‌ها، چراغ و مشعل، سم‌پاش، کندو و شان مکان: محل پرورش یا انبار	- شایستگی کامل	ضدعفونی کامل طبق و کندو طبق استاندارد	۳	
			- شایسته	ضدعفونی نسبی طبق و کندو	۲	
			-نیازمند آموزش	ضدعفونی غیرقابل قبول طبق و کندو	۱	

ارزشیابی شایستگی آماده کردن وسایل زنبورداری

شرح کار:

۱ خرید کندوی خالی و طبق
۲ تهیه وسایل و تجهیزات زنبورداری
۳ سیم‌کشی و موم دوزی قاب‌ها
۴ تعمیر، آماده‌سازی و رنگ‌آمیزی کندوها و طبق‌ها
۵ ضدعفونی تجهیزات و کندوها

استاندارد عملکرد:

آماده کردن وسایل زنبورداری برای کلنی‌های زنبور عسل

شاخص‌ها:

۱ تهیه کندو و طبق استاندارد با قیمت مناسب
۲ کامل بودن وسایل مورد نیاز زنبورداری
۳ قاب سیم‌کشی و موم‌دوزی شده
۴ کندو و طبق رنگ آمیزی شده و سالم
۵ بهداشتی بودن کندو و تجهیزات

شرایط انجام کار:

کندوی خالی و طبق، کارگاه زنبورداری تجهیزات زنبورداری، (لباس کار و کلاه مخصوص، اهرم، دودی، سیم، انبردست، تخته موم دوز، موم، موم دوز و ...)، نمون برگ‌های مربوطه

ابزار و تجهیزات:

میخ، رنگ، چسب، چکش، آچار، کندو و ملزومات آن، اکستراکتور، موم دوز، تخته موم، سیم، انبردست، گیره، لباس کار و کلاه مخصوص

معیار شایستگی:

ردیف	مرحلهٔ کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ هنرجو
۱	خرید کندو و طبق	۲	
۲	تهیه تجهیزات و وسایل	۱	
۳	سیم‌کشی و موم‌دوزی قاب‌ها	۲	
۴	تعمیر تجهیزات	۲	
۵	ضدعفونی کندو و طبق‌ها	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: استفاده از لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، اهمیت دادن به ابزار و و سایل کار، صداقت در انجام کار، تخلیه پساب‌ها در فاضلاب، مدیریت مواد و تجهیزات، محاسبه و ریاضی.	۲	
	میانگین نمرات		*

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

پودمان ۳

تهیه کلنی زنبور عسل

گام آغازین برای موفقیت در امر پرورش زنبور عسل تهیه کلنی سالم وقوی است. برای رسیدن به این هدف باید مطمئن شوید که کلنی‌های مورد نظر برای خرید عاری از بیماری، دارای ملکه جوان با توان تخم‌ریزی بالا، جمعیت قوی و موارد مشابه هستند، برای تشخیص این امر نیاز به داشتن دانش و مهارت کافی به منظور بازدید و بررسی کلنی است. مشاهده فعالیت زنبورهای کارگر مانند حمل گرده به کلنی، کم بودن تعداد زنبوران تلف شده در بیرون از کندو می‌تواند نشانه فعالیت مطلوب کلنی محسوب شود، اما کافی نیست؛ زیرا مشاهده رفتار کلنی نمی‌تواند جایگزین بازدید و بازرسی شان‌های داخل کندو شود. بنابراین زنبوردار با بازدید از کلنی‌ها در زمان خرید و نیز در طی دوره پرورش می‌تواند به اطلاعاتی مانند وجود ملکه و وضعیت تخم‌گذاری آن، جمعیت کلنی، ذخیره کلنی از نظر گرده و عسل و سایر موارد دست یابد تا به دفع آسیب‌های احتمالی از کلنی یا خرید کلنی‌های مطلوب اقدام نماید.

واحدیادگیری ۳
خرید کلنی زنبور عسل

آیا تا به حال پی برده‌اید:

- زنبورعسل نیز مانند دام و طیور دارای چه نژادهایی است؟
- برای خرید کلنی مناسب چه خصوصیاتی را باید در نظر گرفت؟
- برای انتقال کلنی‌های زنبورعسل چه شرایطی را باید رعایت کرد؟
- روش استقرار کندوها در زنبورستان چگونه می‌باشد؟

هدف از این بخش خرید کلنی مناسب، با توجه به در نظر گرفتن خصوصیات ملکه از جمله نژاد، سلامت، سن، وضعیت تخم‌گذاری و وضعیت کلنی از نظر جمعیت و میزان تولید محصول است؛ زیرا خرید کلنی مطلوب در شروع دورهٔ پرورش در موفقیت زنبوردار نقش بسزایی دارد. هنرجو برای خرید کلنی به تنهایی قادر نخواهد بود به انجام این شایستگی اقدام نماید بنابراین استفاده از تجربه کارشناسان و زنبورداران ماهر در انجام این کار می‌تواند به ارتقای مهارت هنرجو و هدایت او در شناسایی مراکز خرید معتبر و تهیه کلنی‌های مطلوب کمک کند.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود کلنی‌های مناسب زنبورعسل را خریداری کنند.

بحث کلاسی

گونه و نژاد را با ذکر مثال توضیح دهید.

رده‌بندی زنبور عسل

زنبور عسل جزو شاخه بندپایان و از رده حشرات و زیر رده بالداران و گروه حشرات با دگردیسی کامل و راسته بال غشاییان و بالا خانواده آپوئیده (Apoidea) و خانواده یا تیره اپیده (Apididae) و جنس زنبور آپیس (Apis) است.

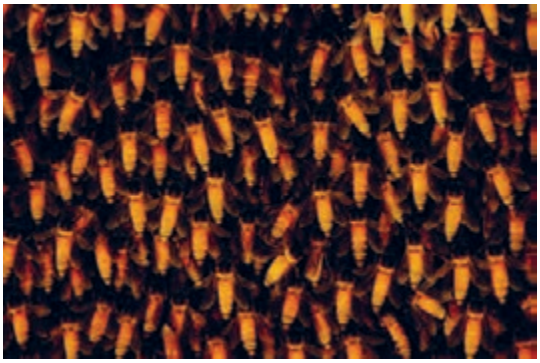
در دنیا بیش از ۲۰۰۰۰ گونه زنبور شناسایی شده است که فقط ۹ گونه متعلق به جنس آپیس توانایی تولید و ذخیره عسل و ساخت کندوهایی از جنس موم را دارند و زنبور عسل واقعی محسوب می‌شوند. در گذشته جنس آپیس با چهار گونه زیر شناخته می‌شد.

۱ زنبور عسل درشت

۲ زنبور عسل ریز

۳ زنبور عسل هندی

۴ زنبور عسل معمولی



زنبور عسل درشت (Apis dorsata)

در بین چهار گونه زنبورعسل از نظر جثه از همه بزرگ‌تر است. این زنبور به حالت وحشی زندگی کرده و در زیر شاخه‌های درخت و یا صخره‌ها فقط یک شان بزرگ درست می‌کند. معمولاً تعداد متعددی از کلنی‌های این نوع زنبور درکنار یکدیگر لانه‌سازی می‌کنند. جمعیت هر کلنی ممکن است به چندین هزار زنبور برسد. این گونه تمایل زیادی به مهاجرت داشته و فقط در هوای آزاد می‌تواند زندگی کند و تحمل هوای خیلی سرد را ندارد.

زنبور عسل ریز یا کوچک (Apis florae)

کوچک‌ترین گونه زنبور عسل است. تنها یک شان در زیر شاخه‌های درخت درست می‌کند، این زنبور به حالت وحشی در هندوستان و جنوب ایران از استان خوزستان تا چابهار زیست می‌کند. این نوع زنبور علاقه‌ای به اقامت در کندو نداشته و میزان تولید عسل آن بسیار اندک است.

توجه

زنبورعسل کوچک یکی از مهم‌ترین حشرات گرده‌افشان در ناحیه جنوب ایران است.

زنبور عسل هندی (Apis indica)

جثه این گونه زنبور حد واسط زنبور عسل معمولی و زنبور ریز است. در هندوستان، پاکستان، چین و ژاپن و قسمتی از افغانستان وجود دارد. این گونهٔ زنبور عسل در کندو شان‌های موازی با هم می‌سازد که از این نظر مشابه زنبور عسل معمولی می‌باشد. این‌گونه از زنبور قابلیت پرورش در کندو را دارد و دارای نژادهای مختلفی است، تولید عسل آن نسبتاً خوب و ارزش اقتصادی محلی دارد.

زنبور عسل معمولی (Apis mellifera)

این‌گونه در حال حاضر در تمام نقاط دنیا غیر از مناطق قطبی پخش شده است. به علت تولید فراوان و سهولت پرورش بیش از انواع دیگر مورد توجه پرورش دهندگان واقع شده است و سازگار با مناطق معتدل و سردسیر می‌باشد.

زنبور عسل معمولی

مقایسه سه گونه زنبور عسل درشت، ریز و معمولی

زنبورعسل معمولی در نقاط مختلف کره زمین دارای نژادهای مختلفی است، هر یک خصوصیات ویژه‌ای دارند که نژادهای معروف آن به شرح ذیل می‌باشد:

زنبور عسل ایتالیایی

الف) نژاد ایتالیایی: موطن اصلی این نژاد ایتالیا است. شکم زنبوران این نژاد باریک و خرطوم آنها نسبتاً طویل است. نوار زرد روی شکم بسیار متغیر بوده و گاهی باریک و زمانی پهن‌تر می‌شود. این نژاد خیلی آرام بوده و فاقد رفتار تهاجمی، تمایل زیاد به تخم‌گذاری دارد. با وجود تولیدمثل زیاد آن در فصل بهار، تمایل کمی به تولید بچه کندو دارد.

ب) نژاد کارنیولان یا زنبور عسل خاکستری: این نژاد از نواحی جنوبی سلسله جبال آلپ در اتریش و شمال جزیره بالکان است. نژاد کارنیولان آرام‌ترین نژاد زنبورعسل می‌باشد و به ندرت نیش می‌زند. خاصیت خوب آنها این است که در اوایل بهار قدرت رشد زیادی دارند. رنگ این نژاد خاکستری تیره بوده که بدن آن با موهای انبوه متمایل به قهوه‌ای پوشیده شده است. روی نیم حلقه ۲ و ۳ پشتی - شکمی اغلب خال‌های کوچک قهوه‌ای رنگ دیده می‌شود. این نژاد تمایل زیادی به بچه‌دهی نداشته و تولید عسل آن زیاد است.

زنبور عسل کارنیولان

ج) نژاد زنبورعسل تیره اروپا: موطن اصلی این نژاد تمام اروپا، غرب و شمال آلپ و مرکز روسیه است. زنبورهای درشت با خرطومی کوتاه و شکم پهن می‌باشند. رنگ بدن به جز لکه‌های کوچک زرد رنگی که در روی دومین و سومین حلقه پشتی ـ شکمی وجود دارد، سیاه تیره است. موهای روی سینه قهوه‌ای تیره و گاهی سیاه رنگ و در محیط باز تا حدی مهاجم است. نسبت به بیماری‌های لارو و همچنین موم خوار حساس می‌باشد.

زنبور عسل تیره اروپا

د) زنبور عسل قفقازی: موطن اصلی این نژاد در درّه‌های قفقاز مرکزی است. از نظر شکل، اندازه بدن و موها بسیار به نژاد کارنیولان شبیه است ولی رنگ بدن آن تیره‌تر از نژاد کارنیولان است. دارای خرطوم نسبتاً طویلی است، زنبورهای این نژاد آرام بوده و تا قبل از فصل تابستان، کلنی قوی ایجاد می‌کند. تمایل به تولید بچه کندو پایین، ولی تولید بره‌موم در این نژاد بسیار زیاد می‌باشد.

زنبور عسل قفقازی

توجه

اهمیت پرورش زنبورعسل قفقازی به علت دارا بودن خصوصیات جالب توجه از نظر زنبورداری، در اصلاح نژاد و دو رگ‌گیری می‌باشد.

هـ) نژاد ایرانی: یکی از نژادهای گونه زنبور عسل معمولی است. چون در طول سالیان متمادی خود را با شرایط محیطی ایران سازگار کرده است، در مقایسه با نژادهای اصلاح شده خارجی سازگاری بیشتری با شرایط محیطی کشور ایران دارد.

زنبور عسل ایرانی

تحقیق کنید

منظور از رفتار بچه‌دهی در زنبور عسل چیست؟

ساکنین کندو

هر کلنی زنبورعسل از یک ملکه، چند صد زنبور نر و چندین هزار زنبور کارگر تشکیل شده است.

زنبور نر (طول بدن ۱/۵ سانتی‌متر)

زنبور کارگر (طول بدن ۱ سانتی‌متر)

زنبور ملکه (طول بدن ۲ سانتی‌متر)

زنبور عسل نر: این نوع زنبور از تخم بدون نطفه تولید می‌شود، جثه آن پهن و حجیم‌تر از زنبور کارگر است و بدنش پوشیده از مو است هنگام پرواز صدای بال آنها بیش از زنبوران کارگر است. زنبور نر قادر به جمع‌آوری گرده و شهد نیست، در فعالیت‌های کلنی نیز دخالتی ندارد. تنها وظیفهٔ آن جفت‌گیری با ملکه‌های جوان است و بعد از اتمام فصل جفت‌گیری جمعیت آنها کاهش می‌یابد و در صورت کمبود منابع غذایی معمولاً از کندو رانده شده یا از سوی کارگران تغذیه نمی‌شوند تا بمیرند؛ زیرا به تنهایی قادر به تغذیه نمی‌باشند.

زنبور عسل کارگر: این زنبور عسل از نظر جثه کوچک‌ترین عضو کلنی است، تمام کارهای داخل و خارج از کندو مانند تمیز کردن کندو، رسیدگی به نوزادن و ملکه، جمع‌آوری گرده و شهد گل، ساختن حجره، حفاظت از کندو و غیره بر عهده آنها است.

ملکه زنبورعسل: ملکه مادر کلنی است و کلیه صفات یک کلنی به آن بستگی دارد؛ لذا خصوصیات کندو مانند رنگ زنبوران، میزان جمع‌آوری شهد و گرده، تولید موم، آرام بودن، مقاومت در برابر بیماری‌ها و زمستان‌گذرانی بستگی به ملکه دارد. ملکه از کارگر بزرگتر بوده و فاقد سبد گرده در پاهای عقبی است.

چرخه زندگی زنبور عسل (بر حسب روز)				
نوع زنبور	دوره تخم بودن	دوره لاروی	دوره شفیرگی	جمع دوره تکامل
ملکه	۳	۶	۷	۱۶
زنبور نر	۳	۶	۱۵	۲۴
زنبور کارگر	۳	۶	۱۲	۲۱

طول عمر زنبور عسل			
نوع جنسیت			
فصل	زنبور کارگر	ملکه	زنبور نر
بهار و تابستان	۳۸ روز	۴-۲ سال	۲۲ روز
پاییز و زمستان	۶ ماه		

فعالیت کارگاهی

شناسایی زنبوران کارگر، نر و ملکه

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کلاه
۳ دست‌کش
۴ کلنی زنبور عسل

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.
۲ ازکلاه و دست‌کش استفاده کنید.
۳ درب کندو را با دقت باز کنید و به دیوار کندو تکیه دهید.
۴ یکی از شان‌ها را با احتیاط از کندو خارج کنید.
۵ زنبورهای کارگر، نر و ملکه را روی شان با کمک هنرآموز خود شناسایی کنید.
۶ پس از شناسایی زنبورها درب کندو را ببندید و وسایل را در محل مناسب قرار دهید.
۷ از بازدید عکس و فیلم تهیه کنید و در کلاس درس گزارش دهید.

بحث کلاسی

اگر می‌خواهید در حرفه زنبورداری فعالیت کنید به تعدادی کلنی زنبور عسل احتیاج دارید، آیا تا به حال فکر کرده‌اید که:

۱ کندوی خوب را از کجا می‌توان تهیه کرد؟
۲ یک فروشنده خوب چه مشخصاتی دارد؟
۳ از کجا می‌توان یک فروشنده خوب را شناسایی کرد؟
۴ بهترین فصل خرید کندوی زنبور عسل چه زمانی است؟

انتخاب فروشندگان کلنی

در بررسی تبلیغات در مجلات زنبورعسل و جستجوی اینترنت با فهرست طولانی از فروشندگان روبه‌رو خواهید شد که برای انتخاب مراکز فروش معتبر می‌توان به نکات زیر توجه نمود:

۱ یک فروشنده خوب و قابل اعتماد سال‌های زیادی در پرورش زنبورعسل تجربه دارد.
۲ بپرسید که آیا زنبورستان هر سال توسط دامپزشک بررسی می‌شود. یک نسخه از گواهی سلامت کلنی را درخواست کنید. اگر مالک از ارائه آن اجتناب کرد، به مراکز فروش دیگر مراجعه کنید.
۳ به اتحادیه زنبورداران استان یا شهرستان مراجعه کنید تا زنبورداران موفق و با تجربه و مراکز فروش معتبر را به شما معرفی کنند.
۴ عضو انجمن زنبوداران شوید تا نکات لازم در زمان خرید را از اعضای دیگر فرا بگیرید. این روش خوبی برای کسب اطلاعات درباره زنبورداری است.
۵ یکی از عوامل مهم در زمان خرید از مراکز فروش کندو، ضمانت‌نامه می‌باشد. بهتر است از فردی خرید کنید که حداقل یک هفته و یا ۲۰ روز کلنی فروخته شده را از نظر سلامت و وجود ملکه جوان و تخم‌گذار تضمین کند.

فعالیت کارگاهی

انتخاب فروشنده مناسب برای خرید کلنی

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ اینترنت
۲ تلفن
۳ خودکار و دفترچه

مراحل انجام کار

۱ به اتحادیه یا تعاونی زنبورداران منطقه خود مراجعه کنید.
۲ شماره تماس و آدرس همهٔ فروشندگان کلنی زنبورعسل را از آنها دریافت کنید.
۳ می‌توانید از اتحادیه یا تعاونی زنبورداران بخواهید که فروشندگان منصف و باتجربه را به شما معرفی کنند.

۴ بـه فروشـندگان مـورد نظـر مراجعـه کـرده و از آنهـا در خصـوص کلنی‌هـای زنبـور عسـل مـورد فـروش سؤال کنید.
۵ یک یا چند فروشنده مناسب و موفق را برای خرید کلنی زنبور عسل انتخاب کنید.

توجه

۱ بهتر است از افرادی کلنی خریداری شود که در زنبورستان خود همواره به دنبال اصلاح نژاد بوده و کلنی‌های آنها دارای جمعیت قوی و صفاتی مانند تولید بالا، تلفات پایین در فصل زمستان، توان تولید مثل بالا در فصل بهار، مقاومت در برابر بیماری‌ها و رفتار تهاجمی پایین باشند.
۲ قیمت در بازار امروز خیلی مهم است؛ لذا بهتر است از افرادی کلنی تهیه شود که قیمت مناسب ارائه دهند و یا با هزینه‌های جانبی مانند حمل و نقل، سالم بودن، رنگ خوب و یا نو بودن بدنه کندو، خرید برای شما مقرون به صرفه باشد.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد،تجهیزات، زمان،مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)		نمره
۱	مراجعه به مراکز فروش کلنی	فروشندگان کلنی، اینترنت، وسیله نقلیه	ـ شایستگی کامل	انتخاب فروشنده معتبر	۳	
			ـ شایسته	انتخاب فروشنده نسبتاً معتبر	۲	
			ـ نیازمند آموزش	انتخاب فروشنده نا معتبر	۱	

بحث کلاسی

ویژگی‌های یک کلنی زنبورعسل مناسب را توضیح دهید؟

هر کلنی دارای خصوصیات مثبت و منفی است؛ لذا با در نظر گرفتن برخی از نکات می‌توان از بین کلنی‌های مختلف، کلنی مناسب را انتخاب کرد. بنابراین انتخاب و خرید به عهده فرد زنبوردار است. به‌طور کلی یک کلنی زنبور عسل باید دارای خصوصیات زیر باشد:
۱ دارای جمعیت قوی.
۲ دارای جمعیت آرام با رفتار غیرتهاجمی.
۳ در شرایط محیطی مساعد میزان محصول بالایی تولید کند.
۴ تمایل کم به بچه‌دهی.
۵ قدرت چرای خوبی داشته باشد یعنی گل‌های شهدزا و گرده‌زا را به سرعت شناسایی کند.
۶ مقاوم و عاری از بیماری.
۷ دارای زمستان‌گذرانی مناسب.
۸ مقاوم در برابر عوامل نامساعد محیطی.

توجه

در فرایند خرید کندو یکی از مهمترین عوامل زمان خرید است. بهترین زمان هنگامی است که کلنی زنبورعسل، زمستان که فصل کاهش جمعیت و عدم فعالیت تولیدی کلنی است را پشت سر گذاشته باشد و فصل بهار که فصل ازدیاد جمعیت و بچه‌دهی و شروع تولید محصول زنبورداری است را آغاز کرده باشد. بهترین زمان خرید کلنی در ایران با توجه به نوع منطقه گرمسیری، معتدل و سردسیری به ترتیب ماه‌های بهمن، اسفند و فروردین می‌باشد.

فعالیت کارگاهی

انتخاب کلنی مناسب

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار زنبورداری
۲ کلنی زنبورعسل
۳ زنبوردار یا کارشناس با تجربه
۴ خودکار و دفترچه یادداشت

مراحل انجام کار

۱ همراه با هنرآموز خود به محل زنبورستان مورد نظر بروید.
۲ کلنی‌ها را بازدید کنید.
در هنگام انتخاب کلنی زنبورعسل باید به موارد زیر توجه کنید:
۱ ملکه باید تولید همان سال بوده و تخم‌ریزی را در سطح قابل قبولی آغاز نموده باشد.
۲ نژاد ملکه خوب باشد.
۳ از فروشنده، یک کلنی با قاب‌های مملو از زنبور کارگر، شفیره، لارو و تخم تحویل بگیرید. یعنی هر قابی که از کندو بیرون می‌آورید باید دو طرف آن مملو از زنبور کارگر، شفیره، لارو و تخم باشد.
۴ بدنه کلنی را بررسی کنید، باید سالم و فاقد شکستگی باشد.
۵ وضعیت سلامت کلنی را بررسی کنید.
۶ کلنی‌های مورد نظر را انتخاب کنید.

توجه

۱ وضعیت سلامت کلنی زنبورعسل شاید در نگاه شما مورد توجه قرار نگیرد. پس باید برای خرید کلنی با فردی که سابقه زنبورداری دارد و به بیماری‌های زنبورعسل آشنا است همراه شوید.
۲ یکی از مهمترین اصول انتخاب کلنی، جمعیت آن است. بهتر است کلنی‌هایی را انتخاب کنید که جمعیت بالایی داشته باشد؛ زیرا جمعیت بالا می‌تواند نشانه سلامت کلنی زنبور عسل و وجود ملکه جوان با قدرت تخم‌ریزی بالا باشد.
۳ خرید و فروش کندو به تعداد شان می‌باشد و هر شان زنبور به شانی گفته می‌شود که دو طرف آن به طور کامل از زنبورعسل شفیره، لارو و تخم پوشیده باشد؛ زیرا برخی از زنبورداران با گذاشتن شان خالی می‌توانند کندوی ۴ شان را به عنوان کندوی دارای ۷ الی ۸ شان به فروش رسانند.

تحقیق کنید

۱ منظور از زنبور کارگر، شفیره، لارو و تخم چیست؟
۲ درباره انواع قرارداد خرید کلنی تحقیق کنید؟

اخلاق حرفه‌ای

پس از احراز سلامت کلنی زنبورعسل از نظر بیماری‌ها، جوان بودن ملکه، جمعیت مناسب کندو، تعیین قیمت کلنی و دیگر ویژگی‌های مطلوب بیان شده، اقدام به انعقاد قرارداد با شخص فروشنده کنید.
پس از انتقال کلنی از یک مکان به مکان دیگر، ممکن است کلنی دچار بیماری، آسیب و مانند آن شود؛ بنابراین باید موقع خرید یا فروش این موارد را لحاظ کنید که فروشنده برای ۷ تا ۲۰ روز به شما تضمین دهد.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)		نمره
۲	بررسی کلنی‌ها	لباس و کلاه مخصوص زنبورداری، نمون‌برگ بازدید، تجهیزات لازم (دودی، اهرم و ...)	ـ شایستگی کامل	گزارش کامل از وضعیت کلنی	۳	
			ـ شایسته	گزارش نسبتاً کامل از وضعیت کلنی	۲	
			ـ نیازمند آموزش	نبود گزارش از وضعیت کلنی	۱	

فعالیت کارگاهی

انعقاد قرارداد برای خرید کلنی

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ نمونه برگ قرارداد
۲ اینترنت
۳ کلنی مناسب

مراحل انجام کار

۱ از طریق اینترنت و مراکز خرید و فروش در منطقه نمون‌برگ قراردادهای خرید و فروش را استخراج کنید.
۲ نمون‌برگ قرارداد را تهیه و در سه نسخه تکثیر کنید.
۳ قبل از انعقاد قرارداد، تعداد کلنی، زمان حمل از زنبورستان و نحوه بازدید را در نمون‌برگ مربوط ثبت کنید.
۴ چگونگی پرداخت مبلغ را در قرارداد بنویسید.
۵ قرارداد در سه نسخه نوشته شده و یک نسخه به خریدار داده می‌شود.
۶ دو نفر به‌عنوان شاهد برای امضای قرارداد در نظر بگیرید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)		نمره
۳	انعقاد قرارداد	ماشین حساب، نمون‌برگ قرارداد، قلم، استامپ، مهر، فاکتور فروش	ـ شایستگی کامل	تنظیم قرارداد مناسب	۳	
			ـ شایسته	تنظیم قرارداد نسبتاً مناسب	۲	
			ـ نیازمند آموزش	تنظیم قرارداد نامناسب	۱	

انتقال کلنی‌های زنبور عسل

اگر منظور از جابه‌جایی کلنی‌های زنبورعسل انتقال به فاصله نسبتاً کم مثلاً چند متر در محل زنبورستان باشد. ساده‌ترین کار این است که روزانه کندوی مورد نظر را حداکثر یک متر به سمت محل جدید انتقال داد. با این کار زنبورها قادر خواهند بود موقعیت کندوی خود را در حافظه ثبت کرده و به اشتباه وارد کلنی دیگری نشوند و عمل انتقال آنها انجام گیرد.

انتقال کندو در محل زنبورستان

انتقال کلنی‌های زنبورعسل به فاصله بیش از ۳ کیلومتر از محل قبلی به راحتی امکان‌پذیر است؛ زیرا زنبورهای چرا کننده به محل اولیه باز نخواهند گشت. ولی اگر قرار است کلنی‌ها به فاصله کمتری به محل اصلی منتقل شوند مثلاً در حدود یک کیلومتری از محل اولیه، در این صورت با توجه به این که شعاع پرواز چرای زنبورعسل حدود ۳ کیلومتر است نمی‌توان کلنی‌ها را به‌طور مستقیم به فاصله کمتر از ۳ کیلومتر منتقل کرد؛ زیرا در این صورت زنبورهای چرا کننده به محل قبلی کندوهای خود باز می‌گردند. ابتدا باید کلنی‌ها را به محلی با مسافت بیش از ۱۰ کیلومتر از مکان فعلی زنبورستان منتقل کرد و پس از چند روز آنها را به مکان مورد نظر که ممکن است در یک یا چند کیلومتری از محل زنبورستان باشد، انتقال داد.

انتقال کندوها به داخل کامیون

تحقیق کنید

از چه نوع وسایل نقلیه‌ای برای انتقال کلنی‌های زنبورعسل استفاده می‌شود؟

فعالیت کارگاهی

انتقال کلنی‌ها

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ ماشین حمل
۲ طناب
۳ تسمه
۴ میخ
۵ پیچ
۶ دودی
۷ لباس زنبورداری
۸ درپوش توری

مراحل انجام کار

الف) انجام کارهای قبل از انتقال کلنی‌ها

۱ لباس کار بپوشید.
۲ قبل از انتقال کلنی‌ها برای دریافت مجوزهای لازم از سازمان‌های مربوط اقدام کنید.
۳ در روز جابه‌جایی تمامی سوراخ‌ها یا منافذ موجود در بدنه کندو را با چسب نواری یا توری ببندید.

۴ اگر هوا خیلی گرم است یک تخته توری یا درپوش توری‌دار روی کندوها، زیر درب خارجی قرار دهید.
۵ بدنه را با تسمه‌های فلزی یا با موارد مشابه به هم متصل کنید. این روش بسیار بهتر از بستن کندوها با پیچ و میخ به یکدیگر است چون به اندازه کافی بدنه کندوها را ایمن نمی‌کند.
۶ در هنگام غروب، دریچه ورودی کندو را دود بدهید تا زنبورها به داخل کندو هدایت شوند.
۷ از یک قطعه توری یا پارچه‌ای سفت برای کوچک کردن ورودی استفاده کنید.
۸ بعد از انجام مراحل بالا می‌توانید همان عصر یا اوایل صبح روز بعد کندوها را انتقال دهید.

ب) بارگیری و تخلیه کندوها

۱ پس از بستن کندوها، آنها را به داخل کامیون انتقال دهید.
۲ کندوها باید با شان موازی با مسیر جاده، کنار هم در کامیون چیده شوند تا در صورت ترمز ناگهانی، شان‌ها به یک طرف نلغزند.
۳ جهت دریچه پرواز کندوها با توجه به فصل (گرما یا سرما) و منطقه (سردسیر یا گرمسیر) نسبت به حرکت کامیون در نظر گرفته شود.
۴ در زمان بارگیری موتور کامیون را روشن نگه دارید. تا زنبورها به آن عادت کنند.
۵ کندوها را در صندوق عقب ماشین یا در وانتی که محصور است، قرار ندهید چون ممکن است زنبورها به داخل اتاق ماشین وارد شوند و برای راننده خطراتی ایجاد کنند.
۶ پس از چیدن تمام کندوها در کامیون، آنها را با طناب محکم کنید. هدف از این کار، جلوگیری از جابه‌جایی آنها هنگام انتقال به مکان جدید است.
۷ هنگامی که به مقصد رسیدید، مهار کندوها را به آرامی باز کنید.
۸ پس از تخلیه کندوها از کامیون و برداشتن حفاظ درب آنها، ورودی کندوها را دود بدهید.
۹ ورودی کندو را تا حدی باز کنید که زنبورها به تدریج از آن خارج شوند و از ورود اشتباهی زنبورها به سایر کندوها جلوگیری به‌عمل آید.

آزمون ارزیابی عملکرد

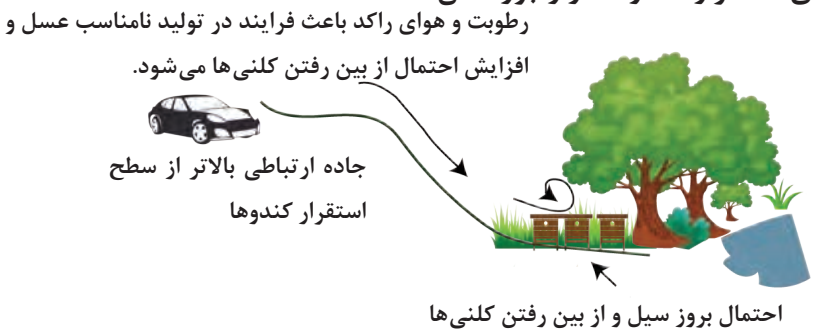
ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)		نمره
۴	انتقال کلنی‌ها به زنبورستان	وسیله نقلیه، کندوهای زنبور عسل، زمان انتقال	ـ شایستگی کامل	وجود کلنی‌های سالم	۳	
			ـ شایسته	وجود کلنی‌های نسبتاً سالم	۲	
			ـ نیازمند آموزش	وجود کلنی‌های صدمه دیده	۱	

بحث کلاسی

خصوصیات محل مناسب و نامناسب برای احداث زنبورستان را بنویسید.

محل مناسب برای استقرار کندوها در زنبورستان

محل نامناسب برای استقرار کندوها در زنبورستان



خصوصیات محل مناسب استقرار کندوها	خصوصیات محل نامناسب استقرار کندوها

استقرار کندوها در زنبورستان

پس از رسیدن به مقصد باید مکان زنبورستان را در محلی مسطح و مرتفع انتخاب نمود. بی‌تردید بهترین مکان برای استقرار کندوها در یک باغ یا مزرعه بزرگی است که محصول آن باید توسط زنبور عسل گرده افشانی شود. در این صورت علاوه بر تولید عسل برای زنبوردار، محصولات کشاورز یا باغدار هم به میزان کافی گرده افشانی می‌شود. محل استقرار کندوها در زنبورستان باید به گونه ای طراحی شود که زنبورهای پرواز کننده از کندوهای مختلف مانعی در جلوی زنبورهای دیگر نباشند به همین دلیل در استقرار کندوها باید دقت شود.

بیشتربدانید

قرار دادن کندوها در یک ردیف به فاصله کم از هم، باعث می‌شود تا احتمال ورود اشتباه زنبورها به کندوهای دیگر افزایش یابد و باعث گسترش بیماری بین کندوها شود.

چنانچه منطقه‌ای که زنبورستان در آن مستقر است بادخیز نباشد می‌توان کندوها را به گونه‌ای در زنبورستان مستقر کرد که دریچهٔ پرواز آنها به سمت مشرق یا جنوب باشد. در این صورت با طلوع خورشید نور به سمت جلوی کندوها می‌تابد و زنبورها زودتر فعالیت روزانه را آغاز می‌کنند. در مناطق بادخیز دریچهٔ پرواز باید در جهت مخالف وزش باد باشد تا به خصوص در زمستان باد سرد به داخل کندوها نوزد و در سایر مواقع نیز موجب ناراحتی زنبورها نشود.

توجه

پس از استقرار کندوها در محل جدید نباید تا سه روز به بازرسی وضعیت داخلی کندوها اقدام شود؛ زیرا حداقل ۳ روز نیاز است تا کلنی‌ها بتوانند با تنش ناشی از انتقال خود را سازش دهند و آرامش معمولی در کلنی برقرار شود.

فعالیت کارگاهی

استقرار کندوها در زنبورستان

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس زنبورداری (دست‌کش، کلاه)
۲ ماشین حمل
۳ متر
۴ آجر یا بلوک سیمانی یا پایه‌های فلزی
۵ داس یا قیچی باغبانی

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.
۲ با توجه به مطالب بیان شده در انتخاب محل زنبورستان، از قبل محل مناسبی را برای استقرار کندوها انتخاب کنید.

۳ کندوها را با احتیاط از وسیله نقلیه تخلیه کنید.
۴ برای استقرار کندوها از طرح‌هایی چون زیگزاگ، مربع، گروهی، موازی و غیره استفاده کنید.
۵ حداقل فاصله مناسب بین کندوها رعایت شود.
۶ بهتر است کندوها از سطح زمین فاصله داشته باشند تا از خطر موریانه، رطوبت و فساد در امان بمانند. برای این‌کار آجر، بلوک سیمانی یا پایه‌های فلزی و مانند آن زیر کندوها قرار دهید.
۷ کندوها را طوری در زنبورستان مستقر کنید که دریچه پرواز آنها پشت به جریان باد غالب منطقه باشد.
۸ پس از استقرار کندوها چمن و علف‌های نزدیک به دریچه پرواز را بچینید تا پرواز و رفت و آمد زنبورها به آسانی انجام شود.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)		نمره
۵	استقرار کلنی در زنبورستان	زنبورستان، کلنی، تجهیزات لازم (دودی، اهرم و ...)	ـ شایستگی کامل	رعایت کامل اصول استقرار (فاصله، جهت، باد و ...)	۳	
			ـ شایسته	رعایت نسبتاً مناسب اصول استقرار	۲	
			ـ نیازمند آموزش	عدم رعایت اصول استقرار	۱	

ارزشیابی شایستگی خرید کلنی زنبور عسل

شرح کار:

۱ مراجعه به مراکز فروش
۲ بررسی کلنی‌های مورد نظر
۳ انعقاد قرارداد
۴ انتقال کلنی‌ها به زنبورستان
۵ استقرار کلنی‌ها در زنبورستان

استاندارد عملکرد:

خرید کلنی‌های مناسب زنبورعسل

شاخص‌ها:

۱ فروشنده معتبر کلنی
۲ کلنی‌های مطلوب
۳ عقد قرارداد مطلوب
۴ وجود کلنی‌های سالم در زنبورستان
۵ استقرار صحیح کلنی‌ها

شرایط انجام کار:

مراکز فروش کندو، کلنی‌های مطلوب، اخذ مجوز از سازمان‌های مربوط برای حمل و نقل، تجهیزات لازم برای خرید، وسیله حمل و نقل

ابزار و تجهیزات:

وسیله نقلیه، نمون‌برگ‌های مربوط، کلنی زنبورعسل، لباس کار و کلاه مخصوص زنبورداری، تجهیزات لازم (اهرم، دودی و ....).

معیار شایستگی:

ردیف	مرحلهٔ کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ هنرجو
۱	مراجعه به فروشندگان کلنی	۱	
۲	بررسی کلنی‌ها	۲	
۳	انعقاد قرارداد	۲	
۴	انتقال کلنی‌ها به زنبورستان	۲	
۵	استقرار کلنی‌ها در زنبورستان	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: استفاده از لباس کار زنبورداری، اهمیت دادن به ابزار و وسایل کار، جلوگیری از تخریب گیاهان مرتعی، جمع‌آوری ضایعات حاصل از انتقال و استقرار کلنی‌ها در زنبورستان، کاربرد اطلاعات، صداقت، کارآفرینی	۲	
	میانگین نمرات		*

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

واحد یادگیری ۴
بازدید از کلنی‌های زنبور عسل

آیا تا به حال پی برده‌اید

- بدن زنبورعسل از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟
- منظور از بازدید کلنی چیست؟
- چه وسایلی برای بازدید از کلنی‌ها نیاز است؟
- زنبوران ساکن کندو کدامند؟
- عایق‌سازی کندوها چگونه صورت می‌گیرد؟

یکی از مهم‌ترین و حساس‌ترین کارهای زنبورداری، بازدید از کلنی‌ها است. در این اقدام زنبوردار از میزان و رفتار جمعیت، میزان ذخیرهٔ غذایی، سلامت زنبوران، وجود ملکه، میزان تخم‌ریزی ملکه، وضعیت موم‌بافی، نیاز به موم آج‌دار و وضعیت ظاهری داخل کندو آگاهی می‌یابد. بنابراین دقت در بازدید و ثبت وقایع به‌طور صحیح مهم‌ترین عامل در موفقیت زنبوردار است.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود کلنی‌های زنبور عسل را در مدت پرورش نگهداری کنند.

ساختمان بدن زنبور عسل

ساختمان بدن زنبور عسل را می‌توان از سه جنبه مورد بررسی قرار داد:

۱ از نظر ساختمان خارجی

۲ از نظر ساختمان داخلی

۳ از نظر غدد

زنبور عسل و اندام‌های خارجی آن

ساختمان خارجی بدن زنبور عسل

بدن هر زنبور عسل از سه قسمت سر، سینه و شکم تشکیل شده‌است.

۱ **سر:** در جلوترین قسمت بدن قرار داشته و شامل اعضای زیر است:

دو عدد چشم مرکب، سه عدد چشم ساده، دو عدد شاخک، دهان و خرطوم که به شرح هر یک از آنها می‌پردازیم.

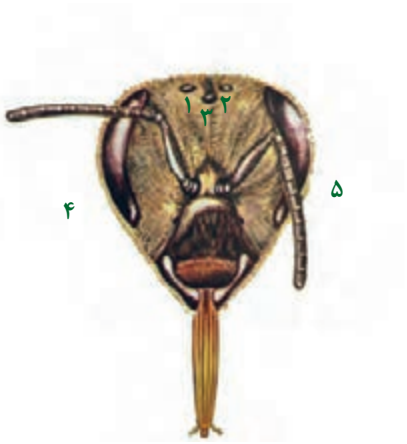
دو عدد چشم مرکب که در طرفین سر قرار دارد، هر چشم مرکب در زنبور نر تقریباً از ده هزار و در زنبور کارگر و ملکه از پنج هزار چشم ساده تشکیل می‌شود. بر اساس اندازهٔ چشم‌ها زنبوردار می‌تواند به‌راحتی زنبور نر را از کارگر شناسایی کند؛ زیرا چشم‌ها در زنبور نر بزرگ‌تر بوده و از عقب سر به هم نزدیک شده ولی در زنبور کارگر و ملکه چشم‌ها از هم فاصله دارند.

مقایسه چشم‌های زنبور نر و کارگر

فکر کنید

با توجه به تصاویر صفحهٔ قبل، مطالب بیان شده در مورد نحوهٔ تشخیص زنبور نر و کارگر را مرور کنید.

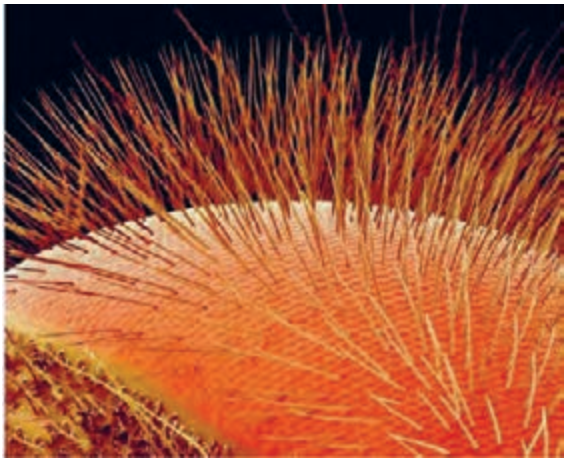
سه عدد چشم خیلی کوچک در پیشانی زنبور عسل به نام چشم‌های ساده وجود دارد.



شماره های۱ تا ۳ چشم‌های ساده و شماره‌های۴ و ۵ چشم‌های مرکب.

زنبور عسل دارای دو عدد آنتن یا شاخک است که در لمس کردن و بوییدن نقش دارد. هر شاخک ملکه و کارگر از ۱۲ بند و در زنبور نر از ۱۳ بند به هم متصل شده است. زنبور کارگر به کمک خرطوم، شهد را از روی گل‌ها جمع‌آوری و از راه دهان به داخل کیسه عسل انتقال می‌دهد.

تصویر زیر منظرهٔ علف‌زار را نشان نمی‌دهد، بلکه تصویر چشم زنبور عسل در زیر قوی‌ترین میکروسکوپ الکترونی است. این موها چشم زنبور عسل را در برابر عوامل خارجی محافظت می‌کند.



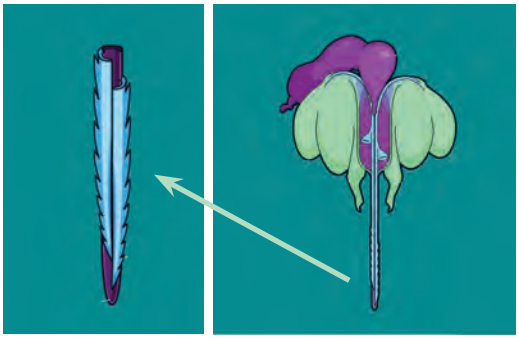
چشم زنبورعسل از نوع مرکب بوده و از شش ضلعی‌های آینه‌ای تشکیل شده که دلیل شش ضلعی بافتن موم نیز مربوط به همین موضوع است. همچنین شکل شش ضلعی برای تحمل وزن زیاد عسل، گرده و جمعیت زنبورها بسیار ضروری است.

۲ **سینه:** این بخش از سه حلقه کیتینی (کیتین ماده سخت و شکننده‌ای است که بدن همه حشرات از جمله زنبور عسل را می‌پوشاند) تشکیل شده است و قسمت‌های زیر به آن متصل هستند:
چهار عدد بال که دو عدد آن‌ها بال‌های جلویی و دو عدد دیگر بال‌های عقبی نامیده می‌شوند. شش عدد پا که جفت عقب آن دارای حفره‌هایی به نام سبد هستند و زنبور عسل در دوران فعالیت خود گرده‌های گل را در آن پُرکرده و با خود به کندو حمل می‌کند.

۳ **شکم:** در قسمت انتهایی بدن قرار داشته، از ۶ حلقه کیتینی پشتی و ۶ قطعه شکمی تشکیل شده است. در انتهای شکم مخرجی برای دفع مدفوع دیده می‌شود و از راه همین مخرج زنبور قادر است خاری را که در داخل بدنش جای دارد، خارج کرده و نیش بزند. نیش زنبورهای کارگر مثل قلاب ماهی‌گیری دارای ۱۵ تا ۱۶ عدد خار وارونه است. به همین دلیل هر گاه نیشش را داخل گوشت بدن پستانداران فرو کند قادر به بیرون آوردن آن نبوده و هنگام خارج کردن آن از بدن زنبور جدا شده و زنبور عسل می‌میرد. تنها نیش ملکه صاف و بدون خارهای وارونه است، به همین دلیل هرگاه نیش بزند صدمه‌ای به ملکه وارد نمی‌شود اما ملکه به ندرت از نیش استفاده می‌کند.

توجه

زنبور نر نمی‌تواند نیش بزند چون فاقد نیش است.



نیش زنبور عسل و خارهای وارونهٔ آن

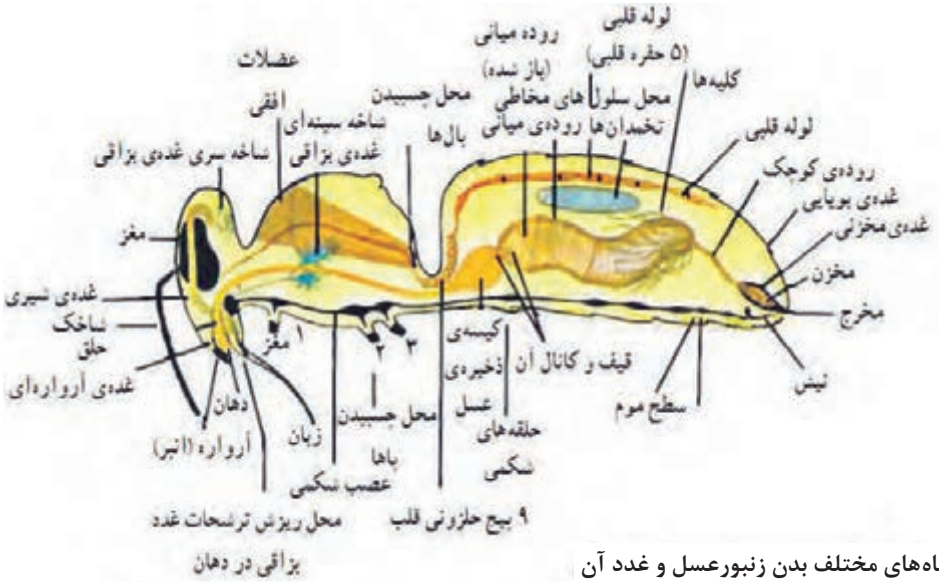
بحث کلاسی

با توجه به مطالب بیان شده در متن درس ساختمان خارجی بدن زنبور عسل را نام‌گذاری نمایید.

زنبور عسل **Apis mellifera**

ساختمان داخلی بدن زنبور عسل

زنبور پس از مکیدن شهد گل به وسیله خرطوم، شهد را از راه مری به داخل کیسه عسل (عسل‌دان) منتقل می‌کند. در آنجا مقداری از رطوبت عسل از راه دیوارهٔ عسل‌دان جذب خون شده و شهد کمی غلیظ می‌شود. از طرف دیگر از راه دیوارهٔ عسل‌دان مقداری دیاستاز به داخل شهد غلیظ وارد می‌شود. دیاستازها مسؤل تمام خواص خوب و سلامتی‌بخش عسل هستند، عسل‌دان که محل ذخیرهٔ عسل و شهد است به وسیلهٔ یک کانال قیفی شکل با روده بزرگ ارتباط دارد. رودهٔ بزرگ به رودهٔ کوچک متصل بوده و رودهٔ کوچک به مخزن و مخزن به مخرج ختم می‌شود.



دستگاه‌های مختلف بدن زنبورعسل و غدد آن

غدد مهم در زنبور عسل

۱ غدد شیری:

در داخل دو طرف سر زنبور کارگر یک جفت غده به نام غدد شیری وجود دارد که از خود ماده‌ای به نام شیر یا ژله شاهانه ترشح می‌کند. این غدد معمولاً فقط در سنین معینی (۶ تا ۱۲ روزگی) ژله شاهانه را از خود ترشح کرده و با آن فقط ملکه و لاروهای خیلی جوان را تغذیه می‌کنند.

۲ غدد بزاقی:

این غدد همراه با یک جفت غده سینه‌ای به وسیلهٔ یک کانال مشترک ترشحات خود را به داخل دهان زنبور عسل می‌ریزند و ترشحات این غدد در زمان لاروی، صرف تنیدن به دور خود شده و پس از رشد و تبدیل به زنبور کامل نقش بزاق دهان را در دورهٔ زندگی آنها بازی می‌کند.

۳ غده زیر آرواره‌ای:

این غده در زیر آروارهٔ زنبوران قرار دارد که در کارگران خیلی کوچک و غیرفعال بوده و برعکس در ملکه بسیار بزرگ و فعال است. ماده‌ای به وسیله این غده ترشح می‌شود که با بوی مخصوص خود باعث تمایز ملکه از سایر زنبورها می‌شود. همین بو در کندو پخش و باعث ایجاد نظم در داخل آن و هم چنین عقیم ماندن تخمدان‌های زنبوران کارگر می‌شود.

۴ غدد مومی:

در زیر شکم زنبورها و درفاصلهٔ بین قطعات کیتینی شکم مجموعاً چهار جفت غدهٔ مومی وجود دارد که سه جفت آن فعال است و در سنین بین ۱۳ تا ۱۸ روزگی موم ترشح می‌کنند که برای ساختن سلول‌ها و شان به کار می‌رود.

۵ غده بویایی:

در پشت زنبورها و در فاصله بین آخرین حلقه کیتین و حلقهٔ ماقبل آخر، غددی به نام غدهٔ بویایی دیده می‌شود که کار آن تشخیص بو است. هر زنبور هنگام بازگشت به کندو به وسیلهٔ این غده بوی کلنی خود را حس کرده و به کندوی دیگر نمی‌رود یا وقتی که زنبوری به کندوی خود برمی‌گردد، زنبورهای نگهبان به وسیلهٔ همین غده، هویت او را تشخیص می‌دهند.

۶ غدد مخزنی:

سه عدد غده در مخزن به نام غدد مخزنی، مدفوعی را که در آن جا ذخیره شده است، به طور مداوم ضدعفونی می‌کنند. در روزهای سرد زمستان که زنبورها گاهی اوقات بیش از یک ماه قادر به پرواز برای دفع مدفوع نیستند، ترشحات این غدد مانع پوسیدگی مدفوع و در نتیجه مانع پوسیدگی روده و مرگ زنبور می‌شود.

۷ غده زهری:

یک عدد غده سمی در انتهای بدن و نزدیک مخرج قرار دارد که با ترشح زهر و با فشار به داخل بدن دشمنان تزریق می‌شود.

بیشتر بدانید

زنبور عسل فقط در حال پرواز در خارج از کندو قادر به دفع مدفوع است و تنها ملکه از این قاعده مستثنی است. زنبور کارگر تا زمانی که هوای خارج از کندو بیش از ۸ درجه سانتی‌گراد نباشد، قادر به پرواز نیست.

تحقیق کنید

زهر زنبور عسل چه اثراتی بر بدن انسان دارد.

دستگاه تناسلی زنبور عسل

به‌طور کلی دستگاه تناسلی در زنبورعسل مانند سایر حشرات از سه قسمت غدد جنسی، مجاری و غدد ضمیمه تشکیل شده است. غدد جنسی شامل تخمدان‌ها در زنبوران ماده و بیضه‌ها در زنبوران نر می‌باشد. هر تخمدان در حشرات معمولاً دارای تعدادی لولهٔ سازنده تخم درست شده است. تعداد آنها در ملکهٔ زنبور عسل ۱۵۰ تا ۱۷۰ عدد در هر تخمدان و در زنبور کارگر ۴ تا ۸ عدد می‌باشد.

فعالیت کارگاهی

شناسایی بخش‌های ظاهری بدن زنبورعسل

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار زنبورداری

۲ زنبور عسل (کارگر و نر)

مراحل انجام کار

۱ لباس کار، دست‌کش و کلاه زنبورداری بپوشید.

۲ همراه هنرآموز خود به زنبورستان بروید.

۳ یک کندو را بازدید کنید و چند زنبور کارگر و نر را انتخاب کنید.

۴ بهتر است از زنبور نر برای شناسایی قسمت‌های ظاهری استفاده کنید، چون نیش ندارد.

۵ زنبور نر را در دست بگیرید و قسمت‌های مختلف زنبور عسل شامل سر، سینه، شکم، شاخک، خرطوم، پاها، بال و سایر موارد را شناسایی کنید.

۶ از قسمت‌های مختلف زنبور عسل عکس و فیلم تهیه کنید و در کلاس درس گزارش دهید.

ایمنی

در هنگام کار در زنبورداری مراقب نیش زنبوران کارگر باشید. در صورت نیش خوردن اقدامات لازم را با کمک هنرآموز خود انجام دهید.

بازدید از کلنی

هدف از بازدید از کلنی، حصول اطمینان از وجود ملکه و میزان تخم‌ریزی آن ، بررسی جمعیت، رفتار کلنی، میزان ذخیره گرده و عسل، بررسی وضعیت سلامت زنبوران، میزان فضای لازم برای تخم‌ریزی ملکه، وضعیت موم‌بافی و مانند آن است. پس در یک بازدید زنبودار باید همه موارد فوق را مدنظر داشته باشد و برای هر مورد اقدامات متناسب با آن را انجام دهد. زنبوردار باید با علم و تجربه کافی در یک بازدید اطلاعات زیادی را به‌دست آورد. هرگز بازدید از پانزده دقیقه بیشتر نشود؛ زیرا در بازدید طولانی فعالیت چرای زنبوران کارگر

قطع می‌شود و ممکن است چند ساعت طول بکشد تا فعالیت‌های طبیعی آن از سر گرفته شود. نتیجه این عمل در طول فصل جمع‌آوری شهد، کاهش قابل توجه‌ای در میزان عسل تولیدی می‌باشد. زمانی که با کلنی‌های زنبور عسل کار می‌کنید از حرکت سریع بپرهیزید و قاب‌ها یا دیگر لوازم را تکان ندهید. با اقدام آهسته و ملایم به زنبورها فرصت دهید که از مسیر راه شما بدون آسیب دیدن دور شوند.

زمان مناسب برای بازدید از کلنی

اگر زمان بازدید از کلنی مناسب نباشد مشکلاتی از قبیل حمله زنبورها به فرد، تلفات زنبورها و آسیب به کلنی ایجاد خواهد شد. بنابراین باید بهترین زمان برای بازدید از کلنی بین ساعت ۱۰ صبح تا ۴ بعد از ظهر (زمانی که دمای هوا از ۱۵ درجه سانتی‌گراد بالاتر باشد) انتخاب شود. از نظر شرایط آب و هوایی نیز در صورت ابری و بارانی بودن هوا و وزش باد تند بازدید صورت نگیرد.

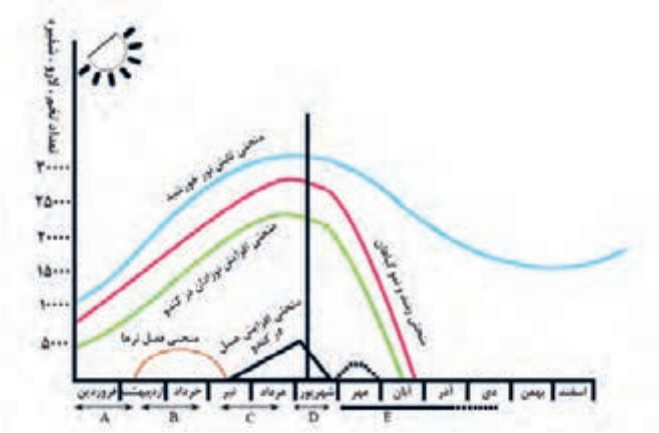
از بازدید در هنگام غروب و یا شب هنگام آن هم با وسایل روشنایی (چراغ‌قوه) اجتناب شود. در هوای سرد هم بهتر است از بازدید خودداری گردد. تا حد امکان در اواخر پاییز و زمستان در مناطق سردسیر بازدید از کلنی‌ها انجام نشود. بازدید در هوای سرد سبب نشت در عایق‌بندی کندو می‌شود که باعث افزایش مصرف عسل برای جبران گرمای از دست رفته در زمان بازدید می‌شود.

تحقیق کنید

برای بازدید از کلنی‌های مختلف با جمعیت متفاوت چه زمانی را باید اختصاص داد؟

انواع بازدید از کلنی

فصل زنبورداری در هر منطقه ثابت ولی در مناطق مختلف دنیا متفاوت است. اما عملیات آن در تمام مناطق دنیا یکسان است. بدین منظور شناخت منحنی شروع و پایان فصل زنبورداری و عملیات مربوط به آن فصل در هر منطقه لازم و ضروری است. بنابراین بسته به فصل منطقه (بهار، تابستان، پاییز و زمستان) هدف و نوع بازدید از کلنی‌ها نیز متفاوت خواهد بود.



نمودار تقویم زنبورداری در منطقه آب و هوایی آذربایجان

عملیات مربوط به فصول مختلف زنبورداری

فصل A (از فروردین و اوایل اردیبهشت): حفظ حرارت و رطوبت داخل کندو، استفاده از کیک گرده و شربت تقویتی به میزان ۵۰۰- ۲۵۰ میلی‌لیتر در روز به نسبت یک به یک و نظافت داخل کندو.

فصل B (اردیبهشت، خرداد تا اوایل تیر): فصل پرورش ملکه، بچه کندوی طبیعی و مصنوعی (تکثیر کندو)، استفاده از صفحات موم آجدار و افزودن طبق برای ذخیرهٔ عسل.

فصل C (از اوایل تیر تا اواسط مرداد): عملیات ذخیره‌سازی کلنی برای جمع‌آوری عسل (تولید عسل).

فصل D (اواخر مرداد تا اوایل مهرماه): برداشت عسل، آماده‌سازی کندو برای زمستان‌گذرانی (تغذیه زمستانی مکمل گرده و شربت شکر به نسبت ۵ به ۳ یا ۳ به ۲).

فصل E (اوایل مهرماه تا پایان فصل زمستان منطقه): در صورت عدم انتقال، زمستان‌گذرانی و استراحت کلنی‌ها در منطقه و در صورت امکان، انتقال کلنی‌ها به مناطق گرمسیر.

تحقیق کنید

با توجه به مطالب بیان شده تقویم زنبورداری برای منطقه خود را ترسیم کنید.

پرسش

انواع بازدید را نام برده و هدف از انجام هر کدام را توضیح دهید.

بحث کلاسی

به نظر شما چرا باید برای کلنی زنبور عسل شناسنامه تهیه کرد؟

تهیهٔ شناسنامه برای کلنی

کسب اطلاعات کافی از وضع داخلی کندو و به‌خصوص از عملکرد آن (مقدار تولید عسل) برای پرورش دهنده بسیار مهم است. همچنین بازدید به موقع و ثبت نتایج در شناسنامه این فرصت را به او خواهد داد که نواقص کلنی را برطرف کرده و از نابودی نسل و جمعیت زنبورها جلوگیری کند. هدفی که بیشتر زنبورداران تلاش می‌کنند به آن دست یابند این است که دارای کلنی‌های آرام، از نظر زمستان‌گذرانی خوب، تمایل کم به بچه‌دهی و مقاوم و عاری از بیماری باشند و در شرایط آب و هوای مناسب و پوشش گیاهی خوب تولید عسل بالایی داشته باشند.

اخلاق حرفه‌ای

تکمیل کردن نمون‌برگ‌های مربوط به شناسنامه‌ها و کارت کلنی مهم‌ترین فعالیتی است که اطلاعات ارزشمندی را برای پرورش زنبور عسل فراهم می‌کند. بنابراین کارت عملکرد را با دقت، وسواس و با تقوای کامل انجام دهید.

بیشتر بدانید

روش‌های ثبت رکوردگیری و وضعیت کلنی‌ها متفاوت است. برخی از زنبورداران از روش قرار دادن آجر یا سنگ روی کندو استفاده می‌کنند که با این روش سن ملکه، تمایل به بچه‌دهی و نظیر آن را نشان می‌دهند. ممکن است این سنگ‌ها توسط بازدید کنندگان برداشته و جابه‌جا شوند.
بهتر است زنبوداران یک دفترچه یادداشت روزانه برای زنبورستان خود به همراه داشته باشند تا در هر بار بازدید از کلنی‌ها اطلاعات لازم را در آن یادداشت کنند.

شناسنامه و کارت عملکرد کلنی

با تهیه شناسنامه برای هر کلنی ابتدا باعث صرفه‌جویی در وقت زنبوردار سهولت بررسی کلنی‌ها می‌شود و لزومی به باز کردن بی مورد کندوها نخواهد بود. زنبوردار با مطالعه شناسنامه و کارت عملکرد کلنی می‌داند برای هر کندو چه نوع کاری باید انجام دهد. شناسنامه کلنی نمونه‌های مختلفی دارد که در این قسمت به چند نمونه از آن اشاره می‌شود.

پرورش دهنده:..... **شماره کندو:..... کد ملکه..... سال تولد ملکه .....** **تعدادکندو:..... تاریخ جفت‌گیری ملکه..... علامت یا شماره ملکه .....**	**رنگ** ملکه / کارگر / نرها	**تولید عسل سال اول کیلوگرم .....** **تولید سال اول زنبورستان .....** **تولید عسل سال دوم کیلوگرم .....** **تولید سال دوم زنبورستان .....**

تشخیص کلی																											عملیات انجام شده															امتیاز	ملاحظات
وضعیت ملکه و نوزادان											وضعیت نوزاد												برداشت با علامت – اضافه با علامت +																			
ردیف	تاریخ	مشاهده ملکه	تخم	لارو	شفیره	تعداد سلول های نوزاد	نحوه تخم‌گذاری	زنبور نر	رفتار زنبوران	تمایل به بچه دهی	تعداد بوکه	تعداد سلول عسل	تعداد سلول گرده	تعداد کل سلول‌ها	شلن نوزادان یا زنبور	شلن نوزادان بدون زنبور	زنبور جوان	تعداد بوکه	تعداد دیواره (موم آجدار)	تعداد سلول گرده	تعداد سلول عسل	تعداد برداشت عسل	تغذیه		۱ ۲ ۳ ۴	بچه کندو، طبق عسلدان مهاجرت، بیماری، دارو و معرفی ملکه،
																							پایزه	بهاره		
۱																										
۲																										
۳																										
۴																										
۵																										
۶																										
۷																										
۸																										
۹																										
۱۰																										

توجه: وضعیت تخم‌گذاری، منظم یا هم خونی ، رفتار زنبوران : آرام یا مهاجم، زنبور نر :لارو یا زنبور یا هر دو

این شناسنامه‌ها در ایستگاه‌های پرورش ملکه و اصلاح نژاد استفاده می‌شود. که بر اساس صفات مورد نظر متفاوت هست.

		ملاحظات		
شناسنامهٔ کندو	۳- نژاد	تشخیص کلی	تغییرات و عملیاتی که انجام می‌دهیم	امتیاز کلی ۱ ۲ ۳ ۴
				میزان شربت
				میزان برداشت عسل
				شان‌های حاوی نوزادان جوان
				شان حاوی نوزاد
				موم آجدار
				پوکه
				رفتار کندو
				جمعیت
				تمایل به بچه دهی
				تعداد پوکه
				تعداد شان گروه
				تعداد شان عسل
				تعداد کل شان‌ها
	۲- نوع کندو			تعداد شان‌های نوزاد
		وضعیت تخم گذاری		شفیره
				لارو
				تخم
				ملکه
	۱- شمارهٔ کندو	تاریخ بازدید		
		ردیف		

در یک شناسنامه کندو مواردی از قبیل نژاد، رنگ ملکه، تاریخ معرفی ملکه به کندو، شمارهٔ کندو، جمع محصول سالیانه، تعداد قاب و طبق، رفتار، تاریخ بازدید، وضعیت تخم‌گذاری و موارد دیگر نوشته می‌شود که در ذیل برخی از آنها شرح داده می‌شود.

شماره کندو

هدف از شماره کندو ثبت علامت یا شماره است که توسط زنبوردار بر روی کندو به منظور تهیهٔ شناسنامه، اجرای عملیات خاص و همچنین شناسایی کندو صورت می‌گیرد.

تاریخ معرفی ملکه به کندو

عبارت است از یادداشت زمان معرفی ملکه جدید به کلنی به منظور تشخیص مدت زمان کارکرد آن در کندوی مورد نظر است و آگاهی دقیق از میزان سن ملکه جهت تعویض آن بعد از پایان دورهٔ مفید تخم‌گذاری می‌باشد.

رنگ ملکه

با توجه به پراکنش زنبور عسل به تدریج تحت شرایط اقلیمی هر منطقه نژادهای فراوانی با رنگ‌های مختلف به‌وجود آمده است که حتی تفاوت رنگی در میان یک نژاد در نقاط مختلف نیز مشاهده می‌شود لذا در این نمون‌برگ فقط یادداشت رنگ بدن ملکه مد نظر خواهد بود (با توجه به اینکه رنگ بدن ملکه‌ها به‌طور کلی ترکیبی از رنگ‌های سیاه تیره، خاکستری، قهوه‌ای تیره و زرد روشن می‌باشد).

نژاد ملکه

به‌طور کلی نژاد ملکه‌های موجود در کندو به یکی از توده‌های زیر ارتباط دارد:

۱ بومی (ایرانی)
۲ خارجی
۳ نتایج ملکه‌های وارداتی
۴ نتایج حاصل از تلاقی ملکه‌های بومی و خارجی

در صورت عدم تشخیص می‌توان به ثبت عبارت شناخته نشده اکتفا کرد.

سن ملکه

عبارت است از ثبت طول عمر (از تولد) ملکه تا زمان بازدید از کلنی و مشاهدهٔ مجدد ملکه مورد نظر.

برداشت عسل سال گذشته

هدف از آن ثبت میزان برداشت عسل مازاد بر نیاز کلنی در سال گذشته می‌باشد.

برداشت عسل در سال جاری

تنها میزان عسل برداشتی مازاد بر نیاز کلنی در سال جاری را شامل می‌شود.

برداشت موم در سال جاری

ثبت مقدار موم برداشتی از کندو، پس از کسر میزان مومی است که در طول سال (فعالیت کلنی) به عنوان موم کمکی به کندوی مورد نظر داده می‌شود.

ردیف یا شماره

ثبت دفعات بازدید از کندوی مورد نظر را دربر می‌گیرد.

مشاهدهٔ ملکه

حصول اطمینان از وجود ملکه در هنگام بازدید از کلنی است که باید وجود یا عدم وجود آن در کندو در این نمون‌برگ ثبت شود.

رفتار کلنی

این ویژگی در بین کلنی‌های مختلف یکسان نبوده بلکه گروهی از آنها آرام و برخی دیگر نیز تهاجمی تلقی می‌شوند، نحوه ارزیابی به شرح زیر می‌باشد:

۱ در هنگام بازدید زنبوران بر روی شان‌ها اگر حرکت بسیار ملایم و آهسته و بدون پرواز داشته باشند این کلنی از نظر رفتاری جز گروه آرام ثبت می‌شود، در غیر این صورت به نسبت پرواز تعداد زنبوران از روی شان، کلنی مورد بازدید جز گروه‌های متوسط و یا غیر آرام تلقی می‌شود.

۲ از نظر تهاجمی، چنانچه شان‌های ذکر شده بدون استفاده از دستگاه دودی مورد بررسی و بازدید قرار گیرند و زنبوران روی آنها آرامش خود را حفظ و حرکت بسیار ملایم و بدون پرواز داشته باشند این گونه کلنی‌ها غیر مهاجم منظور می‌شوند. در غیر این صورت بر حسب میزان و دفعات استفاده از دستگاه دودی آنها را جز گروه‌های متوسط یا تهاجمی تلقی می‌شوند.

تمایل به بچه‌دهی

با توجه به اختلاف تمایل بچه‌دهی بین کلنی‌ها، ارزیابی آن در هر کلنی می‌تواند نشان‌گر توان و قدرت بچه‌دهی آن کلنی باشد. نحوه عمل بدین ترتیب است که در فصل بچه‌دهی کلنی در هر منطقه‌ای ضمن افزودن طبقات اضافی به کندو هر هفته یک بار کلنی را مورد بررسی قرار داده و هر بار تعداد شاخون‌های ساخته شده یا در حال ساخت را شمارش نموده و در این نمون‌برگ یادداشت می‌کنید پس از آن سلول‌های ملکه موجود را خراب و از بین برده و در پایان فصل تعداد شاخون‌های تولید شده را شمارش نموده تا میانگین تمایل به بچه‌دهی آن کلنی مشخص شود.

تعداد کل قاب یا شان

با توجه به محتویات داخلی هر کندو که از چندین قاب یا شان تشکیل شده است در این قسمت تنها مجموع تعداد قاب‌های موجود در کندو زنبور عسل یادداشت خواهد شد.

تخم

هدف از برآورد میزان تخم‌ریزی ملکه در داخل سلول شان‌ها خواهد بود که مقدار کل تخم‌های موجود در کندو بر حسب قاب یا شان مشخص و یادداشت خواهد شد.

لارو

عبارت است از برآورد مقدار لاروهای موجود در سلول شان‌ها که میزان کل لاروهای موجود در هر کندوی زنبور عسل بر حسب قاب یا شان مشخص و یادداشت خواهد شد.

شفیره

هدف از عنوان شفیره نیز تعیین میزان شفیره‌های موجود در شان‌ها خواهد بود که مقدار کل آن نیز بر حسب تعداد قاب یا شان‌های موجود در کندو برآورد و یادداشت خواهد شد.

گرده

هدف از گرده نیز تعیین مقدار گرده ذخیره شده در داخل کندو است که مقدار کل گرده موجود در کندو نیز بر حسب قاب یا شان برآورد و یادداشت خواهد شد.

غذای داده شده

هدف از این بخش ثبت زمان و نوع تغذیه کمکی است که به ترتیب ذیل می‌باشد:

۱ تاریخ: مشخص شدن زمانی است که تغذیه کمکی به کندو صورت می‌گیرد.

۲ شربت قند بر حسب لیتر: هدف از آن ثبت یا یادداشت میزان شربتی است که به عنوان تغذیه کمکی به کلنی داده می‌شود که مقدار آن بر حسب لیتر محاسبه و یادداشت خواهد شد.

۳ خمیر گرده کمکی بر حسب گرم: با توجه به شرایط اقلیمی و جلوگیری از کاهش تخم‌ریزی ملکه در زمان کمبود گرده در طبیعت و نیز به منظور رفع نیاز کلنی و آماده‌سازی آن برای فعالیت بیشتر خمیر یا کیک گرده برای تغذیه کمکی تهیه و در اختیار کلنی زنبور عسل قرار داده می‌شود که مقدار آن هر بار بر حسب گرم محاسبه و یادداشت می‌شود.

موم موجودی

در کلیه زمان‌های بازدید میزان موم موجود در داخل کندو برآورد شده و در این قسمت مقدار آن بر حسب گرم یادداشت می‌شود.

موم داده شده

در کلیه مراحل بازدید از کندو میزان مومی که به عنوان کمکی در اختیار کلنی قرار می‌گیرد، مقدار آن بر حسب گرم محاسبه نموده و در این قسمت یادداشت می‌شود.

موم تولید شده

مقدار موم بافته شده (میزان افزایش موم حاصل از ساخت دیواره سلول‌های روی ورق مومی‌که قبلاً توسط زنبورداران در اختیار کلنی گذاشته شده است) توسط زنبورداران در هر نوبت بازدید برآورد می‌شود و در این بخش بر حسب گرم یادداشت می‌گردد. این مجموع نشان‌دهندهٔ مقدار موم تولید شده توسط زنبوران خواهد بود.

مقدار کل عسل تولید شده

هنگام رشد جمعیت یک طبق روی بدنه اصلی جهت ذخیره عسل و افزایش جمعیت قرار داده می‌شود و در هنگام شروع جمع‌آوری شهد از طبیعت طبق دیگری برای ذخیره‌سازی عسل پس از توزین اضافه می‌شود و در صورت نیاز به طبقات دیگر، به همین ترتیب به کندو اضافه خواهد شد پس از پایان دوره ذخیره‌سازی عسل (اواخر تابستان) زنبوردار طبقات اضافی را از روی کندو برداشته و وزن می‌کند. تفاوت آنها با وزن ابتدایی بیانگر میزان عسل تولیدی خواهد بود. در ضمن می‌توان میزان عسل تولیدی را در هر نوبت برآورد نموده و در این قسمت یادداشت نمود. در پایان مجموع آنها مقدار کل تولید عسل را نشان خواهد داد.

عسل ذخیره

با توجه به نیاز کلنی به تغذیه، برای زمستان‌گذرانی با توجه به شرایط و زمان امکان تغذیه و پذیرش آن بر حسب جمعیت و شان‌های نسل موجود در کندو مقداری عسل به عنوان ذخیره باید باقی بماند و یا این که در هر نوبت بازدید مقدار عسل ذخیره شده یا استخراج نشده از کندو را بر حسب شان‌های حاوی عسل یادداشت نموده و به عنوان عسل ذخیره در کندو منظور می‌شود. لازم به ذکر است میزان تولید عسل سالیانه مجموع عسل استخراجی و عسل ذخیره برای زمستان‌گذرانی در کندو بر حسب کیلوگرم خواهد بود.

ملاحظات

هدف از این ستون یادداشت موارد پیش‌بینی نشده می‌باشد.

طراحی شناسنامه برای زنبورداران تابع طرح خاصی نبوده و هر زنبوردار می‌تواند با توجه به اطلاعات مورد نیاز خود یک شناسنامه ساده طراحی کند.

فعالیت کارگاهی

تهیهٔ شناسنامه برای کندو

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کلنی زنبور عسل
۳ کاغذ A۴
۴ لوازم نگارش
۵ رایانه
۶ زونکن
۷ کمد بایگانی

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.
۲ با استفاده از آموزش داده شده نمون‌برگ‌های مخصوص ثبت اطلاعات را تهیه کنید.
۳ به کمک هنرآموز خود با استفاده از نرم‌افزار اکسل نمونه‌ای از نمون‌برگ‌ها را ایجاد و در رایانه ذخیره کنید.
۴ به‌منظور بایگانی نمون‌برگ‌های دست‌نویس، زونکن و کمد به تعداد مورد نیاز فراهم کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۱	بررسی شرایط لازم برای بازدید	کلاه و لباس کار مخصوص، اهرم، دودی، کلنی زنبور عسل، شناسنامه، فصل و شرایط محیطی	ـ شایستگی کامل	بازدید کلنی در زمان مناسب	۳	
			ـ شایسته	بازدید کلنی در زمان نسبتاً مناسب	۲	
			ـ نیازمند آموزش	بازدید کلنی در زمان نامناسب	۱	

وسایل لازم برای بازدید از کلنی‌ها

برای بازدید از کلنی نیاز به یکسری وسایل کار مواد و تجهیزات است. اگر چه تعدادی از وسایل زیر در هر نوبت بازدید ممکن است نیاز نباشد. اما برای احتیاط بهتر است که در دسترس باشند (در ماشین، انبار یا اتاق زنبورداری).

۱ لباس زنبورداری
۲ دست‌کش
۳ کلاه زنبورداری
۴ دودی
۵ اهرم
۶ کبریت یا فندک
۷ شبکه مانع ملکه
۸ قفس ملکه
۹ بطری آب
۱۰ طناب یا تسمه
۱۱ قاب یا شان اضافه
۱۲ کندوی اضافه
۱۳ موم آجدار
۱۴ پارچه کرباس یا کتان
۱۵ طبق
۱۶ چکش و میخ
۱۷ قیچی علف‌زنی یا داس
۱۸ شربت شکر برای تغذیه اضطراری
۱۹ مقوا یا چوب برای دودی
۲۰ دفتر یادداشت

فعالیت کارگاهی

آماده کردن وسایل لازم برای بازدید از کلنی

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ دستکش
۳ کلاه و دستکش زنبورداری
۴ اهرم
۵ دودی
۶ مقوا یا چوب
۷ کش و بند لاستیکی
۸ کبریت

مراحل انجام کار

۱ شرایط آب و هوایی را برای بازدید بررسی کنید و در صورت مناسب بودن آب و هوا، لباس کار بپوشید.
۲ وسایل مورد نیاز مانند اهرم، دودی، کلاه زنبورداری و مانند آن را برای بازدید، بردارید.

۳ قبل از نزدیک شدن به کندو، از عوامل تحریک کننده مانند زدن عطر، ادکلن و غیره پرهیز کنید.
۴ زنبورداران تازه کار احتیاج به پوشیدن لباس آستین بلند دارند. رنگ‌های روشن و الیاف نخی بهترین انتخاب هستند. از کش و بندهای لاستیکی برای بستن سرآستین‌ها و همچنین انتهای شلوار استفاده کنید تا بدنتان را در برابر نیش زنبور محفوظ نگه دارد.
۵ در صورت نیاز از دستکش استفاده کنید.
۶ دودی را روشن کنید.
۷ اکنون برای بازدید از کلنی آماده هستید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۲	آماده کردن وسایل بازدید از کلنی	کلاه و لباس کار مخصوص، اهرم، دودی، کلنی و زنبورستان	ـ شایستگی کامل	کامل بودن وسایل بازدید	۳	
			ـ شایسته	ناقص بودن وسایل بازدید	۲	
			ـ نیازمند آموزش	نبود وسایل لازم برای بازدید	۱	

بازدید از کلنی

بعد از انجام کارهای مقدماتی باید به کندو نزدیک شد و در قسمت جانبی و یا پشت آن و نه در مسیر پرواز زنبورها قرار گرفت. سپس دو تا سه دفعه دود از دریچه پرواز به داخل کندو بدمید تا زنبورها آرام شوند. پس از دمیدن دود یک دقیقه صبر کنید سپس به آرامی درب کندو را از عقب یا پهلو باز کرده و درب آن را به صورت ۴۵ درجه به کنار کندو تکیه دهید. به‌طور معمول تعدادی از زنبورها در داخل درب کندو تجمع می‌کنند. باید مراقب بود تا این زنبورها تحریک نشده و حمله نکنند. بعد از باز کردن درب کندو، روی شان‌ها را نیز دود بدهید. هنگام تکیه دادن درب کندو باید مراقب بود تا زنبورها روی زمین نریزند.

توجه

دود دادن بیش از حد باعث تحریک زنبوران گشته و آنها را تهاجمی‌تر می‌کند. پس به اندازه‌ای دود بدهید که زنبورها فقط آرام شوند.

ورود دود به کندو باعث کاهش غلظت فرومون خطر شده و از این طریق باعث ایجاد آرامش در کندو می‌شود.

خارج کردن و جابه‌جایی قاب‌ها

بازدید از کلنی زمانی آغاز می‌شود که فرد نزدیک کندو قرار می‌گیرد. در این جا هر چیزی که مشاهده شود جز بازدید محسوب می‌شود. زنبوردار حرفه‌ای هر چیزی را که می‌بیند برایش معنی و درک خاصی دارد و به اهداف بازدید می‌رسد. برای مثال پرواز بیش از حد زنبوران با سر و صدای شدید می‌تواند نشانه غارت باشد و یا پرواز ملایم زنبورها به صورت رفت و آمد نشان‌دهندهٔ چرای زنبوران است.

تحقیق کنید

تجمع بیش از حد زنبورها در جلوی دریچه پرواز نشانه چیست؟

بخشی از نتایج بازدید با باز نمودن درب کندو از جمله جمعیت کندو یا سفید شدن روی شان‌ها با موم سفید رنگ که نشانه جمع‌آوری عسل است، حاصل می‌شود. اما بازدید کامل زمانی انجام می‌گیرد که شان‌ها را یک به یک بررسی شود.

اگر تعداد شان‌ها کمتر از ۱۰ عدد باشد به راحتی می‌توان از قسمت خالی کندو شروع کرد و یک شان را برداشت و وضعیت آن را مشاهده کرد. اگر تعداد شان‌ها کمتر از ۱۰ عدد و جمعیت فعال و قوی باشد امکان دارد زنبوران شروع به موم‌بافی کنند. در تصویر زیر نمونه‌ای از عمل موم‌بافی زنبوران را مشاهده می‌کنید.

هرزه‌بافی یا موم‌بافی زنبور عسل

تحقیق کنید

دلایل موم بافی یا هرزه‌بافی زنبور عسل را بیان کنید و برای جلوگیری از آن چه راهکاری را پیشنهاد می‌کنید.

اگر تعداد شان‌های کندو ۱۰ عددکامل بود. برای بازدید شان‌های موجود در مرکز کندو ابتدا یکی از شان‌های کناری را خارج کرده و سپس آنها را از هم فاصله داده تا فضای خالی برای شان‌های وسطی به‌وجود آید. به هیچ‌وجه شان‌های وسطی را به طور مستقیم خارج نکنید؛ زیرا باعث تلفات سنگین و حتی مرگ ملکه می‌شود. در شروع کار با شان‌های کناری باید مراقب بود چرا که معمولاً زنبورها بین دیواره و قاب آخر موم‌بافی کرده و گاه این دو را به هم می‌دوزند و همان مشکل تلف شدن زنبورها به هنگام خارج کردن قاب نیز به وجود می‌آید. البته برخی از زنبورداران در هر بار بازدید از کندو با سر تیز اهرم این هرزه‌بافی را تمیز کرده و موم آن را داخل ظرفی ذخیره می‌کنند. سپس با استفاده از اهرم از یک طرف شروع به بیرون کشیدن قاب کرده و وقتی که قاب یا شان از هر دو طرف حدود ۵ سانتی‌متر بیرون آمد سپس با دو دست، دو طرف قاب را گرفته و به آرامی قاب را بیرون می‌آورند. مواظب باشید به زنبورها و حجره‌های سربسته آسیبی وارد نشود.

هنگامی که شان‌ها برای بازدید از کندو خارج می‌شود باید آنها را به صورت عمودی در مقابل چشم و در معرض تابش نور نگهداری و بازدید کرد. هنگامی که هدف مشاهده طرف دیگر قاب است باید آن را حول چوب بالای قاب چرخانید و به صورت عمودی نگه داشت. اگر این دستورات احتیاطی به‌کار برده نشوند باعث تحریک زنبورها و رفتار تهاجمی آنها خواهد شد.

مشاهدهٔ شان

روش خارج کردن شان از کندو

در هنگام بازدید باید به آرامی و بدون هیچ‌گونه عجله و تنش بازدید انجام شود و مراقب بود زنبورها تحریک نشوند. اگر احیاناً زنبورها تحریک شدند و شروع به حمله کردند به آرامی به جمعیت دود داد و کمی صبر کرد. اگر جمعیت کلنی آرام شد می‌توان بازدید را ادامه داد. ولی اگر تعداد زنبورها بیشتر شد و به فرد حمله کردند و نیش زدند، بهتر است به آرامی شان‌ها را در جای خود قرار داد و درب کندو را بسته و فعلاً از بازدید صرف نظر کرد. با نیش زدن زنبور، بوی زهر در اطراف پراکنده شده و زنبورهای دیگر نیز تحریک می‌شوند و آنها نیز اقدام به حمله می‌کنند.

بیشتربدانید

زنبورها شکل و قیافه و یا صورت زنبوردار را نمی‌توانند شناسایی کنند و تنها از نوع حرکات و رفتار زنبوردار است که واکنش نشان می‌دهند. اگر زنبوردار با ترس و لرز به کندو نزدیک شود ناخواسته کلنی را تحریک می‌کند.

عمل نیش زدن توسط زنبور عسل کارگر

تحقیق کنید

چه عواملی در رفتار تهاجمی و نیش زدن زنبورها مؤثر است؟

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۳	انجام مقدمات بازدید	کلاه و لباس کار مخصوص، اهرم، دودی، کلنی و غیره کلنی، زنبورستان	ـ شایستگی کامل	رعایت اصول اولیه بازدید	۳	
			ـ شایسته	رعایت نسبی اصول اولیه بازدید	۲	
			ـ نیازمند آموزش	رعایت نکردن اصول اولیه بازدید	۱	

مهمترین مواردی که به هنگام بازدید از کلنی باید در نظر گرفت:

هنگام بازدید از کلنی باید توجه کرد تا کوچک‌ترین مورد از نظر دور نماند. آگاهی و تجربه باید به صورتی باشد تا همه مواردی را که در بازدید از کلنی مشاهده می‌شود، علت آن را دانست و در شرایط غیر طبیعی اقدامات لازم انجام شود.

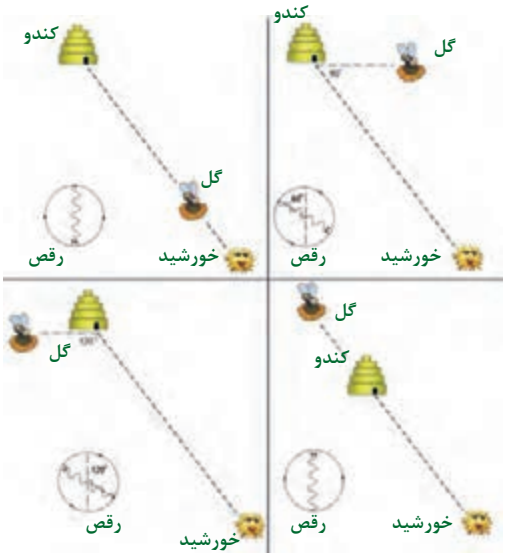
هر زنبوردار باید دقت کند هدف از بیرون کشیدن شان‌ها در زمان بازدید از کلنی چیست؟

اگر هدف بررسی میزان غذای ذخیره و عسل موجود در کندو است از طریق مشاهده شان‌های کناری یا توزین کندو می‌تواند به هدف خود برسد.

اگر در فصل گل هدف بازدید کندو یافتن ملکه و ارزیابی تخم‌ریزی ملکه باشد. لازم است با در دست داشتن شناسنامه کندوها اقدام به بازدید کرد. در هنگام بازدید از شان‌های حاوی تخم، لارو و شفیره باید دقت شود ملکه و نوزادها آسیب نبینند. بعد از بازدید، دوباره شان‌ها را با کمک اهرم در کنار هم چیده و سعی شود فاصله‌ای بین آنها ایجاد نشود؛ زیرا ایجاد فاصله بین شان‌های کندو سبب بروز سرما خوردگی نوزادان و همچنین موم‌بافی نامنظم در کندو خواهد شد.

فکر کنید

به تصاویر زیر توجه کنید و نتایج آن را در کلاس درس بیان کنید.



بیشتربدانید

در مواردی که تصمیم به بازدید از کندوی طبق‌دار را دارید ابتدا درب کندو را به پشت روی زمین قرار دهید و از زنبوران آخرین طبق بازدید کنید. بعد از اتمام بازدید همه شان‌های طبق را در محل خود قرار دهید و طبق را از روی کندو یا طبق زیرین برداشته و به صورت ضرب‌دری روی درب کندو قرار دهید.

مشخصات سلول‌های تشکیل دهندهٔ شان

هر شان شامل هفت هزار سلول است (هر طرف ۳۵۰۰ سلول). زنبورهای عسل از این سلول‌ها برای پرورش تخم، لارو، شفیره، ذخیره‌سازی عسل و گرده استفاده می‌کنند. وقتی که کندوی خود را بازدید می‌کنید به آنچه که داخل سلول‌ها است توجه کنید، زیرا به شما در قضاوت و عملکرد کلنی‌ها کمک می‌کند. از خود بپرسید آیا کلنی گرده و شهد فراوان دارد؟ آیا تعداد تخم‌ها و لاروها زیاد هستند؟ آیا شرایط پولک‌دار شدن درب سلول‌های نوزادان طبیعی است یا این که آنها سوراخ شده و فرو رفته‌اند؟

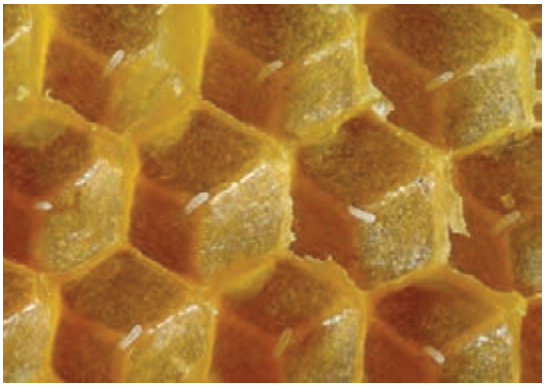
سلول‌های حاوی تخم، لارو و شفیره را تشخیص دهید. در روی شان سلول‌هایی وجود دارند که زنبورها آنها را با موم خرمایی رنگ می‌پوشانند. پولک‌ها باید صاف و کمی محدب باشند. پولک‌های سوراخ شده نشانه بیماری هستند.

زنبورها گرده گل را داخل سلول ذخیره می‌کنند. گرده‌های متنوع رنگ‌های مختلفی مانند: نارنجی، زرد، قهوه‌ای، خاکستری، آبی و غیره دارند. شما می‌توانید داخل سلول‌ها ماده شفاف را که ممکن است آب و شهد باشد را ببینید. زنبورها در هوای گرم و سوزان از آب برای خنک کردن کندو استفاده می‌کنند. سلول‌های حاوی عسل سربسته (پولک شده) هستند. این پولک‌ها معمولاً سفید رنگ می‌باشند. برعکس درپوش سلول‌های شفیره خرمایی رنگ است. سطح بیرونی شفیره‌های حاوی زنبور کارگر هم‌سطح شان بوده ولی سطوح خارجی سلول‌های شفیره زنبور نر بلندتر از سطح شان هستند.

بازدید و بررسی سلول‌های شان

بحث کلاسی

به تصاویر زیر دقت کرده و در مورد هر کدام در کلاس درس توضیح دهید.



سلول‌های شان حاوی تخم

سلول‌های شان حاوی لارو

سلول‌های شان حاوی شفیره‌های نر

سلول‌های شان حاوی شفیره‌های کارگری

سلول‌های شان حاوی سلول ملکه یا شاخون

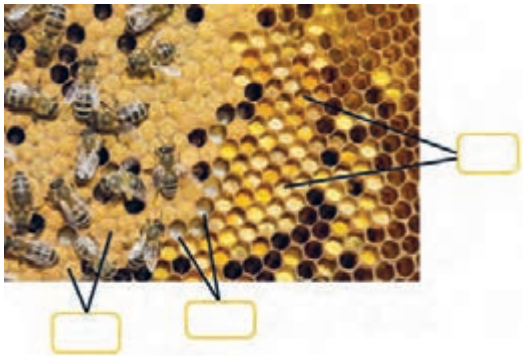
سلول‌های شان حاوی عسل و شهد

سلول‌های شان حاوی گرده

شان پوشیده از زنبور عسل

فکر کنید

سلول‌های مختلف شان در زیر نشان داده شده است. هر شان را با دقت مشاهده کنید و سلول‌های حاوی گرده، عسل، تخم، شفیره، لارو و شاخون را نشان دهید.



فعالیت کارگاهی

بررسی وضعیت کلنی از نظر سلامت، میزان جمعیت، گرده، عسل،تخم، لارو و شفیره

مواد و تجهیزات مورد نیاز

۱ لباس زنبورداری
۲ کلاه
۳ دست‌کش
۴ کندو
۵ دودی
۶ اهرم

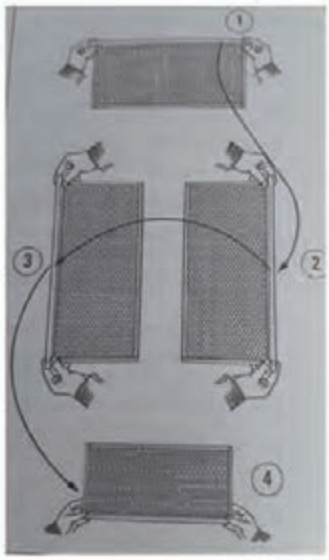
مراحل انجام کار

۱ لباس کار زنبورداری بپوشید.
۲ از کنار یا از عقب به کندو نزدیک شوید.
۳ دودی از طریق دریچهٔ پرواز به داخل کندو دود بدهید و ۱ دقیقه منتظر بمانید.
۴ دودی را زمین بگذارید با هر دو دست درپوش خارجی را بردارید. و آن را به پشت روی زمین قرار دهید.
۵ شربت‌خوری روی کندو را بردارید.
۶ پارچه و نایلون روی شان‌ها را به آرامی بردارید.
۷ حالا چندین بار با دم زدن آهسته ولی طولانی، دود خنک بین شان‌ها و داخل کندو بدهید.
۸ اکنون بازدید خود را شروع کنید.
۹ انتهای خمیده اهرم را بین اولین و دومین شان وارد کنید.
۱۰ اهرم را برای جدا کردن شان‌ها از یکدیگر بچرخانید.
۱۱ با استفاده از دو دست اولین شان را بردارید.
۱۲ شان برداشته شده را به آرامی به طور عمودی به دیوارهٔ کندو تکیه دهید.
۱۳ با استفاده از اهرم، شان دوم را آزاد کنید و بردارید و آن را مشاهده کنید. شان را در جهت مخالف بچرخانید و پس از مشاهده، در داخل کندو قرار دهید.
۱۴ به این ترتیب تمام شان‌ها را بازدید کنید.
۱۵ وقتی شان را بازدید می‌کنید به محتوی سلول‌ها توجه کنید.
۱۶ به کمک هنرآموز خود به سلامت زنبوران و شفیره‌های کندو، میزان جمعیت کلنی و نبود تلفات در کندو توجه کنید.
۱۷ یک لارو را بررسی کنید. یک لارو به هم فشرده و محکم نشانه یک ملکه خوب و سالم است. برعکس یک لارو لکه‌دار نشان‌دهنده ملکه پیر و مریض است که باید جایگزین شود.
۱۸ میزان ذخیره مواد غذایی (شهد، گرده و عسل) موجود در کندو ، نیاز کلنی به تغذیه یا برداشت محصول و یا میزان مصرف تغذیه دستی در کندو را مشخص کنید.
۱۹ ملکه را جستجو کنید باید تخم‌ریزی مناسب و فضای لازم برای تخم‌ریزی وجود داشته باشد.

۲۰ پس از آن که آخرین شان را بازدید کردید به وسیله اهرم ۹ شان دیگر را به سمت مخالف دیواره کندو فشار دهید.
۲۱ با انجام این کار برای شان اول فضا باز میشود. شان بیرون کندو را بردارید و در محل خود قرار دهید.
۲۲ به وسیله اهرم فاصله بین شان‌ها و همچنین فاصله آنها از دو طرف بدنه کندو را به‌طور مساوی تنظیم کنید.
۲۳ پوشش داخلی کندو (پارچه یا نایلون) را روی شان‌ها قرار دهید.
۲۴ اگر از شربت‌خوری استفاده می‌کنید آن را در محل مربوط قرار دهید.
۲۵ درب کندو را ببندید.
۲۶ در هنگام بازدید نکات لازم را یادداشت کنید و در کلاس درس گزارش دهید.

اخلاق حرفه‌ای

در هنگام کار با کلنی‌های زنبور عسل مراقب باشید تا به زنبوران آسیبی وارد نشود.



روش صحیح نگهداری و بررسی هر دو طرف شان

بهتر است فرد در هنگام بازدید از کلنی، پشت به آفتاب بایستد تا نور خورشید به او کمک کند داخل حجره‌ها را بهتر ببیند و در ضمن تشعشع نور خورشید در سوراخ‌های کلاه توری مانع مشاهدهٔ فرد نشود. در این حالت پیدا کردن ملکه آسان‌تر خواهد بود. البته در صورت مشاهدهٔ تخم ملکه دیگر نیازی به شناسایی آن نیست.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۴	بررسی وضعیت کلنی	کلاه و لباس کار مخصوص، اهرم، دودی، کلنی زنبور عسل، زنبورستان	ـ شایستگی کامل	گزارش کامل از وضعیت سلامت، میزان جمعیت، گرده، عسل، تخم، شفیره و لارو در کلنی	۳	
			ـ شایسته	گزارش نسبتاً کامل از وضعیت سلامت، میزان جمعیت، گرده، عسل، تخم، شفیره و لارو در کلنی	۲	
			ـ نیازمند آموزش	گزارش ناقص از وضعیت سلامت، میزان جمعیت، گرده، عسل، تخم، شفیره و لارو در کلنی	۱	

عایق کردن کندو

در اواخر فصل تابستان زنبورداران باید کندوهای خود را در برابر سرما عایق کنند تا کلنی‌های خود را در شرایط خوب وارد فصل زمستان نموده و عوامل تضعیف کننده کلنی‌ها را از بین ببرند. از روش‌های مختلفی می‌توان برای عایق کردن کندو استفاده کرد. برخی از آنها عبارتند از:

۱ برای عایق کردن کندو باید قاب ها و طبقات اضافی را حذف و در حد امکان کلنی را فشرده کرد.

۲ فضای داخل کندو را با استفاده از قاب چوبی یا فیبری تنگ نموده تا فضای داخل کندو کاملا متراکم شود.

۳ پر کردن فضای خالی کندو با استفاده از کاه، روزنامه و مواد مشابه آن به منظور جذب رطوبت اضافه و حفظ دمای کندو در فصل سرما.

۴ استفاده از روزنامه روی پارچه سقف و زیر درب کندو به منظور جذب رطوبت مازاد کندو برای زمستان‌گذرانی.

۵ محدود کردن دریچه پرواز کندو برای زمستان‌گذرانی با استفاده از حالت دوم دریچه پرواز.

۶ نصب محافظ در مقابل دریچه پرواز کندوهای کف باز، به منظور جلوگیری از ورود موش به کندوها.

۷ کندوها باید دارای شیب خیلی کم به سمت دریچه پرواز باشند تا آب حاصل از برف و باران در داخل کندو باقی نماند.

بهداشت و سلامت

وزش باد و انتقال سرما به داخل کندو باعث می شود کندو تحت استرس قرار گیرد و سبب افزایش مصرف ذخایر عسل و احتمال بروز بیماری در کلنی می‌شود.

توجه کنید

از گونی‌های پلاستیکی یا مواد مشابه که سبب ایجاد کپک روی شان‌ها و افزایش شیوع بیماری در کندو می‌شوند، استفاده نکنید.

عایق بندی کندو

استفاده از روزنامه روی پارچه سقف و زیر درب کندو

پر کردن فضای خالی کندو با استفاده از روزنامه

آماده کردن کندوهای کف باز برای زمستان‌گذرانی

محدود کردن دریچهٔ پرواز و با استفاده از حالت دوم آن

استفاده از پوشش کندو

کندوها را می‌توان با روزنامه قیر اندود شده، عایق‌بندی کرد تا کلنی زنبور عسل در برابر وزش بادهای سرد محافظت شوند. رنگ‌های تیره گرمای خورشید را جذب می‌کنند. در حال حاضر چند نوع پوشش پلاستیکی-کاغذی کندو ساخته شده است که استفاده از آن ساده می‌باشد.

مزایای استفاده از پوشش کندو:

۱ محافظت کلنی‌ها در برابر نفوذ باد

۲ حفظ دمای کلنی پس از غروب خورشید

۳ کاهش مصرفی عسل توسط کلنی

۴ حفظ تخم، لارو و شفیره در برابر سرما

معایب:

۱ وقت‌گیر است.

۲ بخار حبس شده بین کندو و کاغذ قیر اندود ممکن است در نتیجه افزایش رطوبت، تبدیل به یخ شده و زنبورها را جعبه‌ای از یخ می‌پوشاند.

۳ ممکن است زنبورها قبل از این که هوا به اندازه کافی گرم شود، به‌دلیل گرم شدن کندوها پرواز دفع فضولات انجام دهند و در اثر سرما تلف شوند.

فعالیت کارگاهی

عایق بندی کندو

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس زنبورداری
۲ کلاه
۳ دست‌کش
۴ کندو
۵ تخته کاذب
۶ شربت خوری
۷ مواد جذب کنندهٔ رطوبت
۸ طبق

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.
۲ تخته تقسیم (تخته کاذب) را در کنار دیواره‌ها قرار دهید (یک تختهٔ کاذب، یک قطعه چوب یا مواد عایق بادوام به اندازهٔ یک قاب عمیق با ضخامت‌های مختلف، مثل یک قاب آویزان است).
۳ با تخته کاذب فضای داخل کندو را کاهش دهید.
۴ شربت‌خوری قابی خالی را اضافه کنید (می‌تواند جایگزین تخته کاذب شود).
۵ با مواد جذب‌کنندهٔ رطوبت (روزنامه، کاه، برگ درخت، پتوی کهنه، تراشه‌های چوب یا ترکیبی از این مواد) عایق‌سازی کنید. این مواد را طوری قرار دهید که منفذ تهویه باز باشد.
۶ می‌توانید یک تخته ۲/۵ سانتی‌متری را به عنوان عایق روی کندو قرار دهید. سپس یک طبق خالی که ته آن را گونی یا توری نصب کرده‌اید روی کندو قرار دهید و آن را با مواد جذب‌کنندهٔ رطوبت پر کنید.
۷ مانند برخی از زنبورداران، در صورت امکان می‌توانید بدنه کندوها را با رنگ‌های عایق نقاشی کنید یا یک طبق از شان‌های خشک خالی روی درب داخلی قرار دهید، به‌طوری که این قاب‌ها بتوانند رطوبت اضافی را جمع کنند.
۸ همچنین برای عایق‌سازی می‌توانید از کندوهای دو جداره استفاده کنید و فضای بین دیواره‌ها را با مواد عایق پر کنید.
۹ پس از عایق‌سازی کندوها وسایل کار را در محل خود قرار دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۵	عایق بندی کندو	کلاه و لباس کار مخصوص، اهرم، دودی، کلنی و غیره کلنی، زنبورستان، انواع عایق زمان: اواخر پاییز	- شایستگی کامل - شایسته - نیازمند آموزش	عایق‌بندی مطلوب	۳	
				عایق‌بندی نسبتاً مناسب	۲	
				عایق‌بندی ناقص کندو	۱	

ثبت اطلاعات در شناسنامه کلنی‌ها

بدون ثبت اطلاعات در شناسنامه کلنی زنبوردار نمی‌تواند از وضعیت تمام کندوهای خود در بازدیدی که قبلاً صورت گرفته مطلع شود، بنابراین لازم است زنبوردار برای هر کلنی یک شناسنامه تهیه کند تا به کمک آن بتواند در مورد هر کلنی تصمیم‌گیری نماید.

شناسنامه کلنی زنبور عسل

کندو	ملکه	داروی مصرفی					غذای مصرفی				
شماره کندو:	تاریخ معرفی :	نوع بیماری	نوع دارو	تاریخ شروع	مقدار مصرف	زمان برداشت	نوع غذا	زمان	مقدار	مدت مصرف	هدف
برداشت عسل سال‌گذشته	سن :										
	رنگ :										
ملاحظات:	نژاد :										

۱	شماره بازدید	۱	۲	۳	۴	۵
۲	تاریخ و ساعت بازدید					
۳	تعداد کل قاب‌های موجود					
۴	مشاهدهٔ ملکه					
۵	تمایل به بچه‌دهی					
۶	رفتار کلنی					
۷	جهت شمارش قاب‌ها					
۸	ملاحظات					

شاخص‌ها	عسل					گرده					شفیره					لارو					تخم				
شماره بازدید	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۵
قاب شماره ۱																									
قاب شماره ۲																									
قاب شماره ۳																									
قاب شماره ۴																									
قاب شماره ۵																									
قاب شماره ۶																									
قاب شماره ۷																									
قاب شماره ۸																									
قاب شماره ۹																									
قاب شماره ۱۰																									
قاب شماره ۱۱																									
قاب شماره ۱۲																									
جمع کل																									

فعالیت کارگاهی

ثبت اطلاعات در شناسنامه کلنی‌ها

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس زنبورداری (دست‌کش، کلاه)
۲ نمون‌برگ شناسنامه
۳ خودکار و مداد

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.
۲ در هر بازدید با ثبت تاریخ آن در ردیف و ستون‌های مربوطه، تعداد بازدیدهای شما در فصل زنبورداری مشخص می‌شود. بنابراین حتماً تاریخ بازدید را یادداشت کنید.
۳ هنگام بازدید با مشاهدهٔ ملکه علامت + و عدم مشاهدهٔ آن علامت – در ستون سوم بگذارید.
۴ وضعیت تخم‌گذاری ملکه را پس از رؤیت (تخم، لارو و شفیره) با علامت (+) یا (–) در ستون مربوطه مشخص کنید.
۵ در صورت وجود ستون تعداد شان حاوی تخم، لارو و شفیره در نمون‌برگ‌ها تعداد هر یک از آنها را با عدد بنویسید.
۶ در ستون بعدی آمادگی کندو برای بچه دادن با علامت (+) یا (–) ثبت کنید.
۷ رفتار کندو (از لحاظ آرام یا عصبانی بودن) را یادداشت کنید.
۸ در قسمت دوم تغییرات و عملیات انجام شده مانند دادن ورق موم آجدار، شان حاوی نوزاد، شان حاوی زنبوران جوان، شان عسل، به تعداد و با علامت (+) یا (–) ثبت می‌شود. مثلاً اگر یک شان حاوی نوزاد برای تقویت کندو به آن انتقال دادید، به‌صورت (۱+) و اگر سه شان عسل برداشت کرده‌اید با علامت (۳–) در ستون مربوطه درج کنید.
۹ چنانچه کندو تغذیه مصنوعی می‌شود، میزان شربت را در ستون مربوط به آن یادداشت کنید.
۱۰ در ستون امتیاز کلی کندو، با توجه به وضعیت آن نمره ۱ تا ۴ را به آن بدهید.
۱۱ در ستون ملاحظات، بیماری کندو و درمان مربوط به آن، اضافه یا کم کردن طبق، کوچ دادن، اقدامات لازم برای پیشگیری از بیماری‌ها و مانند آن را بنویسید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۶	ثبت اطلاعات	کلاه و لباس کار مخصوص، اهرم، دودی، کلنی و شناسنامه	ـ شایستگی کامل	ثبت صحیح و کامل اطلاعات در شناسنامه	۳	
			ـ شایسته	ثبت نسبتاً کامل اطلاعات در شناسنامه	۲	
			ـ نیازمند آموزش	ثبت ناقص اطلاعات در شناسنامه	۱	

ارزشیابی شایستگی بازدید از کلنی‌های زنبور عسل

شرح کار:

۱ بررسی شرایط لازم برای بازدید
۲ آماده کردن وسایل
۳ انجام مقدمات بازدید
۴ بررسی وضعیت کلنی
۵ عایق بندی کندو
۶ ثبت اطلاعات

استاندارد عملکرد:

نگهداری کلنی‌های زنبور عسل در مدت دوره پرورش

شاخص‌ها:

۱ اقدام به بازدید در شرایط مطلوب
۲ وجود وسایل لازم برای بازدید (کلاه و لباس مخصوص، اهرم، دودی و سایر موارد)
۳ رفتار آرام زنبوران در هنگام بازدید
۴ برآورد سلامت، میزان جمعیت، گرده، عسل، تخم، شفیره و لارو در کلنی
۵ استفاده از عایق مناسب در کندو
۶ شناسنامه تکمیل شده

شرایط انجام کار:

محیط مناسب دارای گیاهان مورد استفاده زنبور عسل، کندو و جمعیت، غذا و ملکه مناسب، ابزار و وسایل زنبورداری

ابزار و تجهیزات:

کلنی زنبور عسل، وسایل زنبورداری (کلاه و لباس مخصوص، اهرم، دودی و سایر موارد)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحلهٔ کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ هنرجو
۱	بررسی شرایط لازم برای بازدید	۱	
۲	آماده کردن وسایل بازدید	۱	
۳	انجام مقدمات بازدید	۲	
۴	بررسی وضعیت کلنی	۲	
۵	عایق بندی کندو	۲	
۶	ثبت اطلاعات	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: درست‌کاری، کارآفرینی، مدیریت کار و پروژه، استفاده از لباس کار، رعایت ایمنی فردی و کلنی، جلوگیری از آتش زدن محیط اطراف در زمان آماده کردن دودی، دفع مناسب ضایعات حاصل از کار، صداقت، اهمیت و دقت در حین کار.	۲	
	میانگین‌نمرات		*

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

پودمان ۴

تغذیه و انتقال کلنی‌های زنبور عسل

برای افزایش تولیدات زنبور عسل انجام اقداماتی نظیر انتقال و تغذیه کلنی‌ها در راستای تأمین نیازهای کلنی‌ها، افزایش جمعیت آنها، ایجاد ذخیره کافی عسل برای زمستان‌گذرانی کلنی‌ها و سایر موارد مشابه اجتناب ناپذیر است. از آنجا که در تمام نقاط ایران مدت گل‌دهی هر منطقه کوتاه است با کوچ دادن کندوها در زمان‌های مختلف به نقاط دارای گیاهان شهددار و گرده‌زا می‌توان از آن بهره برد. از طرفی با نامساعد شدن آب و هوای منطقه در شرایطی که امکان کوچ و جابه‌جایی کلنی‌ها برای زنبوردار مقدور نیست، تغذیه کلنی‌های زنبور عسل امری ضروری است.

واحد یادگیری ۵

تغذیه کلنی‌های زنبور عسل

آیا تا به حال پی برده‌اید

- مواد مغذی مورد نیاز کلنی‌های زنبور عسل کدامند؟
- چه عواملی در تعیین مقدار و نوع تغذیه کلنی‌های زنبور عسل مؤثر هستند؟
- تغذیه تکمیلی یا تحریکی چیست؟
- برای تغذیه زنبورعسل از چه موادی استفاده می‌شود؟

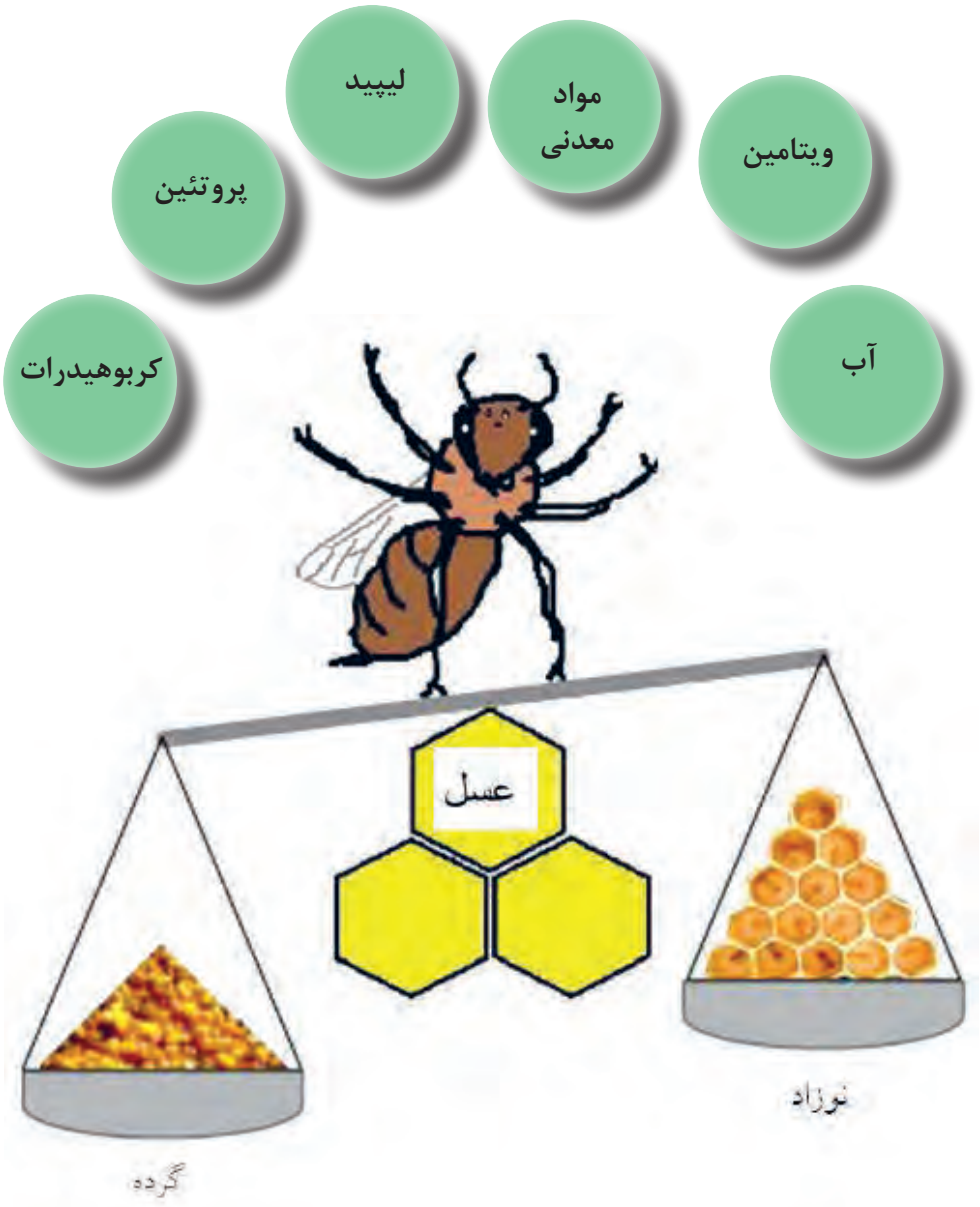
تغذیه زنبور عسل با هدف تأمین احتیاجات غذایی در مواقعی از سال که منابع غذایی طبیعی (شهد و گرده) کافی در دسترس نیست، صورت می‌گیرد. همچنین برای افزایش جمعیت کلنی در بهار و پائیز، پرورش نوزادان، تولید ملکه و زنبور پاکتی، تولید ژله‌رویال و تأمین ذخیره غذایی کافی برای زمستان‌گذرانی کلنی‌ها نیز از این تغذیه استفاده می‌شود. تغذیه تکمیلی در زنبورعسل معمولاً به دو صورت تغذیه با مواد قندی و تغذیه با مواد پروتئینی صورت می‌گیرد.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود تغذیه کلنی‌های زنبور عسل را در یک دوره پرورش انجام دهند.

بحث کلاسی

شکل زیر را با کمک هنرآموز خود تحلیل کنید؟



ارتباط بین میزان گرده در کلنی و مقدار پرورش نوزادان

مواد مغذی مورد نیاز کلنی‌های زنبور عسل

زنبورعسل برای ادامه حیات، فعالیت و نیز رشد و نمو خود، نیاز به هر ۶ گروه مواد مغذی از جمله کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، چربی‌ها، مواد معدنی، ویتامین‌ها و آب دارد.

آب

آب سالم و عاری از آلودگی با درجه سختی پایین برای تأمین رطوبت داخل کندو لازم است. این رطوبت برای باز شدن تخم‌ها و خشک نشدن لاروها حیاتی است. از آب برای رقیق کردن عسل و یا شربت غلیظ و همچنین خنک کردن کندو نیز استفاده می‌شود.

توجه

۱ مقدار مصرف آب یک کندو بستگی به جمعیت کندو، دما و رطوبت هوا، میزان تخم‌گذاری و تولید مثل، دمای آب، میزان آب از دست رفته توسط زنبورعسل، سیستم دفع و سیستم تنفس دارد.
۲ مقدار آب مورد نیاز یک کلنی قوی، یک لیتر در روز برآورد شده است.
۳ دمای مناسب آب برای زنبورعسل ۱۸ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد است.

مصرف آب توسط زنبور عسل

لیپیدها

به طور کلی اطلاعات خیلی کمی در ارتباط با نیاز غذایی کلنی‌های زنبور عسل به لیپیدها در دسترس است. لیپیدهای مورد نیاز آنها از طریق تغذیه از دانه گرده تأمین می‌شود. زنبورعسل مواد لیپیدی را در بدن خود ذخیره کرده و در مواقع کمبود غذا و در شرایط عادی رشد، از آن استفاده می‌کند.

کربوهیدرات‌ها

زنبور عسل کربوهیدرات مورد نیاز خود را در حالت طبیعی اغلب از طریق شهد گل که حاوی آنزیم و مواد معدنی است، دریافت می‌کند. اگر این شهد از نیاز روزانه کندو بیشتر باشد مقدار شهد مازاد، در کندو به عسل تبدیل میشود. در فرآیند تولید عسل آب موجود در شهد کاهش یافته تا به حدود ۱۶ تا ۲۰ درصد برسد و آنزیم‌های اینورتاز، دیاستاز و گلوکز اکسیداز در بدن زنبور عسل به آن اضافه می‌شود.

توجه

انرژی مورد نیاز زنبور عسل عمدتاً از طریق مواد قندی تأمین می‌شود که در انجام فعالیت‌های حرکتی و حیاتی مانند پرواز کردن، راه رفتن، تغذیه لاروها، خنک و گرم کردن کندو و مانند آن استفاده می‌شود.

بیشتر بدانید

زنبورعسل قندهای شیرین و غیر شیرین را از هم تشخیص می‌دهد، ولی قادر نیست که قندهای سمی را از غیر سمی تشخیص دهد. بهترین ماده قندی مورد استفاده برای زنبورعسل ساکارز خالص یا شکر سفید است.

پروتئین‌ها

زنبور عسل مواد ضروری برای رشد و نمو بافت‌ها و فعالیت‌های مختلف بدن را از گرده گل تأمین می‌کند. گرده گل منبع مهمی از پروتئین، چربی، ویتامین، و مواد معدنی برای کلنی زنبورعسل است که از آن بیشتر در ساختمان ماهیچه‌ها، غدد و ترشحات آنها و سایر بافت‌ها استفاده می‌کنند. مصرف گرده توسط زنبورعسل مدت کوتاهی بعد از تولد آغاز می‌شود.

توجه

نیاز پروتئینی زنبورعسل در شرایط مختلف متفاوت است. میزان تخم‌گذاری و پرورش نوزاد، تولید و برداشت محصولات مختلف از کلنی (ژله‌رویال، زهر، عسل)، گرما، سرما، بیماری‌ها و انگل‌ها هم در افزایش نیاز به پروتئین مؤثر هستند.

مقدار گرده مورد نیاز بستگی به میزان جمعیت بالغ کلنی زنبورعسل و تخم‌گذاری ملکه دارد. در صورت فقدان مواد غذایی پروتئینی، زنبورهای پرستار تا یک هفته می‌توانند به کار خود ادامه دهند ولی در این دوره لاروها به خوبی رشد نمی‌کنند و به تدریج حذف خواهند شد. پروتئین برای رشد عضلات شفیره‌ها و زنبورهای جوان ضروری است.

بیشتر بدانید

میزان مصرف گرده کلنی‌های زنبورعسل در طی یک سال ۲۰ تا ۴۰ کیلوگرم است.

ویتامین ها

برای رشد و تکامل هر موجود زنده، ویتامین‌ها نقش اساسی داشته و فقدان آنها در رژیم غذایی سبب بیماری‌های مختلف می‌شود. دانه‌های گرده دارای مقادیر زیادی ویتامین، به‌خصوص ویتامین‌های محلول در آب هستند. ویتامین‌های موجود در دانه گرده برای رشد غدد شیری و ترشح ژله‌شاهانه (ژله‌رویال) ضروری می‌باشند.

مواد معدنی

کلنی‌های زنبورعسل مواد معدنی مورد نیاز بدن خود را به‌طور غیرمستقیم و با تغذیه از گرده گل، شهد گل و آب تأمین می‌کنند. گرده گل از لحاظ مواد معدنی غنی است. مواد معدنی در سلامت بافت‌ها دخالت دارند، ولی مصرف سطوح بالای مواد معدنی می‌تواند علاوه بر اسهال در زنبورهای بالغ منجر به مسمومیت حاد و مرگ شود.

تغذیه انواع زنبورهای تشکیل دهنده کلنی

تغذیه زنبورهای کارگر

زنبورهای بالغ تا مدت‌ها می‌توانند با تغذیه از کربوهیدرات‌ها زنده بمانند ولی هنگام تغذیه از گرده، طول عمر آنها افزایش می‌یابد. کامل شدن عضلات پرواز، توسعه غدد شیری، توسعه تخمدان و فعالیت متابولیکی زنبورهای جوان ارتباط مستقیم با میزان پروتئین گرده و جیره غذایی دارد.

بلافاصله پس از خروج زنبوران عسل از سلول‌های خود، رشد اعضای داخلی بدن و به‌خصوص غدد شیری آنها با تغذیه از دانه گرده آغاز می‌شود. در یک کلنی معمولی تغذیه از دانه گرده معمولاً دو ساعت بعد از متولد شدن زنبورها از سلول‌ها آغاز می‌شود. وقتی زنبورعسل به سن ۸ تا ۱۰روزگی برسد مصرف گرده کاهش می‌یابد. زنبورهای کارگر علاوه بر مصرف خودشان، لاروهای جوان، زنبورهای نر و ملکه را نیز تغذیه می‌کنند.

توجه

پروتئین مهم‌ترین عاملی است که طول عمر زنبورهای متولد شده را تحت تأثیر قرار می‌دهد، هرچه پروتئین جیره غذایی زنبور عسل افزایش یابد به همان میزان طول عمر آنها افزایش می‌یابد.

زنبورهای کارگر در وضعیت تغذیه

تغذیه زنبورهای نر

زنبورهای نر جوان در سنین پایین با مخلوطی از ترشح غدد شیری، عسل و دانه گرده توسط زنبورهای کارگر تغذیه می‌شوند. غذای زنبورهای نر در سن ۱۲ تا ۲۶ روزگی عمدتاً شامل عسل است که از سلول‌های شان تغذیه کرده و به ندرت از زنبورهای کارگر عسل دریافت می‌کنند.

تغذیه ملکه

غذای اصلی ملکه ترشحات غدد شیری زنبورهای کارگر است که در تمام طول عمر خود از آن تغذیه میکند.

تغذیه لاروها

غذای لاروها از غدد شیری زنبوران کارگر ۶ تا ۱۲ روزه تأمین می‌شود. گرده تنها غذایی است که به مقدار کم در تغذیه لاروها به کار می‌رود.

بیشتر بدانید

در زمستان زنبورها در مرکز کندو جایی که ذخایر عسل وجود دارد خوشه‌ای تشکیل می‌دهند تا زنبورهای داخل خوشه از عسل تغذیه کنند و گرم شوند. سپس زنبورها به سطح بیرونی خوشه آمده و جای خود را به زنبورهای گرسنه و سرد می‌دهند تا زمانی‌که کلنی دارای منبع انرژی یعنی عسل است این چرخه تکرار می‌شود. در صورتی‌که کلنی زنبور عسل در زمستان با کمبود غذا مواجه می‌شود، زنبورهایی را روی شان‌ها مشاهده می‌کنید که در حالی که سر آنها در حجره‌ها فرو رفته، تلف شده‌اند. به‌علاوه اگر زنبوری داخل فضای کندو از این خوشه جدا شود از سرما یخ زده و می‌میرد. به همین دلیل امکان تغذیه در فصول خیلی سرد وجود نداشته و شکل تغذیه هم درفصول مختلف یکسان نیست.

روش‌های تغذیه در زنبور عسل

تغذیه در زنبورعسل به دو صورت طبیعی و مصنوعی انجام می‌شود:

تغذیه طبیعی

شهد گل‌ها مهم‌ترین منبع تأمین کربوهیدرات‌ها یا در واقع منبع انرژی برای زنبور عسل است. اما شاید سوال اساسی این باشد که اصولاً شهد چیست؟ چرا گیاهان شهد تولید می‌کنند؟ هدف گیاه از تولید شهد چیست؟ گیاهان چند نوع شهد تولید می‌کنند؟ عوامل مؤثر در ترشح شهد کدامند؟

شهد، شربت رقیقی است که در گیاه به وسیله سلول‌های مخصوصی به نام سلول‌های شهدزا (نکتاریس) ترشح می‌شود. دو نوع سلول شهدزا وجود دارد:

الف) بافت‌های ترشح کننده شهد که در قسمت گل قرار دارند.

ب)بافت‌هایی که در قسمت‌هایی غیر از گل شهد ترشح می‌کنند. این دو نوع سلول شهدزا از نظر ساختاری، منبع ترکیبات شهد و نحوه عرضه آن متفاوت هستند. اگر چه شهد ترشح شده در قسمت گل بهتر از شهد ترشح شده در سایر قسمت‌ها می‌باشد. یکی از دلایل اصلی برتری شهد تولید شده در قسمت گل این است که این نوع شهد منبع غذایی مهم برای زنبور عسل است.

اما تفاوت‌های اصلی بین این دو نوع شهد چیست؟
این دو نوع شهد از جنبه‌های عملکردی، محل ترشح، مصرف کنندگان آن، مدت زمان ترشح، مقدار تولید شده و کیفیت با یکدیگر تفاوت دارند.

تحقیق کنید

عوامل مؤثر در ترشح شهد را بررسی کنید.

تغذیه‌مصنوعی

بسته به هدف ما از تغذیه کلنی زنبور عسل و همچنین روش انجام آن و با در نظر گرفتن شرایط فصلی، چند نوع تغذیه مصنوعی وجود دارد که عبارتند از:

۱ تغذیه تشویقی یا تحریکی

هدف از آن تحریک ملکه برای تخم‌ریزی بیشتر به منظور افزایش جمعیت کلنی در اوایل بهار است. برای این منظور باید تغذیه تشویقی به‌صورت روزانه و به میزان کم صورت گیرد، زیرا تغذیه کلنی‌ها با شربت زیاد باعث ذخیره آن توسط زنبورها می‌شود و چون زنبورها برای ذخیره کردن شربت، غلظت آن را افزایش می‌دهند، دیگر تمایلی به استفاده از آن برای تغذیه لاروها و افزایش جمعیت کلنی نشان نمی‌دهند.

تغذیه تحریکی

به‌علاوه بهتر است، تغذیه تحریکی را با نسبت ۱ به ۱ (یک واحد آب به یک واحد شکر) انجام داد، زیرا شباهت بیشتری به غلظت شهد طبیعی گل‌ها دارد و در صورت ضعیف بودن چراگاه آن را ادامه داد.

۲ تغذیه تکمیلی

زنبور عسل به طور طبیعی عسل را در طول فصل بهار و تابستان ذخیره می‌کند تا در زمستان از آن استفاده کند اما زنبوردار این ذخیره را از کلنی گرفته و به عنوان محصول برداشت می‌کند. پس باید این کمبود منبع

غذایی را برای کندو جبران کرد چون دیگر جریان شهد از چراگاه کم شده و در چنین شرایطی قادر به ذخیرهٔ شهد نخواهد بود. این عمل نوعی از تغذیه تکمیلی می‌باشد. به این ترتیب مواقعی از سال که منابع غذایی طبیعی (شهد و گرده) کافی نبوده یا در دسترس نیست، باید تغذیه تکمیلی صورت گیرد.
در مواقعی که مواد غذایی به اندازه کافی در کندو نباشد زنبور عسل گرسنه شده و نوزادان (لاروها و شفیره‌ها) را به خارج از کلنی منتقل می‌کند و غذای ملکه را کاهش می‌دهد که منجر به کاهش یا عدم تخم‌گذاری ملکه می‌شود. آنها همچنین نرها را از کندو خارج کرده و به آنها اجازه ورود به کندو را نمی‌دهند.
فعالیت پرورش نوزادان، وضعیت کلنی از نظر تغذیه، کیفیت و کمیت گرده و شهد جمع‌آوری شده و ذخایر غذایی کندو، تعیین کننده زمان تغذیه کلنی است. کلنی‌ها معمولاً به دلایل مختلفی تغذیه می‌شوند که شامل:

۱ حمایت از رشد کلنی در زمان‌ها و مکان‌هایی که کمبود شهد و گرده در طبیعت مشاهده می‌شود.
۲ توسعه کلنی برای داشتن جمعیت مطلوب در زمان جریان شهد
۳ افزایش جمعیت کلنی در فصول پائیز و اوایل بهار
۴ توسعه کلنی برای داشتن جمعیت مطلوب در زمان گرده افشانی
۵ حمایت از پرورش نوزادان و رشد کلنی در آب و هوای نامساعد
۶ برای داشتن جمعیت بالا در زمان تولید ملکه و زنبور پاکتی
۷ پرورش زنبورهای نر برای جفت‌گیری با ملکه‌ها
۸ برای افزایش جمعیت هنگام درگیر شدن کلنی‌ها با بیماری‌ها و آفات
۹ تأمین ذخایر غذایی کافی برای زمستان‌گذرانی کلنی‌ها
۱۰ تولید ژله‌رویال از کندوها
۱۱ تأمین ذخیره چربی و پروتئین در زنبوران زمستان‌گذران
۱۲ پس از استعمال آفت‌کش‌ها در محیط

تغذیه تکمیلی در زنبورعسل معمولاً به دو صورت تغذیه با مواد قندی و تغذیه با مواد پروتئینی انجام می‌شود. هر چند ممکن است در تغذیه با مواد پروتئینی نیز بخشی از جیره از مواد قندی تشکیل شده باشد. شکل انجام تغذیه به فصل سال و شرایط کندو و هدف از تغذیه بستگی دارد. بر این اساس تغذیه تکمیلی به روش‌های زیر قابل انجام است:

الف) شربت غلیظ

مهمترین کاربرد این نوع تغذیه، برای جبران کمبود ذخیره عسل کندو جهت زمستان‌گذرانی است که در فصل پاییز و بعد از خارج کردن شان‌های اضافی انجام می‌شود هرچند می‌تواند از اوایل فصل بهار تا اواسط آبان هم برای کندوهای ضعیف که کمبود منابع دارند، صورت گیرد. در این روش شربت با نسبت ۲ به ۳ (دو قسمت آب و سه قسمت شکر) یا حتی غلیظ‌تر، با نسبت ۳ به ۵ (به ترتیب آب و شکر) تهیه می‌شود تا زنبور انرژی کمتری صرف غلیظ و ذخیره کردن آن نماید.

توجه

تفـاوت مهـم شـربت بـا شـهد گل و عسـل، عـدم وجـود ویتامین‌هـا و مـواد معدنـی در آن اسـت. از آنجایـی کـه زنبـور عسـل قـرار اسـت در فصـل زمسـتان از ایـن منبـع تغذیـه نمایـد، بهتـر اسـت ایـن شـربت را بـا مقـداری از ترکیبـات حـاوی ویتامیـن و مـواد معدنـی بـر اسـاس میـزان توصیـه شـده توسـط شـرکت سـازنده تکمیـل نمـود تـا ایـن تفـاوت کمتـر شـود و قـدرت زمسـتان‌گذرانی کلنـی نیـز افزایـش یابـد.

تحقیق کنید

دربـارهٔ غلظـت شـربت (شـکر و آب) مـورد اسـتفاده در فصـول مختلـف تحقیـق کنیـد و در کلاس درس گـزارش دهیـد.

ب) شان حاوی عسل

هنگامی که زنبوردار در فصل زمستان با توزین کندوها متوجه کمبود عسل در یک یا چند کلنی شود، از آنجا که در این وضعیت زنبورها در اثر سردی هوا قادر به پرواز نیستند و همچنین رفتن به سمت ظرف شربت خطر مرگ را برای آنها به همراه دارد باید از شان‌های حاوی عسل استفاده نمود. این شان‌ها را باید در مرکز جمعیت کلنی جایگزین شان‌های خالی نمود. پیش از انتقال در داخل کندو باید شان‌ها را حداقل به مدت ۲۴ ساعت در مکانی با دمای حدود ۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار داد تا عسل شان‌ها گرم و قابل مصرف برای زنبورها شود.

ج) کیک قندی

زمانی که زنبوردار به شان حاوی عسل دسترسی نداشته باشد و امکان تغذیه شربت در فصل زمستان نباشد باید از روش دیگری برای تغذیه کلنی استفاده کند. کیک قندی فقط منبع تأمین کربوهیدرات و جانشینی برای شان عسل است. برای تهیهٔ آن عسل را گرم کرده و آن قدر پودر شکر به آن اضافه می‌شود تا حالت خمیری پیدا کند.

استفاده از کیک قندی توسط زنبورعسل

توجه

تغذیـه مناسـب زنبورعسـل سـبب افزایـش بهـره‌وری و کسـب سـود بیشـتر بـرای زنبـورداران می‌شـود کـه ایـن موضـوع، اهمیـت تغذیـه زنبورعسـل را نشـان می‌دهـد.

در مطالب پیشین فقط در مورد روش‌های تغذیه با مواد شیرین (شکر و عسل) بحث شد. این روش‌ها به تنهایی نمی‌توانند موجب رشد و نمو و تقویت کامل جمعیت کلنی شوند؛ زیرا اندکی پس از مصرف آنها توسط کلنی، زنبورها شروع به ذخیره شربت می‌کنند و دیگر رشدی از خود نشان نمی‌دهند. همچنین اختلالاتی در رشد و نمو غدد بالا حلقی، غدد مومی و زهری زنبورها ایجاد می‌شود و طول عمر آنها و پرورش نوزادان کاهش می‌یابد. در چنین شرایطی اگر مقادیری مواد پروتئینی (مکمل گرده یا جانشین گرده) در اختیار کلنی گذاشته شود شروع به رشد کرده و جمعیت کلنی به‌تدریج افزایش پیدا می‌کند.

توجه

کمبود گرده گل و مواد پروتئینی منجر به کاهش پرورش نوزاد، رشد غیر طبیعی، کاهش طول عمر زنبورهای کارگر بالغ و در نهایت کاهش تولید عسل می شود.

د) مکمل گرده (کیک گرده)

اگر جیره غذایی تهیه شده برای زنبورعسل حاوی ۵ تا ۲۵ درصد گرده باشد، آن را مکمل گرده می‌نامند. این نوع جیره‌ها علاوه بر دارا بودن مواد پروتئینی مانند سویا، گلوتن ذرت و مخمر، حاوی مقادیری گرده نیز در ترکیب خود هستند. این نوع تغذیه در شرایطی که ذخیره گرده کندو کافی نباشد یا میزان جمع‌آوری روزانه گرده توسط کلنی کمتر از نیاز آن باشد استفاده می‌شود.

تغذیه کلنی با کیک گرده

توجه

زنبور عسل ترکیب غذایی حاوی گرده را بر ترکیب غذایی فاقد گرده ترجیح می‌دهد زیرا دانه‌های گرده دارای مواد جذب‌کننده رطوبت هستند.

هـ: جانشین گرده

جیره‌های غذایی دارای پروتئین زیاد که فاقد گرده هستند، جانشین گرده نامیده می‌شوند. استفاده از جانشین گرده در مناطقی توصیه می‌شود که کمبود گرده وجود دارد. بیشترین مصرف جانشین گرده در اواسط تابستان است که اغلب یک دوره کمبود گرده اتفاق می‌افتد. جانشین‌های گرده ممکن است نسبت به مکمل‌های گرده از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشند.

بیشتر بدانید

برخی از دستورالعمل‌های پیشنهادی برای تهیه جانشین گرده یه شرح زیر می‌باشند:

دستور العمل شماره یک: گلوتن ذرت ۷ درصد، دانه سویا ۴۹ درصد، گرده گل ۱۰ درصد، پودر شکر ۲۴ درصد، عسل ۱۰ درصد ، آب به میزان کافی.

دستورالعمل شماره دو: آرد سویا ۶ قسمت، مخمر آب جو ۱ قسمت، گرده خشک ۲ قسمت، عسل پاستوریزه ۱ قسمت، شکر ۳ قسمت، آب به میزان کافی.

	آرد سویا	مخمر	شیر کم چربی	عسل پاستوریزه شده	آب
۱	$\frac{۴}{۸}$	$\frac{۱}{۸}$	$\frac{۱}{۸}$	$\frac{۲}{۸}$	به میزان کافی
۲	آرد سویا	مخمر	شیر کم چربی	آب شکر ۱به۱	-
	$\frac{۳}{۱۳}$	$\frac{۱}{۱۳}$	$\frac{۱}{۱۳}$	$\frac{۸}{۱۳}$	-
۳	آرد سویا	مخمر	شیر کم چربی	شکر و آب ۲به۱	-
	$\frac{۳}{۱۵}$	$\frac{۱}{۱۵}$	$\frac{۱}{۱۵}$	$\frac{۱۰}{۱۵}$	-
۴	آرد سویا	مخمر	شیر کم چربی	زرده تخم مرغ خشک	-
	$\frac{۵}{۱۰}$	$\frac{۲}{۱۰}$	$\frac{۲}{۱۰}$	$\frac{۱}{۱۰}$	-

بهداشت و سلامت

استفاده از گرده تهیه شده از سایر زنبورستان‌ها امکان انتقال و انتشار عوامل بیماری‌زا را ممکن می‌سازد.

مصرف کامل کیک گرده توسط کلنی

مواد پروتئینی مناسب در تهیه کیک و جانشین گرده زنبور عسل باید دارای خصوصیات زیر باشند:

۱ دارای جذابیت: افزودن شکر، عسل یا گرده گل به جیره‌ها به منظور افزایش خوش‌خوراکی جیره‌ها و جلب زنبورها صورت می‌گیرد.

۲ قابلیت دسترسی: ممکن است بعضی از مواد غذایی برای تهیه مکمل مفید باشند ولی فراهم کردن آنها امکان‌پذیر نباشد.

۳ هزینه: قیمت مواد اولیه برای تهیه مکمل مناسب باشد.

۴ ارزش تغذیه‌ای: مواد مورد استفاده باید از نظر سطوح پروتئین و اسید آمینه، احتیاجات تغذیه‌ای زنبور عسل را تأمین کنند.

۵ مواد سمی: سطوح بالای بعضی از مواد مانند قندها، روغن‌ها، نشاسته و نمک می‌تواند باعث مرگ زنبورها شود.

مصرف کامل جانشین گرده توسط کلنی

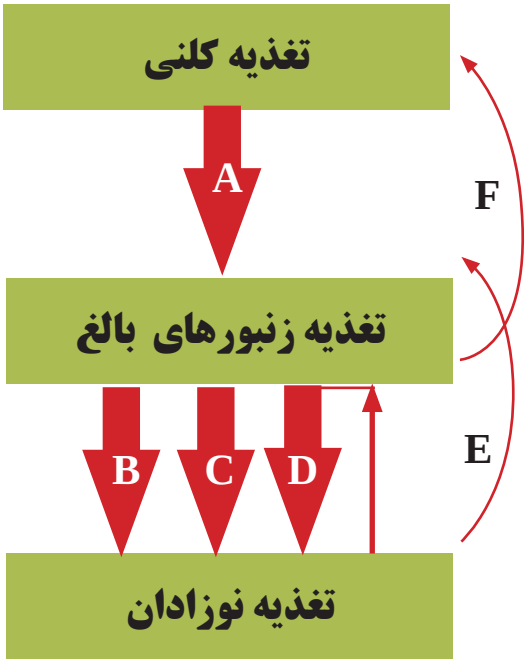
توجه

ذرات مواد پروتئینی و همچنین شکر مورد استفاده در کیک و جانشین گرده باید به خوبی پودر شده باشد تا به‌راحتی مورد استفاده زنبور قرار گیرد.

تغذیه زنبور عسل را می‌توان در سه سطح تغذیه کلنی، تغذیه زنبورهای بالغ و تغذیه نوزادان انجام داد که اختلال در هر مرحله، مراحل بعدی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (شکل ۱).

بحث کلاسی

تصویر زیر را با کمک هنرآموز خود تحلیل کنید؟



(شکل ۱- نمایش سه سطح تغذیه در زنبورعسل، وابستگی‌ها و اثرات احتمالی سوءتغذیه پروتئین.)

A: وابستگی زنبورهای بالغ به ذخایر غذایی کلنی
B: سرمایه‌گذاری در کیفیت نوزادان
C: تنظیم تعداد نوزادان
D: کانی‌بالیسم (خوردن لاروها توسط زنبورهای کارگر)
E: اثر تغذیه نوزادان بر نسل بعدی زنبورهای بالغ
F: اثر زنبورهای بالغ بر تغذیه کلنی

تحقیق کنید

زنبورداران منطقه شما اغلب در چه زمانی از روش‌های پنج‌گانه با منظور تغذیه کلنی‌های خود استفاده می‌کنند. بررسی کرده و در کلاس درس گزارش دهید.

توجه

در تغذیه زنبورعسل با آغاز فصل سرما، تغذیه به صورت پودری و خمیری و با ورود به فصل گرم، تغذیه به صورت شربت انجام می‌شود. همچنین با تغییر فصل بهار به پاییز ، اوایل فصل تابستان و پاییز، غلظت شربت از رقیق به غلیظ تغییر یابد.

بیشتر بدانید

تصویر زیر رفتار تروفالاکتیک را در زنبور عسل نشان می‌دهد. تروفالاکتیک توصیف کننده انتقال اجتماعی غذا از زنبورهای بالغ به سایر زنبورها است. که باعث می‌شود تمام زنبورها اطلاعاتی درباره وضعیت تغذیه‌ای کلنی به‌دست آورند.

رفتار تروفالاکتیک در زنبورعسل

محاسبه مقدار عسل مورد نیاز کلنی‌های زنبور عسل

به منظور تغذیه کلنی‌های زنبورعسل، ابتدا باید مقدار عسل ذخیره شده در داخل هر کلنی را تعیین کرد و سپس میزان غذای مورد نیاز هر کلنی را محاسبه و از طریق تهیه شربت شکر، کیک قندی و یا شان عسل این کمبود را تأمین کرد تا این کلنی‌ها دارای ذخیره کافی برای حمایت از جمعیت و همچنین زمستان‌گذرانی مطلوب باشند.

در فصل زمستان مقدار غذای مورد نیاز یک کندو را بر مبنای تعداد شان‌های پوشیده از زنبورعسل، محاسبه می‌کنند. بنابراین بسته به نوع کندو برای هر شان لانگستروت ۱/۵ کیلوگرم و یک شان دادانت حدود ۲ کیلوگرم خوراک (عسل یا شکر) نیاز می‌باشد. مثلا یک کندویی که ۶ شان کامل جمعیت دارد ۹ کیلوگرم خوراک نیاز دارد. اگر به فرض این کندو ۴ کیلوگرم عسل ذخیره داشته باشد، این کندو نیاز به ۵ کیلوگرم

شکر دارد. البته علاوه بر این مقدار باید یک کیلوگرم شکر نیز به خاطر صرف انرژی برای تبدیل شربت شکر به عسل مصنوعی و انتقال آن به حجره‌های شان در نظر گرفت.
بسته به فصل و شرایط محیطی، باید برای شربت غلظت مناسبی را انتخاب نمود. به‌طوری که حجم نهایی شربت تهیه شده وابسته به این انتخاب خواهد بود.

پرسش

کندویی از نوع لانگستروت وجود دارد که ۸ شان پوشیده از زنبورعسل و ۵ کیلوگرم ذخیره عسل دارد. اگر مجبور باشیم آن را با کیک قندی تغذیه نماییم، مجموع پودر شکر و عسل مورد استفاده چقدر باید باشد؟

میزان ذخایر گرده در کلنی

میزان ورود گرده گل به درون کلنی‌ها تأثیر مستقیم بر پرورش نسل زنبورها دارد. به طوری که اگر مقدار آن در طبیعت کاهش یابد، ابتدا پرورش لارو زنبورهای نر قطع شده و به تدریج از تعداد زنبورهای کارگر نیز کاسته می‌شود تا این که به حداقل مقدار خود برسد. در چنین شرایطی زنبورها برای ادامه حیات و زاد و ولد خود از گرده‌های ذخیره داخل کلنی استفاده می‌کنند. به طور کلی گرده نقش اساسی در پرورش لاروهای زنبورعسل دارد. بیشترین میزان مصرف گرده در فصل بهار و هنگام پرورش نسل توسط زنبورهای کارگر جوان ۳ تا ۶ روزه است که تا سن ۲۰- ۱۸روزگی نیز ادامه دارد و کمترین مقدار مصرف آن در فصل زمستان است. زنبور کارگر حامل دانه گرده، شروع به تخلیه آن در اطراف سلول‌های منطقه پرورش نوزاد می‌کند یا به‌طور مستقیم به محل انبار گرده رفته و هر دو پای خود را وارد سلول کرده و با مهارت خاصی گرده‌ها را از سبد گرده جدا می‌کند. سپس زنبورهای کارگر دیگری این سلول‌ها را بازرسی کرده و قطعات گرده را به وسیله آرواره‌ها و سر خود کوبیده و در ته سلول‌ها فشرده می‌کنند. همچنین زنبورعسل از طریق بزاق خود گرده را مرطوب کرده و مقداری عسل و یا شهد به آن اضافه می‌کنند. اگر گرده گل برای مصرف لاروها در منطقه پرورش نسل باشد هنگام بازدید از کندو به خوبی مشاهده شده و با توجه به روباز بودن آنها به زودی مصرف می‌شوند. اما اگر هدف، استفاده طولانی مدت از گرده به‌خصوص در فصل زمستان باشد، زنبورها گرده آغشته به عسل رسیده را در حجره‌ها قرار داده و آن را محکم فشرده می‌کنند تا هوای درون آن خارج گردد، وقتی تا نصف یا ۳/۴ سلول شان پر از گرده شد، باقی‌مانده فضای آن را از عسل پر می‌کنند و سپس درب سلول توسط پولک موم بسته می‌شود تا از فساد آن جلوگیری گردد.

توجه

گرده‌های گل با میزان پروتئین خام کمتر از ۲۰ درصد نمی‌توانند نیازهای کلنی برای رشد، تولید عسل و تولید موم را برطرف کنند و زنبور عسل برای رفع این نیازها به گرده گل‌هایی که دارای ۲۵ تا ۳۰ درصد پروتئین خام و حاوی اسیدهای آمینه مناسب هستند، نیاز دارد.

جمع‌آوری گرده توسط زنبور عسل

بیشتر بدانید

میانگین مقدار گرده مورد نیاز برای پرورش یک زنبور کارگر از مرحله تخم تا پایان عمر ۱۶۰ تا ۱۷۰ میلی‌گرم است.

محاسبه مقدار گرده ذخیره شده در کلنی زنبور عسل

اندازه‌گیری میزان گرده ذخیره شده یکبار در ماه صورت می‌گیرد. برای اندازه‌گیری آن، یک قاب به‌وسیله سیم به مربع‌های ۵×۵ سانتی‌متر مربعی تقسیم می‌شود، در داخل هر مربع صد سلول‌شان قرار می‌گیرد. از این کادر برای اندازه‌گیری میزان تخم، لارو، شفیره، گرده ذخیره شده استفاده می‌شود.

اندازه‌گیری میزان گرده از طریق اندازه‌گیری سطح گرده ذخیره شده به‌وسیله قاب خالی درجه‌بندی شده انجام می‌شود که برحسب سانتی‌متر مربع بیان می‌شود. این اندازه‌گیری با قرار دادن این قاب بر روی سطح شان و محاسبه تعداد مربع‌های پر از گرده انجام می‌شود و به این صورت میزان ذخیره گرده در هر کلنی به سانتی‌متر مربع مشخص می‌شود.

تخمین مقدار گرده ذخیره شده در شان

توجه

در یک کلنی با خصوصیات مطلوب، در بررسی نحوۀ ذخیره گرده روی شان‌ها، گرده‌ها به شکل کمانی نه به صورت پراکنده در اطراف منطقه پرورش نوزاد روی شان ذخیره میشوند.

بیشتر بدانید

زنبوران عسل گرده ذرت را جمع‌آوری می‌کنند اما توانایی تشخیص بین کیفیت بالا و پایین گرده و یا حتی گرده‌های سمی را ندارند. زنبورهایی که با گرده مخلوط تغذیه شده‌اند تولید بالاتر، پرورش نوزاد و طول عمر بیشتری نسبت به زنبورهایی که با گرده ذرت تغذیه شده بودند، نشان دادند.

محاسبه مقدار عسل ذخیره شده در کلنی زنبور عسل

برای اندازه‌گیری آن باید تعداد شان‌های حاوی عسل را مشخص و با در نظر گرفتن وزن خالی آنها میزان ذخیره عسل در هر کلنی را تعیین کرد.

بیشتر بدانید

میزان گرده گل و شهد مورد نیاز یک کلنی و محاسبه آن برای زنبورستان

مقدار عسل و گرده مورد نیاز یک کلنی به طور واقعی شناخته نشده است، زیرا میزان جمعیت، تخم و لارو در هر کلنی، نوع شهد و گرده در دسترس از جمله عواملی هستند که در تعیین مقدار عسل و گرده مورد نیاز یک کلنی دخالت دارند. روسو در سال۱۹۴۴ میلادی مصرف سالیانه عسل یک کلنی را ۸۸ کیلوگرم تخمین زد. پپل درسال ۱۹۲۸ مقدار مواد قندی مورد نیاز یک کلنی را در زمان تابستان ۴۷/۵ کیلوگرم، در زمستان ۲۲ کیلوگرم و در فصل موم بافی ۶/۵ کیلوگرم و در مجموع ۷۶ کیلوگرم برای هر سال محاسبه کرد. بنابراین مصرف سالیانه عسل و مواد قندی توسط یک کلنی به‌طور متوسط ۸۸-۷۶ کیلوگرم در سال تخمین زده شده است. برای پرورش و تغذیه یک لارو تا هنگام خروج از حجره مقدار ۱۴۵میلی‌گرم مورد احتیاج است و به طور متوسط میزان گرده مورد نیاز یک کلنی سالیانه ۳۰-۲۰ کیلوگرم تخمین زده شده است. بنابراین با توجه به مشخص بودن مقدار تقریبی نیاز سالیانه کلنی‌ها به گرده گل و عسل، می‌توان نیاز سالیانه زنبورستان را برآورد نمود. برای مثال زنبورستانی با ۱۰۰ کلنی به طور متوسط سالیانه حدود ۸۸۰۰-۷۶۰۰ کیلوگرم عسل و ۳۰۰۰-۲۰۰۰ کیلوگرم گرده گل نیاز خواهد داشت.

الگوی مناسب پراکنش نوزادان، ذخیره عسل و گرده در سطح شان

جمع‌آوری گرده توسط زنبورعسل

فعالیت کارگاهی

محاسبه میزان ذخیره گرده کلنی‌های زنبور عسل

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس زنبورداری
۲ کلاه
۳ دست‌کش
۴ کندو
۵ دودی
۶ اهرم
۷ قاب تقسیم شده به‌وسیله سیم به مربع‌های cm^2 ۵×۵

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.
۲ به کندو نزدیک شوید.
۳ به‌وسیله دودی به داخل کندو دود بدمید.
۴ دودی را روی زمین گذاشته و درب کندو را بردارید و آن را روی زمین قرار دهید.
۵ شربت خوری روی کندو را بردارید.
۶ پارچه و نایلون روی شان‌ها را به آرامی خارج کنید.
۷ میزان ذخیره گرده تمام شان‌ها را توسط قاب تقسیم شده به مربع‌های cm^2 ۵×۵ اندازه‌گیری کنید.
۸ در کلاس درس گزارش دهید.

فعالیت کارگاهی

محاسبه میزان ذخیره عسل کلنی‌های زنبور عسل

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس زنبورداری
۲ کندو
۳ دودی
۴ اهرم
۵ ترازو

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.
۲ به کندو نزدیک شوید.
۳ به‌وسیله دودی به داخل کندو دود بدمید.
۴ درب کندو را بردارید.
۵ شربت خوری روی کندو را بردارید.
۶ پارچه و نایلون روی شان‌ها را به آرامی خارج کنید.
۷ تعداد شان‌های حاوی عسل را تعیین کنید.
۸ شان‌های حاوی عسل را وزن کنید.
۹ به ازای هر شان حدود ۴۰۰ تا ۴۵۰ گرم برای وزن شان پوکه کم کنید.
۱۰ وزن شان‌های حاوی عسل را از وزن خالی آن کم کنید.
۱۱ 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
۱	تعیین‌مقدار غذای مورد نیاز کلنی‌های زنبور عسل	کلنی، زنبورستان، لباس کار	ـ شایستگی کامل	تأمین دقیق مقدار شربت، کیک و گرده مورد نیاز هر کلنی	۳	
			ـ شایسته	تأمین نسبی شربت، کیک و گرده مورد نیاز هر کلنی	۲	
			ـ نیازمند آموزش	تأمین ناقص شربت، کیک و گرده مورد نیاز هر کلنی	۱	

فعالیت کارگاهی

تهیه شربت و کیک گرده

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ ظرف برای وزن کردن و تهیه کیک
۳ ترازو
۴ اجاق گاز
۵ آسیاب خانگی
۶ مواد لازم کیک
۷ کاغذ مومی یا پلاستیکی

فعالیت کارگاهی

مراحل انجام کار

الف: تهیه کیک گرده

۱ لباس کار تمیز و مرتب بپوشید.

۲ یک دستورالعمل جیره غذایی را که توسط متخصص تغذیه زنبور عسل نوشته شده است را با کمک هنرآموز خود انتخاب کنید.

۳ مواد جیره غذایی شامل گلوتن ذرت، عسل، پودر شکر، گرده گل، دانه سویا، مخمر و موارد مشابه را از جای معتبر تهیه کنید.

۴ سویای مورد استفاده برای زنبورها را بررسی کنید تا عاری از هر گونه مواد شیمیایی و عوامل مضر باشد.

۵ برای اطمینان از عدم وجود عوامل مضر (مانند مواد گواترزا یا چربی بالا) بهتر است کنجاله‌های سویای مخصوص پخت و پز استفاده نمایید تا الیاف کمتری هم داشته باشد و بهتر مورد استقبال زنبور قرار گیرد.

۶ کنجاله‌ی سویا را به خوبی با آسیاب خانگی آسیاب کنید و آن را از الک ۴۰ مش عبور دهید.

۷ مواد پودری مختلف را بسته به دستورالعمل جیره مورد استفاده در اندازه‌های مختلف وزن کنید.

۸ گرده را در مقداری آب گرم حل کنید و به صورت خمیر در آورید.

۹ مخمر را نیز به آب گرم اضافه کنید و هم بزنید.

۱۰ شکر و عسل را در آب ولرم حل کرده و به این مواد اضافه کنید و با همزن مخلوط کنید.

۱۱ در ادامه مواد پودر شده را مرحله به مرحله به محلول اضافه کنید مخلوط را خوب به هم بزنید و مالش دهید تا به صورت خمیر یکنواخت درآید. آب مصرفی در مراحل قبل را تا حد امکان کم کنید تا راحت‌تر به حالت خمیری دست یابید و محصول دیرتر فاسد شود. اما در صورت لزوم می‌توانید آب اضافه کنید.

۱۲ خمیر به‌دست آمده را در بسته‌های ۱۰۰ گرمی با ضخامت یک سانتی‌متر روی کاغذ مومی یا پلاستیکی وزن کنید و بسته بندی نمایید.

ب: تهیه شربت شکر

۱ لباس کار بپوشید.

۲ بسته به فصل و شرایط آب و هوایی غلظت شربت را تعیین کنید.

۳ آب و شکر مورد نیاز را پیمانه کنید.

۴ آب را به میزان لازم روی شعله قرار دهید تا گرم شود. پس از گرم شدن آب، آن را از روی حرارت بردارید.

۵ شکر پیمانه شده را در آن بریزید و به‌هم بزنید تا کاملاً حل شود و ته ظرف هیچ ذره‌ای از شکر باقی نماند.

۶ در فصل سرد سال که غلظت شربت بالا می‌باشد. برای جلوگیری از شکرک زدن اسید سیتریک به محلول اضافه کنید (یک گرم اسید سیتریک به ازای هر کیلوگرم شکر).

۷ شربت شکر را برای تغذیه به زنبورستان انتقال دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)		نمره
۲	آماده کردن مواد غذایی مورد نیاز کلنی‌های زنبورعسل	زنبورستان، مواد غذایی، ترازو، وسایل مورد نیاز	ـ شایستگی کامل	آماده کردن غذای کلنی‌ها بر اساس دستورالعمل‌های استاندارد	۳	
			ـ شایسته	آماده کردن غذای کلنی‌ها بر اساس دستورالعمل‌های نامناسب	۲	
			ـ نیازمند آموزش	آماده کردن غذای کلنی‌ها بدون محاسبه و دستورالعمل‌های دقیق	۱	

فعالیت کارگاهی

تغذیه کلنی‌ها

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ ظرف شربت‌خوری
۳ کیک گرده
۴ شربت شکر

مراحل انجام کار

الف: تغذیه با کیک گرده

۱ لباس کار بپوشید از کلاه و دست‌کش استفاده کنید.
۲ از طریق دریچهٔ پرواز کندو دود بدمید و به آرامی درب کندو را بردارید.
۳ یک بسته کیک گرده تهیه شده را بردارید و با احتیاط روی شان‌های حاوی نوزادان قرار دهید.
۴ روی بسته مکمل گرده چند تا سوراخ ایجاد کنید تا زنبورها از آنجا شروع به تغذیه کنند.
۵ مطمئن شوید که مکمل گرده بین شان‌ها نمی‌ریزد.
۶ درب کندو را به آرامی ببندید.
۷ تغذیه مکمل گرده را تا زمانی که زنبورها از آن مصرف می‌کنند، ادامه دهید.
۸ با شروع حمل گرده توسط زنبورها به کلنی تغذیه مکمل گرده را متوقف کنید.
۹ اگر مکمل گرده در عرض چند روز مصرف نشود یا شروع به تخمیر کند، آن را از کندو خارج کنید.

فعالیت کارگاهی

مراحل انجام کار

ب: تغذیه با شربت

۱ لباس کار بپوشید از کلاه و دست‌کش استفاده کنید.

۲ از طریق دریچهٔ پرواز کندو دود بدمید و به آرامی درب کندو را بردارید.

۳ شربت شکر را به روش بیان شده آماده کنید.

۴ برای تغذیه کلنی‌ها از شربت‌خوری مناسب استفاده کنید.

۵ در هر بار تغذیه به کندوهای قوی حدود ۰/۵ لیتر و به کندوهای ضعیف ۲۰۰ میلی‌لیتر شربت بدهید اما دقت کنید به مقداری تغذیه کنید که شربت در ظرف بیشتر از دو روز نماند زیرا فاسد می‌شود. این کار را روزانه یا چند روز در میان ادامه دهید.

۶ چند شاخه کوچک بشکنید و درون شربت خوری بیندازید تا زنبورها غرق نشوند.

۷ تغذیه را تا زمانیکه کاهش دما وجود نداشته باشد، ادامه دهید.

۸ در پایان کار درب کندو را با دقت ببندید و وسایل را سرجای خود قرار دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)		نمره
۳	تغذیه کلنی‌های زنبور عسل	اجاق، آب، شکر، ظروف حمل شربت، ترازو، پیمانه	ـ شایستگی کامل	تغذیه مناسب کلنی ها	۳	
			ـ شایسته	تغذیه نسبتاً مناسب کلنی‌ها	۲	
			ـ نیازمند آموزش	تغذیه نامناسب کلنی‌ها	۱	

ارزشیابی شایستگی تغذیه کلنی های زنبور عسل

شرح کار:

۱ تعیین مقدار غذای مورد نیاز کلنی‌های زنبورعسل
۲ آماده کردن غذا (شربت و مکمل گرده)
۳ تغذیه کلنی‌ها

استانداردعملکرد:

تغذیه کلنی‌های زنبور عسل در یک دوره پرورش

شاخص‌ها:

۱ محاسبه میزان آب، شکر، گرده و سایر موارد مورد نیاز
۲ میزان کافی آب، شکر، گرده و سایر موارد مورد نیاز
۳ میزان غذای مصرف شده توسط کلنی

شرایط انجام کار:

وسایل غذادهی، ترازو، زنبورستان، کلنی زنبورعسل، مواد غذایی (شکر، گرده، آب و کیک)

ابزار و تجهیزات:

ظروف غذادهی، ترازو، اجاق گاز، جارو، مواد غذایی و آب

معیارشایستگی:

ردیف	مرحلهٔ کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ هنرجو
۱	تعیین مقدار غذای مورد نیاز کلنی‌های زنبور عسل	۲	
۲	آماده کردن مواد غذایی مورد نیاز کلنی‌های زنبور عسل	۱	
۳	تغذیه کلنی‌های زنبور عسل	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: استفاده از لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، اهمیت دادن به ابزار و وسایل کار، صداقت در انجام کار، دفع مناسب بقایای حاصل از تغذیهٔ کلنی‌ها، مدیریت مواد و تجهیزات، محاسبه و ریاضی.	۲	
	میانگین نمرات		*

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

واحد یادگیری ۶

کوچ دادن کلنی‌های زنبور عسل

آیا تا به‌حال پی برده‌اید

- محل مناسب برای استقرار کلنی‌های زنبور عسل باید دارای چه خصوصیاتی باشد؟
- برای کوچ دادن کلنی‌ها رعایت چه اقداماتی لازم و ضروری است؟
- روش استقرار کندوها در زنبورستان چگونه است؟
- پس از انتقال و کوچ دادن کلنی‌ها رعایت چه مواردی الزامی است؟

کوچ دادن، جابه‌جایی کلنی‌های زنبور عسل به منظور بهره‌برداری بهینه از منابع تولید نظیر شهد، گرده و حفظ یا افزایش جمعیت کلنی‌ها و تولید محصولات بیشتر است. در هنگام انتقال کلنی‌های زنبور عسل به یک محل باید به دقت، زمان کوچ با مراحل رشد گیاهان مرتعی مطابقت داده شود تا بهترین بهره‌وری از محل مورد نظر صورت پذیرد.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود در زمان مناسب و به‌طور صحیح کلنی‌های زنبور عسل را به منطقه مطلوب کوچ داده و استقرار مناسب آنها را انجام دهند.

بحث کلاسی

چند نمونه از گیاهان مورد علاقه زنبور عسل را نام ببرید.

شناخت کافی از انواع گیاهان شهدزا و گرده‌زا و نیز دوره گل‌دهی و میزان جذابیت، هر یک به عنوان یکی از مهمترین ابزار موفقیت در امر پرورش زنبور عسل محسوب می‌گردد؛ چرا که با استفاده از اطلاعات فوق زنبوردار قادر خواهد بود در مناسب‌ترین زمان و مکان کندوهای خود را مستقر کند، تا از بیشترین میزان رشد جمعیت، میزان تولید عسل، گرده و سایر فرآورده‌های کندو بهره‌مند شود.

کشور ایران با دارا بودن حدود ۸۰۰۰ گونه گیاهی و ۲۰۰۰ گونه گیاهی انحصاری یکی از متنوع‌ترین پوشش‌های گیاهی جهان را دارد که این تنوع گیاهی آن منجر به تولید عسل‌های با کیفیت در دنیا شده است. با در نظر گرفتن چند شاخص زیر به طور تقریبی می‌توان محل مورد نظر را از لحاظ شرایط محیطی، میزان شهد و گرده گیاهان بررسی کرد.

۱ گیاهان با گل‌های زرد، نارنجی، آبی، بنفش و سفید اغلب دارای جذابیت خوبی برای زنبورعسل هستند البته استثنا هم در این زمینه وجود دارد.

۲ معمولاً گیاهان دارای گل‌های معطر شهد قابل قبولی دارند.

۳ مناطقی که دارای گیاهان خانواده گل‌سرخیان، درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار، زالزالک‌ها، شیرخشت، ازگیل، به و مانند آن باشند، منبع قابل قبولی از لحاظ شهد و گرده دارند.

۴ مسئله‌ای که در سال‌های اخیر کاهش محصولات تولیدی از مراتع را باعث شده، از جمله چرای پس‌رویه و روز افزون دام‌ها، طوفان‌های گرد و خاک، بادهای گرم و خشک و دمای بالای منطقه و مراتع و در نتیجه با خشک شدن غدد شهددان گل‌ها و کاهش شهد تولیدی گیاهان همراه بوده است، برخی اوقات یک بارندگی در فصل گرم و آن هم در صبح زود و یا شب باعث افزایش فعالیت زنبورهای چراگر و ملاقات بیشتر گیاهان را به دنبال دارد. البته بارش مداوم باران منجر به شسته شدن شهد می‌شود، معمولاً هوای آفتابی و معتدل با چند بارندگی خوب در تابستان نشان‌دهنده یک سال خوب برای زنبورداری است.

۵ برای ساخته شدن شهد نیاز به تابش نور خورشید در حد معتدل و کمترین وزش باد در ادامه فتوسنتز گیاه است. در صورتی که در فصل گل‌دهی و شهد و گرده گیاهان، روزهای ابری زیاد باشد حتماً فرایند تولید مواد کربوهیدراتی با اختلال مواجه می‌شود.

۶ وجود خاک خوب و غنی از عناصر معدنی و آلی، آب مناسب و نور خورشید برای تولید شهد خوب ضروری است. معمولاً مناطق دارای بارندگی سالانه بیش از ۳۰۰ میلی‌متر برای زنبورعسل مناسب هستند و معمولاً مناطق شمال و غرب کشور از این لحاظ به مناطق شرق و مرکزی کشور ارجحیت دارند.

فعالیت کارگاهی

بررسی محل‌های مورد نظر از لحاظ شرایط محیطی و پوشش گیاهی

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار مناسب
۲ وسایل نگارش
۳ مکان‌هایی برای بررسی

مراحل انجام کار:

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ مکان‌های مورد نظر را از لحاظ شرایط محیطی و پوشش گیاهی بررسی کنید.
۳ اطلاعات حاصل از هر مکان را یادداشت کنید.
۴ با توجه به اطلاعات ثبت شده مکان مناسب را انتخاب کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۱	بررسی محل زنبورستان	نقشه توپوگرافی منطقه، اینترنت، کتاب فلور گیاهی، تاریخ گل‌دهی گیاهان شهددار و گرده‌دار، محل‌های مختلف	ـ شایستگی کامل	انتخاب زنبورستان با پوشش گیاهی و شرایط مناسب	۳	
			ـ شایسته	انتخاب زنبورستان با پوشش گیاهی و شرایط نسبتاً مناسب	۲	
			ـ نیازمند آموزش	انتخاب زنبورستان نامناسب	۱	

بحث کلاسی

محل مناسب برای انتقال کلنی‌های زنبور عسل باید دارای چه خصوصیاتی باشد؟

فعالیت کارگاهی

تعیین محل مناسب برای انتقال کلنی‌های زنبورعسل

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ وسایل نگارش
۳ متر
۴ کیلومتر شمار

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ برای انتخاب محل مناسب برای انتقال کلنی‌های زنبور عسل همراه هنرآموز خود از محل‌های مختلف بازدید کنید.
۳ محل‌های مورد بازدید را با توجه به نکات مطرح شده در پودمان اول (فاصله از جاده اصلی، فرعی و مناطق مسکونی، فاصله بین محل دو زنبورستان، ارتفاع، شرایط اقلیمی، وجود دشمنان زنبورعسل، تنوع گیاهی، دسترسی به منبع آب تمیز و موارد مشابه) با یکدیگر مقایسه کنید.
۴ محل مناسب را برای انتقال کلنی‌های زنبور عسل انتخاب کنید.

بازدید از کلنی

یک یا دو روز قبل از کوچ دادن باید تمام کلنی‌ها را بازدید کرد و موارد زیر را مورد توجه قرار داد:

۱ سالم بودن کندو را بررسی کنید:

در بدنه، زیر و درب کندو نباید شکافی باشد که هنگام کوچ دادن زنبور از آن بیرون آید. اگر کندوها فرسوده هستند باید از کندوهای نو و بدون هیچ گونه درز و شکاف استفاده کرد. درب کندوها باید محکم بسته شود تا به‌راحتی برداشته نشود. در صورت وجود منافذ در کندو باید با چسب و یا گل رس آنها را درزگیری نمود.

۲ تعداد شان‌های داخل کندو را بررسی کنید:

درب کندو را بر دارید و شان‌های داخل کندو را بررسی کنید تا ظرفیت شان‌ها کامل باشد. یعنی داخل هر کندو یا طبق باید ۱۰ شان موجود باشد. اگر تعداد شان‌های موجود در کندو کمتر از ده عدد بود، شان‌های موم‌بافی شده یا قاب خالی در آن قرار گیرد تا در هنگام حمل و نقل، شان‌ها در داخل کندو حرکت نکنند و جمعیت کلنی خفه نشود. اگر قاب خالی در دسترس نبود می‌توان دو سر آخرین قاب را با میخ یا با گوه به دیواره کندو محکم کرد تا از جابه‌جا شدن شان‌ها در هنگام کوچ جلوگیری شود.

استفاده از گوه برای محکم کردن قاب یا شان‌ها

۳ درب کندوها را محکم ببندید:

درب کندوها باید با استفاده از میخ یا تسمه مخصوص محکم بسته شوند تا در هنگام کوچ و جابه‌جایی به‌راحتی باز نشوند.

آماده کردن کندوها برای کوچ

زمان کوچ

بحث کلاسی

در انتخاب بهترین زمان کوچ به چه مواردی باید توجه کرد؟

زمان کوچ دادن کندوها در مناطق مختلف کشور و با توجه به شرایط اقلیمی آن مناطق با یکدیگر متفاوت است و گل‌های شهدزا که در طی سال در اختیار جمعیت کلنی قرار می‌گیرند دارای تنوع هستند.
با کوچ دادن کندوها در زمان‌های مختلف به نقاط مناسب می‌توان از آن مکان‌ها حداکثر استفاده را انجام داد.
اصل بر این است که این نقاط از لحاظ استعداد شهددهی و گرده از مدت‌ها قبل شناخته شده باشند. زنبوردار باید تقویمی برای کوچ و یا کوچ‌های سالیانه‌اش ترتیب داده و آن را در دفترچه‌ای که به همین منظور تهیه شده، یادداشت کند. به‌طوری که از قبل معین باشد که در چه زمانی کندوها را به چه نقطه‌ای باید کوچ دهد؟
این کوچ‌ها باید به نقاطی انجام شوند که از لحاظ پوشش گیاهی غنی هستند و صرفاً آب و هوای خوب شرط مناسبی برای انتقال کلنی‌ها نمی‌باشد.

معمولاً در شمال کشور کندوها را پس از پایان گل‌دهی درختان میوه یعنی نیمه دوم فروردین ماه به باغ‌های مرکبات کوچ می‌دهند. سپس از آنجا به جنگل برای بهره‌برداری از گل‌های درختان جنگلی و درادامه به نقاطی که شبدر وحشی یا اهلی دارند و در نهایت به نقطه اولیه‌ای که کلنی‌ها، زمستان را در آنجا می‌گذرانند، انتقال می‌دهند.

بحث کلاسی

با توجه به محل زندگی خود جدول زیر را تکمیل کنید و در کلاس درس گزارش دهید.

پوشش	زمان مطلوب برای کوچ		نام چند گیاه یا درخت موجود در منطقه
	شروع	پایان	
گل‌دهی گیاهان مرتعی			
گل‌دهی درختان میوه			
گل‌دهی مزارع مختلف در منطقه			

بحث کلاسی

قبل از انتقال کلنی‌ها چه اقداماتی لازم و ضروری است و چه مواردی باید مدنظر قرار گیرد؟

مجوزهای لازم برای انتقال کلنی‌ها

۱ اخذ گواهی بهداشتی واحد زنبورداری از شبکه دامپزشکی شهرستان محل فعالیت مبنی بر سلامت واحد تولیدی الزامی است. از یک دامپزشک بخواهید کلنی‌ها را معاینه کند و مطمئن شوید که زنبورها فاقد بیماری هستند.

۲ اخذ مجوز بهداشتی مهاجرت کندوهای زنبور عسل به نام متقاضی از دامپزشکی شهرستان مبدأ برای ارایه به شهرستان مقصد الزامی است. برای این منظور زنبوردار درخواست کتبی خود به همراه گواهی بهداشتی واحد زنبورداری محل فعالیت را یک ماه قبل از مهاجرت به منظور گرفتن مجوز کوچ به مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان مبدأ ارایه کرده و ادامه مراحل آن را پیگیری می‌کند.

۳ اخذ مجوز اسکان: این امر برای جلوگیری از تراکم بیش از حد کلنی‌ها در یک مکان و استفاده از ظرفیت مطلوب مناطق ییلاقی و گیاهان شهدزا مهم می‌باشد و به عبارت دیگر برای زنبوردار حق سکونت در یک منطقه را ایجاد می‌کند.

بحث کلاسی

وسایل نقلیه‌ای که برای حمل و نقل کلنی زنبور عسل استفاده می‌شود را نام ببرید و شرایط استاندارد حمل و نقل کلنی را بیان کنید.

امروزه کندوهای زنبور عسل به راحتی و خیلی مکانیزه جابه‌جا می‌شوند. با استقرار کندوها روی کف‌های مخصوص به وسیله بالابرهای مکانیکی به سرعت و به آسانی آنها را روی کامیون‌های کفی بار می‌کنند و یا از آن پیاده می‌کنند. کامیون‌های کفی بزرگ یا کفی متصل به تریلر می‌توانند تعداد زیادی از کندوها را در مدت نسبتاً کوتاهی به مسافت‌های طولانی جابه‌جا کنند.

وسیله نقلیه باید متناسب با تعداد کندوها انتخاب شود و از نظر فنی و سالم بودن در وضعیت بسیار خوبی باشد. باک گازوئیل یا سوخت آن پر باشد، بهتر است در طول راه، سوخت‌گیری نشود. عدم پیش‌بینی‌هایی در این خصوص، تأخیر یا یک تصادف بین راه ممکن است فاجعه بیافریند.

انتقال کندوها توسط کامیون

بحث کلاسی

هدف از کوچ دادن کلنی‌ها چیست؟

فعالیت کارگاهی

انجام اقدامات لازم برای کوچ کلنی‌ها

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ ماشین حمل
۲ طناب
۳ تسمه
۴ میخ
۵ پیچ
۶ دودی
۷ لباس زنبورداری
۸ درپوش توری

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.

۲ جابه‌جایی کندوها را در هنگام شب یعنی پس از غروب آفتاب که همه زنبورهای کارگر در کندو هستند انجام دهید.

۳ تمام منافذ و دریچه پرواز کندو به جز سوراخ‌های تهویه آن را ببندید.

۴ شان‌های داخل کندو را ثابت کنید.

۵ موتور وسیله نقلیه را از ابتدای بارگیری روشن کنید تا زنبورها از ابتدای بارگیری به صدای موتور عادت کنند.

۶ کندوها را طوری داخل وسیله نقلیه قرار دهید که قاب‌های داخل کندو هم‌جهت با طول خودرو باشد تا در هنگام حرکت شان‌ها حداقل حرکت را داشته باشند و باعث کشته شدن زنبورها بین آن‌ها نشود.

۷ درب کندوها را محکم ببندید و در صورت امکان برای کندوهای ردیف آخر در وسیلهٔ حمل درب کندو را میخ‌کوبی کنید و با سیم به هم متصل کنید تا باد درب کندو را برندارد و یا اگر در حین حمل و نقل کندو به زمین افتاد درب کندو باز نشود و زنبورها بیرون نیایند.

۸ حجم محل بار وسیله نقلیه را متناسب با حجم کندوها در نظر بگیرید تا از تکان‌های شدید کندوها در زمان حمل جلوگیری شود.

۹ در هنگام بارگیری باید سعی کنید که لبه سقف بالاترین ردیف‌های کندوها موازی با لبه قسمت بار وسیله نقلیه باشد یا حداکثر یک ردیف بالاتر از آن باشد.

۱۰ پس از بارگیری تمام ردیف‌های کندوها را با طناب یا سیم بکسل محکم کنید تا در هنگام حرکت وسیله نقلیه، کندوها تکان نخورند.

۱۱ زمان حرکت را طوری تنظیم کنید که وسیله نقلیه در شب حرکت کند تا قبل از طلوع خورشید به مقصد برسید، زیرا با گرم شدن هوا امکان تلف شدن زنبورها وجود دارد و زنبورها در شب تمایل به خروج از کندو ندارند.

۱۲ چنانچه نیاز است که وسیله نقلیه بین راه توقف کند. بهتر است در محل سایه توقف کند و مدت زمان توقف زیاد نباشد.

۱۳ اگر مسیر کوچ طولانی و هوا گرم بود. وقتی که بارگیری تمام شد روی کندوها آب بریزید. این عمل حرارت ایجاد شده در زمان جابه‌جایی را خنثی نموده و باعث خنک شدن کندو و در نتیجه کاهش تلفات کلنی‌ها می‌گردد.

۱۴ اگر در طول روز اقدام به کوچ کندوهای خود کردید. در این شرایط باید قبل از بارگیری کندوها مقداری دود غلیظ از طریق دریچهٔ پرواز کندوها بدمید و آنها را انتقال دهید. ولی چون در روز مقداری از زنبورهای چرا کننده در مزرعه هستند باید یک یا چند کندوی حاوی زنبور و یا بدون زنبور دارای شان را در محوطه قرار دهید تا زنبورها پس از مراجعت به آن‌ها وارد شده و سپس انتقال دهید. ولی بهتر است عمل کوچ در روز صورت نگیرد.

۱۵ حرکت وسیله نقلیه باید آهسته باشد و از ترمزهای شدید خودداری شود و راننده و سرنشینان خودرو باید دارای لباس کامل زنبورداری بوده و تا پایان حرکت از برداشتن کلاه و در آوردن لباس یا دستکش خودداری کنند، زیرا ممکن است در حین حرکت، زنبوری وارد کابین راننده شده و اقدام به نیش زدن کند و احتمال تصادف افزایش یابد.

بحث کلاسی

به تصاویر بالا دقت کنید و برداشت خود را در کلاس درس بیان کنید؟

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۲	آماده کردن کلنی‌ها برای کوچ	چکش، میخ، روزنامه، گل، متقال، اهرم، تجهیزات لازم، کلنی	ـ شایستگی کامل	آماده کردن مناسب کلنی‌ها برای کوچ (بسته بودن دریچه پرواز، درز و شکاف کندو و ...)	۳	
			ـ شایسته	آماده کردن نسبتاً مناسب کلنی‌ها برای کوچ (بسته بودن ناقص دریچه پرواز، درز و شکاف کندو و ...)	۲	
			ـ نیازمند آموزش	آماده کردن ناقص کلنی‌ها برای کوچ (باز بودن دریچه پرواز، درز و شکاف کندو و ...)	۱	

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۳	انتقال کلنی‌ها	ظرف آب، گل، طناب، وسیله نقلیه، چراغ قوه، دستکش، لباس کار، کلاه، وسیله اسپری آب، فرغون، کلنی، تجهیزات لازم، وسیله نقلیه	ـ شایستگی کامل	انتقال مناسب کلنی‌ها	۳	
			ـ شایسته	انتقال نسبتاً مناسب کلنی‌ها	۲	
			ـ نیازمند آموزش	انتقال نامناسب کلنی‌ها	۱	

استقرار و چیدن کلنی‌ها در زنبورستان

استقرار کندوها در یک مزرعه و یا باغ به‌نحوی باشد که زنبورها بتوانند به‌طور یکنواخت پوشش گیاهی آن منطقه را چرا کنند. در این رابطه باید توجه داشت که شعاع پرواز مفید زنبورستان ۳ کیلومتر است از این رو اگر وسعت منطقه زیاد باشد باید کلنی‌ها را در واحدهای متعدد به گونه‌ای قرار داد که زنبورها در منطقه دارای گل پرواز کنند. اما اگر وسعت منطقه محدود باشد می‌توان کندوهای مورد نظر را در یک محل به‌طور مثال در وسط یا کنار مزرعه یا باغ قرار داد.

چنانچه فضای کافی در اختیار زنبوردار است توصیه می‌شود کندوها با فواصل کافی و در ردیف‌های منظم در سطح زمین قرار داده شوند. به‌طوری که کندوهای مستقر شده در ردیف‌های جلو در هنگام پرواز، مانعی برای زنبورهای ردیف‌های عقبی نباشند. همچنین بسیاری از زنبورداران فاصله کندوها در ردیف را حداقل ۳۰سانتی‌متر و فاصله کندوهای دو ردیف را ۲-۱ متر در نظر می‌گیرند تا بازدید به‌سهولت انجام شود. در استقرار کندوها از طرح‌هایی چون زیگزاگ، مربع، گروهی، موازی و مشابه آن نیز ممکن است، استفاده شود.

استقرار کلنی‌ها در ردیف‌های منظم در سطح زمین

استقرار کندوها در نزدیکی مزرعهٔ کلزا

توجه

در صورت برنامه‌ریزی برای استقرار کلنی‌ها در مزارع، حتماً برنامه سم‌پاشی و نوع سموم مصرفی را از مزرعه‌داران سؤال کنید تا از تلفات احتمالی جلوگیری شود.

بیشتربدانید

زنبورداران در فصل کوچ موظف به رعایت حداقل فاصله زنبورستان‌های خود به شرح زیر هستند:
الف) از ۴۰ تا ۱۰۰ کلنی به شعاع ۱۰۰۰ متر و در مناطق جنگلی و متراکم از نظر پوشش گیاهی ۵۰۰ متر.
ب) از ۱۰۰ تا ۳۰۰ کلنی به شعاع ۱۵۰۰ متر و در مناطق جنگلی و متراکم از نظر پوشش گیاهی ۱۰۰۰ متر.
ج) از ۳۰۰ کلنی به شعاع ۲۰۰۰ متر و در مناطق جنگلی و متراکم از نظر پوشش گیاهی ۱۵۰۰ متر.
تبصره۱: زنبورداران مجاز نیستند به‌منظور اشغال منطقه و استقرار در محدوده بیشتری از مکان تعیین شده، کلنی‌های خود را به بخش‌های کوچکتر تقسیم کنند مگر افرادی که بیش از ۵۰۰ کلنی داشته باشند که در این صورت مازاد بر این تعداد را می‌توانند با رعایت فواصل تعیین شده در محل دیگری مستقر نمایند.
تبصره ۲: قرار دادن کندوی خالی در منطقه حقی را برای زنبودار ایجاد نمی‌کند.

فعالیت کارگاهی

استقرار و چیدن کلنی‌ها در زنبورستان

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس زنبورداری (دستکش، کلاه)
۲ ماشین حمل
۳ متر
۴ آجر یا بلوک سیمانی
۵ داس یا قیچی باغبانی

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.
۲ با توجه به مطالب بیان شده در انتخاب محل زنبورستان، از قبل محل مناسبی را برای استقرار انتخاب کنید.
۳ کندوها را با احتیاط از وسیله نقلیه انتقال دهید.
۴ برای استقرار کندوها از طرح‌هایی چون زیگزاگ، مربع، گروهی، موازی و مانند آن استفاده کنید.
۵ فاصله مناسبی بین کندوها در نظر بگیرید.
۶ کندوها را با فاصله از سطح زمین قرار دهید تا از خطر هجوم موریانه، رطوبت و فساد در امان بمانند. برای این کار می‌توانید از آجر یا بلوک سیمانی و پایه‌های فلزی در زیر کندوها استفاده کنید.
۷ کندوها را طوری قرار دهید که دریچه پرواز آنها پشت به جریان اصلی باد منطقه باشد.
۸ محل استقرار کندوها را طوری انتخاب کنید که میزان مناسب نور و تابش خورشید را دریافت کنند.
۹ کندوها را در محل‌های شیب‌دار و بین بوته‌های بزرگ گیاهان و درختان قرار ندهید، زیرا زنبورها برای رفت و آمد با مشکل مواجه می‌شوند.
۱۰ روی کندوها یک قطعه سنگ یا آجر قرار دهید.
۱۱ در صورت استقرار کندوها در مزارع، فاصله حداقل ۲۰۰ متری را برای جلوگیری از پاشش مستقیم سم به زنبورها و کندوها در نظر بگیرید.
۱۲ پس از استقرار کندوها چمن و علف‌های نزدیک به دریچه پرواز را بچینید تا پرواز و رفت و آمد زنبورها به سهولت انجام شود.
۱۳ پس از استقرار کامل کندوها در محل جدید حدود یک ساعت آنها را باید به حال خود رها کنید تا به حال نسبتاً عادی برگردند و سپس دریچه‌های پرواز آنها را باز کنید.

استقرار کندوها در زنبورستان

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۴	استقرار کلنی‌ها	چراغ قوه، فرغون، لباس کار، کلاه، دست‌کش، چهارپایه زیر کندوها، محل زنبورستان، کلنی زنبور عسل	ـ شایستگی کامل	چیدمان صحیح کلنی‌ها	۳	
			ـ شایسته	چیدمان نسبتاً صحیح کلنی‌ها	۲	
			ـ نیازمند آموزش	چیدمان غیر قابل قبول کلنی‌ها	۱	

اخلاق حرفه‌ای

عواملی چون تغییرات دمایی، رطوبت بالا، کمبود اکسیژن و تراکم بالای گاز دی‌اکسیدکربن در کندو و تکان‌های شدید در هنگام حمل و نقل باعث استرس و کم شدن مقاومت کلنی‌ها به بیماری می‌شود؛ بنابراین تا حد امکان در این زمان کمترین استرس را به کلنی‌ها تحمیل کنید.

فعالیت کارگاهی

بررسی وضعیت شان و جمعیت داخل کندوها پس از انتقال

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس زنبورداری (دست‌کش، کلاه)
۲ کندو
۳ دودی
۴ اهرم
۵ زنبورستان

مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید.
۲ حدود ۶ ساعت بعد از استقرار کلنی‌ها در زنبورستان یک بازدید سریع داشته باشید.
۳ به وسیله دودی به داخل کندو دود بدهید.
۴ پارچه و نایلون روی شان‌ها را به آرامی بردارید.
۵ با یک کنترل سریع شان‌های کج شده داخل کندوها را مرتب کنید.
۶ کلنی‌های از بین رفته را با درج علامت یا ثبت در نمون‌برگ بازدید مشخص و از محل خارج کنید.
۷ پس از بازدید وسایل کار رادر محل مناسب قرار دهید.

ایمنی

شاید زنبورداران تازه کار فیلم یا عکس از زنبورداران با تجربه ببینند که بدون داشتن لباس زنبورداری مشغول فعالیت زنبورداری هستند. ولی باید توجه داشته باشید که آنها اصول کار کردن با زنبورعسل را می‌دانند و باعث رفتار تهاجمی زنبورها نمی‌شوند، بنابراین باید از کلاه و لباس مناسب زنبورداری استفاده کنید، حتی اگر به زهر زنبور عسل آلرژی ندارید.

فعالیت کارگاهی

تفکیک کلنی‌های آسیب دیده از سالم

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس زنبورداری (دست‌کش، کلاه)
۲ کندو
۳ دودی
۴ اهرم
۵ زنبورستان

مراحل انجام کار

۱ لباس کار بپوشید.
۲ ۵ روز پس از انتقال، کلنی‌ها را بازدید کنید.
۳ به‌وسیله دودی به داخل کندو دود بدهید.
۴ پارچه و نایلون روی شان‌ها را به آرامی بردارید.
۵ شان‌ها را بازدید و ملکه را پیدا کنید.
۶ درصورتی‌که ملکه مشاهده نشد، داخل شان‌ها را با دقت بررسی کنید، اگر تخم در آنها مشاهده شد ملکه زنده و فعال است. اما اگر رؤیت نشد ممکن است جمعیت فاقد ملکه باشد.
۷ به نحوه جمع‌آوری گرده، عسل و فعالیت زنبوران دقت کنید.
۸ سلامت کلنی را با توجه به میزان جمعیت و وجود تلفات بررسی کنید.
۹ در صورت وجود مشکل در کلنی، کندو را علامت‌گذاری کنید.
۱۰ کلنی‌های آسیب دیده را از سالم جدا کنید و در اسرع وقت به مشکل آنها رسیدگی نمایید.
۱۱ پس از بازدید وسایل کار را در محل مناسب قرار دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
۵	بررسی کلنی	تجهیزات بازدید، کلنی‌های زنبور عسل	ـ شایستگی کامل	وجود کلنی‌های سالم	۳	
			ـ شایسته	وجود کلنی‌های نسبتاً سالم	۲	
			ـ نیازمند آموزش	وجود کلنی‌های آسیب دیده	۱	

ارزشیابی شایستگی کوچ دادن کلنی‌های زنبور عسل

شرح کار:

۱ بازدید محل کوچ و علامت‌گذاری برای استقرار کلنی‌ها در مکان مشخص شده

۲ آماده کردن کندوها برای کوچ

۳ چیدمان مناسب در وسیله نقلیه

۴ انتقال کلنی‌ها

۵ استقرار کندوها در محل جدید

استاندارد عملکرد:

انتقال و استقرار صحیح کلنی‌های زنبور عسل به منطقه دارای شرایط مطلوب برای پرورش

شاخص‌ها:

۱ محل مناسب برای کوچ

۲ بسته بودن دریچه پرواز، نداشتن درز و شکاف در بدنه کندو

۳ چینش صحیح کندوها در وسیله نقلیه

۴ وجود کلنی‌های سالم در مقصد

۵ چینش صحیح کندوها و باز بودن دریچه پرواز

شرایط انجام کار:

کلنی‌های زنبور عسل، محل مناسب برای کوچ، وسایل انتقال کلنی‌ها برای کوچ، وسیله نقلیه

ابزار و تجهیزات:

کلنی زنبور عسل، چراغ قوه، برزنت، لباس کار، میخ، طناب، وسیله کوچ، اهرم

معیار شایستگی:

ردیف	مرحلهٔ‌کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ هنرجو
۱	بررسی محل زنبورستان	۲	
۲	آماده کردن کلنی‌ها برای کوچ	۱	
۳	انتقال کلنی‌ها	۲	
۴	استقرار کلنی‌ها	۱	
۵	بررسی کلنی‌ها	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: استفاده از لباس کار زنبورداری، اهمیت دادن به ابزار و وسایل کار، صداقت در انجام کار، دفع مناسب ضایعات حاصل از کوچ دادن کلنی‌ها، معدوم کردن مناسب کلنی‌های تلف شده، مدیریت کارهای پروژه، مسئولیت پذیری، اجتماعی بودن.		۲	
میانگین نمرات			*

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

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 درکندو 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.

بحث کلاسی

چه محصولاتی را می‌توان از کلنی‌های زنبورعسل به‌دست آورد؟

هر چند که مهم‌ترین نتیجه پرورش زنبورعسل، 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 زنبورعسل محصولات مختلفی از قبیل عسل، گرده، ژله‌رویال، 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 کنار

عسل گون

عسل آویشن

۲ عسل چند گیاه

عسل چهل گیاه

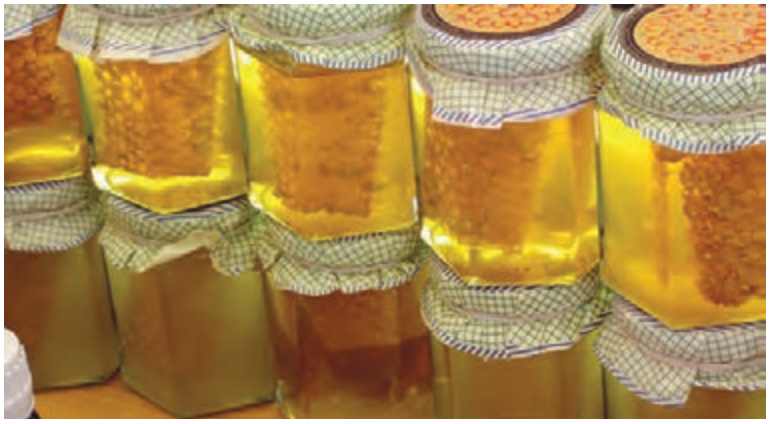
عسل چندگیاه بهاره

دسته‌بندی عسل بر اساس روش تولید

عسل شان

عسل مایع

عسل کرمی یا شکرک زده



عسل حاوی قطعه شان

تحقیق کنید

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

بیشتربدانید

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.

توجه

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.

عسل شکرک زده یا رس بسته

بیشتربدانید

یک زنبور کارگر برای تهیهٔ یک گرم عسل باید روی ۶۰۰۰ تا ۸۰۰۰ گل بنشیند و برای تولید یک کیلوگرم عسل، معادل هفت بار دور کرهٔ 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 زنبورعسل معمولی

توجه

گونهٔ زنبورعسل معمولی (Apis Mellifera L.) بیشترین و مرغوب‌ترین موم را تولید می‌کند.

ترشح موم توسط زنبور عسل کارگر

زنبور کارگر موم را به‌وسیله غدد مومی واقع در زیر شکم که سه جفت آن فعال بوده، ترشح می‌کند. موم در ابتدای ترشح از غدد مومی به‌صورت 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.

قالب موم زنبور عسل

زنبور کارگر در حال ترشح موم و ساختن سلول شان

توجه

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

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 پیله‌ها وجود داشته، رنگ آنها کاملاً تیره و سیاه شده و اندازه سلول‌های شان نیز کوچک‌تر از حد معمول می‌شود؛ لذا این‌گونه 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.

درپوش‌های مومی عسل

موم هرزبافی

شان‌های کهنه

گرده گل

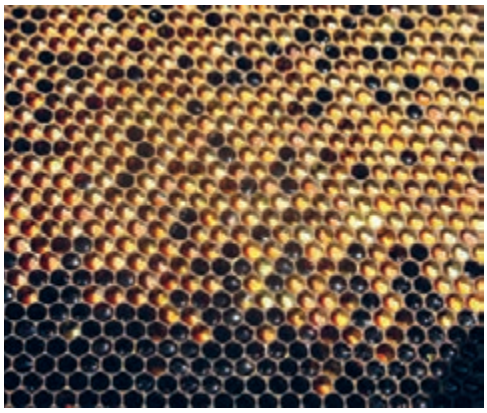
در زمان چرای گل‌ها توسط زنبور کارگر، دانه‌های گرده گل به موهای سطح بدن آن چسبیده و زنبور کارگر با جمع‌آوری و انتقال آن به سبد گرده، گرده را به صورت دانه به هم فشرده به کندو حمل می‌کند.

بحث کلاسی

استفاده از دانه گرده چه نقشی در زندگی زنبورعسل دارد؟

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.

جمع‌آوری گرده توسط زنبور عسل



نان زنبور

تحقیق کنید

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

ژله‌رویال

ژله‌رویال 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.

ژله‌رویال در داخل سلول ملکه

تحقیق کنید

موارد استفاده از ژله رویال را بیان کنید.

زهر زنبور عسل

تولید زهر بلافاصله پس از تولد زنبورکارگر 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.

بیشتربدانید

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 به‌دست آید.

زهر زنبور عسل

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 کنندهٔ 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 دریچه پرواز، چسباندن محل اتصال قاب‌های داخل کندو به یکدیگر، مسدود کردن منافذ باز اطراف کندو، ضدعفونی 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 بره‌موم از هر کلنی، متغیر و نسبت به عوامل محیطی، نژاد زنبور و روش جمع‌آوری حدود ۳۰۰-۵ گرم است.

تحقیق کنید

موارد استفاده از بره‌موم را بررسی 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 دورهٔ شهددهی، میزان جریان شهد در طبیعت، میزان ذخیرهٔ عسل در کندوها و کلنی‌های زنبورعسل 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

تحقیق کنید

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

در صورت افزایش طول دورهٔ شهد در منطقه و با توجه به میزان ذخیرهٔ عسل ممکن است لازم شود هر ۱۰ تا ۱۵ روز یک بار ذخیرهٔ عسل کلنی را برداشت کرد و شان‌های خالی را به کندو برگرداند. ولی اگر طول دوره شهددهی 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 ذخیرهٔ 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

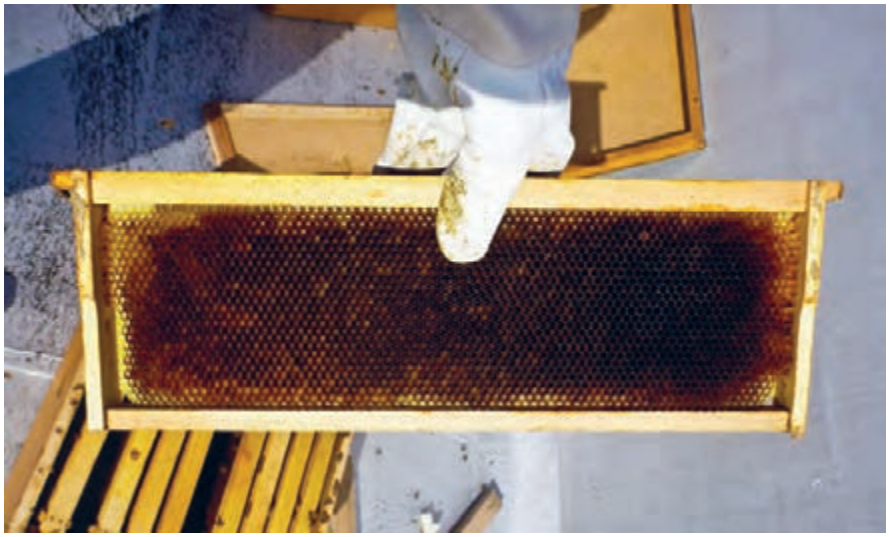
از شروع جریان اصلی شهد، گرده‌گیری می‌کنند. بعضی دیگر در طول فصل رویش گل‌ها چندین بار عمل گرده‌گیری را انجام می‌دهند. ممکن است برخی از زنبورداران به طور مداوم از چند کندوی خود گرده‌گیری کرده و در آخر فصل این کندوها را با کندوهای دیگر ادغام کنند.

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 تبره

زمان برداشت ژله رویال

با شکوفایی گل‌ها در اوایل فروردین و افزایش جمعیت کندو، زنبوردار می‌تواند اقدام به برداشت ژله‌رویال 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 ژله‌رویال 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، فاصلهٔ بین قاب‌ها و یا عوامل مزاحم داخلی را با این ماده می‌پوشاند در هر زمان می‌توان مقداری بره‌موم در کندو جمع‌آوری کرد اما اگر هدف تولید بره‌موم به صورت تجاری باشد می‌توان با استفاده از روش‌هایی که در ادامه شرح داده خواهد شد، طی چند مرحله در سال بره‌موم برداشت کرد. در شرایط عادی زنبورها با سرد شدن هوا و به‌خصوص در فصل پاییز بره‌موم بیشتری جمع‌آوری می‌کنند.

فعالیت کارگاهی

تعیین زمان برداشت عسل و جمع‌آوری 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 به‌دست آمده از بند ۲ و ۳، روز مناسب برای برداشت عسل و نصب تله‌گرده‌گیر 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/ نمره‌دهی)		نمره
۱	تعیین زمان برداشت عسل و جمع‌آوری گرده	تجهیزات بازدید کلنی، اطلاعات هواشناسی منطقه، کلنی زنبور عسل، تقویم زنبورداری، زنبورستان، وسایل نگارش	ـ شایستگی کامل	برداشت عسل و جمع‌آوری گرده در زمان مناسب	۳	
			ـ شایسته	برداشت عسل و جمع‌آوری گرده در زمان نسبتاً مناسب	۲	
			ـ نیازمند آموزش	برداشت عسل و جمع‌آوری گرده در زمان نامناسب	۱	

بحث کلاسی

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

تولیدات زنبور عسل	وسایل برداشت و استخراج	روش کار
عسل		
گرده		
ژله‌رویال		
بره‌موم		
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.

بررسی فعالیت زنبورها از طریق مشاهده رفت و آمد آنها

بازدید داخلی از کلنی

آماده کردن کلنی‌ها برای برداشت عسل و جمع آوری 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.

توجه

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.

بیشتر بدانید

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.

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.

بیشتر بدانید

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 گردهٔ گل به کندو حمل کند.

فعالیت کارگاهی

انتخاب کلنی زنبور عسل برای برداشت عسل و جمع‌آوری 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 ذخیرهٔ 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 تلهٔ 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 جمع‌آوری گرده	تجهیزات بازدید کلنی، ماژیک، کلنی زنبور عسل، زنبورستان	ـ شایستگی کامل	بررسی دقیق کلنی از نظر ذخیرهٔ عسل و گرده	۳	
			ـ شایسته	بررسی نسبتاً دقیق کلنی از نظر ذخیرهٔ عسل و گرده	۲	
			ـ نیازمند آموزش	بررسی تقریبی کلنی از نظر ذخیرهٔ 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.

تکان دادن و برس زدن شان عسل

شان مناسب برای برداشت 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 به‌وسیله شبکه توری با منافذ ریز حاوی چند لایه پارچه صافی یا کتانی پوشانده می‌شود. در زمان برداشت عسل، مواد شیمیایی دور کننده (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.

بهداشت و سلامت

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

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 به‌کار 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

فعالیت کارگاهی

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 دریچهٔ 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

ایمنی

در جریان برداشت عسل در صورت مشاهدهٔ 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.

توجه

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	ـ شایستگی کامل	برداشت کامل شان‌های عسل از کندو	۳	
			ـ شایسته	برداشت نسبی شان‌های عسل از کندو	۲	
			ـ نیازمند آموزش	عدوم برداشت شان‌های عسل از کندو	۱	

استخراج عسل

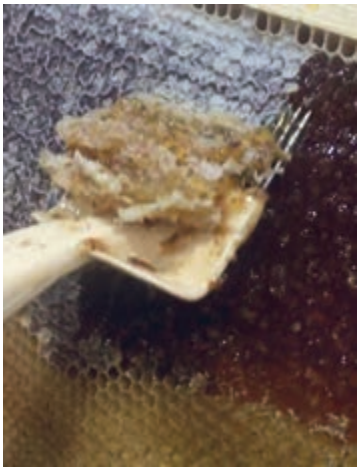
پس از برداشت شان عسل در زنبورستان، کندو و طبق‌های حاوی شان‌های عسل به محل برداشت چادر یا اتاق اکستراکتور منتقل می‌شوند. در اینجا شان‌های عسل با استفاده از چنگال عسل درپوش‌برداری شده و عسل موجود در آنها به‌وسیله دستگاه اکستراکتور که با استفاده از نیروی گریز از مرکز کار می‌کند از شان خارج می‌گردد.

در پوش‌برداری شان‌های عسل

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

درپوش‌برداری با کارد برقی

درپوش‌برداری با کارد دستی



درپوش‌برداری با چنگال عسل

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.

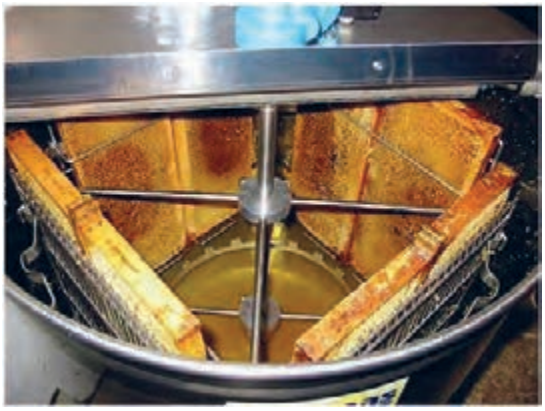
برای درپوش‌برداری ابتدا مخزن مناسبی را برای ریختن درپوش‌های شان قرار می‌دهند. سپس شان عسل را روی پایه‌ای به نام خرک از قسمت پهلو قرار داده به‌طوری که نسبت به شخص عمل کننده زاویه حدود ۳۰ درجه را تشکیل دهد. سپس به‌وسیله کارد داغ یا چنگال عسل، پولک‌تراشی می‌کنند. عمق بریدن موم نباید از سطح زه‌وار فوقانی 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 درپوش‌برداری شد، طرف دیگر آن نیز به همان ترتیب درپوش‌برداری می‌شود.

انجام عمل پولک‌تراشی شان‌های عسل

خرک مخصوص عسل‌گیری

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 درپوش‌برداری 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 تخلیهٔ 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 به‌تدریج عسل از طریق شبکهٔ 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

بهداشت و سلامت

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.

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 تصفیهٔ عسل بستگی به حجم عسل استخراج شده دارد. در صورتی که تولید کننده 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 تصفیهٔ 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 بسته بندی کرد؛ لذا برای تولید کننده‌ای که در مقیاس کوچک عمل می‌کند ساده‌ترین راه صاف کردن عسل و بسته‌بندی آن، همین روش است. ولی تولید کننده‌های 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. زنبورعسل 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.

فعالیت کارگاهی

درپوش‌برداری شان‌های عسل

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ کارد درپوش‌برداری
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.

توجه

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، خرک، سینی، شان‌های عسل، اکستراکتور، سطل، ظرف بسته‌بندی	ـ شایستگی کامل	استخراج کامل عسل از شان‌ها بدون شکستگی	۳	
			ـ شایسته	استخراج ناقص عسل از شان‌ها بدون شکستگی	۲	
			ـ نیازمند آموزش	استخراج ناقص عسل از شان‌ها	۱	

جمع‌آوری و استخراج گرده

معمولاً برای جمع‌آوری گردهٔ گل از تله گرده‌گیر استفاده می‌شود. این تله در قسمت دریچه ورودی کندو به گونه‌ای نصب می‌شود که زنبورهای کارگر هیچ گونه 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

بهداشت و سلامت

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.

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 گردهٔ گل به روش ساده با استفاده از پنکه (بادبزن)

روش تولید و جمع آوری ژله رویال

برای تولید ژله‌رویال 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 ملکهٔ خود را از دست بدهند بلافاصله اقدام به ایجاد شاخون‌های زیادی با ذخایر ژله‌رویال فراوان خواهند کرد؛ زیرا زنبوران کارگر جوان از روز سوم تولد تا روز دوازدهم از طریق غدد شیری و آرواره‌های خود ژلهٔ‌رویال ترشح کرده و برای تغذیهٔ لاروهای ملکه (سایر لاروها زنبورعسل به نسبت کمتر) استفاده می‌کنند. زنبورداران می‌توانند بعد از خراب نمودن شاخون‌های سه تا چهار روزه با استفاده از قاشقک‌ها ژله‌رویال 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 ژله‌رویال برای زنبورداران و تولیدکنندگان آن خواهند بود.

سلول ملکه دارای ژله‌رویال

ب) روش‌های مصنوعی

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

بعد از پیوند زدن (انتقال لاروهای جوان به داخل فنجانک‌ها یا سلول‌های ملکهٔ 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 ژله‌رویال 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 مکنده و یا سرنگ) می‌توان ژله‌رویال حجره‌ها را بعد از خارج کردن لاروها استحصال نمود.

فنجانک‌های دارای ژله‌رویال

برای تهیه یک کیلوگرم ژله‌رویال 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 یافریزر نگهداری می‌کنند.

بسته‌بندی تجاری ژله‌رویال

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

توجه

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.

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. در 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 ۳۰-۱۲ ولت، به صورت چرخهٔ 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 کیسهٔ 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 دریافتند 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 بره موم

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 ۲-۱ 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 ۴۰×۱۰ سانتی‌متر که معمولاً به وسیله گیره در بدنه طبقهٔ 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 به‌طوری که به راحتی پس از پر شدن شیارها با بره‌موم، بدون باز کردن درب کندو می‌توان تلهٔ شیاردار پر شده از بره‌موم را برداشت و تلهٔ دیگری را جایگزین آن نمود.

تخته شیاردار (تله رولندبل)

ج) تلهٔ 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.

دریچه ورودی کاذب

استخراج و تصفیه موم زنبور عسل

استخراج موم، اولین مرحلهٔ 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 تختهٔ 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 درجهٔ 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 تصفیهٔ 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 تصفیهٔ موم اشاره می‌شود:

الف) استخراج خورشیدی

در این روش کافی است دما به ۶۸ الی ۷۰ درجهٔ 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 همهٔ شان‌ها در داخل یک کیسهٔ کنفی قرار گیرند و دهانهٔ کیسه خیلی محکم بسته شود. کیسه داخل یک دیگ بزرگ آب داغ انداخته می‌شود. به دلیل سبکی موم نسبت به آب از میان کنف 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 عمدهٔ 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

توجه

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.

فعالیت کارگاهی

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 دریچهٔ 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.

توجه

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

بهداشت و سلامت

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

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 دریچهٔ 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 ۲-۱ روز در داخل فریزر قرار دهید تا بره‌موم سخت شود.
۹ روی یک میز پارچه تمیز پهن کنید.
۱۰ روی پارچه به شبکهٔ 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.

فعالیت کارگاهی

جمع‌آوری و استخراج موم

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس کار
۲ موم ذوب کن 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 باقی‌ماندهٔ عسل از آنها خارج شود.
۴ مواد حاصل را از یک صافی عبور دهید و این عمل را تا زمانی‌که 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 صفحهٔ 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 صفحهٔ موم ذوب‌کن را بتراشید.

فعالیت کارگاهی

ب) روش ذوب موم با استفاده از آب داغ

۱ موم تراشیده شده را در گونی کنفی محکم بریزید و دهانهٔ 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.

ایمنی

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/ نمره‌دهی)		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)	ـ شایستگی کامل	استخراج کامل گرده، موم و بره‌موم	۳	
			ـ شایسته	استخراج نسبتاً کامل گرده، موم و بره‌موم	۲	
			ـ 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 به‌خصوص 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 تخلیهٔ عسل، بدون آن که تمیز و خشک شوند به انبار منتقل شوند. ممکن است عسل باقی‌مانده در آنها متبلور شده و در صورت استفادهٔ مجدد برای کندوها در سال بعد می‌تواند باعث شکرک زدن عسل شود. همچنین کرم موم‌خوار تمایل بیشتری به این گونه شان‌ها داشته و آنها را از بین می‌برد.

شان‌های عسل‌گیری شده

توجه

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

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 درجهٔ سانتی‌گراد است.

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

توجه

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.

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.

توجه

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.

دو نمونه از بسته‌بندی عسل

شرایط نگهداری موم

نگهداری موم به صورت شان تازه، شرایط خاصی دارد. تا آفات و به‌خصوص پروانه مومخوار باعث خسارت آن نشود. برخی شرایط مهم برای جلوگیری از خسارت آفات تهویهٔ 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 مومخوار است. استفاده از اسید استیک (سرکه) ۸۰ درصد به صورت اسپری نیز تخم و لارو پروانه مومخوار را از بین می‌برد.

توجه

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 مومخوار قرار نخواهد گرفت.

شان خسارت دیده توسط پروانه مومخوار

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 درجهٔ 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 درجهٔ 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 ژله‌رویال به سرعت در مقابل نور، اکسیژن و طولانی بودن مدت نگهداری تجزیه می‌شود. بنابراین ذخیره سریع ژله‌رویال به طور صحیح، اهمیت زیادی دارد.

ژله‌رویال را باید بلافاصله بعد از استخراج در ظروف شیشه‌ای کوچک و فاقد فضای هوایی دارای درپوش غیر فلزی (خاصیت اسیدی ژله‌رویال بر فلز اثر می‌گذارد) ذخیره کرد و در یخچال (دمای ۵-۰ درجه سانتی‌گراد)، بدون رطوبت یا نور قرار داد. در این شرایط ژله‌رویال را می‌توان برای چندین ماه به صورت کاملاً سالم نگهداری کرد. برای نگهداری طولانی مدت باید ژله‌رویال 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 به‌صورت 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.

زهر خشک

نگهداری زهر مایع و خشک در شیشه تیره

شرایط نگهداری بره موم

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

پودر بره‌موم

بره‌موم

ظرف نگهداری بره‌موم

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	ـ شایستگی کامل	رعایت کامل اصول نگهداری تولیدات زنبور عسل	۳	
			ـ شایسته	رعایت نسبتاً کامل اصول نگهداری تولیدات زنبور عسل	۲	
			ـ نیازمند آموزش	رعایت ناقص اصول نگهداری تولیدات زنبور عسل	۱	

دانلود سوالات آزمون
راهنمای کامل آزمون

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 گردهٔ 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	مرحلهٔ کار	حداقل نمرهٔ قبولی از ۳	نمرهٔ 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 پساب ها 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.**

منابع

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 آییژ. چاپ دوم.
۶- بابایی، سکینه. (۱۳۸۹). اثرات تغذیه‌ای سطوح مختلف جلبک کلرلا به عنوان مکمل پروتئینی بر روی مصرف غذا، میزان تخم، لارو، شفیره، ذخیره گرده، جمعیت کلنی، چربی، پروتئین و وزن لاشه. پایان نامه 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 آییژ. چاپ اول.
۱۰- سیدی سید مظاهر، فرشینه عدل محمدباقر (مترجمین)، راهنمای عملی زنبورداری، ناشر زنده رود. چاپ اول ۱۳۸۹.
۱۱- شهرستانی، نعمت الله. (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). جنگل های 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 ۰۵٤/۰۵, Goulburn, Australia.

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 دربارهٔ 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 دبیرخانهٔ 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 ارائهٔ 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 وسگری کیاسری	مازندران
۷	طاهر سرداری	خوزستان

هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی «nazar.roshd.ir» یا نامه به نشانی تهران ـ صندوق پستی ٤٨٧٤ ـ ١٥٨٧٥ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی