

برای دریافت منابع آموزشی بیشتر به پایگاه اینترنتی ما مراجعه بفرمایید.

www.hawramanhoney.ir

(بر روی آدرس بالا کلیک کنید)



این متن آموزشی با در نظر گرفتن چهارچوب کلی حق کپی‌رایت و آزاد شدن آن برای عموم، در وب‌سایت ما منتشر شده است. در صورت اطمینان از مغایرت انتشار الکترونیکی این متن با حق کپی‌رایت، لطفاً مجموعه ما را از طریق وب‌سایت هورامان‌هانی مطلع بفرمایید. از همراهی اتان سپاسگزاریم.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



سازمان بسیج مهندسين
کشاورزی و منابع طبیعی

راهنمای پرورش زنبور عسل

ویژه طرح بسیج همگام با کشاورز

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی

و

سازمان بسیج مهندسين كشاورزي و منابع طبيعي
پژوهشكده خودكفائي و امنيت غذايي

عنوان و نام پدیدآور	: راهنمای پرورش زنبور عسل ویژه طرح بسیج همگام با کشاورز/ تالیف و تدوین عبدالله حسن زاده قورت تپه، داود صیدی [و دیگران]؛ [به سفارش] سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور و سازمان بسیج مهندسين کشاورزی و منابع طبیعی پژوهشکده خودکفایی و امنیت غذایی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۳۰۳ص: مصور، جدول.
شابک	: 978-964-520-300-7: ۱۵۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: تالیف و تدوین عبدالله حسن زاده قورت تپه، داود صیدی، فریدآریامنش، مهدی فجری، شهرام آرمیده، مصطفی مرادی، مختار غفاری، حسین کریم زاده... [و دیگران].
موضوع	: زنبورداری
شناسه افزوده	: حسن زاده قورت تپه، عبدالله، ۱۳۴۳ - داود صیدی ۱۳۶۴
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
شناسه افزوده	: سازمان بسیج مهندسين کشاورزی و منابع طبیعی. پژوهشکده خودکفایی و امنیت غذایی
رده بندی کنگره	: SF۵۲۳/۲ ۱۳۹۴
رده بندی دیویی	: ۶۳۸/۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۱۲۰۷۳۵

ISBN: 978-964-520-300-7

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۳۰۰-۷



راهنمای پرورش زنبور عسل

تالیف و تدوین: عبدالله حسن زاده قورت تپه و داود صیدی (سایرفیوئستدگان به ترتیب الفبا): محسن اسمعیلی - شهرام آرمیده - فرید آریامنش - ماشاءالله جمشیدی - مهناز زاهدمنش - مختار غفاری - مهدی فجری - حسین کریم زاده - مصطفی مرادی

ویراستار علمی و ادبی: سراین رزاق زاده

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

صفحه آرا: نادیا اکبری

طراح جلد: اباذر اسدی بیدمشکی

چاپ نخست: ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قطع: وزیری

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

چاپ: چاپخانه روزنامه جوان

حق چاپ © محفوظ

مسئولیت صحت مطالب با مولفان و تدوین گران می باشد.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و سازمان بسیج مهندسين کشاورزی و منابع طبیعی می باشد

فایل دیجیتالی این کتاب در سایت سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی - مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به نشانی www.agrisis.org قابل دسترسی می باشد

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۵۷/ک به تاریخ ۹۴/۱۱/۰۸ می باشد.
کرج، کیلومتر ۷ جاده ماهدشت، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی
تلفن: ۰۲۶-۳۶۷۰۵۰۲۵



پیشگفتار

امروز آبروی اسلام در گرو آن است که ایران اسلامی به کشوری آباد تبدیل شود، تولید داخلی با نیازهای مردم متعادل گردد کشور در صنعت و کشاورزی به خودکفایی برسد دشمن از طریق احتیاجات زندگی مردم راهی به اعمال فشار نداشته باشد

امام خامنه‌ای ۱۳۶۹/۳/۱۰

برقراری امنیت غذایی یکی از اصلی‌ترین ضرورت‌های کشور به شمار می‌رود، به گونه‌ای که برخی از کارشناسان آن را از امنیت ملی نیز برتر دانسته‌اند. با توجه به وضعیت خاص بوم شناختی (اکولوژیک) و جغرافیای سیاسی (ژئوپلیتیک) کشور، ضروری است تا بیش از هر زمانی با اولویت‌بخشی و ارتقای جایگاه بخش کشاورزی که متولی اصلی تأمین امنیت غذایی بوده و بر اساس اسناد فرادستی دارای بالاترین جایگاه و اولویت‌های ملی است، به استحکام بیش از پیش نظام مقدس جمهوری اسلامی همت گماشته و از بروز یکی از اصلی‌ترین و زیانبارترین چالش‌های ملی یعنی کمبود مواد غذایی جلوگیری به عمل آید. سازمان بسیج مهندسين کشاورزی و منابع طبیعی با همکاری سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در راستای منویات مقام معظم رهبری و در جهت نیل به خودکفایی در تولید محصولات کشاورزی و رسیدن به امنیت غذایی اقدام به اجرای طرح "ملی بسیج همگام با کشاورز" کرده است. هدف از اجرای این طرح علمی‌سازی کشاورزی و تلاش در جهت کم کردن فاصله عملکردی میان کشاورزان نمونه و میانگین کشوری است. هم اکنون شمار قابل توجهی از کشاورزان هستند که با رعایت نکات فنی و

استفاده از علم روز کشاورزی تا چند برابر میانگین کشوری عملکرد دارند که خود نشان‌دهنده وجود یک ظرفیت بسیار بالا در افزایش عملکرد در واحد سطح در کشور است. در این راستا به منظور افزایش بازده تولید، راهنما و دستورالعمل‌هایی در زمینه محصولات مختلف کشاورزی تهیه شده‌اند. ویژگی‌های مهم این دستورالعمل‌ها استفاده از دستاوردهای پژوهشی و دیدگاه‌های متخصصان، استادان دانشگاه‌ها، مروجان و کشاورزان کارآمد و نخبه کشور است. این دستورالعمل‌ها دارای بیانی ساده و در عین حال کاربردی بوده و مورد تایید موسسه‌ها و مراکز تحقیقاتی کشور هستند. امید است با ترویج هر چه بهتر و بیشتر این دستورالعمل‌ها و با یاری خداوند متعال، نقشی هر چند کوچک در خودکفایی کشور در تولید محصولات کشاورزی داشته باشد.

در پایان جا دارد از همه عزیزانی که در تدوین این دستورالعمل‌ها ما را یاری کرده‌اند، سپاسگزاری شود.

دکتر محمدرضا جهانسوز
رئیس سازمان بسیج مهندسين
کشاورزی و منابع طبیعی

دکتر اسکندر زند
رئیس سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

تقدیر و تشکر

تهیه‌کنندگان این مجموعه از آقای دکتر حسین عراقی (تولیدکننده عسل در بخش خصوصی) و آقای مهندس منوچهر علی‌زاده از معاونت ترویج و آقای مکرم شیدایی مسئول بسیج مهندسين کشاورزی استان آذربایجان غربی، آقایان زهید ناصری ملکی، مجتبی اسک شهر، مراد محمدی، امیرحسین افشار، از پژوهشکده خودکفایی و امنیت غذایی سازمان بسیج مهندسين کشاورزی و منابع طبیعی که در تدوین این دستورالعمل نقش داشته‌اند، قدردانی می‌نمایند.

سخن مولفان

راهنمای پرورش زنبور عسل حاضر حاوی نکاتی اجمالی جهت آشنایی با زیست‌شناسی کاربردی زنبور عسل و نحوه‌ی پرورش و رفتار با آن است که مشتمل بر حداقل اطلاعات و تصاویر لازم برای راه‌اندازی یک زنبورستان و شروع زنبورداری می‌باشد. لازم به ذکر است که سعی شده مجموعه‌ی مطالب ارائه شده در این راهنما علاوه بر رعایت اختصار، کاربردی نیز باشد، به طوری که برای مبتدیان و حتی زنبورداران حرفه‌ای و مخاطبین در سطوح مختلف تحصیلات مورد استفاده قرار بگیرد. در تدوین این کتاب ما را اساتید برجسته دانشگاه، محققان، کارشناسان، و زنبورداران با سابقه یاری نموده‌اند و این کتاب در آموزش محققان، دانشجویان، کارشناسان و تولیدکنندگان، مفید و نافذ می‌باشد و می‌تواند تولید عسل و فراورده‌های زنبور عسل را از نظر کمی و کیفی ارتقا دهد. کتاب حاضر در برگیرنده مطالب جامع و کافی در رابطه با پرورش زنبور عسل بوده و می‌تواند افراد علاقمند به رشته زنبورداری را از لحاظ علمی و عملی ارتقاء داده و موجب اشتغال و درآمد آنان شود.

فهرست مطالب

پیشگفتار

فصل اول (تاریخچه)

- ۱-۱- تاریخچه ۱
- ۲-۱- بررسی وضعیت زنبورداری کشور ۳

فصل دوم - ساختمان کندو و لوازم موردنیاز زنبورداری

- ۱-۲- کندو ۷
- ۱-۱-۲- کندوهای بومی ۸
- ۲-۲- انواع کندوی جعبه‌ای ۱۲
- ۱-۲-۲- کندوی لانگستروت ۱۲
- ۲-۲-۲- کندوی دادانت ۱۵
- ۳-۲- لوازم مورد استفاده در زنبورداری ۱۵
- ۴-۲- قاب دادن ۲۳
- ۵-۲- طبق دادن ۲۳

فصل سوم - گونه‌ها و نژادهای زنبور

- ۱-۳- نژاد ایتالیایی یا زنبور زرد ۲۵
- ۲-۳- نژاد کارنیولان یا زنبور کارنیکا ۲۹
- ۳-۳- نژاد آلمانی یا زنبورهای سیاه ۲۹
- ۴-۳- نژاد قفقازی ۳۰
- ۵-۳- نژاد ایرانی ۳۰

فصل چهارم - تشریح ساختمان بدن زنبور عسل

- ۱-۴- اندام شناسی (آناتومی) زنبور عسل ۳۳

۳۵ ۲-۴- دستگاه گوارش

۴۰ ۳-۴- دستگاه تولیدمثل زنبور ملکه

فصل پنجم - زیست شناسی زنبور عسل

۴۱ ۱-۵- انواع زنبور عسل در یک کندو

۴۳ ۱-۱-۵- ملکه

۴۵ ۲-۱-۵- زنبور نر

۴۵ ۳-۱-۵- زنبور کارگر

۴۶ ۱-۳-۱-۵- فعالیت‌های زنبوران کارگر

۴۶ ۱-۱-۳-۱-۵- کارهای داخل کندو

۴۷ ۲-۱-۳-۱-۵- کارهای خارج از کندو

۴۹ ۲-۵- تولیدمثل و مراحل مختلف رشد در زنبور عسل

۴۹ ۱-۲-۵- تولیدمثل

۵۰ ۲-۲-۵- طول دوران زندگی زنبور عسل

۵۰ ۳-۲-۵- مراحل رشد و نمو زنبوران عسل

۵۲ ۳-۵- رفتارهای زنبور عسل

۵۲ ۱-۲-۵- رفتار غارت

۵۵ ۲-۳-۵- رفتار تهویه

۵۵ ۳-۳-۵- رفتار دفاع

۵۵ ۴-۳-۵- رفتار ترشح موم

۵۶ ۵-۳-۵- رفتار برقراری ارتباط

۵۸ ۶-۳-۵- رفتار تولیدمثل یا بچه کندو یا ازدیاد خارجی کلونی

۵۹ ۷-۳-۵- رفتار تنظیم حرارت

۶۰ ۸-۳-۵- رفتار جستجوگری و جمع آوری گرده و شهد

فصل هشتم - پرورش ملکه

- ۶۴ ۱-۶- پرورش موفق ملکه
- ۶۷ ۲-۶- ژله رویال(شاه انگین)
- ۶۸ ۳-۶- پرورش ملکه های مادری
- ۷۱ ۱-۳-۶- کلنی های شروع کننده یا آغازگر
- ۷۳ ۲-۳-۶- کندوهای مکمل
- ۷۵ ۳-۳-۶- کندوچه های جفت گیری
- ۷۶ ۴-۳-۶- محوطه ی جفت گیری
- ۷۶ ۴-۶- کلنی های مادری نرها

فصل نهم - تغذیه زنبور عسل

- ۸۳ ۱-۷- تغذیه طبیعی
- ۸۷ ۲-۷- تغذیه مصنوعی
- ۸۸ ۱-۲-۷- طرز تهیهی شربت برای تغذیه زمستان زنبوران

فصل دهم - مدیریت زنبورستان

- ۹۷ ۱-۸- تهیه شناسنامه برای کندو
- ۱۰۱ ۲-۸- عوامل موثر در پرورش و نگهداری زنبور عسل
- ۱۰۲ ۳-۸- محیط زنبورستان
- ۱۰۹ ۴-۸- شروع فصل زنبورداری
- ۱۱۲ ۵-۸- بازدید کندو
- ۱۱۲ ۱-۵-۸- زمان بازدید کندو
- ۱۱۳ ۲-۵-۸- افزایش جمعیت کندو و عملیات مربوط به آن
- ۱۱۴ ۳-۵-۸- طبقه دادن
- ۱۱۷ ۴-۵-۸- تکثیر کندو
- ۱۱۷ ۱-۴-۵-۸- تکثیر طبیعی

۱۲۰	..... ۸-۵-۴-۲- تکنیر مصنوعی
۱۲۳	..... ۸-۶- گرفتن بچه کندو
۱۲۶	..... ۸-۷- تبدیل کندوهای بومی به مدرن
۱۳۳	..... ۸-۸- مهاجرت و استقرار کندوها
۱۴۱	..... ۸-۹- آماده کردن کندوها برای زمستان گذرانی و نگهداری آنها در زمستان

فصل نهم - آفات و بیماری‌ها

۱۵۱	..... مقدمه
۱۵۲	..... ۹-۱- کنه وارو آ
۱۵۸	..... ۹-۲- کنه آکاراپیس وودی یا آکارین (کنه لوله‌های تنفسی زنبور عسل)
۱۶۰	..... ۹-۳- بیماری نوزما
۱۶۳	..... ۹-۴- کرم موم خوار
۱۶۶	..... ۹-۵- شپش زنبور عسل
۱۶۸	..... ۹-۶- بیماری لوک نوزادان زنبور عسل
۱۶۸	..... ۹-۶-۱- بیماری لوک آمریکایی
۱۷۱	..... ۹-۶-۲- بیماری لوک اروپایی
۱۷۴	..... ۹-۷- بیماری موروثی (هم خونی)
۱۷۴	..... ۹-۸- کپک گرده
۱۷۵	..... ۹-۹- بیماری نوزاد سنگی یا لارو سنگی
۱۷۶	..... ۹-۱۰- بیماری آکاریوز
۱۷۷	..... ۹-۱۱- بیماری نوزاد ساکی
۱۷۸	..... ۹-۱۲- بیماری فلج زنبورها
۱۷۹	..... ۹-۱۳- بیماری نوزاد پودری
۱۷۹	..... ۹-۱۴- بیماری سپتی سمی
۱۷۹	..... ۹-۱۵- بیماری نوزاد گچی

۱۸۱	..... ۱۶-۹ - دشمنان زنبور عسل
۱۸۱	..... ۱-۱۶-۹ - زنبور زرد و قرمز
۱۸۱	..... ۲-۱۶-۹ - پرندگان
۱۸۵	..... ۳-۱۶-۹ - موش
۱۸۲	..... ۴-۱۶-۹ - خرس
۱۸۲	..... ۵-۱۶-۹ - عنکبوت
۱۸۳	..... ۶-۱۶-۹ - مورچه‌ها
۱۸۳	..... ۷-۱۶-۹ - سوسک تاول زا
۱۸۴	..... ۸-۱۶-۹ - ساس‌ها
۱۸۴	..... ۱۷-۹ - مسمومیت به وسیله گیاهان
۱۸۶	..... ۱-۱۷-۹ - تاثیر سموم آفات نباتی در زنبور عسل
۱۸۸	..... ۲-۱۷-۹ - اقدامات حفاظتی برای جلوگیری از مسمومیت
۱۸۸	..... ۳-۱۷-۹ - معالجه کندوهای آلوده به سموم کشاورزی

فصل دهم - زنبورداری ارگانیک

۱۹۰	..... ۱-۱۰ - اساس محصولات ارگانیک در زنبورداری
۱۹۱	..... ۲-۱۰ - نژاد زنبوران عسل در زنبورداری ارگانیک
۱۹۱	..... ۳-۱۰ - محل استقرار کندوها
۱۹۲	..... ۴-۱۰ - کندو و شان‌های زنبورداری ارگانیک
۱۹۲	..... ۵-۱۰ - تغذیه
۱۹۳	..... ۶-۱۰ - مبارزه به آفات و بیماری‌ها
۱۹۴	..... ۷-۱۰ - مبارزه با کنه واروا در زنبورداری ارگانیک
۱۹۵	..... ۸-۱۰ - برداشت و بسته بندی

فصل یازدهم - کرده افشانی گیاهان توسط زنبور عسل

۱۹۷ ۱-۱۱ - نقش زنبور عسل در کشاورزی و محیط زیست
-----	---

۲۰۱	..... اهمیت و نقش زنبور عسل در گرده افشانی
۲۰۳	..... ۱-۲-۱۱ ارزش های کمی و کیفی گرده افشانی زنبور عسل
۲۰۴	..... ۲-۲-۱۱ جنبه های عمومی گرده افشانی و لقاح در نباتات
۲۰۵	..... ۳-۱۱ چگونگی عمل گرده افشانی گیاهان به وسیله زنبور عسل
۲۰۶	..... ۴-۱۱ دلایل برتری و موفقیت بیشتر زنبور عسل نسبت به سایر حشرات گرده افشان ...
۲۰۶	..... ۵-۱۱ تعیین ارزش افزوده محصولات کشاورزی در زنبور عسل
۲۰۷	..... ۶-۱۱ انواع مختلف گرده افشانی
۲۰۷	..... ۷-۱۱ عوامل موثر در گرده افشانی توسط زنبور عسل
۲۰۷	..... ۸-۱۱ تعداد کندوهای موردنیاز برای هر مزرعه یا باغ و نحوه استقرار آنها
۲۰۸	..... ۹-۱۱ نحوه استقرار کندوها در مکانهای موردنظر جهت گرده افشانی
۲۰۹	..... ۱۰-۱۱ بازدهی گرده افشانی در رابطه با فاصله کندو از مزرعه
۲۱۰	..... ۱۱-۱۱ استفاده از کلنی های زنبور عسل برای گرده افشانی گیاهان زراعی
۲۱۰	..... ۱۲-۱۱ هدایت زنبوران برای گرده افشانی گیاهان زراعی
۲۱۱	..... ۱۳-۱۱ آماده کردن کلنی های زنبور عسل برای گرده افشانی یک گیاه زراعی ویژه ...

فصل دوازدهم - تولیدات زنبور عسل

۲۱۴	..... ۱-۱۲ عسل
۲۲۹	..... ۲-۱۲ عسلک یا عسل برگ
۲۳۰	..... ۳-۱۲ گرده
۲۳۱	..... ۴-۱۲ بره موم
۲۳۱	..... ۵-۱۲ ژله رویال
۲۳۲	..... ۶-۱۲ موم
۲۳۲	..... ۷-۱۲ زهر زنبور عسل
۲۳۴	..... ۸-۱۲ لارو(بچه) زنبور

فصل سیزدهم – نکات کلیدی پرورش زنبور عسل در طی سال

۲۳۵	..... سالنامه
۲۳۵	..... کارهای زنبورداری در فروردین ماه
۲۴۱	..... کارهای زنبورداری در اردیبهشت ماه
۲۴۴	..... کارهای زنبورداری در خرداد ماه
۲۴۸	..... کارهای زنبورداری در تیر ماه
۲۵۱	..... کارهای زنبورداری در مرداد ماه
۲۵۶	..... کارهای زنبورداری در شهریور ماه
۲۶۰	..... کارهای زنبورداری در مهر ماه
۲۶۴	..... کارهای زنبورداری در آبان ماه
۲۶۸	..... کارهای زنبورداری در آذر ماه
۲۷۱	..... کارهای زنبورداری در دی ماه
۲۷۴	..... کارهای زنبورداری در بهمن ماه
۲۷۹	..... کارهای زنبورداری در اسفند ماه
۲۸۳	..... منابع

مقدمه:

وَ أَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ
(سوره نحل آیه ۶۸)

شانزدهمین سوره‌ی قرآن مجید، زنبور عسل نام دارد و دو آیه‌ی آن سوره به مهم‌ترین نکات مربوط به زنبور عسل پرداخته است؛ این نکات عبارتند از: ویژگی‌های خانه‌سازی، رفتاری، تغذیه‌ای و بالاخره خواص محصولات زنبور عسل برای انسان.

طبیعت بستر گسترده آیات و نشانه‌های الهی است تا بشر در سایه استفاده از آن، اهداف خداوندی را پیش گیرد و رسالت برتر خویش را جامه عمل بپوشاند. یکی از باشعورترین و با ارزش‌ترین مخلوقات خداوندی که بنا به وحی او در خدمت انسان قرار گرفته، زنبور عسل است. حشره‌ای کوچک با بهره‌های بزرگ، برای کشف این خادم الهی تاکنون محققین و متخصصین با سالها کسب علم و تجربه توانسته‌اند به بخشی از سودمندی‌های آن پی‌ببرند و هنوز هم جای کاوش‌های بیشتر وجود دارد و این امر نه تنها در زنبور عسل که در بسیاری از علوم چنین است. بشر می‌کاود از جهل خود می‌کاهد اما به پایان راه نرسیده و شاید نخواهد رسید. زندگی زنبور عسل برگه‌ای از کتاب شگفت‌انگیز خلقت است روزگاری همه طالب نوش این حشره عجیب و مفید بودند و امروز برای نیش آن هم خریدارانی پیدا شده است. زیرا همانطور که نوش آن شفاست نیش آن هم به تشخیص دانش امروزی دواست.

زنبور عسل یکی از شگرف‌ترین مخلوقات خداوند است که از دیرباز نحوه زندگی و تلاش ممتد وی در طبیعت مورد توجه انسان بوده است. ارتباط زنبور عسل با انسان سابقه طولانی داشته و حتی قبل از آنکه انسان خواندن و نوشتن را بیاموزد از این حشره مفید بهره‌برداری می‌کرده است.

فصل اول - تاریخچه

(ماشالله جمشیدی)

۱-۱- تاریخچه

عسل همواره به عنوان غذایی سالم و طبیعی مورد استفاده‌ی انسان بوده و مشهور است که خداوند فقط دو ماده شیر و عسل را صرفاً به عنوان غذا آفرید. صرف نظر از جنبه‌ی غذایی برخی فرآورده‌های زنبورعسل، عسل گسترده‌ترین و پرمصرف‌ترین داروی طب سنتی ایران بوده و تنها داروی مادی مورد اشاره در قرآن مجید است. همچنین امروزه مشخص شده که تمام هفت فرآورده‌ی زنبورعسل شامل عسل، عسلک، گرده‌ی گل، ژله‌ی رویال، موم، بره موم و زهر به لحاظ بهداشتی و دارویی دارای اهمیت فراوان می‌باشند. زنبورعسل تنها دامی است که جهت تغذیه‌ی خود از اندام‌های گیاهی یا جانوری استفاده نمی‌کند و به عبارتی می‌تواند از هیچ، با ارزش‌ترین محصول کشاورزی و دامی را به وجود آورد. از طرفی نه تنها هیچ گونه‌ی زیانی به مراتع و محصولات کشاورزی وارد نمی‌کند؛ بلکه می‌تواند منشأ اثرات و برکات فراوانی نیز باشد و ده‌ها برابر قیمت عسل تولیدی، از طریق گرده افشانی گیاهان به انسان و محیط زیست سود برساند. حرفه‌ی زنبورداری نیز از خصوصیات مشابه خود زنبورعسل برخوردار است؛ با کمترین امکانات و سرمایه، بهترین شغل و کار آفرینی ایجاد و با ارزش‌ترین محصول تولید می‌گردد. زنبوردار همواره در بطن

طبیعت است و از طرفی به دلیل ارتباط مستمر با محصولات زنبور عسل، به ویژه عسل و زهر آن، از سالم‌ترین افراد جامعه محسوب می‌گردد. بر اساس آمار منتشره در معاونت ترویج کشاورزی و منابع طبیعی، میزان تولید عسل در سال ۱۳۹۰ از ۵۰/۷ هزار تن به ۷۱/۱ هزار تن در سال ۱۳۹۱ رسیده است که نشان دهنده رشد ۴۰,۲۴ درصدی می‌باشد و با توجه به اطلاعات اخذ شده از FAO در سال ۲۰۱۲ ایران رتبه نهم تولید عسل در جهان را دارا می‌باشد.

کاوش‌های علمی نشان می‌دهد که زنبور عسل حدود ۱۵۰ میلیون سال پیش وجود داشته و مشغول فعالیت و زاد و ولد بوده است. اجداد اولیه زنبور عسل در ابتدا بصورت انفرادی زندگی می‌کرده‌اند که طی سال‌های متمادی تکامل یافته و به زندگی اجتماعی امروزی خو گرفته‌اند.

در مورد سابقه زنبور عسل در ایران شواهد و ادله بسیار زیادی وجود دارد که مبین قدمت بسیار طولانی است از جمله پیدا شدن یک دشته مفرغی در لرستان که مربوط به ۸۰۰ سال قبل از میلاد مسیح بوده روی دسته این دشته شکل زنبور عسل نقش بسته است. این دشته در حال حاضر در موزه شهر بروکسل نگهداری می‌شود و معرف سابقه ایرانیان در پرورش این حشره مفید می‌باشد.

در دوره هخامنشیان نگهداری زنبور عسل در ایران رواج بسیار زیادی داشته است. در این عهد از عسل به جای شکر استفاده می‌شده است. وجود کلمه عسل در ادبیات و اشعار قدیم ایران، همچنین استفاده از عسل در معالجه بسیاری از بیماری‌ها از جمله گوارشی، اعصاب و روان و استخوان در طب سنتی و باستانی ایران، بیان‌کننده قدمت و سابقه تاریخی این حرفه در میان مردمان این مرز و بوم بوده است.

زنبور عسل علاوه بر گرده‌افشانی گیاهان که در حقیقت از این راه بیشترین استفاده را به بشر می‌رساند. بواسطه تولید محصولات می‌مانند عسل، موم، بره موم، ژله رویال و زهر در صنعت زنبورداری و بسیاری از صنایع دیگر مثل صنایع داروسازی، آرایشی، شمع‌سازی، نساجی، کاغذسازی، چرم‌سازی و غیره نقش دارد و با اشتغال‌زایی در بخش‌های مربوط به

تولید ابزارآلات زنبورداری، کارگاه‌های کندوسازی، کارخانه‌های بسته‌بندی عسل و کارگاه‌های آج‌موم نقش خود را در اقتصاد کشور ایفا می‌کند.

۱-۲ - بررسی وضعیت زنبورداری کشور

صنعت زنبورداری کشور با وجود قدمت آن تا قبل از پیروزی انقلاب اسلامی به جهت وابستگی‌های اقتصادی به‌خارج حتی از حداقل رشد قابل قبول برخوردار نبود، چرا که ورود عسل در بسته‌بندی‌های فریبنده از کشورهای خارجی و عرضه آن در سطح وسیع با قیمت‌های بظاهر کم و ارزان علاوه بر اینکه بازار کار و فعالیتی برای زنبورداران و شاغلین این رشته باقی نگذاشته بود، بلکه فکر و اندیشه تولید در سطح عرضه و رقابت با مواد وارداتی را نیز از آنان سلب کرده بود.

بعد از پیروزی انقلاب اسلامی بدلیل ایجاد انگیزه تولید و فراهم شدن امکانات و زمینه فعالیت در مشاغل مختلف تولیدی و تلاش مسئولین و مردم در جهت حصول به خودکفائی و قطع وابستگی‌های اقتصادی در بسیاری موارد، از جمله پرورش زنبور عسل از نظر کمی به‌نتایج مطلوبی رسید. بطوری که تعداد کلنی‌های زنبور عسل که در سال ۱۳۵۶ حدود ۸۵۰ هزار عدد بود به بیش از ۶/۹ میلیون عدد در سال ۱۳۹۳ رسید تشکیل زنبورداران در ۲۴۰ تعاونی زنبورداری و عضویت یافتن حدود ۷۴ هزار نفر زنبوردار در این تعاونیها بعد از انقلاب صورت گرفت. تشویقات و حمایت‌هایی که از طرف دولت نسبت به این صنعت اعمال گردید (توزیع شکر به قیمت ۲۵۰ ریال تا اواخر سال ۶۹ توزیع موم، چوب، دارو و سایر نهاده‌های موردنیاز این صنعت به قیمت ارزان و دولتی) جهشی در توسعه صنعت زنبورداری در این مدت کوتاه ایجاد نمود که در مقایسه با تمام دوران قبل از انقلاب چه از لحاظ کمی و چه به لحاظ کیفی از رشد بی‌سابقه‌ای برخوردار بود.

جهت مزید اطلاع سیر رشد کمی تعداد کلنی‌های زنبور عسل در زیر خواهد آمد.

۱- تلمبه‌چی (دکتر پوراصغر) در سال ۱۹۶۷ میلادی مطابق ۱۳۴۶ شمسی تعداد کندوهای ایران را ۱۵۰ هزار عدد تخمین می‌زند.

۲- دکتر تیرگری در سال ۱۹۷۱ میلادی مطابق ۱۳۵۰ شمسی تعداد کندوهای ایران را ۵۰۰ هزار عدد تخمین می‌زند.

۳- البرزی در سال ۱۹۷۵ مطابق با ۱۳۵۴ شمسی تعداد کندوها را در ایران یک میلیون تخمین می‌زند و می‌افزاید که ۸۵٪ در کندوهای بومی و ۱۵٪ در کندوهای مدرن نگهداری می‌شود.

بعد از پیروزی انقلاب اسلامی از سال ۶۱ تا کنون آماربرداری از کلنی‌های زنبور عسل همه‌ساله انجام گرفته است که هم‌اکنون کشور ایران با بیش از شش میلیون و نهصد هزار کندوی مدرن و بومی سهم بزرگی را در اشتغال و تولید فرآورده‌های کشاورزی دارا می‌باشد. در کشور ما بیش از ۷۴ هزار زنبورستان و بیش از ۱۱۰ هزار شاغل وجود دارند.

نحوه پراکنش کلنی‌های زنبور عسل منطبق بر میزان بارندگی و قدمت زنبورداری در مناطق است. مستعدترین مناطق برای پرورش زنبور عسل در شمال غرب، غرب و شمال کشور بوده که دارای بارندگی مناسب و مراتع غنی می‌باشد. کندوهای مورد استفاده شامل کندوی مدرن و کندوی بومی از قبیل کندوهای گلی، سفالی، تنه درختی و غیره می‌باشد در چندین ساله اخیر سعی شده است که کندوهای بومی به مدرن تبدیل شوند.

متوسط تولید سالانه کندوهای مدرن ۱۵-۱۲ کیلوگرم می‌باشد. مراکز عمده پرورش زنبور عسل در کشور استانهای آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اصفهان، فارس، مازندران، گیلان، اردبیل، کردستان، لرستان و همدان می‌باشد در سایر نقاط کشور نیز زنبورداری رواج دارد که از اهمیت نسبی کمتری برخوردار می‌باشد.

زنبورداری مدرن به دو صورت ثابت و کوچ‌رو انجام می‌گیرد. معمولاً کسانی که به صورت ثابت زنبورداری می‌کنند دارای تعداد کمی کندو می‌باشند. زنبورداران نیز به سه دسته تقسیم‌بندی شده‌اند.

۱- زنبورداران حرفه‌ای: که شغل اصلی آنها زنبورداری است و فقط از این طریق امرار معاش می‌کنند و معمولاً بیش از یکصد کندوی زنبور عسل دارند.

۲- زنبورداران نیمه حرفه‌ای: معمولاً زنبورداری شغل اصلی آنها محسوب نمی‌شود و به عنوان شغل دوم آنها محسوب می‌گردد معمولاً تعداد کلنی‌های این دسته بیش از ۳۰ و کمتر از صد کلنی است.

۳- زنبورداران تفریحی: این دسته معمولاً مقدار اندکی کندو دارند.

فصل دوم - ساختمان کندو و لوازم مورد نیاز زنبورداری

(داودصیدی - عبدالله حسن زاده - مختار غفاری)

۲-۱- کندو

محل زندگی و زاد و ولد زنبوران عسل را کندو می‌گویند. در داخل کندو زنبوران با ساختن حجرات شش ضلعی در طرفین پایه مومی به پرورش نسل و ذخیره کردن گرده گل و عسل می‌پردازند. آدمی برای بهره‌برداری و استفاده بهتر از انگبین زنبور عسل به بررسی کندوهای وحشی پرداخت و تلاش نمود تا مکانی را برای این حشره فراهم آورد که بیشترین شباهت را به مکان زندگی طبیعی آن داشته باشد.

قبل از کشف کندو انسان‌ها از فراورده‌های تولیدی زنبور عسل استفاده می‌کرده است و انسان‌های اولیه به دنبال کلنی‌های وحشی (ساخته شده توسط زنبور) می‌رفتند و پس از خراب کردن کندو از عسل و موم و گرده موجود در آن استفاده می‌کردند و گاهی اوقات نیز شاخه درختی را که کندو بر روی آن قرار داشت قطع می‌کردند و آن شاخه را به همراه کندو به خانه می‌بردند و در چنین حالتی برای اولین بار استفاده از کندوهای طبیعی رایج گردید.

مصری‌های باستان اولین کسانی هستند که کندوهای مصنوعی ساختند و پس از آن یونانی‌ها و رومی‌ها این کار را انجام دادند. در گذشته کندوها به صورت استوانه‌ای شکل و افقی بوده و از گل و سفال و خیزران و شاخه درخت افاقیا و یا رشته‌های به هم بافته از شاخ و برگ نرم درختان بید مجنون و یا مدفوع گاو و یا از چوب ساخته می‌شدند و امروزه نیز بسیاری از کشورهای آفریقایی و آمریکای جنوبی این نوع کندوهای افقی را همچنان به کار می‌برند، اما در کشورهای دیگر کندوهای عمودی رایج بوده‌اند.

کندوها معمولاً از چوب ساخته می‌شوند و دارای خصوصیات کلی زیر هستند.

۱- در برابر اثرات مخرب عوامل بیرونی (مانند نور خورشید، باد، باران، برف و بوران...) کلنی زنبوران را محافظت می‌نماید.

۲- مانع از ورود زنبوران مهاجم به داخل کلنی می‌گردد.

۳- از ورود موربانه و حشرات موذی جلوگیری به عمل می‌آورد.

انسان برای بهره‌گیری از زنبور عسل در ابتدا از کندوهای بومی استفاده می‌کرد که به تدریج بر تکنیک آن افزوده شد و امروزه به طور قابل توجهی در ساختن کندوها پیشرفت حاصل شده است. به طور کلی کندو به دو صورت بومی و جعبه‌ای وجود دارد.

۲-۱-۱- کندوهای بومی

این کندوها امروزه کمتر استفاده می‌شوند و به علت عدم امکان بازدید از داخل کندو مشکلاتی را به همراه دارند. کندوهای بومی دارای شان‌های ثابت بوده، محصول سالانه آن‌ها پایین و از ۴ تا ۸ کیلوگرم تجاوز نمی‌کند و توصیه می‌شود که این نوع کندوها به کندوهای جعبه‌ای تبدیل شوند.

معایب کندوهای بومی

۱- آسیب جمعیت کندو به هنگام برداشت عسل

۲- تلفات زیاد جمعیت کندو در زمستان به علت کمبود مواد غذایی

۳- عدم امکان تعویض ملکه

- ۴ - عدم کنترل بچه کندو
- ۵ - عدم امکان تعویض شان‌های قدیمی و سیاه
- ۶ - مشکلات حمل و نقل
- ۷ - پایین بودن محصول سالانه
- ۸ - عدم امکان تقویت جمعیت کندوهای ضعیف
- ۹ - تکثیر مصنوعی امکان پذیر نیست.
- ۱۰ - کنترل بیماری و آفات مقدور نیست.
- ۱۱ - از صفحات موم آجدار نمی‌توان استفاده کرد.
- ۱۲ - به دلیل زیاد بودن زنبوران نر در کندوهای بومی و مصرف زنبوران نر از عسل، میزان محصول فوق پایین می‌آید.
- ۱۳ - به دلیل پوشیده شدن از پهن و خاک رس بهداشتی نیست.

پراکندگی انواع کندوهای بومی در مناطق مختلف کشور

- ۱ - کندوی سبیدی استوانه‌ای با سوراخ پرواز در سطح فوقانی در ناحیه خراسان.
- ۲ - کندوی سبیدی استوانه‌ای با سوراخ پرواز در سطح جانبی در آذربایجان، استان مرکزی و همدان.
- ۳ - کندوی سبیدی لوله‌ای در استان کردستان.
- ۴ - کندوی کدویی در خراسان.
- ۵ - کندوی سبیدی مخروطی در کرمانشاه و لرستان.
- ۶ - کندوی کوزه‌ای با دهانه بزرگ در کردستان.
- ۷ - کندوی سفالی مخروطی در کردستان.
- ۸ - کندوی سفالی استوانه‌ای در فارس.
- ۹ - کندوی تنه درختی در کرمان، گیلان و مازندران.
- ۱۰ - کندوی سبیدی خمیره‌ای در اصفهان و استان مرکزی.



شکل ۱-۲- تعدادی از کندوهای بومی ایران



شکل ۲-۲- تعدادی از کندوهای بومی ایران. از چپ به راست به ترتیب کندوی سفالی سنندج، کندوی تنه درختی شاهرود، کندوی سفالی همدان، کندوی سفالی کرمانشاه، کندوی سبیدی آذربایجان، کندوی تخته‌ای اصفهان

ب) کندوی جعبه‌ای (مدرن)

تا قرن هفدهم میلادی، کندوهای مصنوعی برای جمع آوری عسل بدون آسیب رساندن به کلونی زنبور مناسب نبودند و معمولاً کندو داران پس از خالی کردن کندو از عسل و موم آن را رها می‌کردند تا زنبورها از گرسنگی بمیرند و گاهی نیز برای محافظت از نیش زنبورها، قبل از جمع آوری عسل کندو را گوگرد پاشی می‌کردند. اما بعدها زنبورداران دریافتند روش‌های آنان برای جمع آوری عسل و تخریب کندو، کار صحیحی نیست و کندوهای ساخته‌شده که همزمان می‌توانستند عسل تولیدی را به راحتی جمع آوری کنند و به کلونی زنبور نیز آسیبی وارد نکنند و بدین گونه کندوهای چند طبقه به وجود آمد و چندی نگذشت که کندوهای چند طبقه کشودار جانشین کندوهای سنتی گردید و کندو به صورت ساختمان چند طبقه‌ای درآمد که در هر طبقه ورقه‌ای از موم گذاشته می‌شد تا زنبورها بتوانند از آن برای ساختن سلول‌های شش ضلعی خود استفاده کنند و پس از این که سلول‌های مذکور با عسل پر شد کندو دار به سراغ کندو می‌رود تا عسل تولیدی را برداشت نماید و برای این کار بالای کندو را دود می‌داد، و این کار باعث می‌شود که زنبور عسل به طبقات پایینی کندو برود، و اما ملکه اصولاً توانایی بالا آمدن و به طبقات بالایی رفتن و تخم‌گذاری در آن جا را ندارد زیرا که مدخل ورودی آن بسیار تنگ است و بدین گونه کندو دار می‌تواند بدون این که آسیبی به کندو برساند محصول تولیدی را جمع آوری نماید زیرا که فقط کافی است شان حاوی عسل را از کندو خارج نماید.

ساختمان کندوی جعبه‌ای طوری است که زنبوردار به راحتی قادر به بازدید کندو است. شان‌ها در این نوع کندوها متحرک بوده و می‌توان با قرار دادن پایه مومی بر روی قاب و یا با استخراج عسل از قاب به وسیله اکستراکتور و برگشت آن‌ها به کندو، راندمان کار زنبوران را افزایش داد.

مزایای کندوی جعبه‌ای

۱ - بازدید داخل کندو امکان پذیر است.

- ۲- برداشت عسل آسان است.
- ۳- با برداشتشان تخم و یا قاب عسل از کندوی قوی و سالم می‌توان کندوهای ضعیف و کم غذا را تقویت کرد.
- ۴- امکان تعویض و یا پرورش ملکه و جلوگیری از بچه کندوی طبیعی خصوصاً از نظر بیماری‌ها و آفات قابل کنترل است.
- ۵- کندوهای مدرن با توجه به جمعیت زیاد پرمحصول هستند.

۲-۲- انواع کندوی جعبه‌ای

۲-۲-۱- کندوی لانگستروت

از مهم‌ترین کندوهای جعبه‌ای می‌توان نوع لانگستروت را نام برد. که دارای قاب‌های متحرک است. کندوی لانگستروت به وسیله یکی از پرورش دهندگان زنبور به نام لانگستروت در سال ۱۸۵۱ ساخته شد.

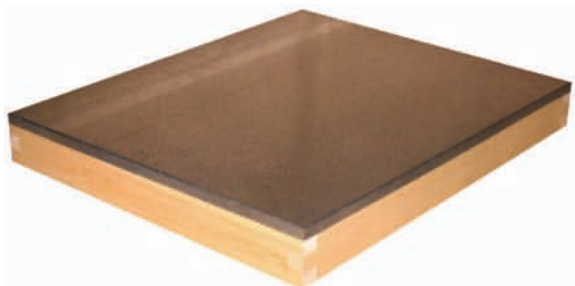


شکل ۲-۳- انواع کندوی مدرن

ساختمان کندوی جعبه‌ای

کندوی جعبه‌ای از قسمت‌های اساسی زیر تشکیل شده است:

- ۱- درِ کندو: ابعاد آن مطابق ابعاد خارجی بدنه کندو (۴۱/۵ × ۵۰/۴۵) است.



شکل ۲-۴ - در کندو

۲- **بدنه:** این قسمت کندو از چهار دیواری چوبی تشکیل یافته که دیواره‌های آن به طور قائم به هم متصل است. بدنه از قسمت تحتانی به کف و از قسمت فوقانی به در کندو محدود می‌شود. بدنه کندوی لانگستروت گنجایش ده قاب را دارد.



شکل ۲-۵ - بدنه کندو

۳- **کف کندو:** از تخته مسطحی که خود از چند تخته چوبی به هم پیوسته تشکیل می‌شود و روی آن را از یک ورقه تخته سه لا می‌پوشانند. کف کندو بر روی دو پایه چوبی قرار گرفته و تخته‌ی پرواز نیز در امتداد کف به طرف خارج با کمی شیب متصل به آن است.



شکل ۲-۶ - کف کندو



شکل ۲-۷ - کندوی مدرن و طبقات کندو

۴ - قاب: از چهار چوبه‌ای ساده که هر یک از اضلاع آن با استاندارد درست شده‌اند، تشکیل می‌شود، طول ضلع فوقانی آن ۴۸ cm و ارتفاع دو ضلع فوقانی و تحتانی از خارج به خارج ۲۲/۵ cm است. با انجام عملیات سیم‌کشی و نصب ورق موم آج‌دار بر روی آن کمک به فعالیت زنبوران کارگر در شان‌سازی خواهد شد.



شکل ۲-۸ - قاب کندوی عسل



شکل ۲ - ۹ - سکوی پرواز زنبور عسل

۲-۲-۲- کندوی دادانت

این کندو در سال ۱۸۶۴ میلادی توسط آقای دادانت ساخته شد. کندوی دادانت اندازه بزرگ‌تری نسبت به لانگستروت داشته و دارای ۱۲ قالب است. ابعاد داخلی قالب‌های این نوع کندو کمی متفاوت از قالب‌های کندوی لانگستروت است. فرق بدنه با طبقه این است که بدنه دارای سوراخ پرواز بوده ولی طبقه فاقد آن است. و نسبت به کندوی لانگستروت کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۳- لوازم مورد استفاده در زنبورداری

۱ - کلاه: کلاه مخصوصی است که قسمت سر، صورت و گردن را در زمان بازرسی کندوها از نیش زنبور محفوظ نگاه می‌دارد. بدون داشتن کلاه ادامه کار برای زنبوردار مسیر نخواهد بود. از نظر جنس ماده مصرفی و طرح، انواع کلاه زنبورداری وجود دارد ولی اصولاً باید طوری باشد که از ورود زنبوران به قسمت سر و صورت و گردن ممانعت به عمل آورد. معمولاً قسمت بالا و اطراف کلاه از پارچه و قسمت جلویی آن از شبکه



توری سیاه رنگ است و دارای نوار کشی در ته کلاه می‌باشد که در زیر گردن جمع شده و مانع ورود زنبوران به قسمت داخل می‌گردد.

شکل ۲- ۱۰ - ماسک یا کلاه مخصوص زنبورداری

۲ - دودی: در هنگام بازدید از کندو ممکن است شخص بازدید کننده توسط زنبوران مورد حمله واقع شوند، لذا برای کاهش حملات آنها و یا اداره کردن زنبوران در زمان بازدید و همچنین برای خارج کردن قاب‌های عسل از کندو از وسیله‌ای به نام دودی استفاده می‌شود. دودی وسیله‌ای است که در آن موادی که به طور ناقص سوزانده می‌شود، ریخته و به وسیله دمیدن دود از آن خارج می‌شود. جنس دودی‌ها معمولاً از قلع، مس و یا استیل ضد زنگ ساخته می‌شود. از بسته‌های مقوای نازک تا شده، گونی کنفی خشک و پهن گاو به عنوان ماده سوختی در دودی معمولاً استفاده می‌شود.



شکل ۲- ۱۱ - انواع دودی (جهت دود دادن کندوی زنبور)

۳- **اهرم یا کاردک:** عبارت است از میله‌ای که یک سر آن به شکل کاردی پهن و سر دیگر آن خمیده است که جنس آن فولادی است و برای جدا کردن و بیرون آوردن قاب‌ها به کار می‌رود و به وسیله سر پهن آن می‌توان بره موم و موم‌های زائد داخل کندو و اطراف قابها را پاک کرد.



شکل ۲-۱۲ - اهرم و کاردک

۴- **دستکش:** این دستکش‌ها معمولاً از چرم و یا پارچه مخصوص ساخته می‌شوند و ساق آن‌ها بلند است، به طوری که روی آستین لباس را می‌پوشاند و برای اشخاص مبتدی و تازه کار که عادت به نیش زنبور ندارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته استفاده از دستکش معمولاً باعث کند و کم شدن سهولت انجام عملیات می‌گردد.



شکل ۲-۱۳ - دستکش مخصوص

۵ - برس: وسیله‌ای است که برای جدا کردن زنبورها از روی قاب به کار برده می‌شود. برس باید دارای موهایی با نوک بسیار نرم باشد تا زنبوران را حفاظت کرده، آنها را زخمی نکند و همچنین باعث تحریک زنبوران نشود.



شکل ۲-۱۴- برس برای جدا کردن زنبور از روی قاب‌ها

۶ - ظروف تغذیه: این ظرف‌ها را معمولاً از تخته و فیبر، پلاستیک و آلومینیوم می‌سازند موارد استعمال آن بیشتر در فصول نامناسب و یا اوایل سال است که در آن زمان باید زنبورها را با شربت قند تغذیه کرد و این ظروف باید طوری ساخته شوند که زنبورها در آن نیفتند و خفه نشوند.



شکل ۲-۱۵- وسایل مورد نیاز زنبورداری



۷- اکستراکتور: وسیله‌ای است که برای استخراج عسل از شان استفاده می‌شود. شرح کامل آن در برداشت عسل خواهد آمد.



شکل ۲- ۱۶- اکستراکتور

۸- موم ذوب کن آفتابی: دارای اندازه‌های مختلفی است که برای ذوب شان‌های کهنه با استفاده از حرارت آفتاب مورد استفاده قرار می‌گیرد ساختمان آن طوری است که با حرکت خورشید جهت آن قابل تغییر بوده و در تمامی روز می‌توان از نور خورشید استفاده کرد.



شکل ۲-۱۷ - موم ذوب کن برقی

۹- برگه موم آجدار: صفحه‌ای است از موم که در روی آن نقش حجره‌های زنبورها پرس شده و آن را روی سیم‌هایی که از قاب عبور داده شده نصب می‌کنند و اطراف آن را موم ذوب شده می‌ریزند که به طور محکم در وسط قاب قرار گیرد و سپس با موم دوز آن را به سیم می‌چسبانند تا محکم شود. برگ موم آجدار از مهمترین اکتشافات صنعت زنبورداری محسوب می‌شود اهمیت این اکتشاف از این نظر مهم است که باعث سرعت بخشیدن به عملیات شان سازی توسط زنبور می‌شود و از طرفی با توجه به اینکه به ازای هر یک کیلوگرم موم ساخته شده توسط زنبور حدود ۱۲ کیلوگرم عسل مصرف می‌شود لذا استفاده از برگ موم آجدار باعث افزایش تولید عسل نیز خواهد شد.



شکل ۲-۱۸ - پرگه موم

۱۰ - **تخته موم دوز:** تخته‌ی صاف و مسطحی است که کادر سیم‌کشی را با پایه مومی که در روی آن قرار گرفته، بر روی آن قرار می‌دهند.



شکل ۲-۱۹ - تخته موم دوز

۱۱ - **موم دوز:** از یک چرخ دندانه‌دار درست شده که با حرکت دادن بر روی سیم قاب (کادر) سیم را به موم می‌دوزد.



شکل ۲-۲۰ - موم دوز

سایر وسایل زنبورداری عبارتند از: پنجره ملکه، قفس مخصوص ملکه، موم ذوب کن، سیم گالوانیزه، موم بر، چنگال مخصوص عسل، ظروف تصفیه عسل و بسته‌بندی آن در حد احتیاج زنبوردار، حرکت پولک تراش و ... ضمناً مقداری وسایل نجاری از قبیل ارّه، چکش، رنده، گاز انبر، میخ و ... مورد استفاده زنبوردار قرار می‌گیرد.

تله‌ی گرده گیر: وسیله‌ای است برای جمع‌آوری گرده از پاهای زنبور در هنگام بازگشت به کندو.



شکل ۲ - ۲۱ - تله‌ی گرده گیر

ظروف غذا خوری: برای غذا دادن به زنبورها به کار می‌روند و انواع مختلفی دارند که عبارتند از:



شکل ۲ - ۲۲ - ظروف غذا خوری

چنگال: شبیه چنگال غذاخوری است، فقط تعداد دندانها بیشتر و نوک آنها هم تیزتر می‌باشد. از آن برای برداشتن موم سر حجره‌های شان عسل، استفاده می‌شود.



شکل ۲ - ۲۳ - چنگال

۲-۴- قاب دادن

به طور معمول در مناطقی که اوج جریان شهد وجود دارد، اضافه کردن دو قاب پایه مومی در هر هفته، لازم است. این کار به منظور جبران کمبود فضا برای ذخیره‌ی عسل و تخم‌ریزی ملکه انجام می‌گیرد. اضافه کردن قاب، فضای لازم را در اختیار زنبور می‌گذارد و از مشکلات کار با کندو می‌کاهد. اضافه کردن طبق همراه با قاب نیز، از راه‌های افزایش فضاست. قاب‌ها را باید به تدریج به کندو اضافه کرد. هرگز نباید بیشتر از دو قاب از زنبور جلو افتاد. هم چنین بهتر است قاب را بین فضای پرورش و عسل قرار دهیم.

۲-۵- طبق دادن

با توجه به اینکه هر کندوی لانگستروت ده قاب گنجایش دارد و با افزایش جمعیت زنبوران، کلنی نیاز به فضای بیشتری دارد تا از بچه‌دهی کندو جلوگیری به عمل آید. لذا وقتی جمعیت کندو زیاد شد زنبوران نیاز به فضای بیشتری دارند که این فضا با طبق دادن در اختیار زنبور قرار می‌گیرد. اگر هدف از طبق دادن گرفتن عسل بیشتر باشد. بین طبق مادر و طبق اول از شبکه ملکه استفاده می‌شود تا ملکه نتواند به قسمت بالای طبقه رفته و طبق بالا فقط برای استحصال بیشتر عسل باشد. بنابراین طبق دادن بیشتر به منظور برداشت عسل است. در ایران از طبق دوم به بالا؛ ولی در کشورهای پیش رفته از طبق سوم به بعد را برای برداشت محصول در نظر می‌گیرند و مقدار زیادی از محصول را برای خود کلونی و زمستان‌گذرانی آن باقی می‌گذارند. در مورد افزایش طبق حدی وجود ندارد؛ ولی به طور معمول از پنج طبق بیشتر استفاده نمی‌شود.



شکل ۲-۲۴ - کندوی ۵ طبقه

فصل سوم - گونه‌ها و نژادهای زنبور

(مختار غفاری - ماشاالله جمشیدی)

زنبور عسل دارای یک منطقه انتشار طبیعی بزرگ است که از شمال به جنوب اسکانديناوی، از جنوب به دماغه امیدنیک در جنوب آفریقای جنوبی، از غرب تا داکار (در سنگال) و از شرق تا اورال و مشهد و سواحل عمان امتداد دارد البته قسمتهایی از دنیای جدید را هم دربرگرفته است.

طبق گزارشهای موجود در دنیا هفت گونه زنبور عسل وجود دارد که عبارتند از: زنبور عسل کوچک، زنبور عسل صخره (بزرگ)، زنبور عسل آسیائی (هندی)، زنبور عسل قرمز، *Apis andreniformis*، زنبور عسل اروپائی (معمولی) و زنبور عسل هیمالیائی. زنبور عسل هیمالیائی و زنبور عسل صخره‌ای طبق نظر روتنر تفاوتی ندارند و یک گونه محسوب می‌شوند. ولی محققین دیگر از جمله ورماگونه زنبور عسل هیمالیائی را مشتق شده از گونه زنبور عسل صخره و بزرگتر از آن می‌دانند و گونه زنبور عسل قرمز از گونه زنبور عسل آسیائی مشتق شده است.

طبقه‌بندی زنبور عسل

زنبور عسل جزء بی‌مهرگان و از شاخه بندپایان و رده حشرات می‌باشد. به حالت کلی از ۳۱ راسته تشکیل شده است. رده حشرات یا شش پایان شامل دو زیر رده می‌باشد:

- زیر رده بی‌بالان^۱ که شامل حشرات بی‌بال و بدون دگردیسی بوده و دارای ۴ راسته است.

- زیر رده بالداران^۲ که خود دو گروه هستند:

بال بیرونی‌ها^۳ یا حشراتی با دگردیسی ناقص که شامل ۱۷ راسته است؛ مثل ملخ‌ها، سوسری‌ها، شپش‌ها، سن‌ها و ...

بال درونی‌ها^۴ یا حشراتی با دگردیسی کامل که شامل ۹ راسته است؛ مثل راسته بال غشائیان که زنبور عسل هم در این راسته قرار دارد.

در بال بیرونی‌ها چرخه زندگی به صورت زیر می‌باشد:

تخم → پوره → حشره کامل

در بال درونی‌ها چرخه زندگی به صورت زیر می‌باشد:

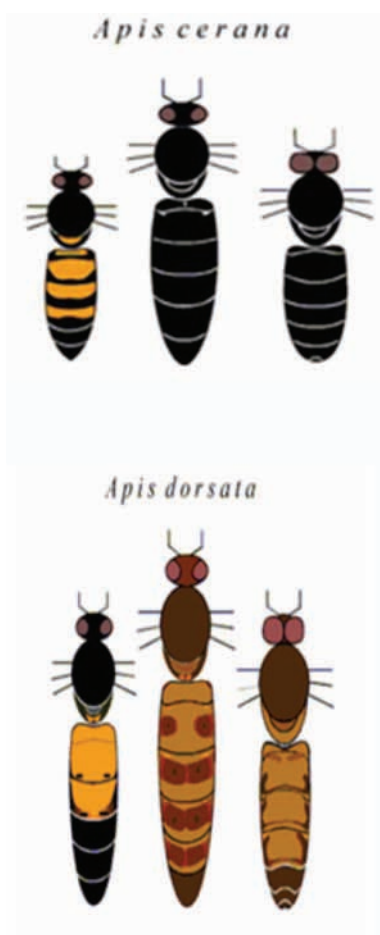
تخم → لارو → شفیره → حشره کامل

راسته بال غشائیان دارای ۱۵ بالا خانواده است که یکی از آنها Apoidea می‌باشد و خود دارای ۹ خانواده است که یکی از آنها Apidae است. خانواده Apidae خود دارای ۴ زیر خانواده Apinae, Bombinae, Euglossinae, Meliponinae است که تمام گونه‌های زنبور عسل در زیر خانواده Apinae قرار دارند. گونه‌های زنبور عسل عبارتند از: گونه زنبور عسل کوچولو *Apis florea* F، گونه زنبور عسل بزرگ *Apis dorsata* F، گونه زنبور عسل هندی *Apis cerana* F که هر سه گونه در آسیا زندگی می‌کنند و گونه زنبور عسل اروپایی *Apis mellifera* L. که در بیشتر نقاط جهان انتشار دارد.

در کل زنبور عسل به شرح زیر در رده حشرات طبقه‌بندی می‌شود:

- 1- Apterygota
- 2- Pterygota
- 3- Endopterygota
- 4- Hymenoptera

سلسله (Kingdom)	حیوانات (Animals)
شاخه (Phylum)	بندپایان (Arthropoda)
رده (Class)	حشرات (Insecta)
راسته (Order)	بال غشائیان (Hymenoptera)
بالا خانواده (Family Super)	Apoidae
خانواده (Family)	Apidae
جنس (Genus)	<i>Apis</i>
گونه (Species)	<i>Mellifera</i>



گونه‌های مهم زنبور عسل عبارتند از:

۱ - زنبور عسل هندی

(*Apis cerana*)

کوچک‌تر از زنبور عسل معمولی است و در هندوستان، چین و ژاپن وجود دارد و حجره‌های آن کوچک‌تر از زنبورهای معمولی است. محصول آن حدود نصف محصول زنبور عسل معمولی است و در مقابل تعدادی از بیماری‌های مهم مانند کنه و اروا مقاوم می‌باشد.

۲ - زنبور درشت

(*Apis dorsata*)

زنبورهای درشت بزرگ‌ترین نوع زنبور است که در هندوستان و چین زندگی می‌کند. فقط یک شان می‌سازد و در داخل کندو نمی‌ماند یعنی در فضای باز یک شان منفرد می‌سازد. این گونه نمی‌تواند هوای سرد زمستان را تحمل نماید.

۳ - زنبور کوچک

(*Apis florea*)

از همه‌ی زنبورها کوچک‌تر است و این گونه در جنوب ایران، هندوستان و برخی مناطق جنوبی آسیا وجود دارد. مانند زنبور درشت، تک‌شان است و در داخل کند و باقی نمی‌ماند.

۴ - زنبور معمولی یا زنبور عسل (*Apis mellifera*)

گونه‌ای است که در همه‌ی مناطق، به جز مناطق قطبی زیاد شده و در بیشتر شهرها و روستاها برای تولید عسل در کندوها نگهداری می‌شود. این زنبور ۲۵ نژاد دارد که از آن میان پنج نژاد معروف‌ترند که عبارتند از:

۳-۱ - نژاد ایتالیایی یا زنبور زرد (*Apis Mellifera Ligustica*)

منشأ این نژاد ایتالیا است و رنگ آن زرد پررنگ است. رنگ موهای بدنش، زرد است و در نرها مشخص‌تر می‌باشد. مصرف عسل این نژاد در زمستان بالا است و تمایل شدیدی به غارت از خود نشان می‌دهد، در نتیجه‌ی این خصوصیت، میزان محصول مورد انتظار و نیز مقاومتش نسبت به بیماری‌ها کاهش می‌یابد. از محاسن این زنبور تولید بچه کندو و بره موم کمتر، رشد سریع در بهار و عسل آوری خوب آن است.



شکل ۳ - ۱ - نژاد ایتالیایی یا زنبور زرد

۲-۳- نژاد کارنیولان یا زنبور کارنیکا (*Apis Mellifera Carnica*)

منشأ آن، شبه جزیره‌ی بالکان و کشور اتریش است. از لحاظ ظاهر به نژاد ایتالیایی شباهت دارد، ولی رنگ موهای بدن آن خاکستری متمایل به قهوه‌ای است. این نژاد بعد از نژاد ایتالیایی از مهم‌ترین و نیز آرام‌ترین نژادهای زنبور عسل به حساب می‌آید. سایر ویژگی‌های خوب آن، عدم تمایل به غارت و سازگاری با هوای سرد زمستان است. تمایل شدید این نژاد به دادن بچه کندو را می‌توان از معایب آن دانست.

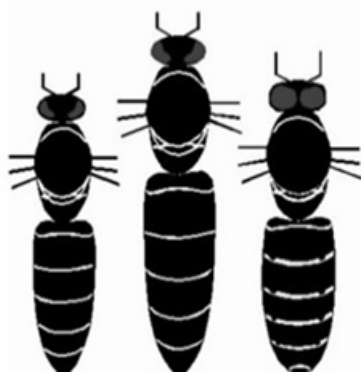


شکل ۳-۲ - زنبور کارنیکا

۳-۳- نژاد آلمانی یا زنبورهای سیاه (*Apis Mellifera Mellifica*)

این نژاد در شمال اروپا وجود دارد. رنگ بدن آن سیاه است. این نژاد بسیار مهاجم است و نیش می‌زند. زبان کوتاه این زنبور عیب دیگر آن است اما شرایط سخت زمستان را به خوبی تحمل می‌کند.

Apis m. mellifera



شکل ۳-۳ - زنبورهای سیاه

۳-۴- نژاد قفقازی (*Apis Mellifera Caucasica*)

منشأ این نژاد کوه‌های قفقاز است. از نظر ظاهر به نژاد کارنیولان شبیه است و لکه‌های قهوه‌ای رنگی در اولین حلقه‌ی پشتی و شکمی آن مشاهده می‌شود و موهایش خاکستری رنگ است. مهم‌ترین ویژگی این نژاد این است که بره موم زیادی تولید می‌کند. این امر کار کردن با آن را، کمی مشکل می‌کند. به دلیل آن که به نوزوما حساس است. زمستان گذرانی خوبی ندارد. به جابجایی کارگرها بین کلونی‌های مختلف عادت دارد و به غارت کلونی‌های اطراف نیز می‌پردازد. مشخصه‌ی بارز آن خرطوم درازی است که به حدود ۷ میلی‌متر می‌رسد. خرطوم در نژادهای دیگر از ۶/۲ میلی‌متر بیشتر نیست.



شکل ۳-۴ - نژاد قفقازی (*Apis Mellifera Caucasica*)

۳-۵- نژاد ایرانی (*Apis Mellifera Meda*)

از بین هفت گونه زنبور عسل دو گونه در ایران گزارش شده است. زنبور عسل معمولی در سراسر ایران غیر از مناطق کویری شرق وجود دارد. زنبور عسل کوچک در نواحی جنوب ایران زندگی می‌کند و منطقه پراکنش آن شامل استان‌های کرمانشاه، ایلام، لرستان، خوزستان، بوشهر، فارس، کهگیلویه و بویراحمد هرمزگان، کرمان و سیستان و بلوچستان می‌باشد. زنبور عسل معمولی دارای زیرگونه‌های متفاوت است. بدلیل وضعیت خاص این

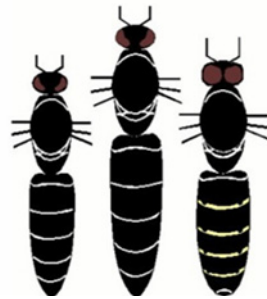
گونه شاید در بین حشرات بیشترین تحقیقات برای مشخص شدن نژاد در مورد این حشره صورت گرفته است.

زنبور عسل ایران یکی از نژادهای موجود در خاورمیانه می‌باشد. در این منطقه شش نژاد تاکنون شناسائی شده است *Apis mellifera meda* در ایران، شمال عراق و جنوب شرقی ترکیه و حتی شمال سوریه گسترش دارد. این نژاد از نظر خصوصیات مرفولوژیکی ظاهراً شبیه نژاد ایتالیائی است و از نظر خصوصیات بیولوژیکی نیز نژادی با تمایل به بچه‌دهی زیاد، قدرت جمع‌آوری بره موم زیاد، قدرت زمستان‌گذرانی خیلی خوب و رفتار دفاعی بالاست. که مجموعه این خصوصیات این نژاد را از سایر نژادهای منطقه متمایز می‌سازد.

نام *meda* در دانشگاه بن آلمان بر روی زنبور عسل نژاد ایرانی گذاشته شده است. موطن اصلی این نژاد کوه‌های البرز و ایران مرکزی است. کلمه *meda* از نام سلسله پادشاهان ماد گرفته شده است. بعضی‌ها این نژاد را پرسیکا و ایرانیکا نیز می‌نامند. رنگ بدن این نژاد در قسمت شکم زرد متمایل به قهوه‌ای تیره که در حلقه‌های اول شکم روشن‌تر است. مقدار غذای مورد نیاز این نژاد برای مصرف زمستانی کم می‌باشد و از لحاظ فعالیت خوب می‌باشد در اردیبهشت و اوایل خرداد ماه به حداکثر رشد سالانه خود می‌رسد. تمایل به غارت داشته و زمستان‌های سرد را خوب تحمل می‌کند.



Apis mellifera meda



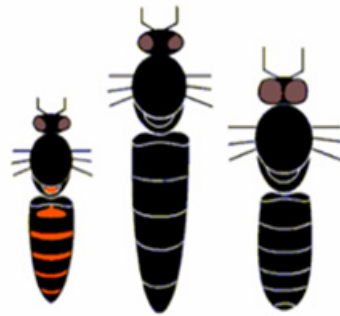
شکل ۳-۵ - نژاد ایرانی

زنبور عسل (*Apis andreniformis*)

اخیراً در چین شناخته شده و از نظر شکل شناسی با *A.florea* تفاوت دارد.



Apis andreniformis



شکل ۳-۶ - زنبور عسل

در مطالعات انجام شده، از مقایسه‌ی نژاد بومی ایران « آپیس ملیفرا مدا» با نژادهای «ایتالیایی»، «قفقازی»، «استارلاین» و «میدنایت» در یافته‌اند که جمعیت نژاد ایرانی در اول بهار از نژاد «قفقازی» سریع‌تر رشد می‌کند. رشد جمعیت نژاد ایرانی با نژاد «هیبرید استارلاین» هم ردیف و از نژادهای «کارنیولان»، «ایتالیایی» و «میدنایت» کمتر می‌باشد؛ ولی در فصل تابستان رشد جمعیت نژاد ایرانی از همه کمتر است. ویژگی‌هایی چون فعالیت به منظور جمع‌آوری گرده و رفتار تهاجمی در نژاد ایرانی از همه‌ی نژادها- به جز نژاد «ایتالیایی» بیشتر است.

فصل چهارم - تشریح ساختمان بدن زنبور

(مصطفی مرادی)

۴-۱- اندام شناسی (آناتومی) زنبور عسل

زنبور عسل نیز مانند سایر حشرات پوشش خارجی دارد. این پوشش مانند اسکلت عمل کرده، کار آن قوام بدن و نگه داشتن اعضای داخلی است. اسکلت خارجی از اجزا و حلقه‌های کیتینی ساخته شده که کار آن حفاظت دستگاه‌های داخلی بدن در مقابل آسیب‌های مکانیکی و حفظ آب بدن است. اسکلت خارجی با پرده‌های نازکی از جنس کوتیکول به هم متصل است. این پرده‌های نازک نقش مفصل را بین اجزا ایفا می‌کنند. بدن زنبور بالغ از سه قسمت سر، سینه و شکم تشکیل شده است.

سر: سر از دو چشم مرکب، سه عدد چشم ساده، شاخک‌ها، ضمائم دهانی و مغز تشکیل شده است. چشم‌های مرکب بزرگ و شبیه لوبیا است و در دو طرف و قسمت بالای سر قرار دارند. این چشم‌ها از تعداد زیادی سلول‌های شش وجهی ساخته شده که هر کدام به عنوان یک واحد بینایی عمل می‌کند. چشم زنبورهای نردرشت و به هم متصل است.

چشم زنبور ملکه و کارگر از هم فاصله دارد. چشم‌های ساده در فرق سر و در بین چشم‌های مرکب به صورت قرینه قرار دارند.

شاخک‌ها: زوائد بند بند بوده، به صورت یک جفت در بین و کنار چشم‌های مرکب قرار گرفته‌اند. تعداد بندهای شاخک در زنبور نر سیزده و در زنبور کارگر و ملکه دوازده عدد است. بر روی شاخک‌ها هفت نوع سلول حسی کشف شده که به کمک آنها احساس بویایی، لامسه، حساسیت مربوط به تشخیص درجه حرارت، رطوبت و گاز کربنیک امکان‌پذیر می‌شود.

دهان: زنبور از اجزای زیر تشکیل شده است:

- ۱- لب بالا ۲- آرواره‌های فوقانی ۳- لب پایین ۴- آرواره‌های تحتانی ۵- خرطوم
- ۶- زبان

خرطوم: از سه جز تشکیل شده که زبان در وسط آن قرار دارد. کار خرطوم مکیدن شهد گل‌ها، عسل و آب است. نکته‌ی مهم در مورد تغذیه‌ی زنبورها این است که زنبور هیچ چیز را نمی‌جود، بلکه می‌نوشد؛ یعنی غذای مایع مصرف می‌کند و اگر غذا جامد باشد، با بزاق آن را مایع می‌کند، سپس می‌مکد. زنبور عسل دو جفت غدد بزاقی دارد؛ یک جفت آن غدد بزاقی سینه‌ای است و یک جفت غدد بزاقی سری که به قاعده‌ی زبان متصل است. غدد بزاقی سینه‌ای از رشد غدد ابریشمی لارو و غدد بزاقی سری از رشته لوله‌های بزاقی مرحله‌ی شفیرگی حاصل شده است. یک جفت غدد شیری وجود دارد که در دو طرف سر و زیر حلق قرار دارد. کار آنها این است که برای تغذیه‌ی ملکه و لاروهای زنبور عسل ژله‌ی رویال یا شیریه‌ی شاهانه ترشح نمایند. غدد آرواره‌ای، داخل سر زنبورهای کارگر و ملکه قرار دارد؛ اما نوع ترشح آنها در دو نوع زنبور کارگر و ملکه با هم تفاوت دارد.

سینه: از چهار بند تشکیل شده که آخرین بند آن به لحاظ جنین‌شناسی جزو بندهای شکم می‌باشد. این بند در دوران جنینی به سینه متصل شده است. بندهای سینه‌ای یک قسمت پشتی، یک قسمت شکمی و دو قسمت جانبی دارند. تفاوت بندهای شکمی و

سینه‌ای در همین دو قسمت جانبی است که بندهای شکمی فاقد آن است. تفاوت دیگر بندهای سینه‌ای و بندهای شکمی، عدم وجود مفصل در بین حلقه‌است؛ زیرا در بین بندهای شکمی مفصل وجود دارد. به هر حلقه‌ی سینه یک جفت پا متصل است. بال‌ها در مرحله‌ی شفیرگی شکل می‌گیرند. جنس آنها از تراشه‌ی نای است و به بندهای دوم و سوم سینه وصل می‌شوند. ترتیب قرار گرفتن رگ بال‌ها در هر نوع زنبور متفاوت و از مشخصات ژنتیکی هر نژاد است. بال‌های جلویی زنبور عسل از بال‌های عقبی بزرگتر است. بال‌های عقبی در زمان پرواز غیرفعال است و پس از قلاب شدن با بال‌های جلویی به حرکت در می‌آید. زنبور با بال بزرگ حرکت می‌کند و با بال کوچک جهت خود را تغییر می‌دهد. بخش اعظم سینه را عضله‌ها تشکیل می‌دهند که در تولید صدا و گرما مؤثر هستند. این عضله‌ها دو دسته هستند که عبارتند از:

۱ - عضله‌های مستقیم پروازی ۲ - عضله‌های غیر مستقیم پروازی

شکم: ۹ حلقه دارد که هفت حلقه‌ی آن دیده می‌شود و حلقه‌های ۸ و ۹ زیر حلقه ۷ قرار دارند و کیسه نیش را تشکیل می‌دهند. قسمت اعظم دستگاه گوارش در شکم قرار دارد.

۴-۲ - دستگاه گوارش

دستگاه گوارش از دهان شروع شده و به مخرج ختم می‌شود. دهان از ضمام‌دهانی و خرطوم تشکیل شده است. ضمام‌دهانی عبارت‌اند از آرواره‌های بالا و پائین، لب‌های بالا و پائین. بعد از دهان مری قرار دارد که به کیسه عسل یا چینه دان وصل می‌شود سپس کیسه عسل به روده میانی یا معده اصلی وصل می‌گردد. نکته جالب توجه اینکه که سطح قسمت‌های ابتدائی دستگاه گوارش تا روده میانی با لایه‌ای از کیتین پوشیده شده است و هیچ‌گونه ماده‌ی غذایی جذب نمی‌شود و فقط در داخل دهان منافذی در بین این لایه‌های کیتینی وجود دارند که ترشحات غدد بزاقی به مواد غذایی که از دهان عبور می‌کند اضافه می‌گردند و باعث تجزیه قندها و سایر مواد به اجزاء ریزتر می‌گردند. در پایان کیسه عسل و ابتدای روده میانی دریچه‌ای وجود دارد که نقش یک قیف را بازی می‌کند به این شکل

که وقتی زنبور عسل می‌خواهد شهد گل‌ها را در کیسه عسل جمع‌آوری نماید این دریچه بسته می‌شود تا شهد وارد روده نگردد و سپس در داخل کندو آنرا برگردانده و مراحل ساخت عسل را روی آن انجام می‌دهد. ولی وقتی که زنبور می‌خواهد تغذیه کند این دریچه باز شده و مواد غذایی وارد روده میانی می‌شود و مراحل هضم و جذب روی آن انجام می‌گیرد.

روده میانی: روده میانی یا معده اصلی زنبور عسل محل هضم و جذب مواد غذایی می‌باشد. سطح آن بر خلاف قسمت‌های ابتدائی دستگاه گوارش از لایه‌ای از سلول‌های پوششی پوشیده شده است که نقش اصلی را در هضم و جذب مواد غذایی دارند. این سلول‌ها موادی را ترشح می‌کنند که منجر به هضم مواد غذایی می‌شوند همچنین از لابلای این سلول‌ها مواد غذایی به لایه‌های بالاتر سلول‌ها جذب شده و در نهایت به همولنف یا خون زنبور عسل می‌رسد. با توجه به اینکه قسمت‌های ابتدائی دستگاه گوارش از لایه‌ای از کیتین غیر قابل نفوذ پوشیده شده است لذا علاوه بر عدم جذب مواد غذایی مانع نفوذ اجرام بیماریزا و انگل‌ها می‌شود در نتیجه هیچگونه عامل بیماری از این ناحیه وارد بدن زنبور عسل نمی‌گردد. ولی قسمت‌های میانی دستگاه گوارش که از سلول‌های پوششی شده اند براحتی در مقابل اجرام بیماریزا نفوذ پذیرند و اجرام بیماریزا وارد لایه‌های سلول‌های شده و با تکثیر در آنجا منجر به بروز علائم بیماری می‌گردند از جمله بیماری‌های مهمی که از طریق دیواره روده میانی منجر به بروز علائم و تلفات در زنبورها می‌گردد می‌توان به بیماری نوزما اشاره نمود که عامل آن در داخل سلول‌های پوششی روده میانی تکثیر یافته و باعث تخریب سلول‌ها و جلوگیری از هضم و جذب مواد غذایی و در نهایت اسهال و مرگ زنبورهای آلوده می‌گردد. از طرف دیگر قسمت قیف یا پیش معده زنبور عسل نقش بسیار مهمی در بدام انداختن اجرام بیماریزا دارد بطوری که در این قسمت اسپور قارچ‌ها، باکتری‌ها و انگل‌ها در داخل پوششی بنام غشاء پروتروفیک جمع‌آوری شده و بداخل روده میانی فرستاده می‌شوند و از طریق مدفوع دفع می‌شوند که این غشاء علاوه بر جلوگیری از انتشار اجرام بیماریزا در داخل روده باعث نابودی آنها در داخل آن می‌گردد.

در قسمت انتهائی دستگاه گوارش، روده باریک یا روده انتهائی قرار دارد که در انتها به کیسه رکتوم ختم می‌شود که این قسمت هم از لایه‌ای از کیتین پوشیده است و مانع از جذب مواد بداخل همولنف می‌گردد. یکی از نقش‌های مهم رکتوم جمع‌آوری مدفوع در مواقعی است که زنبور عسل قادر به خروج از کندو و دفع مدفوع نمی‌باشد. مثلاً در فصل سرما که زنبور نمی‌تواند از کندو خارج شود مدفوع در رکتوم ذخیره شده و در موقع مناسب دفع می‌گردد.

دستگاه دفع ادرار زنبور عسل: این دستگاه که نقش جمع‌آوری مواد زائد از همولنف زنبور عسل و انتقال آن به روده انتهائی را بر عهده دارد عبارت است از تعدادی لوله به نام لوله‌های مالپیگی که یک طرف آنها در داخل همولنف شناور است و طرف دیگر به ابتدای روده انتهائی وصل می‌باشد. این لوله‌ها مواد زائد داخل همولنف را از طریق منافذی که در سطح دارند جذب نموده و از طریق مجرای داخلی به روده انتهائی می‌ریزند. این مواد نقش ادرار را در زنبور عسل بازی می‌کنند.

دستگاه گردش خون: دستگاه گردش خون زنبور عسل عبارت است از یک رگ پشتی که از ناحیه شکم شروع شده و در ناحیه سر خاتمه می‌یابد. این رگ از قسمت‌هایی تشکیل شده است که در بین آنها منافذی وجود دارد و خون از طریق این منافذ وارد مجرای داخلی رگ شده و به سمت جلو هدایت می‌شود. در قسمت پشتی هر کدام از این قسمت‌ها عضلاتی وجود دارند که انقباض و انقباض آنها منجر به ایجاد مکش و جلوراندن خون به قسمت‌های جلویی می‌گردد. این رگ پشتی در حد فاصل سینه و سر به صورت حلقه‌های درآمده که نقش آئورت را بازی می‌کند و در انتها باز شده و خون از آن خارج می‌شود. این لوله خون را از همولنف قسمت‌های شکم گرفته و از طریق قسمت‌های عقبی بداخل قسمت‌های جلویی پمپاژ می‌کند و زمانی که به ناحیه سر رسید خون از داخل آن خارج شده و از سمت سر به تمام محوطه داخلی جریان می‌یابد و بعد از تغذیه بافت‌ها دوباره به سمت لوله پشتی برگشته و یک گردش دیگر را آغاز می‌کند. رنگ خون زنبور

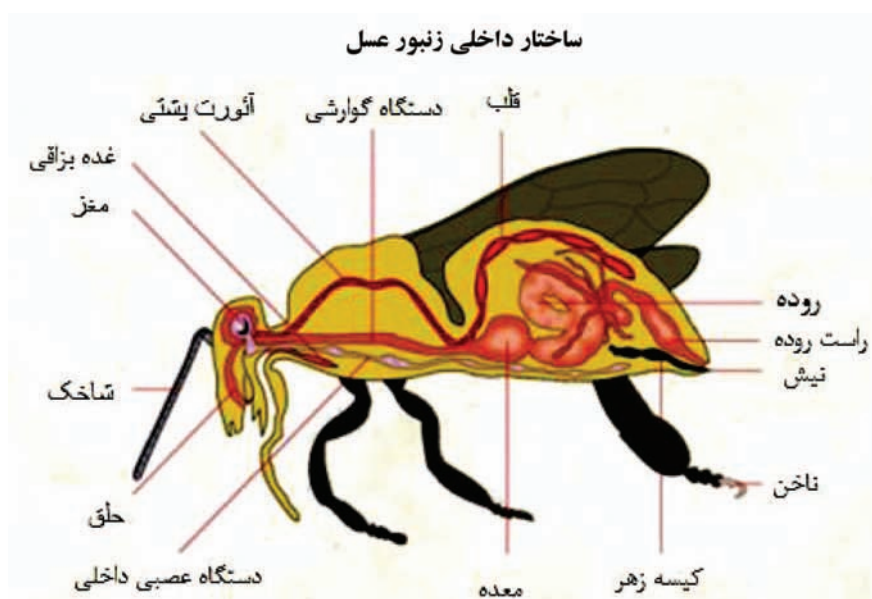
عسل زرد کهربایی است. وظیفه‌ی خون، انتقال مواد جذب شده از لوله‌ی گوارش به تمام نقاط بدن است.

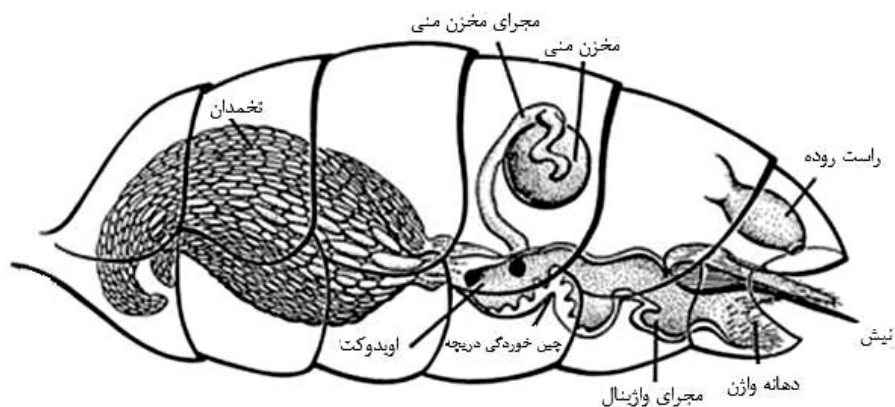
دستگاه تنفس: دستگاه تنفس زنبور عسل همانند سایر حشرات از نوع تراشه‌ای است یعنی بر خلاف سایر حیوانات که بعد از نای ریه قرار داشته و اکسیژن از طریق آن وارد سیستم گردش خون شده و وارد بافت‌ها می‌گردد، اکسیژن از طریق تراشه‌ها به اندام‌ها و سلول‌ها می‌رسد. این دستگاه از تعدادی منافذ تنفسی در دیواره ناحیه سینه و شکم، لوله‌های تراشه، کیسه‌های هوائی و نایژه‌ها تشکیل شده است. هوا از طریق منافذ تنفسی وارد تراشه‌ها شده و از آن طریق وارد کیسه‌های هوائی که در ناحیه شکم و سینه قرار دارند فرستاده می‌شود. نقش این کیسه‌های هوائی آن است که هوا را برای زمان پرواز زنبور عسل نگهداری می‌کنند چرا که زنبور در هنگام پرواز قادر به تنفس نمی‌باشد. تمام دستگاه تنفس زنبور عسل از حلقه‌های از کیتین ساخته شده است و هیچ‌گونه منفذی در دیواره آنها وجود ندارد و لذا هیچ ماده‌ای از همولنف وارد آن نمی‌شود و هیچ عامل بیماری‌زایی در آن قادر به رشد نیست. تنها موجودی که می‌تواند در این قسمت زندگی و تکثیر یابد مایت تراشه‌ای آکاراپیس وودی است که تمام مراحل زندگی خود را در داخل تراشه‌ها گذرانده و با تغذیه از دیواره تراشه‌ها یا مایعی که در داخل آنها وجود دارد به حیات خود ادامه می‌دهد. این مایت گاهی آنقدر زیاد می‌شود که مسیر جریان هوا را مسدود کرده و مانع از رسیدن اکسیژن به اندام‌های حیاتی زنبور از جمله عضلات پرواز آن می‌گردد که در نهایت منجر به فلجی این عضلات و جلوگیری از پرواز زنبور عسل و در نهایت مرگ آن می‌شود. بازرسی و مشاهده دستگاه تنفس تنها راه تشخیص این مایت می‌باشد.

دستگاه عصبی: سیستم عصبی حشرات در سطح شکم قرار دارد. رشته‌های عصبی از مغز در ناحیه سر شروع و به انتهای شکم ختم می‌شود و از یک سری عقده‌های عصبی تشکیل شده که دو به دو به هم چسبیده‌اند. تعداد این عقده‌های عصبی ۵ جفت است. هر یک از این عقده‌ها وظیفه‌ی پردازش و سازماندهی قسمتی از بدن را به عهده دارد.

دستگاه تولید مثل:

کل این دستگاه در داخل شکم قرار دارد. برخلاف دستگاه تولیدمثل زنبورهای کارگر، دستگاه تولید مثل زنبورهای نر و ملکه پیشرفته است. دستگاه تناسلی زنبور ماده شامل یک جفت تخمدان، مجاری تخم و غدد ضمیمه است. هر تخمدان تعدادی «اورایول» دارد. تعداد این اورایول‌ها در ملکه‌ها ۱۷۰ تا ۲۰۰ عدد می‌باشد که در کنترل کیفیت ملکه مدنظر قرار می‌گیرد؛ ولی تعداد آنها در زنبور کارگر ۴ تا ۸ عدد است و غیرفعال می‌باشد. بعد از تخمدان اویداکت و واژن و لوله‌ای که از کیسه ذخیره اسپرم به اویداکت وصل می‌شود، قرار گرفته است.





۴-۳- دستگاه تولید مثل زنبور ملکه

نیش: فقط زنبور کارگر و ملکه از آن بهره‌مند هستند. نیش از یک میله، تعدادی غدد زهرساز و ضمیمه و یک کیسه‌ی زهر تشکیل شده که بر روی میله‌ی آن حدود ۱۵ تا ۱۶ خار وارونه وجود دارد. این خارها روی نیش ملکه وجود ندارد و همین امر باعث می‌شود که ملکه بعد از نیش زدن زنده بماند. زنبور عسل برای نیش زدن، باید بدن خود را ۹۰ درجه بچرخاند. بنابراین زنبورهایی که از مزرعه می‌آیند و عسلدان آن‌ها پر است، نمی‌توانند نیش بزنند. بیشتر محصول زهر از زنبورهای ۱۲ تا ۱۶ روزه و نیز زنبورهای بچه کندو به دست می‌آید؛ ولی معمولاً زهر زنبور را از دو هفتگی تا ۴۰ روزگی استخراج می‌کنند. غدد موم ساز نیز در سطح زیرین شکم و بین حلقه‌های ۴ تا ۶ قرار دارند.

فصل پنجم - زیست‌شناسی زنبور عسل

(عبدالله حسن زاده قورت تپه، فرید آریامنش، داود صیدی)

۱-۵- انواع زنبور عسل در یک کندو

در کلونی ممکن است سه نوع زنبور دیده شود: **کارگر و ملکه**، که هر دو ماده‌اند و **زنبورهای نر** که درشت‌ترند. هر کدام از این زنبورها به لحاظ ظاهری ویژگی‌های متفاوتی دارند. در زنبور عسل معمولاً تخم‌هایی که دارای اسپرم است و عمل لقاح در آنها صورت می‌گیرد، $2n$ کروموزومی شده و به زنبور ماده تبدیل می‌شوند. تخم‌هایی هم که عمل لقاح روی آنها صورت نگرفته، n کروموزومی و به زنبور نر تبدیل می‌شوند.



شکل ۱-۵ - انواع زنبور عسل در یک کندو

تخم زنبور عسل از پوسته‌ی خارجی، سفیده و زرده تشکیل شده و هسته در داخل زرده قرار دارد. تخم بعد از سه روز به لارو تبدیل می‌شود. بدن لارو دو قسمتی است و از سرسینه و شکم تشکیل شده است. مرحله‌ی لاروی از روز سوم تخم‌گذاری شروع می‌شود و تا شش روز ادامه می‌یابد. تنها هدف این مرحله، خوردن و بزرگ‌تر شدن است. مرحله‌ی پیش‌شفیرگی بعد از مرحله‌ی لاروی و قبل از مرحله‌ی شفیرگی قرار دارد و مدت آن دو روز است. در دو روزی که پیش‌شفیرگی طول می‌کشد، در حجره بسته است. مرحله‌ی بعد، مرحله‌ی شفیرگی است. مشخصه‌ی این مرحله نمو و تمایز است. در اوایل این مرحله چشم‌ها سفید است. پاها، بال‌ها، ضمائم دهانی و آنتن در این مرحله شروع به رشد می‌کنند (Delaplane, 2007).

بعد از خارج شدن زنبور بالغ از شفیره، مرحله‌ی جدیدی از فعالیت‌های زنبور شروع می‌شود. این فعالیت‌ها به اقتضای سن زنبور، متفاوتند. کار زنبور ملکه، تخم‌ریزی و بقای کلونی است. زنبور ملکه نقش رهبر را ایفا می‌کند. زنبور نر فقط در جفت‌گیری با ملکه شرکت می‌کند و سایر کارهای کلونی مثل جمع‌آوری شهد، دفاع از کلونی و... بر عهده‌ی زنبورهای کارگر است. فعالیت زنبور کارگر بعد از خروج از شفیره شامل دو بخش است:

فعالیت‌های داخل کندو

فعالیت‌های خارج کندو

فعالیت‌های داخل کندو حدوداً تا بیست روزگی ادامه می‌یابد و فعالیت‌های خارج کندو بعد از بیست روزگی آغاز می‌شود. فعالیت‌های خارج از کندوی زنبور، عمدتاً از سه هفتگی شروع می‌شود. این فعالیت‌ها عمدتاً جمع‌آوری شهد، گرده، آب، بره‌موم و... را در برمی‌گیرد. فعالیت زنبور کارگر ابتدا با پروازهای جهت‌یابی و شناسایی آغاز می‌شود. مدت این پرواز حدود ۵ دقیقه و زمان آن معمولاً بعد از ظهر است، سپس به جستجوی آب، گرده و شهد می‌پردازد. زنبور برای جمع‌آوری شهد، خرطوم خود را داخل گل

کرده، شهد را شناسایی می‌کند. زنبور عسل نوزادان خود را اعم از تخم و شفیره در محدوده‌ای کروی شکل در کلونی می‌پروراند. این محدوده را فضای پرورشی می‌نامند. معمولاً ملکه اولین تخم را در وسط این فضا می‌گذارد و به صورت شعاعی از آن دور می‌گردد. به بیان دیگر، بزرگ‌ترین نوزاد از نظر سنی در وسط این کره قرار دارد و جوان‌ترین آنها در قاب‌های کناری است.

به طور معمول حرارت داخل کندو جهت پرورش نوزادان در حد ۳۳ درجه‌ی سانتی‌گراد حفظ می‌شود. رطوبت مورد نیاز هم بین ۴۰ تا ۵۰ درصد متغیر است. از نظر زیست‌شناسی، زنبور عسل اجتماعی‌ترین جانور موجود است. بنابراین نحوه‌ی ارتباط بین اعضای آن می‌تواند از اهمیت بسیاری برخوردار باشد. زنبور عسل بیشتر مفاهیم را با رقص و نیز مواد مترشح‌ه‌ای به نام «فرومون» به اعضای جمعیت خود منتقل می‌کند. در مورد رقص‌های زنبور عسل و فرومون به طور مفصل در قسمت رفتار شناسی بحث شده است.

۵-۱-۱-۱- ملکه

ملکه، مادر کندو بوده و جنسیت آن ماده می‌باشد. طول بدن ملکه هیجده میلی‌متر می‌باشد. بال‌های آن کوچک بوده و خرطوم آن توانایی جمع‌آوری شهد گل‌ها را نداشته و در عوض دارای شکمی بزرگ‌تر از ماده‌های کارگر بوده و دو تا شش سال می‌تواند زنده بماند. ولی در زنبورداری تجاری بیش از دو سال از یک ملکه استفاده نمی‌شود. ملکه عسل و گرده نمی‌خورد و به جای آن ژله رویال مصرف می‌کند. نیش ملکه بدون خار می‌باشد (Winston, 1987).



شکل ۵ - ۲ - ملکه

تشخیص ملکه

الف) تفاوت ملکه و گروه‌های دیگر زنبور عسل: فرق ملکه با زنبور کارگر آن است که به نسبت از کارگر بزرگ‌تر بوده و فاقد سبد جمع‌آوری گرده در پاهای عقبی است شکم ملکه درازتر از زنبور نر است در حالی که شکم زنبور نر کوتاه و در قسمت انتهایی کلفت است.

ب) ملکه در داخل کندو: معمولاً در محوطه پرورش نوزاد به سر می‌برد، بجز در حالی که کندو را به هم زده باشند. همیشه ملکه را تعدادی زنبور کارگر (۱۰ تا ۱۲ عدد) که ملازم نامیده می‌شوند، درحالی که سرهمه آن‌ها متوجه ملکه است، حلقه وار احاطه کرده و او را پرستاری و تغذیه می‌کنند.

ج) طرز پیدا کردن ملکه در کندو: برای پیدا کردن ملکه باید ابتدا یک یا دو قاب کناری کندو را که اغلب فاقد تخم و لارو هستند ملاحظه و به کنار کندو تکیه داد. سپس بقیه قاب‌ها را یک به یک بازدید کرد (ملکه معمولاً روی قاب‌های با تخم و لارو جوان کار می‌کند و به ندرت روی قاب‌های بدون تخم و لارو و هم چنین قاب‌های عسل دیده می‌شود. مشاهده ملکه روی این نوع قاب‌ها بر اثر فرار ملکه از بازدید کننده است). قاب‌ها را باید درست بالای کندو نگه داشته تا چنان چه ملکه بر اثر سنگینی شکم از روی قاب به پایین افتاد، به داخل کندو بیفتد در غیر این صورت در خارج از کندو ممکن است زیر پا له شده و یا نتواند راه خود را به داخل کندو پیدا کند. برای حصول اطمینان از وجود ملکه در کندو لازم نیست که حتماً خود ملکه دیده شود. اگر در کندو تخم روز و لارو در سنین مختلف به مقدار کافی و با کیفیت و ترتیب مناسب، وجود داشته باشد و جمعیت کندو نیز کافی باشد، هیچ دلیلی وجود ندارد که دنبال ملکه بگردیم و حتی می‌توان در مورد صفات خوب آن نیز قضاوت کرد. ملکه‌های علامت‌گذاری شده خیلی آسان‌تر پیدا شده، برای علامت‌گذاری می‌توان از لاک ناخن که زود خشک می‌شود، استفاده کرد. علامت باید در قسمت وسط پشت سینه زده شود (Delaplane, 2007).



شکل ۵-۳ - تشخیص ملکه

۵-۱-۲- زنبور نر

زنبورهای نر در کندو تنها وظیفه بارور نمودن ملکه را دارند و دارای نیش نمی‌باشند. دارای سر و بال‌های بزرگ می‌باشند. توانایی جمع‌آوری شهد و گرده را نداشته و ۲۴ روز زنده می‌مانند. زنبور نر در حجره‌های بزرگ‌تری نسبت به زنبورهای کارگر پرورش می‌یابند. تخم‌های بارور نشده ملکه به زنبور نر تبدیل می‌شوند (Winston, 1987).



شکل ۵-۴ - زنبور نر

۵-۱-۳- زنبور کارگر

جنسیت زنبورهای کارگر ماده بوده و طول بدن آنها ۹ میلی‌متر می‌باشد. در یک کندوی قوی با تعداد ۱۰ قاب، ۷۰ هزار زنبور کارگر وجود دارد. زنبورهای کارگر با این که ماده هستند توانایی بارور شدن ندارند ولی در صورت نبودن ملکه در کندو می‌توانند تخم‌ریزی کنند که در زنبورداری ماده تخم‌گذار گفته می‌شود. نیش زنبورهای ماده خاردار بوده و طول آن در حدود ۱ میلی‌متر می‌باشد. به خاطر وجود همین خارها پس از نیش زدن و ورود زهر به بدن موجوداتی که ساختار گوشتی دارد نیش در پوست گیر کرده و موجب

جدا شدن کیسه زهر از زنبور می‌شود و پس از چند دقیقه زنبوری که نیش زده خواهد مرد (Winston, 1987).



شکل ۵-۵- زنبور کارگر

وظایف زنبور کارگر

وظایف زنبور کارگر جمع‌آوری شهد، گرده، آب، بره موم و پاسبانی از کندو و تولید عسل، رسیدگی به ملکه و پرورش نوزادان، رسیدگی به کندو و پاکیزه‌گی آن از بیشترین وظایف زنبورهای کارگر می‌باشد (Winston, 1987).

۵-۳-۱-۵- فعالیت‌های زنبوران کارگر

۵-۳-۱-۵-۱- کارهای داخل کندو

که عبارت است از پرستاری، شان‌سازی، انتقال غذا و نگهداری. کارگرها تا ۲۱ روز پس از تولد قادر به پرواز نیستند، در این مدت کارهای متفاوت را داخل کندو به اقتضای سنشان به عهده می‌گیرند که به قرار زیر است:

۱- پس از تولد نخست مقدار زیادی گرده گل و عسل می‌خورند تا قوت بگیرند، سپس دو روز اول را به کار تمیز کردن بدن خود و سلول‌هایشان و همچنین کمک به تمیز کردن هم سن و سال‌هایشان می‌پردازند. در این مدت یک جفت غده شیری که در سرشان قرار دارد فعالیت و ترشح را شروع و ژله شاهانه یا شیر را از خود ترشح می‌کنند.

۲- از روز سوم به بعد به تغذیه لاروهای که سنشان از سه روز بیش تر است، می‌پردازند.

۳- از روز پنجم پس از تولد که غده‌های شیری به حداکثر رشدشان رسیده و نقص‌های آنها رفع شده، وظیفه تغذیه ملکه و لاروهای جوانی که سنشان بین ۱ تا ۳ روز است را به

عهده می‌گیرند و این وظیفه را تا روز ۱۲ بعد از تولد انجام می‌دهند. از آن چه گفته شد این نتیجه مهم گرفته می‌شود که ملکه فقط به وسیله‌ی زنبوران جوانی تغذیه می‌شوند که سن آنها بین ۵ تا ۱۲ روز است.

۴- از روز سیزدهم سه جفت از چهار جفت غدد مومی که زیر شکم کارگران قرار دارند، شروع به ترشح کرده و زنبورهای جوان را مجبور به موم‌سازی می‌کنند، این کار تا روز هیجدهم پس از تولد ادامه می‌دهند، بنابراین باید معتقد شویم که وی تنها شش روز موم ترشح می‌کند و پس از آن غده مومی آنها از کار می‌افتد.

۵- از روز هجدهم کارگران جلوی سوراخ پرواز و در داخل کندو نظارت بر رفت و آمد زنبورها و در صورت لزوم دفاع از آن را به عهده گرفته و در ضمن گاه‌گاهی هم پرواز کوچکی را برای جهت‌یابی در اطراف سوراخ پرواز و کندو انجام می‌دهند (Winston, 1987).

۵-۱-۳-۱-۲- کارهای خارج از کندو

کارهای خارج از کندو عبارتند از جمع‌آوری شهد، گرده، بره موم و آوردن آب. این مرحله از زمانی شروع می‌گردد که زنبور قادر به پرواز شده و با مرگش خاتمه می‌یابد. زنبورها از روز ۲۲ به کارهای داخلی در کندو خاتمه داده و مشغول کارهای خارج از کندو می‌شوند. کارگران به محض این که قادر به پرواز شدند به چهار دسته نامساوی تقسیم می‌شوند.

دسته‌ی اول: به جمع‌آوری صمغ درختان پرداخته که پس از حمل به کندو و مخلوط کردنشان ماده‌ای به نام بره موم را به وجود می‌آورند. بره موم مثل الکل خاصیت میکروب‌کشی و ضدعفونی دارد.

زنبورها با آن جدار داخلی سلول‌ها را خوب ضدعفونی می‌کنند تا نوزادان در محیطی آلوده تولد نیافته و در نتیجه بیمار و تلف نشوند، از بره موم برای مسدود کردن سوراخ‌ها و درزهای جدار کندو که قطرشان از چهار میلی‌متر کم‌تر باشد و هم چنین برای کوچک کردن سوراخ پرواز استفاده می‌کنند.

دسته‌ی دوم: آب مورد احتیاج جمعیت را از خارج کندو حمل تا به زنبورهای جوانی که در داخل کندو مشغول بوده و هنوز قادر به پرواز نیستند، آب برسانند.

دسته‌ی سوم: گرده گل را به دو پای عقب خود و در محلی که آن را سبد گرده می‌نامند، به کمک براق دهان چسبانیده با خود به کندو می‌آورند. و آن را در داخل سلول‌ها ذخیره ولی برخلاف عسل هرگز سرش را نمی‌پوشانند. گرده‌ای را که داخل سلول‌ها ذخیره کرده‌اند را آن قدر با سر فشارشان می‌دهند تا همه هوا را از خلل و فرج آن خارج کنند و پس از این که دو سوم سلول با گرده پر شد رویش را با یک قشر خیلی نازک عسل می‌پوشانند.

دسته‌ی چهارم: که تعدادشان خیلی بیش‌تر از جمع سایر دسته‌ها است بر روی گل‌ها نشسته و شهد آن‌ها را می‌مکنند و پس از آن که به اندازه کافی شهد در عسل‌دانشان جمع کردند، به کندو برگشته و آن را در داخل سلول‌ها به همان حالت نارس می‌گذارند. در شب که تاریکی مانع خروج آن‌ها از کندو می‌شود، همه کارگران چه پیر و چه جوان با هم شهد را از داخل سلول‌ها مکیده مقداری از آب آن را تبخیر و آن را غلیظ می‌کنند، و پس از آن که تبدیل به عسل رسیده شد، آن را در سلول‌هایشان ذخیره و روی آن را با ورقه‌ی نازکی از موم می‌پوشانند.

فعالیت چهار دسته فوق‌الذکر آن طور نیست که هر دسته منحصراً کاری را انجام دهند، بلکه بستگی به احتیاجات کندو است، هر جا احتیاج به کار بیش‌تری باشد، تعداد بیش‌تری زنبور کارگر در آن متمرکز می‌شوند (SAMMATARO and AVITABILE, 2011).



شکل ۵ - ۶ - مقایسه اندازه انواع زنبور در کندو

۵-۲ - تولید مثل و مراحل مختلف رشد در زنبور عسل

۵-۲-۱ - تولید مثل

پدیده‌ی تولید مثل کلونی مانند سایر رفتارهای زنبور عسل تحت تأثیر فرمون‌هایی است که زنبورها ترشح می‌کنند. در اصل دو عامل باعث آغاز این روند خواهد شد:

- ۱ - ازدحام بیش از حد جمعیت در داخل کندو به ویژه روی قاب‌های پرورش نوزاد
- ۲ - پیری، از کار افتادگی و یا از دست رفتن ملکه اصولاً برای حفظ و انسجام یک کلونی، تولید و پخش ماده‌ای به اسم ماده‌ی ملکه که از غدد تحت فکی ملکه ترشح می‌شود در بین کارگران لازم است. هنگامی که ملکه بیش از یک سال داشته باشد، تولید این ماده کاهش می‌یابد. همچنین، اگر تعداد کارگران کلونی بیش از حد افزایش یابد و یا هر عامل دیگری باعث تجمع کارگران بیکار در گوشه‌ای از کندو گردد، این ماده کمتر به آن قسمت از جمعیت می‌رسد. همین مسأله باعث می‌شود که تولید مثل کلونی آغاز شده و کارگران، حجره‌های پرورش ملکه را بسازند. به طور معمول، ملکه‌ی مادر همزمان با بستن در اولین حجره‌ی ملکه یعنی ۹ روز پس از تخمگذاری داخل آن، از کلونی خارج می‌شود. حدود یک هفته بعد، اولین ملکه‌ی دختر با اتمام دوران شفیرگی از حجره‌ی خود خارج و پس از غلبه بر دیگر ملکه‌های باکره، جانشین ملکه‌ی مادر می‌گردد. ممکن است اولین ملکه‌ی باکره ۸ الی ۹ روز پس از خروج ملکه‌ی مادر، در صورتی که ازدحام کارگران در کلونی اصلی کم نشده باشد، ایجاد پس بچه کند. معمولاً اولین پس بچه‌ی ملکه‌ی باکره از اولین بچه کندو کوچک‌تر می‌باشد؛ اما در مدت زمانی کمتر از یک سال، بسیار بزرگ خواهد شد. امکان دارد ۳ الی ۴ روز بعد کلونی مادر دوباره پس بچه بدهد و حتی ممکن است هر روز بچه کندوهای کوچک را خارج کند تا زمانی که علل بچه کندو توسط زنبوردار کنترل و یا خود به خود متوقف شود. تعداد این بچه‌ها به گونه، نژاد و شرایط محیطی زنبورستان بستگی دارد. سرانجام، در کندوی اصلی یک ملکه جانشین مادر خود می‌شود. این ملکه ۵ الی ۶ روز پس از خروج از حجره، بالغ شده و به منظور جفت‌گیری آماده‌ی پرواز می‌شود. در صورت مساعد بودن شرایط آب و هوایی، پرواز جفت‌گیری

معمولاً در وسط یک روز بهاری انجام می‌شود و حدود ۲ ساعت به طول می‌انجامد. ملکه در طول عمر خود تنها یک بار و با حدود ۷ تا ۸ نر جفت‌گیری و اسپرم ذخیره می‌نماید. ملکه پس از جفت‌گیری به کندو باز گشته و حدود ۳ الی ۷ روز بعد، تخم‌ریزی خود را آغاز می‌کند (AMDAM et al., 2006).

۵-۲-۲- طول دوران زندگی زنبور عسل

طول دوران زندگی زنبوران عسل در زمان‌های مختلف سال بسیار متغیر است. زنبوران کارگر بطور متوسط در تابستان و فصل فعالیت کندو حدود ۶ هفته و در زمستان حدود ۶ ماه زنده می‌مانند. زنبورهای نر بطور متوسط ۲۲ روز عمر می‌کنند. ملکه به طور معمول و متوسط ۳ سال زندگی می‌کند (Koeniger et al., 2011).

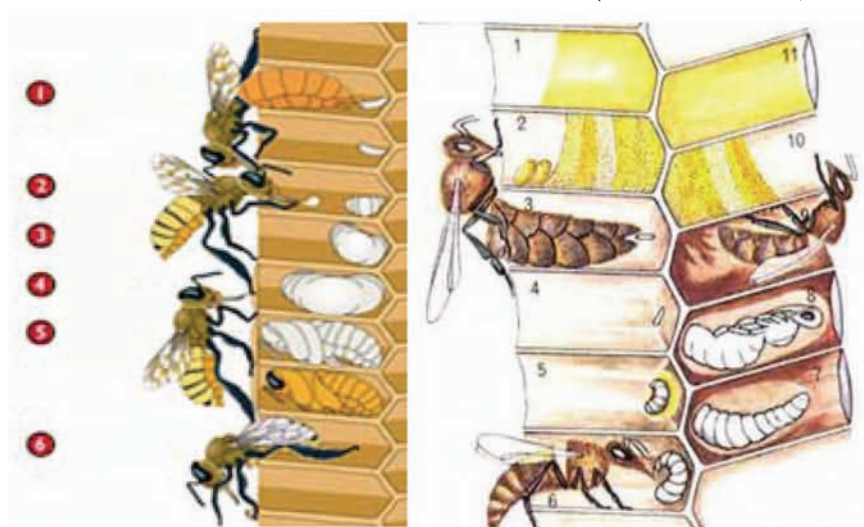
جدول ۵-۱ - متوسط طول عمر زنبور عسل

نوع جنسیت	کارگرها	ملکه‌ها	نرها
			فصل
بهار و تابستان	۳۸ روز	۲ تا ۴ سال	۲۲ روز
	۶ ماه			پاییز و زمستان

۵-۲-۳- مراحل رشد و نمو زنبوران عسل

ملکه تخم‌های خود را در انتهای سلول‌های شان و عمود بر محورشان با مواد چسبنده‌ای که ترشح می‌کند می‌چسباند. پس از گذشت سه روز تخم‌ها باز شده و از آن‌ها لاروهای کوچک سفید رنگی خارج گردیده و بلافاصله توسط مواد غذایی که کارگران تهیه می‌کنند احاطه می‌گردند. لاروها در انتهای سلول‌ها چمبره زده و به تغذیه و رشد خود ادامه می‌دهند. لاروها وقتی به حداکثر رشد رسیدند به دور خود پیله تنیده و کارگران سر این نوع سلول‌ها را با موم می‌پوشانند. در داخل سلول‌های سر پوشیده لاروها به شفیره تبدیل شده و پس از پایان دوران شفیرگی، حشرات کامل پیله و سرپوش سلول‌های مومی

را پاره کرده و از آن خارج می‌شوند. تغییرات دوران دگردیسی (مراحل مختلف رشد و نمو از تخم تا حشره کامل) به تدریج و طی دو عمل از بین رفتن بعضی از خصوصیات لاروی و بوجود آمدن اعضا و ضمایم حشرات کامل در دوران شفیرگی صورت می‌گیرد (AMDAM et al., 2006).



شکل ۵ - ۷ - مراحل رشد و نمو زنبوران عسل

مراحل رشد و نمو زنبوران کارگر، نر و ملکه با هم شبیه بوده اما از نظر طول هر دوره با هم فرق دارند. در جدول زیر طول دوران رشد زنبور کارگر، نر و ملکه با هم مقایسه شده‌اند (AMDAM, et al., 2006; Koeniger et al. 2011).

جدول ۵ - ۲ - مراحل مختلف رشد زنبور عسل

ملکه	نر	کارگر	جنسیت
			مراحل رشد
۳	۳	۳	تخم
۵/۵	۶/۵	۶	لارو
۷/۵	۱۲/۵	۱۲	شفیره
۱۶	۲۴	۲۱	جمع

۵-۳- رفتارهای زنبور عسل

۵-۳-۱- رفتار غارت (Robbing)

معمولاً این رفتار در فصل کاهش جریان شهد (اواخر تابستان) یا بعد از برداشت محصول رخ می‌دهد. اگر در زنبورستان کندوهای زنبور عسل با قدرت‌های متفاوت وجود داشته باشند، کندوی قوی به غارت کندوی ضعیف تحریک می‌شود، این رفتار در انتقال بیماری‌ها بسیار مؤثر است.

۵-۳-۲- علت غارت در کندو

زمانی که وضعیت چراگاه‌ها بسیار ضعیف باشد، به طوری که مقدار شهد گل تکافوی تعداد کندوهای موجود در منطقه را نداشته باشد، تعدادی از زنبوران مسن کندو برای رفع نیاز ساکنین کندو به جمعیت کندوهای ضعیف حمله کرده و شروع به غارت غذای آن کندوها می‌کنند. به طوری که تعداد زنبور غارت‌گر زیاد شده و زنبوران غارت‌گر سعی می‌کنند ملکه را کشته و بعد بی‌نظمی در داخل کندو به وجود آمده و کندو را به نابودی بکشانند. در صورتی که در طبیعت شهد کافی موجود باشد، زنبوران حتی به عسل نیز توجه نخواهند کرد.

اصولاً غارت در اثر ضعف چراگاه‌ها پیش می‌آید. لذا لازم است برنامه چراگاه‌های زنبور را طوری تنظیم کرد تا در تولید شهد یا گرده گیاهان آن منطقه خلایی به وجود نیاید که باعث غارت زنبورها شود، از طرفی همین امر سبب کاهش جمعیت در کندوها خواهد شد. همچنین خسارت ناشی از کمبود مواد غذایی در منطقه در مورد سایر کندوها کم‌تر از غارت کندوهای غارت شده نخواهد بود. چون به علت کمبود غذا افزایش جمعیت کندو متوقف می‌شود هم چنین غارت کندو تنها به منزله‌ی نابودی یک کندو نبوده بلکه سبب سرایت بیماری از یک کندو به کندوی دیگر و از یک زنبورستان به زنبورستان دیگر خواهد شد.

نحوه‌ی تشخیص غارت

- ۱- ناآرامی و نزاع در مقابل دریچه‌ی پرواز به طوری که جلوی کندوی غارت شده تعدادی زنبور مرده و تعدادی زنبور گلاویز شده با زنبوران دیگر به چشم می‌خورند.
- ۲- حرکات تند و عصبی است و اگر از شروع آن چند ساعتی بگذرد، پس از غارت کندو ممکن است کندوهای مجاور نیز مورد حمله قرار بگیرند.

نحوه پیش‌گیری و دفع غارت

- در ابتدای فصل بهار و مواقع کمبود گل و شهد و به خصوص در پاییز که بیش‌تر احتمال غارت وجود دارد، در زمان کار با کندو باید اقدامات احتیاطی زیر انجام گیرد:
- ۱- کندوها با احتیاط و فقط در زمان لازم (صبح اول وقت یا غروب) بازدید شوند.
 - ۲- در زمان بازدید از بازگذاشتن در کندو خودداری شود و بهتر است پارچه نم‌داری همراه داشت و در زمان برداشتن در خارجی روی قاب‌ها با این پارچه پوشانده شود و حتی اگر قاب‌ها نیز برداشته می‌شود، آن را با پارچه نم‌دار پوشانید.
 - ۳- تغذیه کندوها در اواخر روز انجام شود.
 - ۴- کلیه سوراخ‌ها و شکاف‌های کندو گرفته شود.
 - ۵- در شروع غارت دریچه پرواز کندوهای مورد حمله به اندازه عبور یک یا دو زنبور تنگ شود.
 - ۶- در زمان کمبود شهد برای سرگرم کردن زنبوران غارتگر بهتر است خارج از زنبورستان مقداری شربت شکر همراه با عسل گذاشته و زمانی که زنبوران پیر سرگرم هستند، عملیات بر روی کندوهای زنبورستان انجام گیرد.
 - ۷- استخراج عسل را در خارج از زنبورستان و در فاصله چند کیلومتری از آن انجام داده و پوکه‌ها را برای پاک کردن و ترمیم با احتیاط در زمان غروب در کندو قرار داد.

روش‌های متوقف کردن غارت کندو

- ۱- دریچه پرواز کندو را آن قدر تنگ کرده تا محل عبور یک زنبور بیش تر نباشد.
- ۲- در مورد کندوهای ضعیف جلوی در ورودی آن را با شاخ و برگ و گیاه پوشانیده تا مانع ورود زنبوران مهاجم شود.
- ۳- وقتی که به علت غارت جلو کندو شلوغ است، می توان از مواد دورکننده (سرکه یا اسید استیک) آغشته به دستمال در جلوی سوراخ پرواز یا جاهایی که از آن جا زنبور مهاجم وارد می شود، قرار می دهیم.
- ۴- در موارد خیلی حاد می توان جای کندوی غارت شده را عوض کرد.
- ۵- در کندوی غارت شده را بسته و برای مدتی (حدود ۲۴ ساعت) آن را در جای خنک نگهداری و یا به محل دورتری در فاصله ۴ کیلومتر منتقل کرد. در چنین حالتی با تهویه هوای کافی از خفه شدن زنبور جلوگیری می شود.



شکل ۵-۸ - رفتار غارت (Robbing)

۵-۳-۲- رفتار تهویه (fanning)

این رفتار در دو حالت انجام می‌شود

۱- برای تنظیم درجه حرارت

۲- برای پخش فرمون که مهم‌ترین آن «فرمون نازانف» است.



شکل ۵-۹ - بال زدن برای تهویه کندو

۵-۳-۳- رفتار دفاع (Patrolling)

دفاع زنبور عمدتاً برای محافظت از کلونی است. این رفتار حتی در زنبورهای تنها که زندگی اجتماعی ندارند نیز دیده می‌شود. تعداد زنبورهایی که از کلونی دفاع می‌کنند در هر فصل متغیر است و با جریان شهد رابطه‌ای مستقیم دارد. هر چه جریان شهد بیشتر باشد زنبور بیشتر به آن سرگرم می‌شود و رفتار تهاجمی کمتری خواهد داشت. زنبور عسل حداکثر تا فاصله ۱۴۰ متر از کندو، از خود رفتار دفاعی نشان می‌دهد.

در حالت دفاعی، ماده‌ای به نام «ایزوفنیل استات» نقش دارد. وقتی این ماده از نیش و ضمام آن خارج شود در محیط پخش می‌شود. سایر کارگرها را تحریک می‌کند که نیش بزنند. حوزه‌ی تأثیر این ماده در فاصله‌ی یک تا ده متری اطراف کلونی است.

۵-۳-۴- رفتار ترشح موم

این رفتار برای ساختن شان‌های کلونی است. به منظور مدیریت و جهت دادن به این رفتار زنبور عسل در زمان مناسب به کلونی پایه‌ی مومی می‌دهند. در زمان مناسب اضافه

کردن پایه‌ی مومی به کلونی از وحشی بافی قاب‌ها جلوگیری می‌کند و در بازدهی زنبورداری تأثیر مثبت دارد. هر کلونی قوی معمولاً سالانه تا ۴۰۰ گرم موم تولید می‌کند.



شکل ۵-۱۰ - تولید صفحات مومی توسط دستگاه موم ساز

۵-۳-۵- رفتار برقراری ارتباط

این رفتار معمولاً بیشتر با رقص نمود می‌یابد؛ ولی فرومون‌ها و حتی صداهاى مختلف در برقراری ارتباط بین زنبورها مؤثرند.

زنبور هنگام رقص به سه عامل توجه می‌کند

الف- وضعیت خورشید؛ ب- وضعیت شهد؛ پ- وضعیت کندو

زنبور با رقص خود سه مفهوم را انتقال می‌دهد: جهت، فاصله و منظور از سفر (میزان ارزش منبع شهد با شدت حرکت شکم زنبور مشخص می‌شود). در عرض نیم ساعت حدود شصت درصد زنبورها متوجهی این اطلاعات می‌شوند (DYER, 2002).

دو نوع رقص در زنبور دیده می‌شود

۱- دایره‌ای که برای انتقال اطلاعات مربوط به سوژه‌ای که در فاصله کمتر از ۱۰۰ متر قرار دارد به کار می‌رود.

۲- رقص به شکل هشت لاتین (8) که در مورد مسافت بیش از ۱۰۰ متر انجام می‌شود (EDRICH, 1975).

فرمونها

مواد شیمیایی هستند که غدد آنها را تولید می‌کنند و به بیرون از بدن حیوان ترشح می‌شوند. این فرمونها وقتی به حیوانات دیگر از همان گونه می‌رسند پیامی را انتقال می‌دهند. این پیامها ممکن است از طریق هوا، غذا و یا تماس با شاخکها منتقل شوند. فرمونها اگرچه به وسیلهی غدد ترشح می‌شوند اما هورمون نیستند. هورمونها در داخل بدن ترشح می‌شوند و اطلاعات را فقط در داخل بدن منتقل می‌کنند. زنبورهای عسل نسبت به سایر حیوانات، فرمون شناخته شدهی بیشتری تولید می‌کنند. این فرمونها معمولاً فقط از کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده‌اند. اکثر فعالیت‌های زنبور عسل با فرمونها هدایت می‌شود و زندگی اجتماعی زنبور عسل وابسته به آن است. فرمونها را از نظر کاربرد به دو گروه داخل کندو و خارج کندو تقسیم می‌کنند. از مهم‌ترین فرمون‌هایی که در خارج کندو استفاده می‌شود می‌توان به جذب کننده‌های جنسی، فرمون‌های هشداردهنده، ترشح غدد نازائف و آنهایی که در جمع کردن زنبورهای بیچه کندو به کار می‌روند اشاره نمود.

فرمون‌های اعلام خطر، برای دفاع از آشیانه، لاروها و ذخایر عسل و گرده در برابر دشمنان به کار می‌روند. این فرمونها توسط دستگاه نیش و غدد آرواره‌ای تولید می‌شود. آنها باعث هوشیاری زنبورها، خبر کردن کلونی، علامت دادن به نشانه‌ی حمله‌ی دشمن می‌شوند و زنبورها را تحریک می‌کنند تا نیش بزنند.

هنگامی که زنبورهای نگهبان سوراخ پرواز از وجود دشمن با خبر می‌شوند، شکم خود را بالا می‌برند و نیش را بیرون می‌آورند. زنبورها در این حالت به منظور انتشار این فرمون، شروع به بال زدن درجا می‌کنند. این امر باعث ایجاد وضعیت ته‌اجمی در سایر زنبورها می‌شود. در نتیجه زنبورها به هر چیزی در نزدیکی کندو مخصوصاً اگر سیاه و متحرک

باشد و یا بوی پستانداران را بدهد حمله می کنند. بیشتر زنبورداران پی برده اند که بوی فرمون های هشدار را می توانند با دود خنثی نمایند. زنبورهای دود داده شده حمله نمی کنند بلکه با عقب نشینی بطرف کندو عسل دانشان را پراز عسل می نمایند.

یکی دیگر از فرمون های مهم زنبور عسل، فرمون «نازانف» است که فقط توسط زنبورهای کارگر در مواردی مانند علامت گذاری منبع آب، ورودی کندو و نیز به عنوان عاملی جهت گردآوری زنبورها به طرف خوشه ی بچه کندو ترشح می شود. البته ترشح غدد آرواره ای ملکه در هماهنگی حرکت دسته جمعی بچه کندو نیز مؤثر است. غده ی نازانف در قسمت پشتی حلقه ی هفتم شکم و زیر آن قرار دارد. این غده با خم کردن شکم دیده می شود. ثابت شده است که ترکیب های مختلف مربوط به بوی کلونی، بازگشت زنبورهایی را که به دنبال شهد رفته بودند در پی داشته و هدایت آنها را به داخل کندو تسهیل می نماید. این بوهای مؤثر مانند شان خالی، عسل، گرده، بره موم، موم خالص زنبور عسل، ملکه، زنبور نر و کارگرهای زنده، کارگرهایی که به تازگی کشته شده اند و کلیه ی موادی که همراه کارگران وارد کندو می شود و همچنین فرمون صنایع نازانف می باشد (AMDAM et al., 2010).

۵-۳-۶- رفتار تولید مثل یا بچه کندو یا ازدیاد خارجی کلونی (Swarming)

کلونی زنبور عسل معمولاً در ماه های اردیبهشت و خرداد به تکثیر خارجی خود می پردازد. به عبارت دیگر، یک کلونی با افزایش جمعیت خود، به دو یا تعداد بیشتری کلونی تقسیم می شود. در این دو ماه طی فرایندی پیچیده که عمدتاً تحت تأثیر فرمون های ملکه است، کارگران اقدام به ساخت تعدادی حجره ی ملکه نموده و ملکه داخل آنها تخم می گذارد. هم زمان با طی دوران لاروی ملکه های جوان، ملکه ی مادر ابتدا تخمگذاری را کاهش می دهد و بعد از چند روز آن را قطع می کند. سپس قبل از باز شدن در این حجره ها، ملکه با حدود ۳۰ تا ۷۰ درصد کارگرها کندو را ترک می کند. این رفتار بیشتر زمانی رخ می دهد که تعادل بین جمعیت و فضای داخلی کندو از بین رفته باشد و این

عدم تعادل، موجب ازدیاد جمعیت خارجی شود. در کندوی سابق نیز، ملکه‌ها پس از خروج از حجره‌های خود و طی نمودن دوران دگردیسی با یکدیگر رقابت می‌کنند و سرانجام یکی از آن‌ها به عنوان ملکه‌ی جدید پذیرفته می‌شود. این ملکه‌ی جدید پس از جفت‌گیری تخم‌ریزی خود را آغاز می‌نماید. در برخی از موارد دو یا چند ملکه‌ی باکره باقی می‌ماند و هر یک با تعدادی از اعضای جمعیت‌ها همانند مادر خود، کندو را ترک و محل جدیدی را برای خود انتخاب می‌کند. این بچه‌کندوها را که ملکه‌ی نابارور دارند «پس بچه» می‌گویند (Koeniger et al., 2011).



شکل ۵-۱۱ - بچه‌گیری در زنبورستان

۷-۳-۵- رفتار تنظیم حرارت (fanning)

این رفتار عبارت است از درجا بال‌زدن کارگران که به آن رفتار تهویه (fanning) می‌گویند. آوردن آب به داخل کندو و جریان دادن به هوای ورودی از دریچه‌ی سوراخ پرواز نیز از دیگر رفتارهای تنظیم حرارت است. بیشتر شهد در درجه حرارت ۲۵ - ۳۶ درجه‌ی سانتی‌گراد وارد کندو می‌شود. اگر درجه حرارت از ۳۶ تا ۳۸ درجه‌ی سانتی‌گراد بیشتر باشد، رفتار تهویه و سرد کردن کلونی شروع می‌شود. رطوبت کندو معمولاً بین ۴۰ تا ۵۰ درصد متغیر می‌باشد. نوزادان در حرارت ۳۳ - ۳۵ درجه پرورش می‌یابند. موم در حرارت ۳۳ - ۳۶ درجه ترشح می‌شود. حرارت داخل خوشه ۲۹ درجه است و جفت‌گیری معمولاً در حرارت بین ۱۶ - ۲۴ درجه صورت می‌گیرد. زنبورها در ۱۴ درجه

۶۰ / راهنمای پرورش زنبور عسل

شروع به خوشه بستن می کنند و در ۱۰ درجه، دیگر پرواز نمی کنند و نیز در ۵ درجه میل به تحرک را از دست می دهند. اگر زنبور در دمای صفر درجه از خوشه جدا شود، می میرد و در ۲- درجه یخ می زند. زنبور در دمای ۳ تا ۴ درجه که دمای یخچال است، ۲ تا ۳ روز به طور غیر فعال زنده می ماند (HRASSNIGG and CRAILSHEIM, 1999).

درجه حرارت لازم برای فعالیت های زنبور عسل یا حداقل تقریبی دما در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۵-۳ - حداقل یا حدود تقریبی درجات حرارت در رابطه با فعالیت های زنبور عسل

درجه حرارت	نوع عکس العمل
۳۸ درجه سانتیگراد یا ۱۰۰ درجه فارنهایت	کارگران برای خنک کردن، آب به کندو می آورند.
۳۳-۳۵ درجه سانتیگراد	پرورش نوزادان بصورت عادی صورت می گیرد.
۳۳-۳۶ درجه سانتیگراد	ترشح موم صورت می گیرد
۲۹ درجه سانتیگراد	توده خوشه مانند بدون پرورش نوزاد در پائیز.
۲۰ درجه سانتیگراد	ملکه از کندو برای جفت گیری خارج نمی شود،
۱۶ درجه سانتیگراد	زنبوران نراز پرواز در خارج از کندو خودداری می کنند.
۱۴ درجه سانتیگراد	کارگران تشکیل توده خوشه مانند می دهند
۱۰ درجه سانتیگراد	کارگران قدرت پرواز را از دست می دهند
۵ درجه سانتیگراد	کارگران قدرت تحرک خود را از دست می دهند.
۰ درجه سانتیگراد	کارگران از سطح خوشه سقوط می کنند
-۵ درجه سانتیگراد	کارگران در حال انجماد می میرند.

۵-۳-۸- رفتار جستجوگری و جمع آوری گرده و شهد

زنبور عسل در همه ی فعالیت های خود صرفه جو است و با محاسبه ی دقیق زمان باز شدن گل ها، وقت و انرژی لازم را برای جمع آوری شهد و گرده تعیین می کند. رفتار جستجوگری از ۲۱ روزگی شروع می شود و ۳ تا ۴ روز طول می کشد. زنبور حدود ۲۰ روز روی گل های باز شده کار می کند. حدود ۲۵ درصد جستجوگران کلونی، گرده و ۵۰ تا ۶۰ درصد آن ها شهد و بقیه مخلوطی از این دو را به کندو می آورند. زنبور به زمان گل

دادن و باز شدن گل‌ها در طول روز، زمان ترشح بیشترین مقدار شهد و غلظت آن توجه دارد. از بین عامل زمان ترشح بیشترین مقدار شهد و غلظت، زنبور غلظت را انتخاب می‌کند. زمان لازم برای رسیدن به گل یا فاصله‌ی گل از کندو مهم است. سرعت زنبور عسل در شرایط معمولی حدود ۲۴ کیلومتر در ساعت است؛ بنابراین مشخص است این فاصله هر چه کمتر باشد بهتر است. کارگرهایی که روی گل مورد نظر می‌نشینند، ماده‌ای از خود ترشح می‌کنند تا سایر کارگرها به سوی آن گل نیایند؛ در نتیجه بازدهی زنبور بالا می‌رود؛ به خاطر این که یک گل تا مدتی بدون فایده ملاقات شود. کارگران جستجوگر شهد معمولاً فقط روی یک نوع گل فعالیت می‌کنند و تا زمانی که آن نوع گل وجود دارد به سراغ گل‌های دیگر نمی‌روند. این رفتار زنبور عسل که به اصطلاحاً رفتار تک‌گلی نام دارد، در گرده افشانی گیاهی از ارزش بالایی برخوردار است. هر زنبور برای جستجوی گرده ۶ تا ۱۸۰ دقیقه وقت صرف می‌نماید. زنبور به ۸ تا ۱۰۰ گل پرواز می‌کند و حدود ۲۹-۱۲ میلی‌گرم گرده را با خود به داخل کندو می‌آورد. زنبور این کار را ۶ تا ۴۷ مرتبه در روز انجام می‌دهد. سفر زنبور برای جمع‌آوری شهد نیز، ۱۵ تا ۲۰ دقیقه طول می‌کشد و به ۱ تا ۱۴۰۰ گل پرواز می‌کند. در هر سفر ۲۵ تا ۷۰ میلی‌گرم شهد به داخل کندو منتقل می‌کند (Delaplane and Mayer, 2000).

هنگامی که یک زنبور کارگر در جایی به یک منبع مناسب نوش می‌رسد، در بازگشت به کندو آنرا به طریق جالبی به سایر افراد اطلاع می‌دهد. این زنبور، در نهایت شادمانی بدن خود را می‌جنباند و در مجاورت دیگر زنبوران کارگر، دایره‌هایی را از بالا به پائین و از پائین به بالا طی می‌کند. تا آنکه آنها بوی عسل را روی بدن او حس کنند، بسیاری از آنها بزودی این زنبور کارگر را موقعی که دوباره از کندو خارج می‌شود تعقیب می‌کنند. (این واقعیت را من از وراء کندویی که دیوار شیشه‌ای داشته است مشاهده کرده‌ام، برای این منظور مقداری عسل در فاصله کوتاهی از کندو قرار دادم تا از آن عسل بردارند. به فاصله چند دقیقه بعد از آنکه این دو زنبور حرکتی بشرح فوق انجام دادند، توده انبوهی از کارگران در محل ظرف عسل جمع شدند) (فن فریش ۱۹۶۷).

زنبور کارگر هیچ وسیله ای برای نشان دادن ارتفاع منبع نوش به دیگران ندارد. در شرایط طبیعی اگر منبع غذا در بالای تپه‌ای یا در ته دره‌ای قرار داشته باشد این وضعیت، مشکل عمده‌ای برای زنبوران ایجاد نمی‌کند. زنبور کارگر مطلع شده، منبع نوش را بدون شک از روی خط تراز پیدا می‌کند، اما اگر منبع نوش در بالای یک برج یا در بام ساختمان مرتفعی قرار داده شود، زنبوران قادر به یافتن آن نیستند.

زنبور عسل کارگر رقص‌های دیگری نیز انجام می‌دهد که موجب انتقال اطلاعات دیگری در کلنی می‌گردد. به عنوان مثال، وقتی به شربت قند، دی نیتروکروزول (Dinitrocrosol) که یک ماده سمی است اضافه کنند، زنبوران حرکات تند نامنظم و مارپیچی انجام می‌دهند. و با قدرت شکم خود را تکان می‌دهند. کارگران مجاور با این حرکت فعالیت پرواز خود را متوقف می‌سازند. این حرکات را رقص اعلام خطر (Alarmdance) می‌گویند.

برای خارج کردن ذرات گرد و خاک از کندو زنبور عسل رقص تنظیف cleaning d. یا آرایش Grooming d. انجام می‌دهند. ظاهراً با این حرکت از دیگران می‌خواهد که در نظافت همکاری کنند.

فصل ششم - پرورش ملکه

(مهدی فجری - داود صیدی)

یکی از رموز موفقیت زنبورداران داشتن کلنی‌هایی با کیفیت خوب و جمعیت زیاد است. اساساً کیفیت کلنی زنبورعسل به خصوصیات فیزیکی و ژنتیکی ملکه آن بستگی دارد. خصوصیات مهم باروری، جمعیت، میزان تولید عسل، جمع‌آوری گرده گل، مقاومت به آفات و بیماری‌ها، رفتار زنبور، تمایل به تولید بچه کندو، موم‌سازی، غارتگری، زمستان‌گذرانی و بسیاری دیگر از طریق ملکه به کلنی‌ها منتقل می‌شوند و عملاً این صفات به وی مربوط می‌شوند.

بنابراین قبل از این که شروع به پرورش ملکه در مقیاس وسیع کنید باید انتخاب کنید چه لاروی را می‌خواهید به داخل سلول‌های مصنوعی ملکه پیوند بزنید (روش دولیتل) یا این که لاروها را خارج می‌کنید و اجازه می‌دهید زنبورها سلول‌های ملکه‌ی خودشان را بسازند (روش میلر). همچنین باید تصمیم بگیرید آیا می‌خواهید ملکه‌ها را تلقیح مصنوعی کنید یا آن‌ها در فضای آزاد جفت بخورند. چه زنبورستانی بهترین نرها را دارد که با این ملکه‌ها جفت بخورند. در نهایت چه زمانی شما می‌خواهید آن‌ها را پرورش دهید؟

زنبورهای خودتان را آماده کنید و سازمان بدهید به طوری که بتوانید کارگرها و نرهای فراوانی در زمان لازم داشته باشید.

۶-۱- پرورش موفق ملکه

شرایطی که برای پرورش موفق ملکه مورد نیاز است شامل این موارد است:

- وجود ملکه‌های مادری ممتاز.
- انتخاب صحیح سن لاروی که ملکه از آن پرورش می‌یابد.
- حضور تعداد زیادی زنبورهای کارگر جوان.
- تعداد مناسب نرهای بالغ (۱۴ روزه) قابل دسترس یک هفته بعد از تولد ملکه‌ها.
- زمان شروع کار هنگام وفور گل و فصل بچه دهی در منطقه باشد.
- وجود جریان شهد یا شربت (۱ به ۲) سه روز قبل از این که شروع به پرورش ملکه کنید.
- وجود حداقل ۱۰ کیلو گرم ذخیره‌ی عسل.
- منطقه کم باد و دارای دمای ملایم باشد.

روش‌های زیادی برای پرورش ملکه موجود است، اگر چه شرح همه آن‌ها در حوزه‌ی این کتاب امکان پذیر نیست اما تعدادی از روش‌های ساده در زیر آورده شده که می‌توانید با آن‌ها تجربه کسب کنید. شما به ملکه‌های مادری، جمعیت‌های شروع کننده و خاتمه دهنده، کندوچه‌های جفت‌گیری، محوطه‌ی جفت‌گیری و جمعیت مادری نر نیاز دارید.

در صورتی که گرده کافی از ۸ هفته قبل از پیدا شدن گرده تازه در طبیعت در کندو وجود داشته باشد جمعیت کلنی به سرعت توسعه می‌یابد و می‌تواند با جمعیت زیاد به جمع‌آوری گرده تازه پرداخته و بدون وقفه به توسعه جمعیت خود پردازد.

چنانچه ذکر گردید کیفیت و مرغوبیت هر کلنی عمده‌تاً مربوط به کیفیت ملکه آن است و کیفیت ملکه نیز بستگی به خصوصیات نژادی و شرایط پرورش آن دارد. یک ملکه خوب در روز در حدود ۱۶۰۰ تخم می‌گذارد. بنابراین لازم است اول از همه چیز ملکه از

نژاد مناسبی که با خصوصیات آب و هوایی و شرایط منطقه مورد نظر سازش خوبی داشته و عملکرد مناسبی داشته باشد تامین شود.

در داخل کندو و به طور طبیعی زنبورها در ۳ حالت سلول ملکه ساخته و اقدام به پرورش ملکه می نمایند:

۱- موقعی که کلنی خود را برای دادن بچه کندو آماده می کند (تکثیر). در این حالت ابتدا چند حجره ملکه توسط کارگران در قسمت های مختلف شان های محوطه پرورش نوزاد ساخته می شود و سپس ملکه در هر یک از آنها یک تخم بارور شده می گذارد و لاروهای حاصله با ژله رویال تغذیه و به ملکه تبدیل می شوند یا این که سلول های کارگر حاوی لارو یک روزه را تبدیل به سلول ملکه می کنند.



(ب) تشکیل شاخون در کندو

شکل ۶-۱- الف) بچه گیری

۲- موقعی که ملکه کلنی پیر شده و یا به دلایل مختلف بازده و عملکرد خوبی نداشته باشد و لازم باشد به وسیله ملکه جوانی جایگزین گردد. ملکه ممکن است تا پنج سال زندگی کند ولی بهترین کارآیی ملکه از نظر کمیت و کیفیت تخم گذاری در دو سال اول عمر او است. تخم گذاری در سال اول خوب و با افزایش سن کم می شود. در سال های بعد (سال سوم به بعد) ذخیره اسپرم ملکه رو به کاهش نهاده و بیش تر تخم هایی که می گذارد بارور نشده است که به زنبوران نر تبدیل می شوند و چون تخم ها در حجره کارگران

گذاشته می‌شود، نرهای حاصله از نظر جثه کوچک می‌شوند. هم چنین اغلب، چندین تخم در یک حجره گذاشته ولی بیش از یک تخم پرورش داده نمی‌شود. در چنین مواقعی کلنی خود سعی می‌کند نسبت به تعویض ملکه اقدام و ملکه جوانی پرورش داده و جانشین کند. لازم است زنبوردار در عمل تعویض ملکه پیش دستی کرده و ملکه را تعویض نماید.

۳- مواقعی که ملکه کندو به علل مختلف کشته و کلنی مجبور است به طور اضطراری ملکه جدیدی برای خود پرورش دهد. در چنین شرایط عجله ای معمولاً زمانی برای فعال شدن غدد موم ساز شکمی زنبورهای کارگر وجود ندارد بنابراین از موم های قدیمی استفاده می‌کنند و آنها را در کنار هم قرار داده و با تغییر کاربری، شاخون ملکه جایگزین را می‌سازند. محل شاخون‌های ملکه‌های جایگزین برخلاف شرایط عادی پرورش ملکه، که شاخون آن‌ها از لبه‌شان‌ها آویزان است (در زمان بچه دهی)، در مرکز شان و از طریق گسترش دیوارهای سلول‌های عادی با حداکثر سرعتی که ممکن باشد ساخته می‌شود. ظهور ملکه های جایگزین جوان و شرکت آنها در پرواز زفاف (پرواز جفت گیری) و به همراه آوردن مواد ژنتیکی جدید جریان ژنتیکی جدید را برای کندو تضمین نموده که این ذخایر ژنتیکی تعیین کننده صفات یک کلنی می‌باشد.

با توجه به این که تولید بچه کندو معمولاً در زمانی رخ می‌دهد که شرایط غذایی و آب و هوایی به بهترین نحو فراهم می‌باشد لذا چنین استنباط می‌شود که ملکه‌های پرورش یافته توسط کلنی به منظور فوق از بهترین کیفیت برخوردار می‌باشند. لذا در صورتی که به تعداد محدودی ملکه مورد نیاز باشد و به شرط داشتن نژاد خوب زنبور، می‌توان از این گونه سلول‌ها استفاده کرد. برای این کار سلول‌های کاملاً سر بسته ملکه که به طور طبیعی ساخته شده‌اند را از روی شان بریده و به کندوی بی‌ملکه منتقل می‌نمایند. باید دقت شود که هنگام مستقر نمودن در شان کندوی بی‌ملکه قسمت قاعده آن را در محل پرورش نوزادان فرو کرده به طوری که وضعیت قرار گرفتن سلول مشابه حالت طبیعی آن باشد. تمام لاروهای باروری که بین ۱/۵ تا ۳ روز سن دارند، با جایگزینی تغذیه‌شان با ژله رویال، پتانسیل ملکه شدن را دارا می‌باشند.

۶-۲- ژله رویال (شاه انگبین)

این ماده مخلوطی از ترشحات غدد هیپوفارینژیال (شیری) و ماندیبولار (آرواره ای) موجود در سر زنبور عسل می باشد. رژیم غذایی یک لارو مسن (کارگر یا نر) همواره مخلوطی از ژله شاهانه با مقدار بیشتری گرده و عسل بوده و در مرحله آخر لاروی هیچ گونه ژله رویالی دریافت نمی کند. لاروی که از لحاظ جنسی ماده باشد در صورتی که در تمام طول دوره رشدی خود ژله رویال دریافت نماید به ملکه تبدیل خواهد شد. ماده غذایی لازم برای پرورش لاروها (کارگر یا نر) تا ۳ روزگی و برای تغذیه لاروهای ملکه تا مرحله تکامل و بعد از آن می باشد. البته این تنها عاملی نیست که تعیین می نماید که یک لارو به زنبور کارگر یا یک ملکه تبدیل شود بلکه ترکیبات ژله رویال دارای تفاوت هایی است بدین ترتیب که یک ترکیب قندی با ۳۵ درصد هگزوز منجر به تبدیل لارو به یک ملکه شده، اما کارگرها با موادی محتوی حدود ۱۰ درصد رشد خواهند کرد. ژله رویال خود علامتی از سلامت کلنی زنبورها است.



شکل ۶-۲ - ژله رویال (شاه انگبین)

همانند شیر مادر در پستانداران، ژله شاهانه در زنبورها، به دلیل داشتن نوعی ترکیب دفاعی با ساختار پروتئینی یک ایمنی را برابر آلودگی های باکتریایی در مراحل اولیه زندگی لاروها ایجاد می کند. هر لارو زنبور عسل در دوران لاروی خود در حدود ۲۵ میلی گرم ژله شاهانه مصرف می کند. با در نظر گرفتن تولید سالانه ۲۰۰ هزار زنبور، مجموعاً ۵ لیتر ژله شاهانه در سال در هر کلنی تولید می شود.

۶-۳- پرورش ملکه‌های مادری (Breeder Queens)

ملکه مادر و یا ملکه ای که از آن برای تولید ملکه تخم‌گیری می‌شود، باید از کلنی‌های آرام و ترجیحاً از کلنی هائی باشند که ملکه‌های حاصله از آن‌ها تخم‌ریزی مرتب و فشرده دارند و بدون سلول‌های خالی فراوان می‌باشند. کلنی پرورش ملکه باید حتماً سالم باشد زیرا هر نوع بیماری زنبوران بالغ بر روی زنبوران پرستار تاثیر می‌گذارد. صفات مورد نظر دیگر عبارتند از مقاومت به بیماری‌ها، مقاومت به سرمای زمستان، تولید فراوان عسل و قدرت جمع‌آوری گرده که هر زنبورداری برای کلنی‌های خود در نظر می‌گیرد. البته راه مطمئنی برای تضمین قطعی این صفات در ملکه‌های تولید شده وجود ندارد و در ضمن بعضی از این خصوصیات در ملکه‌های تولید شده به راحتی قابل اندازه‌گیری نیستند. یک تولیدکننده خوش سابقه ملکه، باید دائماً در جستجوی ملکه‌های مادر خوب و فوق‌العاده از لحاظ خصوصیات ذکر شده در بالا باشد. برای این منظور می‌تواند از زنبورستان شخصی خود استفاده کند، یا از فروشندگانی که ملکه‌هایی با صفات مشخص می‌فروشند و یا موسسات دولتی که نژادها و هیبریدهای ژنتیکی خاصی تولید کرده و توسط مراکز فروش در دسترس عموم قرار می‌دهند، خریداری کند. در کندوهای استاندارد، ملکه‌های مادر به کمک وسایلی شبیه پنجره ملکه طوری محدود می‌شوند که مجبور باشند در یک زمان مشخص فقط در یک قاب تخم‌ریزی کنند. قاب‌هایی که برای تخم‌گیری به کار می‌روند باید به رنگ سیاه باشند تا تخم در داخل آنها به راحتی دیده شود. هر روز یک قاب جدید برای تخم‌ریزی در اختیار ملکه قرار می‌دهند و قابی که پر از تخم است به محل دیگری از کندو انتقال می‌دهند تا تخم‌ها تفریخ شوند. تخم‌ها در روز سوم پس از تخم‌گذاری شروع به باز شدن می‌کنند. هنگامی که لاروها حدود ۱۲ ساعت از عمر آنها گذشته باشد آماده انتقال به داخل فنجانک ملکه هستند. این عمل یعنی انتقال یک لارو جوان از سلول کارگر به فنجانک ملکه با یا بدون ژله رویال را اصطلاحاً پیوند زدن (Grafting) می‌گویند.



شکل ۶-۳ - پیوند زدن در فنجانک ها

برای پیوند زدن لارو زنبور کارگر به فنجانک‌های مصنوعی ملکه می‌توان روش دولیتل (Doolittle Method) که به نام جی. ام. دولیتل نامگذاری شده را انتخاب کرد. در این روش با ریختن ژله رویال در فنجانک‌های ملکه و تغذیه‌ی جمعیت‌های شروع کننده، زنبورها مجبور به پرورش ملکه‌های سالم و خوب می‌شوند.

معمولاً فنجانک‌های ملکه از موم‌های تازه پاک شده و تصفیه شده (عاری از هر گونه ناخالصی و خصوصاً بقایای سموم حشره کش) یا از پلی استرن (Polystyrene) ساخته می‌شوند. در پذیرش ملکه‌ها محدودیت در شکل و اندازه فنجان‌ها دیده می‌شود ولی ضخامت دیواره در پذیرش آنها فاقد اهمیت است. لاروهائی که در فنجان‌های ساخته شده به قطر ۹ میلی‌متر پرورش داده می‌شوند به علت رسیدن غذای زیاد به آنها سنگین‌تر از لاروهائی هستند که در فنجان‌های به قطر ۸ میلی‌متر یا سلول‌های کارگری و یا نرها ساخته می‌شوند. فروشندگان لوازم زنبورداری، فنجانک‌های پرورش ملکه را می‌فروشند. اما زنبورداران می‌توانند در ایام بیکاری خودشان آنها را بسازند. این فنجانک‌ها در حقیقت بنیان مومی سلول ملکه است و شبیه قاعده یک سلول ملکه می‌باشد که در موقع بچه بیرون کردن طبیعی در کندو مشاهده می‌شود. ساختن سلول‌های مصنوعی توسط قالب‌های چوبی انجام می‌شود اما برای ساختن تعداد زیادی سلول می‌توان از قالب‌های جمعی چند تایی

ساخت به همین تعداد سلول مومی ساخته شوند. ضمناً ممکن است چند قالب جمعی را به هم متصل کرده و در هر مرحله تعداد زیادی سلول را با آن ساخت.

برای ساختن این فنجانک‌ها می‌توان از یک میله چوبی به قطر ۹/۵ میلی‌متر که در انتها گرد شده باشد استفاده نمود. برای این کار میله مزبور را ابتدا در آب صابون ولرم فرو برده پس از خارج کردن ۵ تا ۶ بار در موم ذوب شده فرو می‌برند سپس آن را خارج می‌کنند و می‌گذارند تا موم منجمد شود، بدین ترتیب فنجانک‌های بسیار مناسبی حاصل می‌گردد. به کار بردن محلول صابون باعث می‌شود که فنجانک چوبی به راحتی از سر میله چوبی جدا شود فنجانک‌ها را سپس در آب سرد خیس می‌کنند تا بقایای صابون از داخل آنها شسته شود. قبل از پیوند زدن، ۱۰ تا ۱۲ فنجانک، با موم مذاب روی نوار تخته‌ای مخصوص سلول ملکه نصب می‌شود. این نوار تخته‌ای طوری ساخته شده که پس از پیوند می‌توان آن را در داخل کادر معمولی نصب نمود.

فنجانک‌های ملکه که لاروهای ذکر شده در فوق به آنها انتقال یافته است، به طور افقی در وسط یا در نیمه پائین کادر یا چهارچوب قاب نصب می‌شود که تا حدودی شبیه وضع طبیعی استقرار سلول‌های ملکه است.



شکل ۶-۴ - محل قرارگیری فنجانک بر روی قاب کندو

قبل از پیوند زدن مقدار کمی شاه انگبین رقیق شده (با ۲۵ درصد آب دو بار تقطیر) در ته فنجانک‌ها ریخته می‌شود. این مایع سبب می‌شود که لارو پس از انتقال به داخل

فنجانک ملکه خشک نشود و به آسانی از سوزن پیوند جدا گردد. لارو باید روی ژله رویال قرار گیرد، دقت کنید به داخل ژله فرو نرود و به همان حالت قبل که در سلول قرار داشته به داخل فنجانک منتقل شود. سوزن پیوند یک میله باریک فلزی است که یک طرف آن کمی پهن شده و خمیده است. عمل پیوند زدن باید در اطاقی (طاق پیوند) انجام گیرد که درجه حرارت آن حدود ۳۴ درجه و رطوبت بالای ۵۰٪ باشد. برای داشتن ملکه‌های خوب لاروها باید حداقل حدود ۱۲ ساعت عمر داشته باشند و ساعات عمر این لاروها نباید بیش از ۱۸ ساعت باشد.

۶-۳-۱ - کلنی‌های شروع کننده یا آغازگر (Starter)

بلافاصله پس از پیوند، قاب را با فنجانک‌های ملکه حاوی لاروهای منتقل شده به کلنی‌های بی ملکه شروع کننده یا آغازگر (Starter) انتقال می‌یابد. تاخیر در انتقال لاروها سبب خشکیدن و صدمه رسیدن به آن‌ها شده و پذیرفته نخواهند شد. مراقبت‌هایی که در مدت ۲۴ تا ۳۶ ساعت اول توسط زنبورها از لاروهای پیوند شده به عمل می‌آید را مرحله "شروع" ساختن سلول‌ها و کلنی‌هایی که این گونه مراقبت‌ها را به عمل می‌آورند "کلنی‌های شروع کننده" می‌گویند. کلنی شروع کننده یا آغازگر باید دارای عسل و گرده به میزان کافی باشد. همچنین باید تعداد کافی زنبورهای کارگر جوان داشته و فاقد ملکه باشد. زنبورهای یک کلنی که آماده برای بچه دادن می‌شوند و یا در کلنی‌های بدون ملکه که غدد مترشح‌ه غذایی نسلی زنبوران پرستار در آنها به خوبی رشد کرده است عالی‌ترین شرایط لازمه پرستاری را دارند. زنبورهای پرستار معمولاً زنبورهای جوانی هستند که بین ۵ تا ۱۵ روز سن داشته و جهت تولید ترشحات ژله شاهانه مقدار قابل توجهی گرده و مواد خام ضروری مصرف می‌کنند. برای اطمینان از وجود جمعیت کافی از کارگران جوان، می‌توان قاب‌های دارای سلول‌های محتوی شفیره (سلول‌های سربسته) کارگران آماده خروج را به‌طور منظم در داخل این کندوها قرار داد. بهترین زمان برای وارد کردن پیوندها زمانی است که کندوی بی‌ملکه آرام شده باشد. تقریباً ۲ ساعت برای آرامش آنها

بعد از یتیم کردن کافی است. زنبورهای پرستار شروع به تغذیه این لاروهای پیوند شده می‌کنند و روی فنجانک‌ها سلول ملکه را بنا می‌کنند.

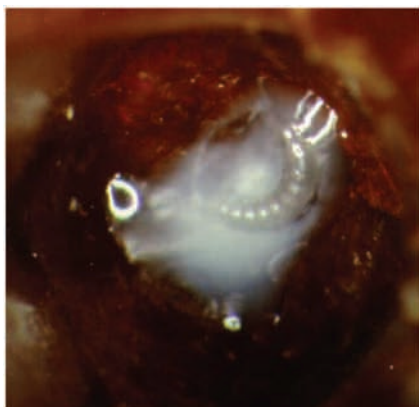


شکل ۶-۵ - ساخت سلول ملکه

بعد از ۲۴ ساعت، لاروهای داخل سلول‌های ملکه بازرسی می‌شوند، سلول‌هایی که لاروهای داخل آنها پذیرفته نشده‌اند، دوباره پیوند زده می‌شوند و به کندوی معروف به سلول ملکه‌ساز (Queen cell builder) انتقال داده می‌شوند. در این کندو کارگران تغذیه لاروهای ملکه را ادامه می‌دهند و پس از پایان دوران تغذیه لاروی درب سلول‌ها را مسدود می‌کنند.

بعضی تولیدکنندگان به منظور تغذیه بیشتر و بهتر لارو ملکه، روش پیوند دوبله (Double grafting) را به کار می‌برند. بدین ترتیب که یک روز پس از این که پیوند اول انجام شد و فنجانک‌های محتوی لارو را در داخل کندوهای آغازگر قرار دادند، دوباره آنها را در اطاق پیوند با پنس و یا سوزن پیوند از داخل سلول برداشته و لارو جوان دیگری را بر روی ژله موجود در همان سلول پیوند می‌نمایند و به کندوی سازنده عودت می‌دهند.

مطالعات دقیق نشان داده است که در این روش به علت فراوان بودن شاه‌انگبین در شروع پرورش، ملکه‌های بسیار خوبی به وجود می‌آید. به علت کار اضافی که این روش همراه دارد، ملکه حاصله به قیمت گران‌تری به فروش می‌رسد.



شکل ۶-۶ - ژله رویال داخل سلول ملکه
(شاخون)

۶-۳-۲- کندوهای مکمل

هر کلنی خاتمه دهنده باید دارای ملکه و دو یا سه طبقه‌ی عمیق پر از زنبورهای سالم باشد. این کندوها قدری از کندوهای آغازگر بزرگتر هستند. غیر از مواقعی که گرده و شهد در طبیعت فراوان است، کلنی‌های این کندو باید با شربت قند و گرده یا جایگزین گرده فراوان تغذیه شوند. برای اطمینان از غذای کافی، کندوها هر ۱۰ روز یک بار باید بازدید شوند. ملکه را باید به کمک شبکه مانع ملکه در طبقه پائین محدود کرده و قاب‌های محتوی تخم و لاروهای خیلی جوان که سلول‌های بسته نشده را تشکیل می‌دهند به طبقه بالا انتقال می‌یابند تا زنبورهای پرستار به این طبقه کشیده شوند. قاب‌های محتوی سلول‌های بسته نوزادان باید در طبقه پائین قرار بگیرد.



شکل ۶-۷ - شاخون موجود بر
روی قاب

اصولاً این کندوها باید به حالت بچه بیرون کردن در آیند. مابقی طبقه بالا باید دارای جمعیت زیادی از کارگران جوان و پرستار باشد و نیز دارای قاب‌های محتوی لاروها با سلول بسته باشد. کادر محتوی فنجانک‌های ملکه در حال رشد (که از کندوهای آغازگر انتقال داده شده) باید بین قاب‌های سرپوشیده، زنبورهای در حال تولد و زنبورهای جوان پرستار قرار داده شوند تا هم گرم نگهداری شوند و هم خوب تغذیه شوند. اگر کندوهای آغازگر یا مکمل را بیشتر از حد معین با سلول‌های ملکه انباشته کنیم، ملکه‌های نامرغوب به دست خواهد آمد. همچنین اگر کارگران جوان کافی جانشین کارگران پیر نشوند، به دلیل نقص تغذیه ملکه‌های حاصله کیفیت خوبی نخواهند داشت.

معمولاً سلول‌های ملکه ۵ روز پس از تفریخ تخم یا هشت روز پس از گذاشته شدن تخم بسته می‌شوند. وقتی سلول‌ها بسته شد، می‌توان آنها را از کندوی مکمل خارج نمود، سپس این سلول‌ها را یا در انکوباتور در حرارت $32/2$ درجه سانتی‌گراد و یا در کندوچه‌های جفت‌گیری قرار داد. سلول‌های ملکه که تازه بسته شده باشند (شفیره ملکه)، در این زمان خیلی ظریف و حساس هستند و نباید آن‌ها با ضربه، حرارت زیاد و سرما مواجه شوند. به همین دلیل بعضی‌ها تا ۱ یا ۲ روز قبل از خروج حشره کامل آنها را در داخل کندوی مکمل نگاه می‌دارند.

در مواقعی که زنبوردار تعداد زیادی ملکه پرورش می‌دهد لازم است از روز ششم بعد از پیوند که درب سلول‌های ملکه بسته می‌شوند در محلی محفوظ نگهداری شوند تا در روز دهم به کندوهای جفت‌گیری برده شوند (ملکه‌های باکره در روزهای یازدهم و دوازدهم بعد از پیوند متولد خواهند شد). برای این منظور می‌توان از دستگاه انکوباتور و در صورتی که امکان استفاده از دستگاه انکوباتور وجود نداشته باشد می‌توان از کلنی انکوباتور استفاده کرد. برای تشکیل کلنی انکوباتور یک کندوی ۳ طبقه قوی را انتخاب کرده و ملکه آن را خارج می‌کنیم. طبقه پائین را از قاب‌های عسل پر کرده و در هر یک از طبقات دوم و سوم پنج قاب محتوی شفیره یا زنبورهای در حال تولد بدین ترتیب قرار می‌دهیم که یک قاب در هر یک از پهلوها، یکی در وسط و یکی در محل قاب سوم از هر

یک از پهلوها قرار گیرد. در فضاهای خالی یعنی در محل قاب‌های ۲، ۴، ۶ و ۸ قاب‌های سلول‌های ملکه سر بسته شده را جهت محافظت و گرم نگهداشته شدن مستقر می‌نمائیم. درجه حرارت ایده آل برای نگهداری شفیره‌های سر بسته ملکه در انکوباتور ۳۵ درجه سانتی‌گراد است و رطوبت مناسب آن بین ۶۰-۵۰٪ است، به طوری که هنگام نزول رطوبت از ۴۰٪ پائین‌تر برای مدت طولانی پوسته خارجی سلول سفت شده و منجر به مرگ ملکه می‌گردد. این کندوها را باید مداوماً با شربت قند ۵۰ درصد تغذیه کرده و هر ۷ تا ۱۰ روز یک مرتبه قاب‌های خالی شده را با قاب‌های محتوی شفیره مسن تعویض نمود. روش استاندارد شده این است که سلول‌های ملکه را ۱۰ روز پس از پیوند به کندوچه جفت‌گیری منتقل می‌کنند.

۶-۳-۳- کندوچه‌های جفت‌گیری

این کندوچه‌ها به طرز خاصی ساخته شده‌اند، به طوری که هر کدام محتوی تعداد کمی زنبورهای کارگر و یک ظرف کوچک خوراکی محتوی شربت قند و یا یک قاب عسل می‌باشند. در عین حال که این کندوها را به هر اندازه و شکلی می‌توان تهیه کرد ولی بعضی اشخاص از کندوهای معمولی که به ۳ قسمت شده‌اند و هر قسمت دارای راه پروازی در جهت خاصی می‌باشند استفاده می‌کنند. سلول ملکه (ده روزه) را روی یک قاب در حالی که حالت طبیعی داشته باشند به دقت نصب می‌کنند تا ملکه در داخل کندوچه از سلول خارج شود.

بالغ شدن ملکه باکره پس از بیرون آمدن از سلول خود حدوداً ۲ روز به طول می‌انجامد. ملکه باکره بعد از رسیدن به بلوغ جنسی، اقدام به پرواز جفت‌گیری می‌کند و ۴-۵ روز بعد از جفت‌گیری شروع به تخم‌گذاری می‌کند.

به علت این که اولین ملکه ممکن است ۱۱ روز بعد از پیوند متولد شود، کندوچه‌های جفت‌گیری را چند روز زودتر باید آماده کرد. این کندوها باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:

- بدون ملکه باشند.
- دو قاب یا بیشتر زنبور و نوزاد عاری از کنه داشته باشند.
- دو قاب یا بیشتر عسل و گرده داشته باشند.
- دارای دریچه‌ای باشند که امکان کوچک یا تنگ کردن آن باشد.

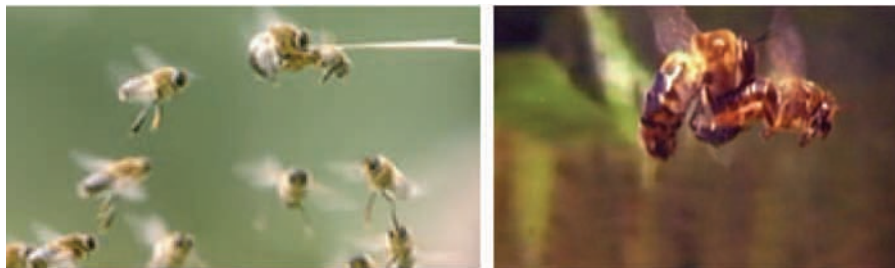
۶-۳-۴- محوطه‌ی جفت‌گیری

کندوچه‌ها را می‌توان به محوطه جفت‌گیری (نزدیک جمعیت‌های مادری نرها) که حداقل ۵ کیلومتر دورتر قرار گرفته انتقال داد. در یک محوطه جفت‌گیری می‌توان ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ کندوچه نگهداری نمود.

۶-۴- کلنی‌های مادری نرها

به سبب این که نیمی از ژنتیک کارگرها از پدر آنهاست، جمعیت‌های مادری نرهای مورد استفاده را بر اساس معیارهایی انتخاب کنید که برای ملکه‌های مادری استفاده می‌کنید. در این رابطه تامین زنبورهای نر از نژاد مناسب و به مقدار کافی که در زمان جفت‌گیری ملکه‌ها بالغ شده باشند از مهم‌ترین اقدامات است. در فاصله روزهای ششم تا چهاردهم تولد، ملکه باکره در حوالی بین ساعت ۱۰ تا ۱۴ یک روز آفتابی و بدون باد، از کندو خارج و احتمالاً مسافت قابل ملاحظه‌ای از آن دور می‌شود (فقط در فصل جفت‌گیری) این پرواز را پرواز عروسی می‌نامند. در محل تجمع نرها، زنبورهای نر با دریافت ماده جذب‌کننده نرها (فرمون) به سوی زنبور ملکه باکره پرواز نموده و قوی‌ترین زنبورهای نر به ترتیب با ملکه جفت‌گیری می‌کنند.

زنبور نر به علت خارج شدن قسمتی از دستگاه تناسلی در زمان جفت‌گیری می‌میرد. سپس زنبور نر بعدی قبل از انجام جفت‌گیری با پای خود باقیمانده دستگاه تناسلی نر قبلی را از دستگاه تناسلی زنبور ملکه جدا می‌کند و خود اقدام به جفت‌گیری می‌کند. زمانی که ملکه احساس کرد که میزان اسپرم کافی است با باقیمانده دستگاه تناسلی آخرین نر جفت‌گیری کرده، به کندو باز می‌گردد.



شکل ۶-۸ - جفتگیری ملکه



شکل ۶-۹ - جفتگیری ملکه

این جفت‌گیری حدوداً در ارتفاع ۱۵ متری صورت می‌گیرد. در این پرواز زنبور ملکه به طور متوسط با تعداد ۹ زنبور نر مختلف جفت‌گیری کرده، این تعداد جفت‌گیری باعث کاهش خطر هم‌خونی و تقویت صفات خوب در کندو می‌شود. ملکه چهارالی پنج روز بعد از جفت‌گیری شروع به تخم‌ریزی کرده و به غیر از زمان بچه دهی دیگر هرگز از کندو خارج نمی‌شود. مدت پرواز جفت‌گیری بین ۱۰ تا ۳۰ دقیقه طول می‌کشد ولی کم‌تر از این مدت نیز امکان‌پذیر است. اگر زمان جفت‌گیری ملکه، نرها از پیش تغذیه و پرورش یافته و انتخاب شده وجود داشته باشد ملکه به اندازه کافی اسپرم دریافت کرده و تخم‌ریزی خوبی خواهد داشت. بیشتر تولیدکننده‌های ملکه، کلنی‌های پدری را به تناسب ظرفیت تولید ملکه تهیه می‌کنند. معمولاً به ازاء هر ۲۰۰ کندوی جفت‌گیری یک کلنی پدری باید سازمان‌دهی شود. اگر اولین سری پیوند ۱۵ اسفند باشد باید یک ماه قبل

شان نر در کلنی پدری برای تخم‌ریزی گذاشته شود و همیشه یک ماه قبل از پیوند پوک نر در کلنی پدری قرار گرفته باشد. در این صورت تولیدکنندگان ملکه، یک یا چند کندو را که شامل تعداد زیادی زنبورهای نر باشند در بین آنها قرار می‌دهند. تولید نرها را با قرار دادن یک الی سه شان نر داخل کلنی‌های مادری نرها تشویق می‌کنند و یک شان بافته شده‌ی نر در هر طبقه‌ی عمیق نوزاد در جمعیت مادری نر قرار دهید. اگر چه ممکن است تولیدکننده ملکه برای جفت‌گیری با ملکه‌های جوان، زنبورهای نر مخصوص و مطمئنی داشته باشد اما برای این که ملکه‌های جوان دقیقاً با همین زنبورهای نر جفت‌گیری کنند، ضمانت قاطعی وجود ندارد. مگر این که زنبورستان نه تنها از زنبورستان‌های مجاور فاصله کافی داشته باشد (بیش از ۵ کیلومتر) بلکه کلنی‌های وحشی در داخل تنه درختان یا حفره‌های دیگر در نزدیکی آن منطقه وجود نداشته باشد.

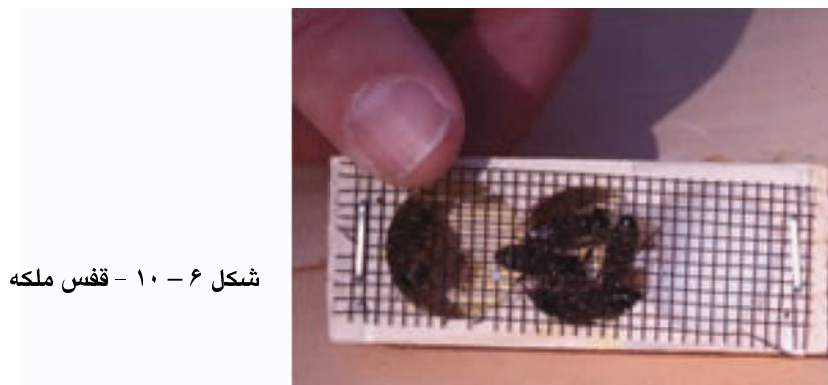
ملکه‌هایی که از پرواز موفق آمیزش برگشته اغلب اندوفالوس آخرین زنبور نر جفت‌گیری نموده که به دستگاه تناسلی اش متصل است را به همراه دارد. این علامت جفت‌گیری توسط زنبورهای کارگری که آن را همراهی می‌کنند قبل از بازگشت به کندو و یا بلافاصله پس از رسیدن به کلنی از بدن ملکه برداشته می‌شود. اسپرم‌های حاصل از جفت‌گیری ملکه با زنبوران نر در کیسه‌ی ذخیره اسپرم ذخیره و نگهداری و برای تلقیح تخم‌هایی که برای تولید زنبوران کارگر و یا ملکه گذارده می‌شود، به کار می‌رود. شکم ملکه باکره پس از جفت‌گیری رشد کرده، کشیده و متورم و به مراتب بزرگ‌تر از شکم زنبور کارگر و ملکه باکره می‌شود. بازدهی کار ملکه از نظر میزان تخم‌ریزی و تولید جمعیت کافی و این که تا چند سال قادر به تخم‌ریزی خوب باشد، بستگی کامل به جفت‌گیری و ذخیره اسپرم کافی دارد.

حدود ۱۴ روز پس از قرار دادن سلول ملکه در داخل کندوچه جفت‌گیری (۴-۵ روز بعد از جفت‌گیری)، ملکه جوان باید تخم‌ریزی کند. معمولاً ۲۴ ساعت پس از آغاز تخم‌گذاری ملکه، آن را از کندوی جفت‌گیری خارج کرده و می‌فروشند. این کار چندین بار در یک کلنی جفت‌گیری انجام خواهد شد و ملکه‌های متعددی در این کندوهای جفت

گیری به ثمر می رسند که بستگی به دوره پرورش دارد. در این موقع می توان سلول ملکه دیگری به کندوچه معرفی نمود. برای انتقال ملکه جوان به داخل قفس و ارسال آن برای متقاضیان، بیشتر تولیدکنندگان از تکنسین های تعلیم دیده استفاده می کنند. در هر حال این اشخاص باید در هنگام برداشتن و آماده کردن ملکه ها برای ارسال بتوانند به طور انفرادی آنها را ارزیابی کرده و در باره آنها قضاوت نمایند. یک ملکه ایده آل باید عاری از هر گونه بد شکلی و نقص عضو باشد، اندامش درشت و سینه به شکم زیاد فشرده نباشد و ملکه نباید شکم خود را روی قاب بکشد (شکم بالا تر از سطح قاب باشد). همچنین ملکه باید در سطح قاب با وقار حرکت کند و حالت فرار و پرواز نداشته باشد. تخم ریزی باید پر و یکنواخت باشد. ملکه هایی که فاقد استانداردهای فوق باشد نباید فروخته شود.

روش های ذخیره کردن ملکه های تولید شده تا موقع ارسال، بستگی به امکانات، دامنه فعالیت و سلیقه تولید کننده دارد. اگر جای کافی موجود باشد ممکن است آنها را همچنان در داخل کندوچه های جفت گیری رها نموده یا آنها را در بانک نگهداری ملکه انبار نمود. یک کندوی بانک ملکه می تواند چند صد ملکه را در خود جای دهد، بدین ترتیب که هر ملکه در قفس خود به تنهایی جای گرفته اند و کارگران درون کندو از طریق توری موجود در روی قفس به آنها غذا می دهند. این کندو نباید ملکه تخم گذار داشته باشد، زیرا چنین ملکه ای تلاش می کند که ملکه ها را حتی درون قفس نیش بزند. ملکه ها را بعد از جفت گیری می توان مدت یک ماه یا بیشتر در داخل کندوهای بانک ملکه نگداری نمود.

وقتی سفارش خرید ملکه می رسد، آن را همراه چند کارگر و شکلات به عنوان غذای ملکه داخل قفس مخصوص ارسال قرار می دهند. قفس ارسال ملکه که امروزه به کار می رود در سال ۱۸۸۳ تکمیل شده است. این قفس از یک قطعه چوبی مستطیلی شکل که در سطح آن ۳ حفره گرد و مرتبط قرار دارد و شبکه توری سوراخ ریز (قطر سوراخ های آن ۲/۵ تا ۶ میلی متر) روی آن نصب گشته تشکیل شده است.



شکل ۶-۱۰ - قفس ملکه

یکی از این حفره ها به عنوان محل غذا (خمیر آرد شکر) به کار می رود و دو حفره دیگر محفظه ای برای ملکه و زنبوران کارگر پرستار می باشند.



شکل ۶-۱۱ - محل قرار دادن قفس ملکه در کندو روی قاب ها

ملکه را تا دو هفته می توان در این قفس نگهداری نمود. به شرط آن که در مقابل حرارت به خوبی محافظت شوند. گاهی یک قطره آب روی آنها پاشده می شود. بعضی از تولیدکنندگان قفس های محتوی ملکه را در محفظه مخصوص قرار داده و ارسال می کنند.

برای این منظور از کندوچه های مخصوص استفاده می کنند که در آن یک قاب عسل قرار می دهند و دو کادر معمولی را طوری تغییر داده اند که در آنها ۳۶ قفس ملکه جای می دهند و حدود یک کیلو گرم کارگر در آن رها می کنند. اگر این محفظه ها یا کندوچه ها در شرایط هوای گرم حمل و نقل شوند، درب آنها را با درپوش توری دار می بندند.

از یک کندوی مکمل بزرگ یا سلول ساز در هر ماه ۲۰۰ تا ۴۰۰ ملکه به دست می آید. یک چنین تولیدی احتیاج به ۱۰۰ تا ۲۰۰ کندوچه جفت گیری دارد و از هر ۱۰۰ سلول ملکه ای که در کندوچه های جفت گیری قرار می دهند، حدود ۵۰ ملکه جفت گیری کرده حاصل می شود.

موفقیت در تولید ملکه، نه تنها نیاز به درک بیولوژی و رفتار کلنی زنبور عسل دارد، بلکه بستگی زیادی به مدیریت قاطع، کارگران ماهر و سرمایه کافی دارد. مثلاً برنامه ریزی برای پیوند، نه تنها باید با شرایط کندوهای آغازگر، کندوهای مکمل و کلنی های پدری هماهنگی داشته باشد، بلکه به کارگران ماهر و تکنسین های با تجربه، حتی در روزهای تعطیل نیاز است.

فصل هفتم - تغذیه زنبور عسل

(فرید آریامنش، داودصیدی)

۷-۱- تغذیه طبیعی

۱- شهد

شهد یا نکتار، شربت رقیقی است که به وسیله سلول‌های مخصوصی به نام سلول‌های شهدزا ترشح می‌شود، این سلول‌ها در قاعده گلبرگ‌ها قرار گرفته ولی ممکن است در سایر قسمت‌های گیاه حتی در روی دمبرگ و برگ گیاهان نیز وجود داشته باشد. در صورت اخیر، آن را سلول‌های شهدزای خارج از گل می‌نامند. برای ترشح شهد سلول‌های شهدزا باید آب فراوانی جذب و آن را همراه با مواد قندی و سایر ترکیبات شهد از جدار نازک خود خارج کنند. شهد گیاهان پس از ترشح در اثر تبخیر غلیظ شده و به علت اختلاف فشار اسمزی که با مایع داخلی سلول‌های شهدزا پیدا می‌کند، ترشح بیش‌تر شهد را باعث می‌شود.

عوامل مؤثر در ترشح شهد

نوع گیاه: تولید شهد در گیاهان متفاوت است. به طور کلی اکثر گیاهان زینتی به خصوص آن‌ها که پُرپر هستند، مانند: رُز، کوبک، داودی و... از نظر ترشح شهد خیلی

فقیر هستند. گل‌های سیب زمینی، گوجه فرنگی، چغندر قند و عده دیگر از محصولات زراعتی برای تهیه شهد کم‌تر مورد استفاده زنبور قرار می‌گیرند. برعکس گیاهانی مانند: اسپرس، یونجه، انواع شبدر، پنبه، شکوفه بعضی از گیاهان مانند: آویشن، کاکوتی، انواع تمشک، سماق، زیزفون، کنگر وحشی از منابع با ارزش شهد هستند.

نوع و رطوبت خاک: هر قدر رطوبت خاک بیش‌تر باشد، گیاهان شاداب‌تر هستند و آب کافی در اختیار سلول‌های شهد زا قرار دارد. کمبود رطوبت و خشکی خاک، مانع ترشح شهد می‌شود. به همین دلیل یک بارندگی شبانه در فصل عسل که متعاقب آن روز گرم و آفتابی باشد، ترشح شهد را به شدت زیاد می‌کند.



شکل ۷-۱ - جمع آوری شهد از گل‌ها توسط زنبور

سقوط ناگهانی درجه حرارت: در بهار و تابستان حتی اگر همراه با بارندگی باشد، ترشح شهد گل را متوقف می‌کند. در مراتع و نقاط کوهستانی گاهی گیاهان گلدار وحشی زیاد دیده می‌شوند، ولی پایین بودن درجه حرارت که اغلب به دنبال یک بارندگی صورت می‌گیرد، اگر به مدت چند روز ادامه یابد، موجب تلفات شدید در زنبور عسل در اثر بی‌غذایی می‌شود. زیرا در درجه حرارت پایین تبدیل نشاسته به قند به کندی صورت می‌گیرد.

بادهای تند و گرم: نیز موجب تبخیر شدید در سلول‌های گیاهی می‌شود و شدت ترشح شهد را کم می‌کند.

نور: در هوای مه‌آلود ترشح شهد کم شده و به عکس در مجاورت نور کافی به خصوص متعاقب یک بارندگی و هوای نسبتاً گرم ترشح شهد چندین برابر می‌شود.

۲- گرده

بقای جمعیت کندو زنبور عسل به خصوص در هنگام تولید نسل بستگی به میزان گرده‌ای دارد که در دسترس آنهاست. اگرچه در موارد خاص زنبوران می‌توانند بدون استفاده از گرده نوزادان خود را پرورش دهند ولی در این حالت تعداد نوزادان پرورش یافته ناچیز و به قیمت زندگی زنبوران پرستار تمام می‌شود.

گرده‌ی گل برای زنبوران به خصوص نوزادان آنها منبع مواد سفیده‌ای (پروتئین)، چربی و نشاسته بوده و حاوی مقدار کافی ویتامین و مواد حیاتی دیگر است. یک کندو به طور متوسط سالانه در حدود ۳۵ کیلوگرم گرده جمع‌آوری و مصرف می‌کند.

مکانیسم جمع‌آوری گرده

ابتدا زنبور خود را روی پرچم می‌کشانند با آرواره‌های خود بساک‌ها را فشرده می‌کند و با زبان خیس کرده تا دانه‌های گرده خیس و چسبناک شوند. بدین ترتیب، مقادیری گرده به قطعات دهان، موهای سر و سایر قسمت‌های بدن به خصوص زیر سینه و شکم می‌چسبند. موهای منشعبی که سطح بدن و اندام‌های مختلف زنبور عسل را پوشانیده برای چسبیدن و نگهداری گرده به وجود آمده‌اند. پس از آن که به ترتیب فوق‌مقداری گرده جمع‌آوری شد، زنبور شروع به پرس زدن و جمع کردن این گروه از سر و سایر قسمت‌های بدن و انتقال آن بر روی ساق پاهای عقبی می‌کند. این عمل ممکن است در زمانی صورت گیرد که حشره در محلی موقتاً استراحت می‌کند و یا این که اغلب در حال پرواز و هنگامی که در جست و جوی گل دیگری است. در هر حال دانه‌های گرده مرطوب از روی قطعات دهان و موهای سر توسط پاهای جلویی جمع‌آوری شده و پاهای میانی معمولاً گرده‌های آزادی را که روی موهای سینه و سطح

زیرین شکم قرار دارند، جمع‌آوری می‌کند. در عین حال گرده‌هایی که توسط دوجفت پای جلویی جمع‌آوری شده به پاهای عقبی که در ثلث خلفی آن در قسمت داخل منطقه‌ای وجود دارد که مجهز به چند ردیف موهای ریز بوده و توده‌های گرده در آنجا جمع می‌شوند. این قسمت را اصطلاحاً سبد گرده می‌گویند. در عمل انتقال گرده بر روی سبد گرده بند اول پنجه پاهای سوم اهمیت بسیار دارد. در کارگران این بند نسبت به سایر بندها پهن‌تر و دارای ردیف‌های مشخص از موهای زیر و درشت است که شانه نامیده می‌شود.

وقتی که توده گرده به ترتیب فوق جمع‌آوری شد، زنبور کارگر با عجله به کندو باز می‌گردد و به محض رسیدن به علت گرسنگی از پرستاران غذا می‌گیرند و یا این که از ذخیره عسل می‌خورند. در هر حال پس از لحظه‌ای زنبور آماده خالی کردن بار خود در داخل سلول‌های مربوطه است. برای این منظور معمولاً زنبورها سلول‌هایی را که بلافاصله بعد از سلول‌های پرورش نوزاد قرار دارند، برای ذخیره گرده انتخاب می‌کنند. این سلول‌ها اغلب به صورت نیم حلقه‌ای در اطراف منطقه نشود و نمای نوزادان در روی شان‌ها ملاحظه می‌شود. برای قراردادن توده‌های گرده جمع‌آوری شده، زنبور کارگر لبه سلول را با پای جلویی خود نگاه داشته و بدنش را طوری خم می‌کند که انتهای شکم آن به لبه مقابل سلول برسد، در این حالت پاهای عقبی خود را به صورت آزاد در داخل سلول رها کرده و با پاهای میانی توده گرده را از روی ساق پا به داخل می‌زداید. فشردن گرده در داخل سلول و صاف کردن سطح آن بر عهده زنبورهای جوان است.

این زنبورها به محض برخورد به توده فشرده نشده گرده در داخل سلول‌ها، سر خود را داخل سلول کرده و در حالی که آرواره‌ها را بسته‌اند، به کمک پیشانی و آرواره سطح آن را صاف می‌کنند. در ذخیره گرده زنبوران معمولاً مقداری شهد یا عسل با آن مخلوط می‌کنند. رنگ توده گرده در داخل سلول بعد از مدتی به علت رطوبت تیره ولی اسید لاکتیک حاصله مانع گندیدگی آن در مراحل بعدی می‌شود. تعداد دفعاتی که یک

زنبور کارگر در روز برای جمع‌آوری گرده از کندو خارج می‌شود، تابع نوع و شرایط رشد گیاه، درجه حرارت، سرعت باد و رطوبت نسبی و احتمالاً عوامل دیگر است.

۲-۷- تغذیه مصنوعی

به دو منظور به کندوها غذای مصنوعی (شربت) داده می‌شود:

۱- تغذیه تشویقی یا تحریکی

فعال کردن ملکه برای تخم‌ریزی بیشتر برای قوی کردن کندو (از نظر جمعیت) که این تغذیه را تشویقی یا تحریکی می‌نامند. مقدار شربت مورد نیاز برای تحریک زنبوران در فصل بهار برای کندوهای قوی ۰/۵ لیتر یا نیم لیتر و برای کندوهای ضعیف $\frac{1}{4}$ لیتر است. چون هدف اصلی از تغذیه تحریکی فقط به منظور افزایش کندو در اوایل بهار است، باید شربت را هر روز به کندو بدهیم. دادن شربت زیاد سبب می‌شود که زنبوران آن را ذخیره کنند و چون زنبوران برای ذخیره کردن شربت غلظت آن را زیاد می‌کنند، زنبوران تمایل زیادی برای استفاده از این ذخیره برای تغذیه لاروها و افزایش جمعیت کندو نشان نمی‌دهند. بهتر است در صورت امکان تغذیه تحریکی را نسبت به افزایش جمعیت کندو با همان نسبت (یک به یک) بیشتر کرده و در صورت نیاز (ضعیف بودن چراگاه) تا خاتمه فصل نرها ادامه یابد.

۲- جلوگیری از ضعیف شدن کندوها

به دلیل نبودن شهد و گرده گل در منطقه و در اثر نبودن غذای کافی در کندو زنبوران قادر به انجام وظایف محوله نبوده و ملکه نیز از تخم‌ریزی خودداری و در نتیجه کندو ضعیف می‌شود. مقدار شربت تهیه شده باید از نظر کمی و کیفی طبق اصول صحیح باشد. زیرا اگر مقدار شربت بیش از اندازه باشد کندوهای ضعیف نمی‌توانند آن را در مدت کوتاهی مصرف کنند و به علت رقیق بودن آن (نسبت یک به یک) در داخل کندو سریع‌تر تخمیر شده و در دستگاه گوارش زنبور عسل تولید گاز می‌کند که

همین امر باعث فشار آوردن به کیسه هوای زنبور عسل می‌شود. در نتیجه زنبوران قادر به پرواز نیستند و پی در پی می‌افتند که این حالت شبیه بیماری نوزما است.



شکل ۷-۱ - تغذیه تشویقی یا تحریکی (تغذیه مصنوعی)

۷-۲-۱- طرز تهیهی شربت برای تغذیه زمستان زنبوران

معمولاً غلظت شربت محرک بهاری را به نسبت ۱ به ۱ (یک کیلوگرم شکر در یک لیتر آب) در نظر می‌گیرند و نتیجه خوبی که این نسبت نشان داده، به این علت است که این نسبت تا حدودی شبیه گل‌ها است. برای تغذیه زمستانی بهتر است از شربتی به نسبت ۳ به ۵ (دارای ۵ قسمت شکر و ۳ قسمت آب) استفاده شود. همچنین ثابت شده که زنبوران این نسبت شربت را در مقابل سایر غلظت‌ها با سرعت عمل بیشتر و صرف کم‌ترین انرژی به غذای زمستانی تبدیل می‌کنند.

لازم است که در تغذیه زمستانی کندوها، قبلاً مقدار غذای موجود (ذخیره شده) در داخل هر یک از کندوها را تا حدودی محاسبه نموده و سپس بقیه غذای مورد نیاز هر کندو را محاسبه کرده و به وسیله شربت نیاز کندوها را برطرف کرد تا این که کندوها به مقدار کافی غذای ذخیره شده برای گذراندن فصل زمستان داشته باشند.

اصولاً مقدار غذای زمستانی مورد نیاز یک کندو را بر مبنای تعداد شان هایی که روی آنها را از زنبور پوشانده است، (پر از زنبور باشند) برآورده می کنند و به ازای هر شان با توجه به نوع کند، مثلاً برای یک کندوی لانگستروت ۱/۵ کیلوگرم و یک شان دادانت را حدود ۲ کیلوگرم شکر برآورد می کنند. علاوه بر آن مقدار یک کیلوگرم شکر نیز به خاطر صرف انرژی در زمان تبدیل شربت به عسل مصنوعی و انتقال آن به حجره ها، شان ها در نظر گرفت.

برای محاسبه شربت مورد نیاز هر کندو از رابطه زیر استفاده می کنند:

$$\text{وزن شکر به کیلوگرم} + \frac{\text{حجم آب به لیتر} = \text{حجم شربت به لیتر}}{۱/۶۵}$$

مثال: کندویی از نوع لانگستروت دارای ۶ شان پر از زنبور داریم. اگر ذخیره غذایی آن ۴ کیلوگرم عسل باشد، با شربتی به نسبت ۲:۳ (سه قسمت شکر ۲ قسمت آب) تغذیه می شود. حجم شربت مورد نیاز را محاسبه کنید.

حل: ابتدا فاکتورهای لازمه را محاسبه می کنیم:

۱- شکر مورد نیاز کیلوگرم $۶ \times ۱/۵ = ۹$

۲- برای صرف انرژی برای تبدیل شربت به عسل ۱ کیلوگرم نیاز است. کیلوگرم $۹ + ۱ = ۱۰$

۳- با توجه به ۴ کیلوگرم ذخیره عسل کندو شکر کمکی مورد نیاز $۱۰ - ۴ = ۶$ کیلوگرم برای محاسبه آب مورد نیاز با استفاده از تناسب

لیتر آب کیلوگرم شکر

۲ ۳

لیتر آب ۴ = ۶ X

لیتر شربت مورد نیاز کند و $7/63 = 4 + \frac{6}{1/65}$ = حجم شیره مورد نیاز

نیازهای غذایی لاروهای زنبور عسل با حشرات کامل فرق می‌کند. حشرات کامل می‌توانند با تغذیه از مواد هیدروکربنه خالص مدتی نسبتاً طولانی زندگی کنند. اما پروتئین برای رشد لاروها اهمیت اساسی دارد حشرات کامل نمی‌توانند از گرده برای تامین انرژی استفاده کنند. مشاهده توده‌هایی از زنبور عسل که روی سلول‌های پر از گرده در قاب ولی فاقد عسل، که از گرسنگی در حال مرگ می‌باشند غیر عادی نیست. زنبور عسل در حین پرواز، احتیاج به مواد قندی دارد که مستقیماً به ماهیچه‌ها برسد، حشرات کامل نمی‌توانند از مواد چربی و ذخایر بدن خود برای تامین انرژی استفاده کنند. مقدار قند در خون زنبوران کارگر حدود ۲ درصد است اگر مقدار آن به به یک درصد برسد حشره می‌تواند بال‌های خود را حرکت بدهد ولی قادر به پرواز نیست. وقتی مقدار قند به کمتر از ۰/۵ درصد برسد، قدرت حرکت را بکلی از دست می‌دهد. حشرات نر مقدار قند خونشان تا حدودی کمتر است. و حدود ۱/۲ درصد می‌باشد. ملکه جوان تازه از سلول خارج شده ۱/۷ درصد قند در خون دارد. اما در حین تخم‌گذاری، قند خون آن ممکن است تا ۰/۳ درصد کارگران در حین پرواز در هر ساعت ۱۰ میلی‌گرم و نرها ۳۰ میلی‌گرم قند مصرف می‌کنند. زنبوران کارگر که در حرارت ۱۱ درجه سانتی‌گراد در قفس نگاهداری شده‌اند، در هر ساعت ۱۱ میلی‌گرم قند مصرف می‌کنند، در ۳۷ درجه سانتی‌گراد مقدار قند مصرفی به ۰/۷ درصد سقوط می‌کند. اما در ۴۸ درجه سانتی‌گراد به ۱/۴ افزایش می‌یابد. مصرف مواد هیدروکربنه بشرح فوق، در زنبور عسل غیر منتظره نیست، زیرا توانایی زنبوران در تولید حرارت و نگاهداری آن در توده خوشه مانند در بقای کلنی در نواحی سردسیری اهمیت حیاتی دارد. تعیین میزان دقیق مواد هیدروکربنه مصرفی در یک کلنی زنبور عسل مشکل است. در عین این که میزان مواد قندی مورد احتیاج یک کلنی را ۷۹/۳۱ کیلوگرم در سال تخمین می‌زنند،

تفاوت‌های زیادی در تخمین کارشناسان در این رابطه وجود دارد. عواملی مانند جمعیت کلنی، مقدار پرورش نوزادان، ترشح موم و حرارت محیط در مقدار انرژی مصرفی تاثیر دارند.

متابولیسم مواد هیدروکربنه، در زنبورعسل با سایر جانوران زنده تفاوت چندانی ندارد. اگرچه در زنبورعسل، دیاستاز لازم برای هضم لاکتوز وجود ندارد. ولی این پدیده «یک آنزیم گم شده» در جانوران غیر عادی نیست. زنبورعسل می‌تواند با تغذیه از نوش گیاهان و یا عسلک (که مواد دفعی شته‌ها و بعضی از حشرات دیگر است) انرژی لازم را تامین نماید. هر دوی این مواد مخلوط درهمی از مواد هیدروکربنه هستند در ضمن این که قسمت عمده محتویات نوش گیاهان و عسل را گلوکز، فرکتوز و سوکرز تشکیل می‌دهد که بسیاری از قندهای دیگر نیز در آنها وجود دارد. گزارش‌هایی که اخیراً منتشر شده حاکی از آن است که از قندهای منو و دی ساکارید ۱۲ نوع و از الیگوساکاریدها ۱۱ نوع در عسل وجود دارد.

تغذیه کمکی : Supplementary feeding

این که اگر از یک کلنی خوب نگاهداری کنند، احتیاج به تغذیه اضافی ندارد. در هر حال مدیریت در زنبورداری چیزی فراتر از آنست که کلنی را به طبیعت واگذار کنیم تا احتیاجات خود را تامین کند و گاهی هم برای زنبوردار عسل اضافی تولید نماید. با بکارگیری سرمایه و نیرو، مدیریت از آخرین روش‌ها استفاده می‌کند تا حداکثر سود عاید گردد.

اگر گرده کافی از هشت هفته قبل از پیدا شدن گرده تازه در طبیعت، در کندو وجود داشته باشد جمعیت کلنی به سرعت توسعه می‌یابد و می‌تواند با جمعیت زیاد به جمع‌آوری گرده تازه پرداخته و بدون وقفه به توسعه جمعیت خود پردازد. از طرف دیگر کلنی‌هایی که فاقد گرده در مراحل بحرانی باشند، در این مرحله بدون پرورش نوزاد مانده و یا تعداد

کمی نوزاد پرورش می‌دهند و هنگامی که گرده طبیعی بوجود می‌آید، جمعیت کم آن‌ها قادر نیست که از موقعیت موجود به خوبی بهره برداری کند. اهمیت کندوهای با جمعیت زیاد، چه برای تولید عسل و چه برای گرده افشانی و یا برای تولید زنبورعسل کارتنی یا بچه کندوی مصنوعی برای فروش، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

بر مبنای پروتئین خام و اسیدهای آمینه آزاد، می‌توان برای زنبورعسل از سایر مواد غذایی برنامه‌ای ترتیب داد (غذای مکمل گرده) ولی هیچ‌کس نمی‌تواند ترکیبی بسازد که از هر لحاظ از نظر ارزش غذایی با گرده گل برابری کند.

چربی (لیپید)های مورد احتیاج زنبورعسل نیز از طریق تغذیه، از دانه‌های گرده تامین می‌شود. شواهدی در دست است که زنبورعسل مواد چربی را در بدن خود ذخیره و در مواقع گرسنگی و در شرایط رشد، از آن استفاده می‌کند. زنبوران کارگر پاییزه، بخصوص در نواحی شمالی با مقایسه با کارگران بهاره و تابستانه چربی بیشتری در بدن دارند. اسیدهای چرب از قسمت‌های اصلی فسفولیپیدها هستند که قسمت عمده ترکیبات سلولی و فعالیت‌های سلولی را تشکیل می‌دهد. اسیدهای چرب در بدن زنبورعسل عمدتاً از نوع اشباع شده و یا زنجیره بلند هستند. از آن جمله اسید اولئیک، اسید پالمیتیک و اسید استئاریک می‌باشد که رابطه نزدیکی با آنچه که در دانه‌های گرده یافت می‌شود ندارند. در شرایط آزمایشگاهی زنبوران عسلی که از چربی و گرده دور نگهداشته شده و فقط با شکر تغذیه شده بودند، توانستند به میزان قابل توجهی در بدن خود چربی سنتز نموده و آنها را در سر و شکم خود ذخیره کنند.

زنبور عسل مانند تمام جانوران دیگر احتیاج به ویتامین‌ها دارد که با سایر مواد غذایی بخصوص پروتئین‌ها باید در تعادل مطلوب باشند. دانه‌های گرده بطور استثنایی سرشار از ویتامین‌های محلول در آب است. در عین حال که برای رشد مطلوب غده‌های تامین‌کننده ژله رویال (غذای نوزادان) فقط پروتئین لازم است، ویتامین‌ها برای رشد و نمای نوزادان اهمیت اساسی دارند.

زنبور عسل آب مورد نیاز خود را از نوش گل ها و آبی که مستقیماً از منابع مختلف به کندو حمل می کنند، تامین می نمایند. همانند تمام موجودات زنده، آب در بدن زنبور عسل به عنوان حلال عمومی بیشتر مواد آلی و مواد معدنی می باشد و در متابولیسم سلول های بدن مورد نیاز است. مقدار احتیاج به آب تابع فصول مختلف سال است. در هنگام بهار که پرورش نوزادان در جریان است و عسل غلیظ به عنوان غذا مصرف می شود، برای رقیق کردن عسل آب اضافی لازم است. در مناطق شمالی در زمستان مصرف آب حداقل است و اگر در کندو عمل تهویه به خوبی صورت نگیرد، آب حاصل از هضم عسل ممکن است برای کلنی زیان آور باشد.

زنبور عسل مواد معدنی را بطور جداگانه جمع آوری نمی کند، ولی این مواد از طریق حمل آب، نوش، گرده و عسلک به داخل کندو تامین می شوند.

امروزه در اغلب نقاط جهان از مواد مختلفی بجای گرده گل استفاده می شود. بعضی از زنبورداران گرده جمع آوری و ذخیره شده سال قبل را با مواد مختلفی مخلوط کرده تا قدرت جذب آنرا بیشتر نمایند.

فرمول های موادی که بجای گرده گل مورد استفاده قرار می گیرند و توسط متخصصین پرورش زنبور عسل پیشنهاد شده است بشرح زیر خلاصه می شوند.

الف - فرمول هی دک:

آرد سویا ۴ قسمت

مخمر ۱ قسمت

شیر کم چربی ۱ قسمت

عسل پاستوریزه شده ۲ قسمت

آب به اندازه کافی

در فرمول بالا می توان بجای عسل از مخلوط ۲ به ۱ شکر و آب استفاده نمود.

ب - فرمول دوم:

آرد سویا ۳ قسمت

۹۴ / راهنمای پرورش زنبور عسل

مخمر ۱ قسمت

شیر کم چربی ۱ قسمت

آب شکر ۱/۱ ۸ قسمت

ج : فرمول سوم:

آرد سویا ۳ قسمت

مخمر ۱ قسمت

شیر کم چربی ۱ قسمت

شکر و آب ۲/۱ ۱۰ قسمت

د- فرمول چهارم:

آرد سویا ۲/۵ قسمت

مخمر ۱ قسمت

شیر کم چربی ۱ قسمت

زرده تخم مرغ خشک ۰/۵ قسمت

در تغذیه زنبور عسل هر چه بطرف فصل سرما برویم تغذیه بصورت پودری و خمیری و هر چه بطرف فصل گرما برویم تغذیه بصورت شربت و همچنین از فصل بهار به سمت فصل تابستان و اواخر تابستان و اوایل پاییز غلظت شربت از رقیق به طرف غلیظ سوق پیدا می کند.

در حرارت های بالاتر از ۴ درجه سانتی گراد، زنبوران کارگر هر وقت که بخواهند عسل مورد نیاز خود را از هر جایی که بخواهند انتقال می دهند .

در جیره غذایی زنبور عسل مقدار کل پروتئین باید بین ۳۰-۲۳٪ باشد. اگر مقدار پروتئین در

جیره غذایی زنبور عسل کمتر از ۲۳ درصد باشد پرورش نوزادان متوقف می شود.

گرده دو عمل انجام می دهد. یکی این که کارگران آنها را بعنوان منابع پروتئین، ویتامین، چربی و مواد معدنی مصرف می کنند تا غده های تامین کننده ژله رویال (غذای نوزادان) بطور عادی رشد کند، غده های تولید کننده غذای نوزادان در زنبورهای پرستار

یک ماده بسیار مغذی ترشح می کنند که ژله رویال یا شاه انگبین نام دارد. این ماده محتوی مقدار زیادی پروتئین است و برای تغذیه لاروهای مسن تر و زنبوران نر مصرف می شود.

برای ارزیابی غذا، دو معیار را می توان بکار برد. یکی درجه پذیرش غذا، با توزین منظم مقدار خورده شده و دیگری ارزش غذایی آن که بوسیله تعداد نوزادهای هر کندو در یک فاصله زمانی مشخص ارزیابی می شود. هر چه تعداد بیشتری نوزاد پرورش داده شود، نشانه آنست که ارزش غذایی پروتئین بیشتر است.

ارزیابی کلی، ترتیب ارزش گردها از بالا به پائین عبارتست از شبدر شیرین، اقاچیا، پلن مخلوط، افرا، بید و تمشک.

بعضی از مواد که در عسل مشاهده می شود در اثر فعالیت های آنزیمی روی سوکرز و احیاء اسیدی (Reversion) صورت می گیرد، اگرچه ارزش غذایی بعضی از این قندهای کمیاب که بطور طبیعی در عسل دیده می شود روشن نشده است. مطالعاتی که تا به امروز انجام گرفته است، نشان می دهد که اگرچه زنبورعسل می تواند نیازهای مواد هیدروکربنه خود را از طریق سوکرز (شکر) تامین کند، اما همین احتیاجات را قادر است از طریق سایر قندها نیز به خوبی تامین نماید.

قندهایی نیز در طبیعت وجود دارند که زنبورعسل نمی تواند از آنها استفاده کند و حتی عده ای هستند که برای زنبورعسل سمی هستند.

موادی که پس از هضم به عنوان منبع انرژی بکار می روند:

آرابینوز، فروکتوز، مالتوز، رافینوز، ترهالوز، سلوبیوز، گلوکز، ملزیتوز، سوربیتول، اگزیلوز، دکستروز، مانیتول، آمیتل گلوکز، سوکرز و قندهای سنگین موجود در شیر ذرت که در اثر تبدیل نشاسته ذرت بوسیله تبدیلات آنزیمی حاصل می شود.

موادی که هضم نمی شود:

دال سیتول، ملی بیوز، اریتریتول، اینوزیتول سوربوز و لاکتوز

مواد سمی شامل:

فرمز، مانوز، گالاکتوز و رهامنوز

فصل هشتم - مدیریت زنبورستان

(عبدالله حسن زاده قورت تپه، مهناز زاهدمنش، داود صیدی)

۸-۱- تهیه شناسنامه برای کندو

کسب اطلاعات کافی از وضع داخلی کندو و خصوصاً از عملکرد آن (مقدار تولید عسل) برای پرورش دهنده بسیار مهم است هم چنین بازدید به زمان و ثبت نتایج در شناسنامه این فرصت را به او خواهد داد که نواقص کندو را برطرف و از نابودی نسل و جمعیت زنبورها جلوگیری کند.

راهنمای تکمیل شناسنامه

- ۱- در هر بازدید با ثبت نوبت آن در ردیف و تاریخ بازدید در ستون‌های مربوطه نشان دهنده‌ی تعداد بازدیدهای شما در فصل زنبورداری است.
- ۲- هنگام بازدید با رؤیت ملکه در ستون سوم با علامت (+) و عدم رؤیت آن با علامت (-) مشخص شود.

- ۳ - وضعیت تخم‌گذاری ملکه را پس از رؤیت (تخم، لارو و شفیره) با علامت (+) یا (-) در ستون مربوط به هر کدام درج می‌کنیم.
- ۴ - در ستون های ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ تعداد هر یک از آنها را با رقم می‌نویسیم.
- ۵ - در ستون ۱۰ آمادگی کندو و بچه دادن یا عدم آمادگی با علامت (+) یا (-) ثبت می‌شود.
- ۶ - رفتار کندو را به شکل آرام یا عصبانی می‌نویسیم.
- ۷ - در قسمت دوم تغییرات و عملیات انجام شده چنانچه ورق موم آجدار، شان حاوی نوزاد، شان حاوی زنبوران جوان، شان عسل کم یا زیاد شود به تعداد و با علامت (+) یا (-) ثبت می‌شود. مثلاً اگر یک شان حاوی نوزاد به عنوان تقویت کندو داده می‌شود، به صورت (+۱) و اگر سه شان عسل برداشت شود با علامت (-۳) در ستون های مربوطه درج شود.
- ۸ - چنانچه کندو تغذیه مصنوعی شود، میزان شربت در ستون مربوط به آن یادداشت می‌شود.
- ۹ - در ستون امتیاز کلی کندو با توجه به وضعیت آن نمره ۱ تا ۴ را به آن می‌دهیم.
- ۱۰ - در ستون ملاحظات بیماری کندو و معالجات مربوطه می‌توان اضافه یا کم کردن طبقه، اقدامات لازم برای پیش‌گیری بیماری‌ها، کوچ دادن کندو و ... را نوشت. لازم به تذکر است که شناسنامه کندو نمونه‌های مختلفی داشته که در این جا به دو نمونه آن اشاره شده است.

کارت عملکرد کندو										
تولید عسل سال اول کیلویوم..... تعداد تولید بچه کندو سال اول زنبورستان..... تولید عسل سال دوم کیلویوم..... تعداد تولید بچه کندو سال اول زنبورستان.....		ملکه رنگ: کارگر [برها]		بورهش دهخنده:..... شماره کندو:..... ملکه:.....		وضعیت کندو:..... تاریخ چنگگیری ملکه:..... تعداد کندو:.....				
عملیات انجام شده					تشخیص کلی			وضعیت ملکه و نوزادان		
امتیاز	برداشت با علامت +		وضعیت غذا		وضعیت زنبوران		وضعیت ملکه و نوزادان			
	پاییزه	بهاره	مقدار برداشت عسل	تعداد کل شان ها	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
۱	۱		تعداد شان عسل	تعداد شان گرده	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
	۲		تعداد شان گرده	تعداد شان عسل	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
	۳		تعداد ورق اجدار	تعداد پوکه	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
	۴		زنبور پوکه	تعداد ورق اجدار	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
	۵		زنبور جوان	تعداد ورق اجدار	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
	۶		شان نوزادان بدون زنبور	تعداد ورق اجدار	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
	۷		شان نوزادان با زنبور	تعداد ورق اجدار	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
	۸		تعداد کل شان ها	تعداد ورق اجدار	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
	۹		تعداد شان گرده	تعداد ورق اجدار	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
	۱۰		تعداد شان عسل	تعداد ورق اجدار	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
			تعداد پوکه	تعداد ورق اجدار	تعمیل به بچه کندو	زنبور نر	تعداد ملکه و نوزادان	تخم	مشاهده ملکه	تاریخ ردیف
توجه: طرز تخمگذاری: منظم یا هم خونی = رفتار زنبوران: آرام یا مهاجم = زنبور نر: لارو یا زنبور و یا هر دو										

بچه کبوتر، بطنه، عسلان، ماهوارت، بیداری و دارو، صبر، ملکه، برگ و غیره

۲- نژاد

۲- نوع کندو

۱- شماره کندو

۴- نام واحد زنبورداری

ملاحظات	تغییرات و عملیاتی که انجام می دهیم	تشخیص کلی	وضع تضمیناری	تاریخ بازدید	ردیف
	امتیاز کلی کندو		سر		
	میزان شربت		لازو		
	میزان برداشت عسل		نخم		
	شان حاوی زنبوران جوان		ملکه		
	شان حاوی نوزاد				
	موم آج دار				
	پوکه				
	رفتار کندو				
	جمعیت				
	تمایل به بچه کندو				
	تعداد پوکه				
	تعداد شان گروه				
	تعداد شان عسل				
	تعداد کلی شان ها				
	تعداد شان های نوزاد				

۸-۲- عوامل مؤثر در پرورش و نگهداری زنبور عسل

عوامل مهمی که اساس پرورش و نگهداری زنبور عسل را تشکیل می‌دهند، عبارتند از:

۱ - چراگاه: برای برداشت محصول عسل بیشتر باید به اولین عامل مؤثر یعنی چراگاه‌های زنبور عسل توجه داشت.

۲- آب و هوا: وضعیت هوارا نیز می‌توان دومین عامل مؤثر شمرد.

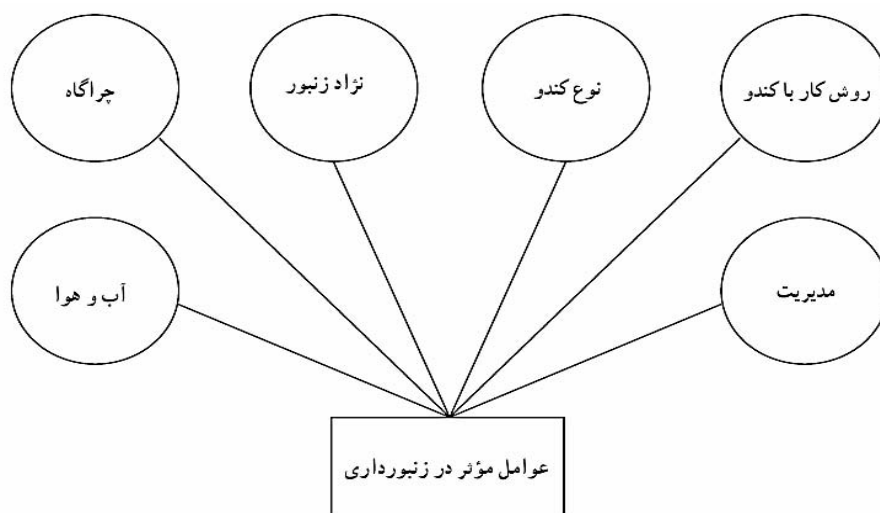
- چگونگی چراگاه‌های زنبورداری و وضعیت هوا را نمی‌توان با قاطعیت تمام پیش‌بینی کرد. اما زنبوردار، با مشاهدات عینی و تجربیات چندساله خود می‌تواند هوای منطقه و وضع گل‌ها و زمان گل‌دهی را به صورت تقویم چراگاهی درآورده و پیش‌بینی لازم را بنماید.

۳ - نژاد زنبور: نوع و نژاد زنبور عسل را نیز می‌توان یکی دیگر از عوامل مؤثر دانست. با استفاده از روش‌های صحیح پرورش ملکه می‌توان ملکه‌هایی را که دارای صفات و مشخصات مطلوب برای منطقه هستند، انتخاب کرد. یعنی نژادی را به‌گزینی کرد که نسبت به تغییر وضع هوا و گل‌های منطقه محدودیتی در تخم‌گذاری ملکه مشاهده نشود و هم چنین علاقه زیادی به تولید بچه کندوی طبیعی نداشته باشد.

۴ - نوع کندو: یکی دیگر از عوامل مؤثر در زنبورداری انتخاب کندوی واجد شرایط است. نه تنها، نوع کندو از نقطه نظر مصالح به کار برده شده (نوع چوب، فرم و غیره) در پیشبرد عملیات مربوط به زنبورداری و نحوه حمل و نقل مؤثر است، بلکه در چگونگی فعالیت زنبوران چه از نقطه نظر کمی و کیفی زنبوران خاصه در میزان تولید عسل تأثیر فراوانی دارد.

۵ - روش کار با کندو: روش کار با کندو را نیز می‌توان از عوامل مؤثر در پرورش زنبور عسل محسوب کرد که خود عامل مهم و قابل توجهی است. یعنی زمان لازم برای بازدید و بررسی کندو را باید به حداقل ممکن رسانده و پیوسته سعی کرد که تمامی وقت صرف شده معقولانه و اقتصادی باشد بدین معنی که با در نظر گرفتن کلیه جوانب امر، وضعیت کندوها طوری آماده شوند که به زمان بتوان آن‌ها را برای استفاده از

چراگاه‌های زنبورداری آماده کرد. به طوری که در حداقل زمان گل دهی چراگاه بیشترین محصول عسل نسبت به سرمایه و وقت صرف شده برداشت شود.



۸-۳- محیط زنبورستان

۱- محیط از لحاظ شهید و گرده فراوان مناسب شغل زنبورداری باشد. محیط فاقد گل و گیاه و یا محیطی که گل و گیاه در آن کم بوده و یا فقط مدت کوتاهی از سال گل وجود دارد برای زنبورداری مناسب نمی‌باشد. مهمترین و اساسی‌ترین بخش زنبورداری محیط مناسب (در اکثر اوقات سال گل فراوان وجود داشته باشد) برای زنبورداری می‌باشد.



شکل ۸-۱ - محیطی مناسب برای استقرار زنبورستان

۲- شرایط آب و هوایی مناسبی داشته باشد

به طور معمولی باد شدید یا باران و مه آلود بودن هوا و یا گرما و سرمای شدید در همه نقاط وجود دارد اما این شرایط فقط مدت کوتاه و در حد ۳ الی ۱۰ روز از سال به وجود می آید. اما گرما یا سرمای بیش از حد تحمل، بارندگی پیوسته و زیاد، هوای ابری در بیشتر اوقات سال یا فصل مورد نظر، بادهای شدید، هوای شرجی یا هوای غالباً مه آلود، افزایش یا کاهش ناگهانی درجه حرارت هوا و آلودگی غیر قابل تحمل هوا ممکن است. در اغلب اوقات سال چنین منطقه ای را برای استقرار زنبورستان نامطلوب می کند و زنبورداری را با ضرر و تلفات زیاد همراه می نماید.



شکل ۸-۲ - محیطی مناسب برای استقرار کندوها

۳- اهمیت وجود منبع آب سالم در اطراف زنبورستان

زنبور نیز مانند سایر جانداران به آب به عنوان حیاتی ترین نیاز خود احتیاج دارد. هر چه آب سالم و پاکیزه در دسترس تر (حداکثر ۵۰ متر) باشد و بازده کندوها بالاتر می رود و زنبورستان از سلامت بهتری برخوردار خواهد بود.



شکل ۸-۳ - منبع آب سالم در اطراف زنبورستان

۴- بهداشت منطقه زنبورستان و اهمیت آن

زنبور عسل نیز مانند سایر حیوانات به برخی از بیماریها حساس بوده و متأسفانه بیشتر بیماریها باعث انهدام بخش مهم یا تمامی کلنیهای زنبورستان شده و یا ضمن خسارت به زنبوردار، معالجه می‌شوند. بنابراین اقتصادی‌ترین اقدام برای جلوگیری از ابتلای زنبورها به بیماری، توجه زنبوردار به بهداشت منطقه است. نزدیک بودن محل استقرار زنبورستان به گاوآردی‌ها، مرغداری‌ها، کارخانجات مواد شیمیایی، کود کمپوست، محل تخلیه زباله و یا مزارعی که با آب فاضلاب آبیاری می‌شوند مساعد نمی‌باشد زیرا بوی بد زنبورداران را فراری می‌دهد.

۵- آلودگی‌های صوتی و بوهای نامطلوب

مکان استقرار زنبورستان از نقاط پرسر و صدا مثل جاده‌های پر رفت و آمد، کارخانه‌های پرسر و صدا و غیره به اندازه کافی دور باشند تا سر و صدا موجب هراس زنبورها و فراری شدن آنها نشود.

۶- اهمیت دور بودن زنبورستان از نقاط مسکونی

زنبورها با توجه به شعاع پرواز خود ممکن است تا ۵ کیلومتر از محل زنبورستان دور شوند. اما نزدیک بودن زنبورستان در فاصله ۲۰۰ متری به خانه‌های مسکونی به وجود آمد

مشکلاتی از قبیل ورود به خانه‌ها به خاطر وجود مواد شیرین و بروز مشکل برای صاحب خانه و یا ناتوانی از خروج از خانه برای زنبور باشد و یا نزدیک غروب با روشن شدن چراغ‌های روشنایی برای زنبور عسل که جهت تابش با نور خورشید می‌باشد دچار مشکل نماید و زنبورها برای رفتن به کندو در اطراف چراغ برق جمع شده‌اند.

۷ - اهمیت رعایت فاصله زنبورستان‌ها از هم

۱- در شرایطی که بیماری‌های مسری در زنبورستان‌های همسایه شما وجود دارد حداقل فاصله لازم به رعایت زنبورستان‌ها از یکدیگر در هر منطقه ۶ کیلومتر است. اگر منطقه پوشش گیاهی چندان خوبی نداشته باشد چند مشکل اساسی پیش خواهد آمد.

- ۱ - تولید عسل کمتر در دو زنبورستان مجاور هم که به علت کمبود منابع شهد و گرده.
- ۲ - به علت گرده افشانی بیش از حد مورد نیاز، بیشتر گل‌ها به میوه یا بذر تبدیل شده و تمام میوه‌ها قادر به دریافت مواد غذایی کافی نمی‌شوند و از کیفیت محصول کاسته شده است.
- ۳- امکان رفتن اشتباهی زنبورهای یک زنبورستان به زنبورستان‌های دیگر و شیوع بیماری و غارت وجود دارد.

۸ - میزان نزدیکی زنبورستان به جاده

جاده برای زنبورستان یک حسن می‌باشد که دسترسی به وسایل نقلیه برای حمل و نقل، بارگیری و تخلیه کندوها را آسان می‌نماید. اما اگر جاده نزدیک زنبورستان پر رفت و آمد باشد. (جاده‌های بین شهری، اتوبان‌ها) زنبورها از سرو صدا و هم به علت اوج پرواز کم با وسایل نقلیه برخورد کرده و تلف می‌شوند.

۹ - بهترین مناطق استقرار یک زنبورستان

بی‌تردید بهترین مکان استقرار یک زنبورستان یک باغ یا مزرعه بزرگی است که محصول آن باید توسط زنبورعسل گرده افشانی شود. در این صورت علاوه بر تولید عسل برای زنبوردار محصولات کشاورزی یا باغ دار هم به قدر کافی گرده افشانی می‌شود.



شکل ۸ - ۴ - منطقه‌ای مناسب برای استقرار کندوها در زنبورستان

۱۰ - استقرار زنبورستان در کنار دریا یا رودخانه

چنانچه زنبورستان در ساحل دریا یا رودخانه مستقر شود زنبورها برای نوشیدن و جمع آوری آب به طرف آن‌ها رفته و معمولاً جریان آب رودخانه یا امواج دریا بیشتر زنبورها را غرق می‌کند و به این ترتیب خسارت سنگینی به جمعیت‌ها وارد می‌شود.

۱۱ - سطح زنبورستان و استقرار کندوها روی پایه یا سکو

سطح زمین زنبورستان باید دست کم ۳۰ سانتی متر بالاتر از زمین‌های اطراف باشد.



شکل ۸ - ۵ - استقرار کندوها روی پایه یا سکو

۱۲ - فاصله کندوها از هم در یک زنبورستان

در یک زنبورستان رعایت فاصله ۲/۵ متر بین دو کندو و فاصله ۴ متری بین هر ردیف ضروری است.



شکل ۸ - ۶ - فاصله کندوها از هم در یک زنبورستان

۱۳ - مکان زنبورستان در رابطه با سمپاشی باغها و مزارع

زنبورستان نباید در نقاطی که سمپاشی زیاد وجود دارد به خصوص جالیزها و مزارع قرار گیرد.



شکل ۸ - ۷ - محل استقرار زنبورستان

۱۴- 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 سوراخ 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 سوراخ پرواز باید در جهت مخالف وزش باد باشد تا بخصوص در زمستان باد سرد به داخل کندوها نوزد و در سایر مواقع نیز موجب ناراحتی زنبورها نشود.

۱۵- عدم وجود دشمنان زنبور عسل

باید زنبورستان خود را در مناطقی که دشمنان زنبور عسل از جمله سار، خرس، زنبور قرمز، موریانه و مورچه که قابلیت نابودی و یا مهارشان وجود ندارد، قرار داد.

۱۶- محافظت کندوها از عوامل نامساعد جوی و محیطی

۱۷- مسافت مکان جدید زنبورستان تا مکان قبلی

شعاع پرواز مفید زنبور عسل به ۲ کیلومتر و شعاع پرواز دور آن به ۶ کیلومتر و گاهی به ۱۲ الی ۱۳/۵ کیلومتر می‌رسد. برای جلوگیری از مراجعت زنبورها به مکان زنبورستان قبلی مکان زنبورستان جدید تا قبلی باید بیش از ۶ کیلومتر فاصله داشته باشد.

۱۸- رابطه کندو و مساحت زنبورستان

دیوارها نباید از ۲ متر مرتفع‌تر و فواصل بین کندوها به میزان حداقل ۲/۵ متر از هم باید رعایت شود.

۱۹- 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 نباشد به همین جهت در

استقرار کندوها طرح‌هایی چون زیگ‌زاگ - مربع - گروهی - موازی و غیره ممکن است عملی گردد.



شکل ۸-۸ - فواصل بین کندوها

۲۰- زنبورستان در مناطق گرمسیری

زنبور عسل در حرارت ۱۶ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد در حداکثر فعالیت است و ۳۴ تا ۳۹ درجه سانتی‌گراد و ۱۶ تا ۸ درجه سانتی‌گراد به تدریج از فعالیت آنها کاسته می‌شود و در دمای کمتر از ۸ درجه سانتی‌گراد و بیشتر از ۳۹ درجه سانتی‌گراد از کندو خارج نمی‌شوند.

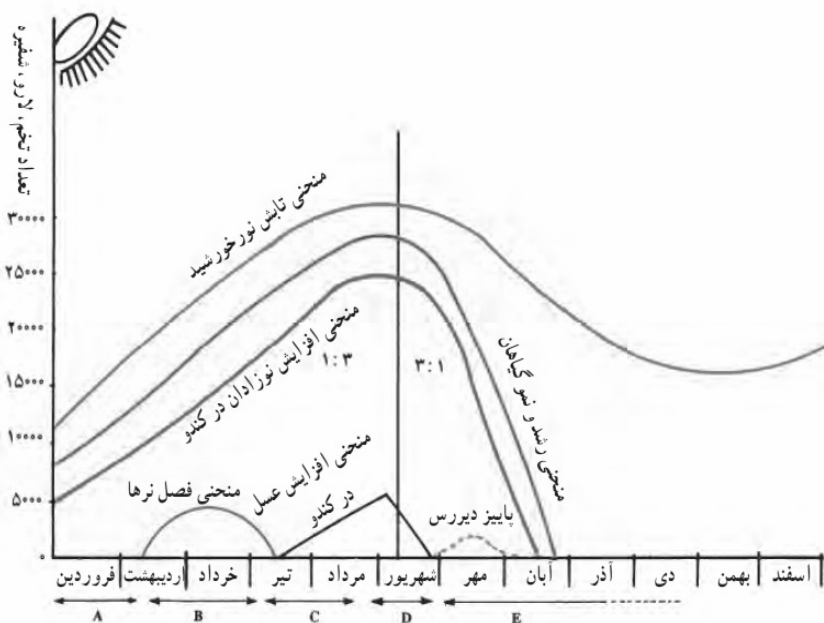
۸-۴- شروع فصل زنبورداری

فصل زنبورداری با شروع بهار هر منطقه آغاز می‌شود و فعالیت زنبوران در بخش تخمدان کندو با افزایش تخم و لارو همراه است. به طوری که اگر شانی ساخته شود، همیشه‌شان دارای سلول‌های کارگر خواهد بود و با افزایش جمعیت نوزادان کارگر کندو برای تقسیم طبیعی (بچه کندو) شروع به ساختن سلول‌های نر می‌کند، وجود سلول‌های نر شروع فصل نرها را در منطقه نشان می‌دهد و کشتن زنبوران نر توسط کارگران مؤید اختتام فصل نرها در همان منطقه است. توجه نمایید که، وجود نرها قبل و پس از فصل دلیل بر معیوب بودن کندو است یعنی ملکه باکره، یا مریض بوده و یا پیر و فرسوده می‌باشد.

از آنجایی که تابش نور خورشید و حرارت آن بر سطح کره زمین یکنواخت نیست در نتیجه محیط‌های مختلفی در سطح کره زمین به وجود آمده است. به عبارت دیگر

فصل زنبورداری در هر منطقه ثابت ولی در مناطق مختلف دنیا متفاوت است. اما عملیات آن در تمام مناطق مختلف دنیا یکسان است. یعنی زمانی که فصل زنبورداری در جنوب کشور به اتمام می‌رسد، فصل زنبورداری در شمال کشور آغاز می‌شود. بدین منظور شناخت منحنی شروع و پایان فصل زنبورداری و عملیات مربوط به آن فصل در هر منطقه لازم و ضروری است. به طوری که در شکل می‌بینیم پنج منحنی دیده می‌شود که چهار منحنی آن ضمن داشتن رابطه با همدیگر ارتباط مستقیمی نیز با منحنی تابش نور خورشید دارند.

براساس میزان تابش نور خورشید و میزان حرارت آن، منحنی رشد گیاهی (منابع غذایی) در منطقه به وجود می‌آید و به موازات آن نیز منحنی افزایش جمعیت کندو آغاز می‌شود و براساس شروع و اختتام منحنی رشد گیاهی در هر منطقه منحنی فصل فعالیت نرها به وجود آمده و با شروع کاهش درجه حرارت و نور خورشید (کوتاه شدن روزها) منحنی فصل تولید عسل حاصل می‌شود.



نمودار تقویم زنبورداری در منطقه آب و هوایی آذربایجان

عملیات مربوط به منحنی

فصل A (از فروردین و اوایل اردیبهشت): حفظ حرارت و رطوبت داخل کندو، استفاده از گرده مصنوعی و شربت تقویتی روزانه به میزان $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{4}$ لیتر 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) و استفاده از صفحات موم آجدار و اضافه کردن طبقه عسلدان.

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

فصل D (اواخر مرداد تا اوایل مهرماه): برداشت عسل، آماده‌سازی کندو برای زمستان گذرانی (تغذیه زمستانی به نسبت ۵ به ۳ یا ۳ به ۲).

فصل E (اوایل مهرماه تا پایان فصل زمستان منطقه): در صورت ماندن در منطقه گذراندن زمستان و استراحت جمعیت کندوها و در صورت امکان کوچ‌دادن به مناطق گرمسیر.

نکات قابل توجه

۱ - عملیات منحنی فوق با توجه به آب و هوای هر منطقه متفاوت است. یعنی شروع عملیات فوق در منطقه آب و هوایی مازندران و گیلان حدوداً از اول اسفند شروع می‌شود.

در صورتی که در آب و هوای جنوب کشور حدوداً از اواخر بهمن ماه آغاز می‌شود

۲ - طبیعی است بهار زودرس یا پاییز دیررس می‌تواند تأثیر مستقیمی در شروع یا پایان منحنی داشته باشد.

۳ - وجود زنبوران نر باید حدوداً در فصل نرها یعنی فصل B باشد در غیر این صورت، قبل از فصل نرها و یا بعد از فصل نرها در منطقه آذربایجان نشانه معیوب بودن کندو است.

۴ - به طوری که در منحنی دیده می‌شود، در سمت چپ منحنی یک کارگر در شروع افزایش جمعیت سه لارو را تغذیه می‌کند و هم چنین فعالیت‌های زیاد کارهای خارج از کندو رابطه مستقیمی در کوتاه بودن عمر آنها دارد. در صورتی که در طرف راست

منحنی سه کارگر یک لارو را غذا می دهند و از طرفی فعالیت آن‌ها در خارج از کندو نیز بسیار کم است که همین امر (غذای زیاد و کار کم) باعث دوام عمر کارگران خواهد شد.

۸-۵- بازدید کندو

۸-۵-۱- زمان بازدید

زنبورها، طبیعتی اجتماعی دارند و عوامل زیادی بر روی رفتارشان تأثیر می گذارد. هنگامی که هوا گرم است زنبورها بیشتر به جمع آوری شهد و گرده می پردازند و روی قاب‌ها و داخل کندو کمتر تجمع می نمایند. زمانی که غذا در دسترس باشد بیشتر زنبورها در مزرعه هستند و تعداد کمی به عنوان زنبور نگهبان در کندو باقی می ماند؛ گاهی اوقات نیز هیچ زنبوری در ورودی کندو دیده نمی شود. بنابراین زمان مناسب برای بازرسی کلونی‌ها، یک روز گرم و ملایم، در اواسط زمان جمع آوری شهد و در میان روز می باشد. معمولاً اولین اقدام در بازدید کندو، جهت خنثی نمودن تدابیر دفاعی زنبورها و تسهیل عملیات بازدید، دمیدن دود به داخل کندو است؛ به این ترتیب که ابتدا مقداری دود از طریق دریچه‌ی پرواز و سپس از بالای قاب‌ها به آن دمیده می شود. برای بازرسی کلونی‌ها نباید جلوی دریچه‌ی پرواز بایستیم و قاب‌ها را به هم بریزیم؛ زیرا ممکن است تخم‌ها از بین بروند. کل مدت بازدید نباید از ۳۰ دقیقه بیشتر شود. شخص باید برای بازدید دلیل خوبی داشته باشد. در عمل دیده شده است، کلونی‌هایی که هر روزه بازدید و دست کاری می شوند، برای چندین هفته ممکن است به طور غیر طبیعی و به صورت دسته جمعی به کسی که به کندو نزدیک می شود، حمله کنند. ضمن این که این کندوها محصولات کمتری دارند. از هیچ کندویی نباید زودتر از ۹ تا ۱۴ روز یک بار بازدید کرد. بازدید کلونی باید در صورت امکان در درجه‌ی حرارت بیش از ۱۷ درجه‌ی سانتی گراد صورت گیرد؛ اما در ۱۰ درجه بنا به ضرورت و به صورت کوتاه مدت می توان کندو را مورد بازدید قرار داد.



شکل ۸-۹ - بازدید کندو

برای بازدید از کندو باید دلیل خوبی داشته باشیم. معمولاً این دلایل عبارتند از: اطلاع از حضور ملکه‌ی مناسب و طرز تخم‌ریزی آن و احیاناً وجود حجره‌های پرورش ملکه، نحوه‌ی گسترش فضای پرورش نوزاد و ذخایر غذایی، برآورد نیاز کلونی به گسترش محیط خود و کنترل علائم بیماری. در مجموع ثبت این اطلاعات در شناسنامه‌ی کندوها در مدیریت زنبورستان نقش بسزایی دارد و خلاصه‌ی آن را می‌توان در شناسنامه‌ی کندو ثبت نمود. در طی بازدید باید از کلیه‌ی چیزهایی که باعث تحریک زنبور به نیش زدن می‌شود، مانند: انواع تندادکلن‌ها، بوی عرق بدن، حرکت‌های ناگهانی و تند بازدید کننده و همراهان وی اجتناب نمود.

۸-۵-۲- افزایش جمعیت کندو و عملیات مربوط به آن

از آنجایی که عمر مفید ملکه ۲-۳ سال است، بنابراین، هدف اصلی از افزایش جمعیت کندو در اوایل فصل بهار باید جایگزینی ملکه و تکثیر کندو باشد. در این زمان لازم است زنبوردار کندوها را از نظر جمعیت تخم و لارو برای فصل پرورش ملکه کاملاً آماده کند.

بدین منظور صفحات موم آجدار را به صورت دو در میان مابین شان‌های حاوی تخم و لارو قرار می‌دهیم، هم چنین با تغذیه تشویقی کندو به نسبت یک به یک (یک کیلو شکر و یک لیتر آب) با حفظ درجه حرارت و رطوبت داخل کندو نسبت به افزایش جمعیت کندو اقدام می‌کنیم تا در اوایل فصل، نرهای کندو به جمعیت کافی برسند. سپس اقدام به تشکیل بچه بخش مصنوعی می‌کنیم.

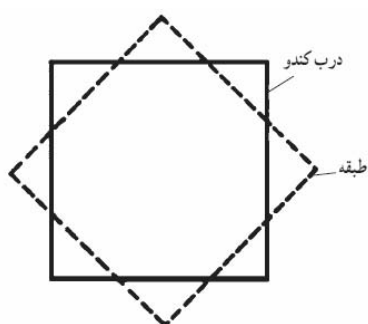
چنان چه عمل فوق در اوایل فصل نرها انجام گیرد، جمعیت کندو فرصت کافی برای افزایش و تقویت را دارد ولی اگر عمل تشکیل بچه مصنوعی در اواخر فصل نرها انجام گیرد، فرصت کافی برای افزایش و تقویت جمعیت کندو وجود ندارد و باید برای گذراندن فصل زمستان بچه مصنوعی را با کندوهای دیگر ادغام کرد.

۸-۵-۳- طبقه دادن

شناخت فصل و زمان طبقه‌گذاری برای هر زنبوردار لازم و ضروری است. در اوایل افزایش جمعیت کندو، زمانی که ۰/۷۵ کندو حاوی تخم و لارو سرپوشیده باشند، باید طبقه عسلدان را بدون استفاده از پنجره ملکه در روی کندو قرار داد. (فصل A و B تقویم زنبورداری) ولی در قسمت C تقویم فصل زنبورداری که زمان جمع‌آوری و تولید عسل است، می‌توان از پنجره ملکه استفاده کرد و هم می‌توان شان‌های طبقه عسلدان را حدوداً به فاصله‌ی ۱/۵ سانتی‌متر از یکدیگر قرار داد تا ملکه نتواند در قسمت عسلدان تخم‌گذاری کند. چنانچه ملکه در طبقه عسلدان تخم‌گذاری کند، برداشت عسل را به دلیل مخلوط بودن عسل با تخم و لارو دچار اشکال می‌کند. در صورت استخراج چنین شان‌هایی تعداد زیادی از لاروها که زنبوران زمستانی را تشکیل می‌دهند و در بهار آینده نیز در افزایش جمعیت کندو بی‌نهایت مؤثر هستند (قسمت چپ منحنی افزایش نوزادان کندو)، از بین خواهند رفت و همین‌طور لاروها کیفیت عسل را نیز پایین آورده به طوری که آب عسل از حد معین و طبیعی بیش‌تر شده و عسل فوق سریع‌تر تخمیر خواهد شد.

نحوه طبقه‌دادن

ابتدا درِ کندو را به آهستگی برداشته و آن را از پشت به روی زمین قرار می‌دهیم. سپس طبقه را طوری روی در کندو قرار می‌دهیم که گوشه‌های آن روی اضلاع در کندو قرار گیرد (به دلیل این که هوا از زیر داخل طبقه شده و مانع رفتن و له شدن زنبوران در زیر طبقه شود). شکل زیر:



شکل ۸-۱۰ - روش گذاشتن طبقه روی در ب کندو



شکل ۸-۱۱ - دود دادن جمعیت کندو

از آنجایی که زنبوران تمایل زیادی برای بالا رفتن به طبقه بالا از خود نشان نمی‌دهند، برای برقراری تعادل و رابطه بین طبقه بالا و کندوی مادر (قسمت تخمدان کندو) تعداد ۳ عددشان را که دارای سلول‌های سرپوشیده است همراه با زنبوران به داخل طبقه انتقال می‌دهیم و به جای ۳ عدد شان برداشته شده صفحات موم آجدار را به طور دو در میان بین شان‌های زنبوران قرار می‌دهیم. چنان‌که قبلاً ذکر شد اگر گذاشتن طبقه به منظور افزایش جمعیت کندو باشد (اوایل بهار) بدون استفاده از پنجره ملکه این کار صورت می‌گیرد و اگر طبقه دادن به منظور گرفتن عسل بیش‌تر باشد، از پنجره ملکه استفاده می‌شود. لازم به یادآوری است زمانی که وضع چراگاه مناسب باشد، می‌توان قسمت‌های خالی طبقه عسلدان را به وسیله پوکه (شان‌های خالی) و حتی از صفحات موم آجدار پر کرد. در صورت لزوم طبقه دوم را می‌گذاریم. برای این کار ابتدا طبقه اول را برداشته و به جای آن یعنی ما بین طبقه اول و کندوی مادر طبقه دوم را قرار می‌دهیم. حال اگر فصل جمع‌آوری شهد باشد، می‌توان طبقه دوم را به وسیله صفحات موم آجدار پر کرد. ولی اگر فصل افزایش جمعیت باشد بهتر است از پوکه استفاده شود.



شکل ۸ - ۱۲ - روش چیدن طبقه‌ها روی کندو

۸-۵-۴- تکثیر کندو

فراوان شدن گرده و شهد در طبیعت سبب افزایش تخم‌ریزی در ملکه شده و جمعیت کندو رو به فزونی می‌رود. با این افزایش جمعیت، زمانی فرا می‌رسد که کندوها به علت کمبود جا و برحسب غرایز طبیعی اقدام به بچه دادن می‌کنند. افزایش کندو به دو طریق طبیعی و مصنوعی انجام می‌پذیرد.



شکل ۸-۱۳ - یک بچه کندوی طبیعی روی شاخه درخت

۸-۵-۴-۱- تکثیر طبیعی

در این روش با بالا رفتن جمعیت زنبور در کندو و پرشدن حجره‌ها از تخم، لارو، شفیره، گرده و شهد تا حدی که ادامه فعالیت زنبوران درون کندو مقدور نشده و هم‌چنین غریزه طبیعی کارگران تعدادی از لاروها را پس از گذراندن مراحل تخم و گسترش حجره (سلول ملکه) تا آخر دوره زندگی لاروی با ژله‌رویال تغذیه می‌کنند تا ملکه پرورش دهند که در نتیجه پرورش این ملکه‌ها منجر به تولید بچه طبیعی خواهد شد.

بچه طبیعی (پیش بر)

با پیدا شدن حجره‌های ملکه (شاخون) در کندو، ملکه تخم‌ریزی خود را کم و قطع می‌کند تا سبک شود و بار دیگر قدرت پرواز کردن را برای خود مهیا کند. زمانی که

در حجره‌های ملکه بسته باشد (یک الی دو روز مانده به خروج ملکه باکره) ملکه قدیمی کندو با دسته‌ای از زنبوران که از دو گروه زنبوران جوان برای ساختن شان جدید و زنبوران جمع‌آوری کننده شهد و گرده، کندو را ترک می‌کند. در یک روز آفتابی فصل نرها در حدود ساعت ۱۰ الی ۲ بعد از ظهر بچه طبیعی از کندو خارج می‌شود. ابتدا زنبوران کارگر عسلدانشان را پر از شهد کرده و از کندو با سرعت خارج و پیوستن ملکه (قدیمی کندو) به آن‌ها در اطراف زنبورستان بر روی شاخه درخت، دیوار و هر جای مناسبی به صورت خوشه‌ای آویزان می‌شوند.

بهرتر است برای گرفتن بچه طبیعی کندو اول روی جمعیت کندو با اسپری مقداری آب پاشید تا خوشه جمع‌تر شود و سپس زیر آن کندوی خالی قرار داده و با یک ضربه ناگهانی بر روی شاخه، جمعیت به داخل جعبه کندو ریخته شده و سپس به نسبت قوی یا ضعیف بودن آن تعدادی صفحه موم آجدار در داخل کندو قرار می‌دهیم و در داخلی کندو روی آن گذاشته می‌شود (در صورت نبودن در داخلی می‌توان از پارچه کتانی استفاده کرد) و برای این که بقیه زنبوران نیز به داخل کندو کشیده شوند، کندو تا غروب همان روز در زیر محل تجمع بچه کندو مانده و بعد از غروب آفتاب در کنار سایر کندوها قرار داده می‌شود. در صورتی که در روی سرشاخه درختان و دیوار و تنه درخت قرار گرفته باشند، می‌توان به وسیله برس آن‌ها را به داخل جعبه یا کیسه ریخته و به کندو انتقال داد. هم چنین می‌توان یک شان پوکه و یا شانی را که دارای نسل زنبور باشد روی توده زنبور قرارداد تا زنبورها بر روی آن رفته و سپس قاب را به داخل کندو انتقال داد. بعضی مواقع پس از انتقال بچه طبیعی به داخل کندو، ممکن است زنبورها آن را ترک کنند. برای جلوگیری می‌توان یک شان حاوی لارو را پس از تکانیدن زنبوران روی آن در داخل بچه کندو گذاشت. این شان در اصطلاح زنبورداری به نام نگه دارنده معروف است.



شکل ۸-۱۴ - شاخون روی قاب

عواملی که باعث بچه دادن کندو می شود

- ۱ - غریزه طبیعی زنبوران به منظور تعویض ملکه و تکثیر کندو
- ۲ - کمبود جا برای تولید نسل و ذخیره غذا
- ۳ - نامناسب بودن کندو برای زندگی زنبوران

راه‌های جلوگیری از بچه دادن کندو

علت اصلی جلوگیری از بچه دادن طبیعی کندو بدین منظور است که یک کندو با جمعیت قوی به دو قسمت تقسیم نشود. زیرا در صورت بچه طبیعی دادن، کندوی مادر دارای ملکه باکره خواهد شد که در نتیجه تخم گذاری در کندو مدتی به تعویق می افتد و بچه طبیعی مدتی بدون تخم و لارو و شفیره مانده و به همین دلیل ضعیف خواهد شد یعنی هر دو کندو نه تنها عسل تولید نخواهند کرد بلکه نیاز به تغذیه مصنوعی خواهند داشت، از این نظر بهتر است همیشه از تولید بچه طبیعی جلوگیری شده یا دوباره بچه کندوی خارج شده به کندوی مادر برگشت داده شود.

با اقدامات زیر می توان از دادن بچه کندو به حالت طبیعی جلوگیری کرد.

- ۱ - گذاشتن صفحه موم آجدار در قسمت تخمدان کندو
- ۲ - اضافه کردن طبق (عسلدان) به کندو برای ایجاد فضای بیش تر
- ۳ - بازدید کندو یک مرتبه در هفته و خراب کردن سلول‌های ملکه

۴ - گرفتن بچه کندوی مصنوعی

۵ - تعویض ملکه قدیمی کندو با یک ملکه بارور جوان (ملکه جوان تمایل چندانی به تولید بچه کندو ندارد).

۸-۵-۴-۲ - تکثیر مصنوعی

مزایا

۱- انتخاب نژاد با صفات مطلوب (قدرت جمع‌آوری شهد، آرام بودن، مقاوم بودن در مقابل بیماری و زمستان‌گذرانی، قدرت زیاد توسعه جمعیت کندو) در اختیار خود زنبوردار است.

۲ - برخلاف بچه کندوی طبیعی هر سال از وجود ملکه‌های جوان و منتخب در زنبورستان برخوردار خواهیم بود.

۳ - از ایجاد صفات نامطلوب در زنبورستان جلوگیری می‌شود.

۴ - رشد جمعیت کندو زیر نظر بوده و برخلاف ازدیاد طبیعی، کندوی مادر همیشه دارای ملکه تخمگذار است و به برداشت عسل صدمه چندانی وارد نمی‌شود.

نکات اساسی که باید در تکثیر مصنوعی مورد توجه قرار گیرد

۱ - در فصل پرورش ملکه (یعنی فصل نرها) باید اقدام به گرفتن بچه مصنوعی کرد و در غیر فصل نرها از ملکه بارور و آماده تخم‌گذاری استفاده کرد.

۲ - در صورتی که ملکه بارور و یا باکره موجود نباشد، قبلاً سلول ملکه پرورش داده شود (با یتیم کردن کندویی با صفات مطلوب و تهیه شاخون) تا بچه کندو مدت کم‌تری فاقد ملکه باشد.

۳ - همیشه از کندوهای قوی بچه مصنوعی گرفته شود.

۴ - اگر ملکه بارور موجود باشد، بلافاصله به بچه کندو معرفی شود.

۵ - چنانچه ملکه باکره وجود دارد، لازم است بعد از مدت پنج روز و بعد از خراب کردن سلول ملکه معرفی شود.

۶ - در صورت وجود سلول ملکه بعد از ۲۴ ساعت به بچه کندو داده شود.
۷ - از کندوهای قوی که در آن به اندازه کافی زنبوران جوان وجود دارند، برای گرفتن بچه مصنوعی استفاده کرد.

۸ - چون زنبوران برخلاف بچه کندو طبیعی بدون قصد قبلی به کندوی جدید هدایت می‌شوند فاقد ذخیره غذایی بوده و ثانیاً برخلاف بچه کندوی طبیعی تیپ‌های مختلف زنبوران برای کارهای گوناگون نظیر شان‌سازی، آوردن شهد و گرده و ... همراه ندارند، بنابراین باید به کندو شربت به نسبت یک به یک داده و همچنین یک شان حاوی گرده و یک پوکه در کنار کادر آخر قرار داد.

۹ - مسأله مهم در افزایش جمعیت کندو حفظ درجه حرارت و رطوبت داخل کندو است. با توجه به این که تعداد شان‌های بچه کندو کم و بقیه داخل کندو خالی است، زنبوران جوان انرژی و مواد غذایی بیشتری صرف گرم کردن فضای داخل کندو می‌کنند. به همین جهت باید فضای داخل کندو را از وسط نسبت به شان‌های موجود کوچک کرد و این کار به وسیله قراردادن نئوپان یا فیبر انجام می‌گیرد و با افزایش جمعیت فضای داخل کندو را نیز زیاد کرده و پوکه یا صفحه موم آجدار به آن اضافه می‌نمائیم. سوراخ پرواز نیز به اندازه یک الی دو سانتی متر باز نگه داشته می‌شود. در صورت کمبود شهد و گرده در طبیعت برای جلوگیری از غارت بچه کندو را به محل امن‌تری دور از زنبورستان انتقال می‌دهیم و در سایه به طوری که سوراخ پرواز آن خلاف جهت باد واقع شود، قرار می‌دهیم.

روش‌های گرفتن بچه مصنوعی

روش‌های مختلفی متداول است و زمانی موفقیت‌آمیز خواهد بود که بلافاصله پس از تقسیم کندو ملکه بارور به وسیله قفس به بچه کندو داده شود. در صورت عدم وجود ملکه بارور برنامه‌ریزی طوری انجام گیرد که دو روز قبل از خروج ملکه از سلول، بچه مصنوعی گرفته و سلول ملکه (شاخون) به آن داده شود. (یعنی ۱۰ روز بعد از یتیم کردن یک کندوی با صفات مطلوب برای تهیه سلول ملکه).

روش اول: از کندوی قوی و منتخب که دارای صفات مطلوب است، تعدادی شان با نوزاد سرپوشیده (شفیره) که کم‌تر به غذا نیاز داشته و به زودی متولد خواهند شد، همراه با زنبوران روی آن به کندوی جدید منتقل کرده و یک شان کرده و یک شان پوک که در طرفین آن قرار می‌دهیم. یک ظرف غذاخوری نیز در کندو برای تغذیه زنبوران قرار می‌دهیم. دو روز کندوی مورد نظر یتیم و بعد از دو روز کلیه سلول‌های ملکه به وجود آمده را خراب کرده و سلول ملکه‌ای که قبلاً تولید کرده ایم با احتیاط بریده و آن را در قسمت وسط کادر حاوی شفیره می‌چسبانیم و ملکه باکره بعد از دو روز متولد و پس از جفت‌گیری شروع به تخم‌گذاری می‌کند.

روش دوم: سه کادر شان حاوی لارو همراه با زنبوران از کندوی مادر برداشته و در طبق قرار داده و به جای شان‌های برداشتی از پایین برگ موم آج دار قرار می‌دهیم. شبکه مانع عبور ملکه بر روی کندوی مادر گذاشته و بر روی آن یک پارچه برزنتی یا گونی به طوری که یک سوراخ کوچک به قطر ۲ سانتی‌متر برای ورود زنبوران شهد آور و ذخیره آن در طبقه وجود داشته باشد، کشیده می‌شود. لازم به تذکر است این سوراخ بعد از ۱۰ روز بسته و سوراخ پروازی در طبقه تعبیه باز می‌کنیم. دو روز بعد ملکه متولد و پس از بلوغ و رفتن به جفت‌گیری به کندو برگشته و شروع به تخم‌گذاری می‌کند. بعد از کنترل تخم‌گذاری در طبق هنگام غروب کلیه شان‌های موجود (همراه با زنبوران و ملکه) به یک کندوی خالی منتقل کرده در جای مناسب در زنبورستان قرار می‌دهیم. لازم است برای حفظ حرارت داخل کندو، فضای داخل کندو کوچکتر شده و با افزایش جمعیت و اضافه کردن برگه موم یا پوک که این فضا افزایش یابد. مزیتی که این روش دارد، این است که تا اتمام دوره فصل نرها یک بچه نیز به روش بالا از کندوی مادر گرفته می‌شود. ثانیاً تخم‌ریزی ملکه در کندوی مادر متوقف نمی‌شود. ثالثاً تا زمان متولد شدن ملکه باکره احتیاج به تغذیه زنبوران در طبق نیست. همچنین بعد از گرفتن بچه دوم طبقه مذکور به جای عسلدان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۸-۶- گرفتن بچه کندو

جمع آوری بچه کندو کار بسیار راحتی می باشد؛ به شرط آن که به دو نکته توجه کنیم: اکثر زنبورهای بچه کندو آرام هستند. پس می توان به راحتی روی آنها کار کرد و آنها را به کندو منتقل نمود.



شکل ۸-۱۵ - بچه گیری

هنگامی که به گروهی از زنبورهای سرگردان برخورد می کنیم که تاریخچه‌ی مشخصی ندارند، باید محتاط‌تر باشیم؛ زیرا ممکن است دیگران آنها را به طور مکرر اذیت و آزار کرده باشند. در این حالت آنان همانند یک بمب آماده‌ی انفجار عمل می کنند و خیلی سریع در محیط پخش می شوند. پس از گرفتن این بچه کندوها، تا زمانی که از سلامتی آنها مطمئن شویم، باید آنها را در محیطی دور از زنبورستان نگهداریم. اگر بچه کندو در حفره‌ای قرار گرفته باشد، تا قبل از حصول اطمینان از نحوه‌ی بیرون کشیدن و در اختیار گرفتن آن، نباید به آن دست بزنیم. بچه کندو و به ویژه پیش بچه‌ها، در فاصله‌ی کمی و به طور معمول تا ۵۰ متری از کندوی مادر بر روی شاخه‌های درختان در ارتفاع

حدود ۲ تا ۸ متری مستقر شده، به صورت خوشه‌ای از شاخه آویزان می‌شوند. روشی ساده برای گرفتن بچه کندو این است که یک جعبه‌ی خالی کندو زیر خوشه‌ی زنبورها قرار دهیم. سپس، ناگهان به شاخه ضربه بزنیم. در این حالت خوشه‌ی زنبورها به راحتی به داخل کندو می‌ریزد. حال، در کندو را گذاشته و آن را در فاصله‌ی ۳ متری از خوشه قرار می‌دهیم. در پایان، در کندو را روی آن قرار می‌دهیم و به منظور برگشت زنبورهای متفرقه حداقل ۲ تا ۳ ساعت کندو را در آن محل نگه می‌داریم. این نکته را نباید فراموش کرد که کندوی گرفته شده باید پر از شان خالی و چند پایه‌ی مومی باشد؛ زیرا زنبورهای بچه کندو علاقه‌ی وافری به موم بافی دارند. این زنبورها در صورت خالی بودن فضای کندو و یا حتی قسمتی از آن، شروع به وحشی بافی می‌نمایند. چنانچه محل استقرار خوشه‌ی زنبورها نامناسب باشد؛ برای مثال اگر روی شاخه‌ای ضخیم و یا بر سر شاخه‌هایی در ارتفاع زیاد مستقر شده باشد، می‌توان از یک کیسه‌ی کتان متوسط جهت انتقال آنها به کندو استفاده نمود. اگر کندوهای کوچک پس بچه بدهند، به طور معمول بیش از یک ملکه دارند. به علاوه این جمعیت‌ها نسبت به باقی ماندن در کندو خیلی بی‌میل هستند. اگر آن‌ها را وارد کندو کنیم، خیلی زود از آن جا خارج می‌شوند. در چنین حالتی اگر ورودی کندوی آن‌ها را به مدت دو روز ببندیم، ملکه‌ی اصلی جمعیت انتخاب می‌شود و کندو به ثبات می‌رسد.

مدیریت و کنترل بچه کندو

در زنبورداری یک اصل مهم وجود دارد و آن این است که یک کندوی بزرگ همیشه محصول بیشتری نسبت به دو کندوی مشتق شده از خودش تولید می‌کند، برای مثال اگر کندویی که ده قاب دارد به دو کندو که هریک ۵ قاب دارد تقسیم شود، محصول این دو کندو نسبت به قبل از تقسیم کمتر خواهد شد. بنابراین زنبوردار باید تا حد امکان از تقسیم بی‌دلیل جمعیت‌های خود، چه این تقسیم طبیعی باشد چه مصنوعی، جلوگیری نماید. جهت پیشگیری از بچه کندو باید از شرایطی که منجر به ایجاد آن می‌شود، اجتناب نمود. همان گونه که در زیست‌شناسی تولید مثل بیان شد دو علت عمده در این امر مؤثرند:

۱ - سن ملکه

۲ - تجمع و ازدحام زنبورهای کارگر بر روی قاب های پرورش نوزاد (فضای پرورشی)

این دو مورد در روش های کنترلی نیز به عنوان ابزارهایی مهم، مورد استفاده ی زنبوردار می باشد. با افزایش سن ملکه، تولید فرومون مخصوص آن که مهم ترین عامل حفظ انسجام جمعیت است به تدریج کاهش می یابد. بنابراین ملکه ی کلونی باید جوان باشد و تا حد امکان بیش از دو سال نگهداری نشود. اصولاً احتمال ایجاد بچه کندو توسط ملکه های کمتر از یک سال بسیار پایین است. زنبوردار می تواند جهت پیشگیری از ازدحام جمعیت در کندو کارهای متفاوتی انجام دهد که بدین قرار است:

۱- حذف شان های نامناسب و دارای حجره های نر، این شان ها باعث تولید بیش از حد زنبورهای نر و تجمع آنان در منطقه ی پرورش نوزاد می گردد.

۲- توزیع قاب های پرورش نوزاد در طبقه های کندو، آن هم در فصلی که تولید مثل زنبور عسل متداول است. این زمان به طور معمول، اوایل بهار می باشد.

۳- طبق دادن در زمان مناسب: اولین طبق باید قبل از ایجاد خوشه ی زنبورها در اطراف فضای پرورشی قرار داده شود. بهتر است که همیشه از نظر فضای کندو چند قاب و حداکثر یک طبق از جمعیت جلو باشید. مشکل این مورد این است که احتمال دارد در آب و هوای متغیر بهار، نوزادان به دلیل عدم توانایی جمعیت در حفظ درجه حرارت مناسب سرما بخورند.

۴- اجازه ندهید فضای پرورشی با عسل محصور شود. به طور معمول بعد از ناحیه ی پرورش نوزادان قاب های ذخیره ی عسل وجود دارد. اگر جمعیت ضعیف باشد در زمان گسترش فضای پرورشی نمی تواند این مانع را برطرف کند. لذا زنبوردار به منظور کاهش فشار جمعیت باید این قاب ها را جابجا کند و فضای لازم را در اختیار جمعیت قرار دهد.

خارج کردن و یا محدود کردن ملکه در قفس و یا به کمک پنجره ی ملکه، از بین بردن سلول های ملکه و بازگرداندن فوری بچه کندو به جمعیت مادر نیز فقط می تواند ایجاد بچه کندو را به تاخیر اندازد اما در مورد کندویی که در شرف بچه دادن است، مهم ترین اقدام

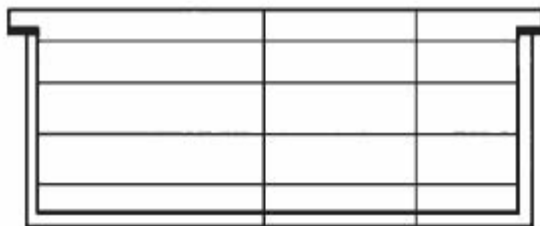
از بین بردن عوامل تولید بچه کندو و گاهی فریب جمعیت و القای این حس که بچه داده است، می‌باشد. کارهایی که حس تولید مثلی جمعیت را ارضا می‌کنند، عبارتند از: تقسیم یا گرفتن بچه کندوی مصنوعی، برداشتن قاب‌های محتوی نوزاد به همراه زنبورهای پرستار، جابجایی یک جمعیت قوی که در شرف بچه دادن است با یک جمعیت ضعیف.

۸-۷- تبدیل کندوهای بومی به مدرن

اقداماتی که قبل از تعویض باید انجام داد:

۱. وسایل لازم

- الف - کندوی جدید (جعبه‌ای) همراه با تعدادی قاب ساخته شده با صفحه موم آجدار.
- ب - چند عدد کادر را که دور آن‌ها با حدود یک متر کش از چند طرف کشیده‌ایم، آماده می‌کنیم.



شکل ۸ - ۱۶ - قاب سیم کشی شده

- پ - سایر لوازم شامل: دودی، کلاه، اهرم، دستکش، برس، چکش، انبردست، چاقو، قابلمه دردار برای برداشت عسل، کارد برای بریدن شان‌ها از کندوی بومی، پایه برای استقرار کندو و خلاصه آب گرم برای شستشو.

۲. انتخاب فصل و یا روز مساعد برای تعویض

تعیین فصل و روز مناسب برای تبدیل کندوهای بومی اهمیت زیادی دارد، زیرا فصل و یا روز نامناسب می‌تواند باعث شکست زنبوردار در عملیات تبدیل شود.

فصل مناسب: تنها فصل تبدیل کندو بهار هر منطقه است (منظور زمانی است که طبیعت دارای گل بسیار است).

در این فصل به علت وجود گرده و شهد در طبیعت تعداد زیادی از زنبوران کارگر مشغول فعالیت در صحرا بوده و ازدحام جمعیت در داخل کندو کم و در نتیجه شخص عامل راحت تر می تواند کار تبدیل را انجام دهد. البته بهتر است در ابتدای فصل عمل تبدیل انجام گیرد تا کندو بتواند ترمیم شان های بریده شده و ساختن شان های جدید را انجام دهد تا بتواند از دوره عسل استفاده کند.

روز مناسب: برای تبدیل می توان، یک روز آفتابی حوالی ساعت ۹ صبح الی ۲ بعد از ظهر را که دمای حدود ۲۶ - ۲۲ درجه سانتی گراد را داشته باشد انتخاب کرد، بهتر است در روزهای بارانی و سرد و یا روزهای ابری که زنبور کارگر نتوانسته به صحرا برود عمل تبدیل انجام نگیرد. انتخاب فصل و روز مناسب با بهترین چراگاه برای جلوگیری از غارت کندوی تبدیل شده نقش بزرگی را ایفا می کند.

۳. چگونگی انتقال جمعیت کندوی بومی به کندوی جعبه ای

ابتدا کندوی جعبه ای را در جای کندوی بومی گذاشته و کندوی بومی را در کنار آن بر روی پایه قرار می دهیم: درجه پرواز کندوی جعبه ای را باز کرده و در فوقانی آن را هم بر می داریم. در عقب کندوی بومی را برداشته و با دودی به آن دود می دهیم تا زنبوران به قسمت جلوی کندو هدایت شوند. سعی شود از دودی به اندازه متناسب استفاده شود.

معمولاً در کندوهای بومی نسل در قسمت های میانی و نزدیکی دهانه خروجی قرار دارد. لذا در عقب کندو شان های عسل قرار داشته که با احتیاط هرچه بیشتر آنها را از کندو جدا کرده و پس از دور ساختن زنبور از روی آن در قابلمه گذاشته و در قابلمه را می بندیم. سپس شان هایی که حاوی نسل هستند، با احتیاط به وسیله کارد از کندو جدا کرده و سعی شود که قبل از افتادنشان در کف کندوی لوله ای به وسیله دست آن را گرفته و در کادر آماده شده مخصوص به همان صورتی که در کندو قرار داشت، مستقر کنیم، به طوری که شان ها به صورت واژگون قرار نگیرند.

پس از تکمیل شدن آن را در کندوی جعبه‌ای مستقر می‌کنیم. معمولاً کندوی بومی در حدود ۳۰-۲۰ سانتی‌متر به طرف سوراخ پرواز به حالت شیب به طرف بالا قرار می‌گیرد و سوراخ پرواز را تا حد امکان گشادتر می‌کنیم و با عمل دود دادن در قسمت عقبی کندو جمعیت از راه سوراخ پرواز خارج شده و شان‌ها تا حدود زیادی از زنبور خالی می‌شوند که شخص حامل می‌تواند عملیات را راحت‌تر انجام دهد و هم چنین زنبوران و خصوصاً ملکه آسیب کم‌تری بینند.

اگر طول کندو زیاد باشد و از عقب کندو قادر به گرفتن شان‌ها نباشیم، کندو را با اره از وسط نصف می‌کنیم. کندوهایی که به این ترتیب تبدیل می‌شوند، به زودی هسته مرکزی تجمع جمعیت را در کندوی جدید تشکیل داده و با نظم مجدد داخلی سبب می‌شوند که سایر زنبوران کندو که در اطراف پراکنده می‌شوند و یا از مزرعه مراجعت می‌کنند، به زودی به داخل کندو هدایت و جذب شوند.

در تمام مدت انتقال جمعیت باید سعی شود که به ملکه صدمه نرسد. چون در ابتدا به کندوی بومی دود داده ایم تعداد زیادی از زنبوران به سمت دهانه کندو رانده شده‌اند و در داخل و خارج اطراف سوراخ پرواز تجمع کرده‌اند و ملکه نیز احتمالاً در این اجتماع وجود خواهد داشت. باید در آخر کار، ابتدا کندوی بومی را به آرامی وارونه کرده تا خرده موم و قطعات خارجی داخل آن ریخته و سپس زنبوران آن را بر روی کندوی جعبه‌ای تکان بدهیم. اگر با تمام احتیاط‌های لازم در حین تبدیل، ملکه از بین رفت، می‌توان ملکه‌ای دیگر به کندو معرفی کرد و یا این که یک قاب محتوی تخم روز و نوزاد (لارو) جوان به کندو داد تا امکان پرورش ملکه‌ای جدید برای آن‌ها وجود داشته باشد.

اگر در هنگام تبدیل، ملکه به عسل آغشته گردید و خیس شد به آرامی آن را در بین دو لایه توری قرار داده و با آب ولرم به وسیله آب فشان دستی با نهایت دقت شستشو می‌دهیم و بهتر است بلافاصله به وسیله قفس آن را به کندو داد. پس از عملیات فوق ضروری است فضای داخل کندو را به وسیله نئوپان یا سه لایی کم کرد تا زنبوران

سریع‌تر فضای تقسیم شده را گرم و حرارت آن را محفوظ نگهدارند سپس پوشش داخلی و خارجی کندو را به طور متقاطع بر روی بدنه قرار داده و از آن حوالی دور می‌شویم. با این عمل کلیه زنبوران پراکنده در اطراف کندو وارد کندو شده و پس از ۴ الی ۵ دقیقه آرامش برقرار می‌شود. لازم است دریچه پرواز را تنگ کرده تا از غارت جلوگیری شود.

۴. مراقبت‌های بعد از تبدیل

دو یا سه روز بعد از تبدیل، کندو را بازدید کرده تا از وجود ملکه مطمئن شویم، خرده موم و مواد زاید داخل کندو را تمیز کرده و وضع ذخیره غذایی آن را بررسی می‌کنیم در صورت کم بودن ذخیره غذایی با شربت شکر آن را تغذیه می‌کنیم. به تدریج دیواره‌های بافته شده را به قسمت وسطی کندو نزدیک کرده و شان‌های کندوی بومی را در صورت نداشتن تخم و سفیره از کندو خارج می‌کنیم تا تمامی کندو از شان‌های جدید پر شود. همچنین آن‌ها را به مرور به کناره‌های داخل کندو کشانده و به جای آن از صفحات موم آجدار استفاده کنیم.

با این روش روزانه، یک تیم سه نفره می‌تواند حدود سه تا چهار کندو را تبدیل کند. یکی از مهم‌ترین مشکلاتی که در تبدیل کندوی بومی به کندوی مدرن وجود دارد، احتمال غارت کردن آن است باز متذکر می‌شویم که غارت کندوهای تبدیل شده به‌خصوص چنان چه در طبیعت شهد کم باشد، بسیار زیاد است. مخصوصاً چنان چه به هنگام تبدیل شان‌های عسل زخمی شده و عسل در کندو جاری شود. به هنگام غارت زنبوران کارگر زنبورستان به کندوی اخیر حمله کرده و پس از نابود کردن سیستم دفاعی و منظم داخلی کندو شروع به استخراج و انتقال عسل آن می‌کنند.

۵. سر و ته کردن کندو (Reversing)

در این روش همزمان با افزایش جمعیت و حجم کلونی باید بین طبق و بدنه‌ی کندو یک پنجره‌ی ملکه قرار داد. سپس باید ملکه، شان‌های خالی، ذخایر عسل و گرده را به

طبق بالا منتقل کرد و همزمان جهت پیش‌گیری از سرماخوردگی نوزادان، در بچه‌ی ورودی کندو را کوچک نمود. حدود ۷ تا ۱۰ روز بعد می‌توان ورودی کندو را باز و عمل سر و ته کردن را دوباره انجام داد. حتی می‌توان برای سومین بار نیز این عمل را تکرار کرد. در این خصوص در منابع مختلف، شیوه‌های دیگری نیز بیان شده است.

۶. ادغام کردن دو کندو

در فصل بهار به کندوهای برمی‌خوریم که بعضی دارای جمعیتی کم و یا ملکه‌ای غیرفعال بوده و عده‌ای از کندوها یتیم و دسته‌ای دیگر کارگران تخم‌گذار دارند. تمامی این کندوها باید از زنبورستان حذف شوند. در غیر این صورت از بین خواهند رفت. ضعیف بودن کندو مربوط به پیری ملکه یا معیوب بودن آن و یا بیماری زنبوران نوزاد و یا زنبوران بالغ و بالاخره عدم رسیدگی کافی زنبوردار به کندو است. یک زنبوردار مجرب هرگز نباید این گونه کندوها را در زنبورستان تحمل کند. دلسوزی برای یک جمعیت کندو ضعیف باعث ایجاد آلودگی در زنبورستان شده و خسارت زیادی را به بار خواهد آورد. بعد از بررسی و شناخت کافی از کندو چنان چه عاری از هرگونه بیماری باشد، باید این نوع کندوها را حذف و یا با کندوهای قوی ادغام کرد.

نکات مهم در ادغام کردن دو کندو

- ۱- هرگز دو کندوی ضعیف را با هم نباید ادغام کرد، چون نتیجه‌ای حاصل نمی‌شود.
 - ۲- همیشه کندوهای ضعیف و متوسط را باید در کندوهای قوی ادغام کرد.
 - ۳- هرگز از کندوی قوی به کندوی ضعیف کمک ندهیم.
- نتایجی که از ادغام کندوها حاصل می‌شود، به صورت زیر خواهند بود:
- نتیجه اول:** ادغام کندوی ضعیف، متوسط و قوی در یک کندوی ضعیف که حاصل آن یک کندوی ضعیف خواهد بود.

نتیجه دوم: ادغام کندوی ضعیف در یک کندوی متوسط که نتیجه آن کندوی متوسط است.

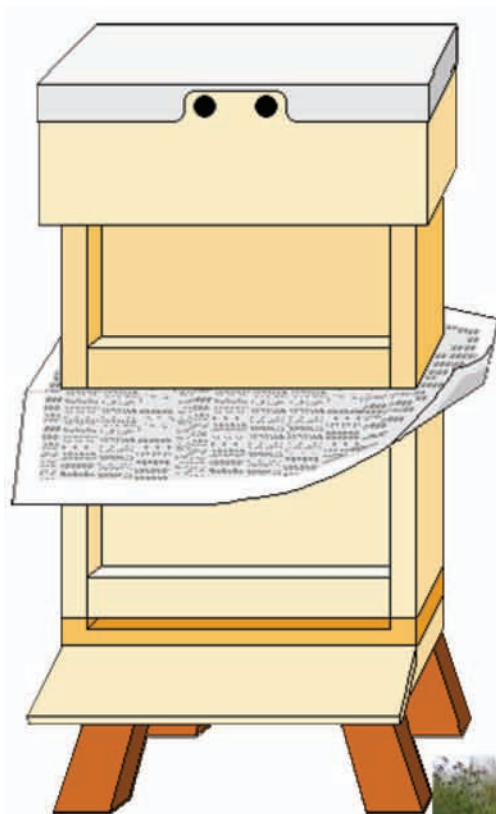
نتیجه سوم: ادغام کندوی ضعیف و متوسط در کندوی قوی که باعث ایجاد کندوی قوی خواهد شد.

از نتایج فوق چنین برمی آید که به هنگام ادغام دو کندو روش دوم و سوم را انتخاب کنیم.

روش ادغام کردن دو کندو

ابتدا ملکه کندوی ضعیف تر را گرفته و دو کندو را با اسپری آب همراه با مقدار کمی گلاب هم بو می کنیم سپس یک برگ روزنامه کاهی را (به علت نرم بودن سلولز آن) بر روی شان های کندوی قوی تر گذاشته و یک طبقه بر روی آن قرار می دهیم سپس مقداری شیرهی رقیق (مقدار ۲ قاشق مرباخوری) در جاهای مختلف کاغذ پخش می کنیم. حال با نوک چوب کبریت حدود ۳۰ تا ۴۰ سوراخ در جاهای مختلف روزنامه ایجاد می کنیم. به هنگام غروب که کلیه زنبورها از صحرا برگشته و وارد کندو شده اند، تمامی شان های کندوی ضعیف را به همراه زنبور به داخل طبقه منتقل می کنیم و در کندو را می گذاریم.

به این ترتیب زنبوران هر دو قسمت سوراخ های روزنامه را بزرگ تر کرده و از طریق آن رابطه طبقه را با کندوی پایین برقرار می کنند و بدون این که آسیبی به ملکه کندو برسانند در جمعیت آن ادغام می شوند و از حاصل این کار یک کندوی قوی به دست می آید.



شکل ۸-۱۷ -
روش ادغام کردن دو کندو



شکل ۸-۱۸ - ادغام یک اجتماع
کوچک در یک اجتماع بزرگتر با
روش استفاده از کاغذ

۸-۸- مهاجرت و استقرار کندوها

استقرار زنبورستان

یکی از ویژگی‌های خوب زنبورداری نیاز کم آن به مقدار زمین است. محل استقرار در صورت امکان باید مسطح و از جریان باد، جاده‌های پرتردد، کابل‌های فشار قوی و منابع آلوده کننده‌ی صوتی و محیطی و محل زندگی انسان دور باشد و از نظر آفات و شکارچیان طبیعی و سرقت‌ها نیز امنیت مناسب را داشته باشد. محل استقرار زنبورستان باید در نزدیکی یک منبع آب سالم باشد.



شکل ۸-۱۹ - استقرار کندو در زنبورستان

جهت بهره‌برداری هرچه بیشتر از منابع شهد، چنانچه امکان داشته باشد کندوهای زنبورستان را به صورت دسته‌های چهارتایی در سطح مزرعه توزیع می‌کنند. در غیر این صورت کندوها را در یک محل جمع کرده و در چند ردیف قرار می‌دهند. تراکم کلونی‌ها در زنبورستان با توجه به کیفیت مرتع تعیین می‌شود.

چنانچه زنبورستان در محیط شهری و نزدیک به مناطق مسکونی مستقر گردد، باید با تور و یا حفاظ‌هایی مانند شمشاد و غیره به ارتفاع حداقل ۲/۵ متر محصور گردد. کندوهای زنبورستان باید رنگ‌های متفاوت داشته باشند، در چند ردیف و پشت به باد غالب منطقه و در صورت امکان به طرف جنوب شرق قرار داده شوند. از تمامی یافته‌ها در مورد زندگی زنبور عسل، به این مساله می‌رسیم که کندوها را باید بالاتر از سطح زمین قرار داد. قبایل آفریقایی که قرن‌هاست زنبورداری می‌کنند، جعبه‌ی لانه‌ها را در ارتفاع ۵ متری یا بیشتر از سطح زمین و به صورت آویزان نگه می‌دارند؛ اما عملاً برای سهولت بازدید، جعبه‌ها را به طور معمول در ارتفاع نیم‌متری از سطح زمین قرار می‌دهند.

جابجایی و مهاجرت

مهاجرت زنبور عسل یا کوچ دادن زنبورستان به منظور افزایش محصول صورت می‌گیرد. مهاجرت حتی در بهترین شرایط هم از مسائل ضروری زنبورداری است. بهترین زمان برای جابجایی زنبور شب است. بدین منظور باید دریچه‌ی پرواز را از عصر مسدود کرد. محل جدید زنبورستان باید حداقل شش تا هشت کیلومتر از محل قبلی فاصله داشته باشد زیرا شعاع پرواز زنبور از کندو، حداکثر شش کیلومتر است و زنبور ممکن است به محل قبلی برگردد.



شکل ۸-۲۰ - جابجایی و مهاجرت کندوها

پنج روز بعد از جابجایی، باید کندو را بررسی کنیم تا از سالم بودن ملکه و جمعیت داخل کندو مطمئن شویم. برای جابجایی کندوها در فاصله‌ی کوتاه، به طور مثال ۱۰ یا ۲۰ متری، باید کندو را روزی ۰/۵ متر جابه جا کرد تا به محل جدید برسد. اگر کندو بیشتر از این فاصله جابجا شود، زنبورکارگر نمی‌تواند بوی ملکه‌ی کندو را تشخیص دهد بنابراین به محل قبلی کندو باز می‌گردد.

نکات مهم در انتقال کندوها

با کوچ دادن کندوها در زمان‌های مختلف به نقاط مناسب می‌توان از آن‌ها استفاده‌های فراوان برد. این نقاط از لحاظ استعداد عسل دهی از مدت‌ها قبل توسط زنبوردار شناخته شده و زنبوردار باید تقویمی برای کوچ یا کوچ‌های سالیانه طرح‌ریزی نماید به طوری که از قبل برایش معلوم باشد که در چه فصلی کندوها را به چه نقطه‌ای باید کوچ دهد. این کوچ‌ها باید به نقاطی انجام گیرند که از لحاظ گل و گیاه غنی باشند.

الف) قبل از انتقال

- ۱- عسل مازاد کندوها باید قبلاً برداشت شود و گرنه به علت سنگین بودن در بین راه خواهد ریخت و موجب خفه شدن و از بین رفتن زنبوران خواهد شد.
- ۲- هنگام بستن سوراخ‌های پرواز و بستن در کندو از کوبیدن میخ با چکش به علت سر

و صدایی که به وجود می‌آورد باید خودداری کرد. زیرا این کار باعث عصبانیت زنبوران می‌شود. برای بستن سوراخ پرواز بهتر است از پونز استفاده شود و برای بستن در کندو از تسمه‌های مخصوص که شبیه کمربند است و یا نوارهای فلزی استفاده شود.

۳- برای جلوگیری از تکان‌های قاب‌ها در داخل کندو که باعث عصبانیت زنبوران و جلوگیری از به هم خوردن قاب‌ها که نتیجه آن له شدن زنبوران و مرگ ملکه می‌شود، باید تعداد قالب‌های کندوهای را که داخل آن‌ها کمتر از ده قاب دارد به ده قاب رساند که این عمل را می‌توان با قاب‌های با شان بافته و حتی قاب خالی انجام داد.

۴- کندوهای بسیار قوی علاوه بر دریچه‌های مخصوص تهویه باید دارای در مخصوص توری برای تهویه کافی باشند تا در حین مسافرت از گرمای زیاد و عدم تهویه خفه نشوند، به هر حال قبل از انتقال کلیه سوراخ‌های پرواز را چه با تور سیمی و چه با دریچه‌های سوراخ دار باید بست.

۵ - کلیه قسمت‌های کندو را بررسی تا عاری از سوراخ و منفذ باشد. به طوری که زنبورها در بین راه نتوانند از آن‌ها خارج و ناراحتی فراهم کنند.

۶ - قبل از انتقال باید کندوها را به طور صحیح بسته‌بندی کرد و در داخل کامیون کندوهای سنگین وزن را در زیر و سبک‌تر را روی آن‌ها قرار دهیم. ضمناً باید سوراخ پرواز کندوها به طرف جلوی کامیون قرار گیرند تا شان‌ها در اثر ترمز کامیون به هم دیگر برخورد نکند.

ب) هنگام انتقال (کوچ)

۱- بهترین زمان انتقال کندو بعد از غروب آفتاب و در تاریکی شب است تا کلیه زنبوران کارگر که برای آوردن دانه‌ی گرده و شهد گل و ... به بیرون پرواز کرده بودند به کندو بازگشته باشند یا این که صبح زود قبل از طلوع آفتاب و پرواز زنبوران اقدام به انتقال کرد.

۲- در مسافت‌های طولانی بیشتر از یک شبانه روز بهتر است برای یک پرواز کوتاه کندوها را تخلیه نمود. ضمناً شب همان روز می‌توان به مهاجرت ادامه داد. برای تهویه

هوای داخل کندو می‌توان با گذاشتن طبقه خالی، فضا و هوای مورد نیاز زنبوران را تأمین کرد. در صورت نیاز می‌توان مقداری آب ولرم را به صورت اسپری بر روی زنبوران پاشید که آب مورد نیاز لاروهای داخل کندو بدین وسیله تأمین شود.

ج) بعد از انتقال

بعد از پایان انتقال و قراردادن کندوها در محل تازه، بهتر است طوری برنامه‌ریزی شود که کندوها در شب به محل جدید برسند و محض رسیدن به محل استقرار کندوها را به ترتیب مستقر کرده و بلافاصله از یک طرف شروع به باز کردن سوراخ پرواز آنها می‌کنیم. نحوه باز کردن سوراخ پرواز بدین نحو است که با یک دست آب را به صورت اسپری به سوراخ پرواز می‌پاشیم تا زنبوران احساس بارندگی کرده و یک مرتبه از سوراخ پرواز بیرون نیایند. عمل اسپری کردن زنبوران لازم است در زمانی که کندوها روز به محل جدید می‌رسند، نیز انجام شود. بازدید از کندوها را بهتر است حداقل یک روز بعد انجام داد. هرگاه زنبوران با ملکه یک جا خفه شده باشند، باید بلافاصله زنبورهای تلف شده را تکان داده و شان‌های تخم‌ریزی شده را به کندوهای سالم انتقال داد.

رعایت نکات مهم در استقرار کندوها

۱- چگونگی روند وضع جوی منطقه

مهم‌ترین عاملی که قبل از عوامل دیگر باید توسط زنبوردار مورد بررسی قرار گیرد وضع جوی منطقه است زیرا وجود شرایط نامساعد در منطقه استقرار، عامل بازدارنده‌ای برای فعالیت زنبور عسل خواهد بود و باعث عدم جریان یافتن شهد گیاهی و تولید دانه‌ی گرده می‌شود. البته پیش‌بینی منطقه از نظر تغییرات جوی محدود است که بهتر است زنبوردار از تجربیات گذشته و آمارهای هواشناسی موجود در منطقه را مد نظر قرار دهد. به طور کلی، مهم‌ترین عوامل نامساعد جوی در منطقه محل استقرار کندوها عبارتند از: الف) گرما و سرمای زیاد: در نواحی گرم بهتر است کندوها را در محل سایه گیر قرار دهند و در نواحی سردسیر که دارای زمستان طولانی است، در پناه ساختمان‌ها و دیوارها و رو به جنوب قرار داد تا از نور آفتاب بیشتر استفاده کنند.

ب) بارندگی زیاد و مستمر

ج) بادهای شدید و طوفانی: استقرار کندو باید به گونه‌ای باشد که جهت باد عکس جهت سوراخ پرواز باشد تا باد نتواند مستقیماً به داخل کندو نفوذ کند زیرا به وجود آمدن جریان باد در داخل کندو چه گرم و چه سرد باعث تغییر دادن حرارت داخل کندو می‌شود تغییر میکرو کليمای داخل کندو که در نتیجه سبب تأثیرات مستقیم و نامطلوبی در وضع فعالیت ساکنین کندو خصوصاً در مورد رشد نوزادان می‌شود. باد یکی از خطرناکترین عوامل برای محدود کردن فعالیت زنبوران خصوصاً در مورد افزایش جمعیت کندو است. لذا توصیه می‌شود از استقرار کندوها در محل‌های بادخیز جداً خودداری شود.

د) وجود مه و شرجی بودن منطقه

ه) وجود هوای کثیف (دود، گرد و غبار)

۲- چگونگی پوشش گیاهی منطقه

دومین عاملی که پس از شرایط جوی دارای اهمیت است، وجود گیاهان و گل‌های مختلف است که به عنوان پوشش گیاهی و منابع شهد که ماده اولیه عسل طبقی (عسل گل) را تشکیل می‌دهند، مورد استفاده زنبور عسل قرار گیرند. از آن جا که پوشش گیاهی منطقه صد درصد به وضع جوی منطقه بستگی دارد در نتیجه، قضاوت در یک فاصله‌ی زمانی کوتاه نمی‌تواند درست باشد، بنابراین هوشیاری زنبوردار تنها عاملی است که می‌تواند در این مورد سرنوشت‌ساز باشد.

۳- وجود آب تمیز در منطقه

یکی از عواملی که در انتخاب محل استقرار کندوها باید در نظر گرفت وجود آب تمیز و قابل دسترس برای زنبوران به خصوص در زمان فعالیت ملکه برای تولید و رشد نوزادان است. در صورت کمبود آب، زنبوردار مجبور است با استفاده از تانکر آب و ایجاد آبشخوار ثابت با متحرک آب مورد نیاز زنبوران را تأمین کند.

۴- رعایت اصول بهداشتی

از آن جا که زنبور عسل موجودی است که نسبت به بیماری‌ها حساس است، لذا برای پیشگیری از ابتلا زنبوران به بیماریها بهتر است محل استقرار آن‌ها همیشه پاکیزه نگه داشته شود.

۵ - وجود گل کافی با توجه به تعداد کندوهای مستقر در منطقه

چنانچه محل دارای گل کافی نباشد، در نتیجه میزان تولید عسل پایین آمده و ضرر آن متوجه کلیه زنبورداران منطقه می‌شود. یکی از راه‌های شناسایی چراگاه خوب این است که مقداری شربت یا عسل در خارج از کندو قرار می‌دهیم. اگر چراگاه ضعیف باشد زنبوران به سراغ شربت می‌آیند و اگر چراگاه قوی باشد، زنبوران اصلاً به سراغ شربت و عسل نمی‌آیند.

۶ - محل استقرار کندوها نباید در مسیر سیل و در گودال‌ها باشد

قراردادن کندوها در کنار رودخانه با توجه به افزایش آب و پیشروی آن توصیه نمی‌شود.

۷ - راه‌های ارتباطی

بهتر است محل استقرار کندوها به گونه‌ای انتخاب شود که وسایل نقلیه به خصوص کامیون بتواند به محوطه اصلی زنبورستان نزدیک شود تا بتوان نقل و انتقال کندوها را به خصوص در شب به راحتی انجام داد و از طرفی محل استقرار به گونه‌ای انتخاب نشود که نزدیک گذرگاه‌ها و جاده‌های پر رفت و آمد باشد تا باعث اذیت و نیش زدن اطرافیان و از بین رفتن زنبوران شود.

۸- فاصله کندوها از یک دیگر

فاصله کندوها باید به صورتی باشد که زنبوردار بتواند به راحتی کارهای کندو را انجام دهد.

۹- محل استقرار کندوها در مناطق مختلف

محل کندوها در مناطق گرم و به خصوص در فصل تابستان به صورتی باشد که اشعه مستقیم خورشید باعث گرمای بیش از حد در داخل کندو نشود زیرا گرمای زیاد سبب بیرون آمدن زنبوران از کندو به صورت ریش و خالی ماندن شان‌ها و خراب شدن آن‌ها

و ریزش شهد در داخل کندو و بالاخره در بروز غارت تأثیر می گذارد. در مناطق مرطوب به دلیل بارندگی زیاد و وجود رطوبت کندوها را باید روی چهار پایه فلزی و یا چوبی و یا بلوک‌های سیمانی قرار داد. زیرا قراردادن کندوها روی چهارپایه سبب نفوذ رطوبت به داخل کندو خواهد شد و علاوه بر این که سبب پوسیدگی و کم شدن استحکام کندو می شود بلکه سبب کاهش درجه حرارت داخل کندو و باعث بروز بیماری‌های مختلف خواهد شد.

۱۰ - مبارزه با حیوانات وحشی و پرندگان

محل استقرار کندوها بهتر است طوری انتخاب شود که به دور از جانورانی از قبیل خرس، گرگ، سبزقا، موش و زنبورخوار و ... باشند و در صورت وجود جانوران فوق و عدم موفقیت زنبوردار در مبارزه با آنها بهتر است کندوها را به محل دیگری منتقل کرد.

۱۱ - اهمیت وجود علوفه جلوی دریچه پرواز

علوفه جلوی سوراخ پرواز به هیچ عنوان نباید در هنگام استقرار کندوها چیده شود زیرا وجود علوفه در اطراف کندو سبب می شود که سرعت و درجه حرارت هوای گرم و سرد را مانند فیلتر کنترل کند هم‌چنین وجود علوفه جلوی سوراخ پرواز مانع ورود گرد و غبار به داخل کندو می شود.

رعایت نکات مهم در استقرار کندوهای دائمی یا ثابت

علاوه بر نکات فوق برای تأسیس زنبورستان دائمی نکات زیر باید رعایت شود:

۱- احداث تأسیسات لازم

به منظور راحتی در کارهای مربوط به زنبورستان لازم است کلیه تأسیسات مورد نیاز زنبورستان ساخته و نسبت به تهیه وسایل زنبورداری اقدام شود. تأسیسات مورد نیاز زنبورستان‌های دائمی عبارتند از: جایگاه تابستانی و زمستانی، اطاق کار، کارگاه، انبار، سرپناه، اطاق ضد عفونی قاب‌ها، توالی، دوش و آبشخوار.

۲- حصارکشی اطراف زنبورستان

برای جلوگیری از ورود افراد متفرقه و یا حیوانات به تأسیسات زنبورستان بهتر است اطراف آن حصارکشی شود.



شکل ۸- ۲۱ - جایگاه زمستانی کندوها

۸-۹ - آماده کردن کندوها برای زمستان گذرانی و نگهداری آنها در زمستان

آماده کردن کندوها برای زمستان گذرانی قبل از شروع تغذیه زمستانی انجام گرفته و باید به نکات اساسی زیر توجه کامل کرد:

۱- اطلاع از وضع داخلی کندو (ملکه، جمعیت، مقدار عسل، بیماری و آفات).

۲- کلیه صفحات موم آجدار و شانهای خالی (پوکه) را از کندو خارج کرد و به برآمدگی بالای شانها که در زیر پارچه و یا زیر سقف داخلی از موم توسط زنبوران درست شده است، نباید دست زد (محل عبور زنبوران در زیر پارچه یا سقف داخلی)

۳- دو شان گرده که در افزایش جمعیت در سال آینده (نبودن گرده در آغاز پرورش نسل) بسیار ضروری است در کندو قرار داده شود و پروتئین این گردهها پس از تغذیه در بدن زنبور عسل تبدیل به لایه چربی شده و برای زمستان گذرانی آنها لازم و ضروری است.

۴- برای جلوگیری از کپک زدن شان (خصوصاً شانهای نزدیک به دیواره کناری کندو که بیشتر مورد هجوم قارچ قرار می گیرند) یک شان از هر طرف برداشته تا محل تهویه به خوبی انجام گیرد. در کندوهایی که کم تر از ۱۰ شان دارند، یک شان از طرفی که به دیوار داخلی نزدیک است برداشته و باقی مانده فضای موجود را به وسیله دیواره چوبی محدود می کنیم.

۵- در کندوهای طبقه دار چنان چه جمعیت به اندازه کافی (دو قسمت) وجود داشته باشد، احتیاج به برداشتن طبقه نیست فقط شانهای کناری (بدنه و طبقه) برای تهویه برداشته می شود.

۶- در صورت بودن پنجره ملکه بین طبق و بدنه باید آن را نیز برداشت. بعد از عملیات فوق تغذیه زمستانی براساس تعداد شانهای حاوی زنبور شروع می شود. توجه به نکات زیر در این مورد الزامی است:

- ۱- شربت به نسبت ۳ به ۲ تهیه شود. (۳ قسمت شکر ۲ قسمت آب).
- ۲- داروهای پیشگیری از بیماری همراه با شربت داده می شود (بدیهی است در طول فصل زمستان) دادن دارو همراه با تغذیه زمستانی زنبوران کندو را تا آغاز فعالیت بعدی (بهار سال آینده) سالم و قوی نگه می دارد. لازم به توضیح است که زنبوران شروع فعالیت خود را در اول بهار نسبت به جمعیت خود افزایش داده و این افزایش به صورت تصاعدی است.

- ۳ - بهتر است تغذیه کندو (قوی و ضعیف) در مدت ۷ الی ۱۰ روز انجام گیرد.
- ۴ - تعداد دفعات شربت دادن بستگی به بزرگی یا کوچکی بودن ظروف غذاخوری دارد پس بهتر است در کندوهای قوی از ظروف بزرگ‌تر و در کندوهای ضعیف از ظروف کوچک‌تر استفاده و هر روز آن‌ها را تغذیه کرد.
- ۵ - تغذیه زمستانی را یک هفته پس از استخراج عسل که هنوز هوا گرم است و امکان فعالیت زنبوران وجود دارد، شروع کرد. این کار در تبخیر سریع آب شربت بسیار مؤثر است.
- ۶ - دریچه‌ی پرواز را برای جلوگیری از ورود حیوانات موذی از قبیل موش و غیره به صورت انفرادی قرار داده و از بستن دریچه پرواز خودداری کرد.
- ۷ - تغذیه زمستانی را در محلی که کندوها در طول مدت زمستان در آن‌جا نگهداری می‌شوند، انجام داد. زیرا بعد از تغذیه کندوها سنگین شده و در زمان انتقال امکان شکستن شان و از بین رفتن زنبورها وجود دارد.

نگهداری کندو در زمستان در مناطق سردسیر

زمستان فصل استراحت زنبورهاست و مراقبت از زنبوران در این فصل از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا همین زنبورها هستند که اساس جمعیت سال آینده کندو را تشکیل می‌دهند.

زنبورهای زمستانی معمولاً در اواخر تابستان متولد می‌شوند و به دلیل این که از تغذیه کافی برخوردارند، دارای یک لایه چربی در بدن هستند که آن‌ها را از سرما حفظ می‌کند و هم چنین به علت عدم تغذیه و پرستاری نوزادان داخل کندو تا بهار سال بعد زنده می‌مانند. یکی از مهم‌ترین مسایل مورد توجه در تغذیه زمستانی زنبورها این است که چنان چه تغذیه آن‌ها از حد معمول بیش‌تر شود باعث پرشدن کیسه مدفوع شده و چون هوا سرد است و قدرت پرواز و تخلیه را ندارند در داخل کندو عمل دفع را انجام داده و محیط آلوده شده و باعث تلفات زنبوران می‌شود. یکی از عللی که سبب افزایش

مصرف غذای زمستانی زنبوران می‌شود تحریک آن‌ها به وسیله عواملی چون سر و صدای ماشین‌آلات، هجوم جانوران از قبیل موش، پرندگان و امثال آن‌ها به کندو و ضربه‌ها و تکان‌های بی‌مورد و ... است که به نوبه خود سبب تحریک زنبورهای کندو شده و مصرف غذای آن‌ها افزایش می‌یابد.

تشکیل خوشه زنبورها در زمستان

زمانی که درجه حرارت محیط از میزان معینی کم‌تر شود، زنبورها در روی شان‌ها روی هم جمع و تشکیل توده متراکمی را می‌دهند، این عمل برای جلوگیری از اتلاف حرارت بوده و باعث می‌شود که خود را بهتر گرم نگاه دارند. هنگامی که میزان حرارت از ۱۲ درجه کم‌تر شد زنبورها روی هم جمع شده ولی کاملاً به هم فشرده نیستند. با پایین آمدن درجه حرارت به کم‌تر از ۷ درجه زنبورها کاملاً به هم چسبیده و به شکل گلوله در می‌آیند و هر قدر هوا سردتر شود، متراکم‌تر می‌شوند.

قسمت خارجی خوشه را قشری محافظ می‌پوشاند و زنبورهای قسمت مرکزی در نتیجه مصرف عسل تولید حرارت کرده و توده داخلی را گرم نگاه می‌دارند. ضمناً زنبورهای قشر خارجی خوشه برای غذا خوردن و گرم کردن جای خود را با زنبوران داخل خوشه عوض می‌کنند و این گردش و تغییر همه جا همیشه ادامه دارد. ضمناً زنبوران قسمت خارجی از طریق بخش فوقانی شان‌ها داخل خوشه می‌شوند. لذا هرگز نباید برجستگی‌های بالای شان‌ها را که در اوایل پاییز به وسیله زنبوران ایجاد شده است، تمیز کرده و یا از بین برد و در صورت برداشتن برجستگی‌های بالای شان باید روی شان‌ها را به وسیله چوب یا شاخه پوشاند تا فاصله بین پارچه با روی شان‌ها محفوظ بماند. در صورت عدم توجه به مسائل فوق امکان دارد جمعیت کندو از بین برود.

نکات و مراقبت‌هایی که باید برای نگهداری زنبورها در زمستان انجام داد

- ۱- محافظت کندوها از باد
- ۲- باید کندو را به نحوی مستقر کرد که تخته پرواز آن شیبی به طرف جلوی کندو داشته باشد تا نه تنها آب برف و باران به داخل کندو نفوذ نکند بلکه قطرات آبی که در نتیجه‌ی تنفس زنبوران تولید می‌شود، در جلوی سوراخ پرواز منجمد نشده زیرا در این صورت مانع ورود هوا به داخل کندو می‌شود.
- ۳ - کندوها را باید در محلی نگهداری کرد که از نور مستقیم خورشید دور باشند. البته چنانچه ضخامت بدنه کندو ۳ سانتی متر باشد، می‌توان آن را در هوای آزاد و در مقابل نور مستقیم خورشید قرار داد. در این صورت در جلوی سوراخ پرواز آن تخته‌ای قرار می‌دهند که مانع ورود برف و باران به داخل کندو شود و هوای مورد نیاز زنبوران نیز از اطراف تخته وارد کندو شود.
- ۴ - هرگز نباید در فصل زمستان اقدام به بستن سوراخ پرواز کنیم و در صورت وجود برف در جلوی سوراخ پرواز، باید سریعاً به پاک کردن آن اقدام کنیم. غفلت در این کار ممکن است باعث مرگ جمعیت کندو شود.
- ۵ - برای مطمئن شدن از زنده بودن جمعیت کندو در زمستان هرگز نباید اقدام به برداشتن درب کندو کرد. بدین منظور کافی است گوش خود را به جدار کندو گذاشته و با زدن ضربه‌ای کوچک به وسیله انگشتان که باعث صدای زنبور می‌شود، پی به زنده بودن جمعیت ببریم.



شکل ۸ - ۲۲ - منظره کندو در زمستان

زمستان گذرانی

واژه زمستان گذرانی در زنبورداری، عبارت است از تمام آن چیزهایی که یک زنبوردار باید برای اطمینان از بقای کلونی‌هایش با بیشترین جمعیت و کمترین مصرف غذا انجام دهد.

به طور کلی سه عامل در زمستان گذرانی اهمیت دارد

۱- زنبورهای جوان ۲- غذای خوب و کافی ۳- حفاظت

همانطور که نمی‌توان از کلونی‌ها در فصل زمستان بازدید نمود، مهم است که ملکه‌های خوب و جوان در کندو استفاده شود. ملکه‌های جوان در پاییز بصورت تاخیری تخم می‌گذارند و پرورش نوزادان را در فصل بهار، زودتر از ملکه‌های پیر شروع می‌کنند. زنبورها برای زمستان گذرانی به حدود ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم عسل نیاز دارند. در مناطقی که زنبورها در فصل زمستان پروازهای تقریباً کوتاهی دارند، کیفیت غذای مورد استفاده برای زمستان گذرانی چندان مهم نیست. زمانی که زنبورها در این مرحله بیش از یک ماه حبس می‌شوند، تنها اگر از شربت شکر تغذیه کنند می‌توانند زنده بمانند. در بیشتر مواقع پیدا کردن محل مناسب جهت زمستان گذرانی زنبورها مشکل است؛ زیرا محل زمستان گذرانی باید خشک باشد، نور آفتاب به آن بتابد، سطحی معقول داشته باشد و در مقابل بادهای متداول به خوبی حفاظت شود. کلونی‌هایی که در زمستان نور آفتاب زیادی به آنها می‌تابد از عسل کمتری استفاده خواهند کرد. کلونی‌های زنبور عسل می‌توانند در مقابل درجه حرارت‌های پایین مقاومت کنند؛ اما جمع شدن رطوبت در داخل کندو، می‌تواند خطرناک باشد. تلاش برای پرواز در زمستان آن هم در روزهایی که ممکن است خیلی از آنها بر اثر سرمای محیط یا برف از دست بروند، غیر معمول نیست. در چنین حالتی، تلف شدن بسیاری از زنبورها طبیعی است. تلف شدن زنبورها تا جایی که بقای کلونی به خطر نیفتد مهم نیست، زیرا زنبورهای پیرتر و ضعیف‌تر از بین می‌روند.

نکاتی مهم در زمستان گذرانی برای کندوهای زنبوران عسل

نظر به اینکه بروز بیماری‌ها خود به خود نبوده و برای وقوع آن بایستی شرایط لازم فراهم شود و استرس‌ها (گرما و سرما) می‌تواند سرآغاز آن باشد به منظور پیشگیری از بروز بیماری‌ها و حفظ سرمایه و کسب درآمد، نگهداری از جمعیت کندوها در شرایط مطلوب از اصول مهم بوده که نیاز به مقدماتی دارد و زمستان گذرانی از مهم‌ترین آن است.

• اولین اصل

اولین اصل وجود مقدار کافی و مناسب ذخیره غذا در کندو است. می‌توان در رژیم غذایی مقداری شربت عسل همراه نمود. (مقدار غذا به طول دوره سرما بستگی دارد) البته وجود گرده در قاب‌ها الزامی است.



شکل ۸-۲۳ - منبع ذخیره غذای مصنوعی

• دومین اصل

دومین اصل ترتیب چیدن قاب‌هاست. یک قاب پوک‌ه یا یک طرف خالی و طرف دیگر عسل از سمت خالی بایستی در جوار دیواره کندو قرار گیرد. قاب‌های مناسب

تخم‌ریزی یا حاوی تخم، لارو و شفیره کنار قاب مذکور قرار گرفته و سپس قاب حاوی غذا در قسمت کنار این قاب‌ها (به سمت مرکز کندو) قرار گرفته و سپس یک قاب خالی (پوکه) قرار گرفته و کنار آن در هر طرف کندو یک میخ کوچک برای ثابت نمودن قاب‌ها به کندو زده و یا بقیه فضا را با قاب بدون موم به جهت ثابت نمودن قاب‌ها پر نموده و درب کندو را می‌بندیم (قرار دادن گونی پلاستیک یا برزنت روی قاب‌ها و بستن سوراخ تهویه پشت کندو، مغایر اصول بهداشتی است) ولی استفاده از پوشش تخته سه لایه یا فیبری دارای منفذ مناسب توصیه می‌شود.

• سومین اصل

ترکیب جمعیتی و میزان آن و مدیریت بیماری‌ها می‌باشد.

ترکیب جمعیتی: به این منظور در هر کلونی بایستی مقدار مناسبی تخم، لارو و شفیره به انضمام تعداد مناسبی زنبور کارگر جوان وجود داشته باشد و بهتر است هر ساله حدود یک سوم تا نصف قاب‌های حجره‌دار تعویض شود. رابطه میزان جمعیت کندو و حجم آن با طول دوره سرما و شدت سرما بایستی رعایت گردد. یعنی اگر طول دوره سرما یا شدت آن کم باشد جمعیت کمتری نیاز است و برعکس و به همین مبنا جمعیت بیشتر غذای بیشتری نیاز دارد. بنابراین صلاح در این است که همیشه مقدار غذا بیش از نیاز کندو برای زمستان‌گذرانی در نظر گرفته شود که اگر سرما و عدم دسترسی به گل و تامین غذا بروز نمود جمعیت کندو از بی‌غذایی نابود نشود و تمام زحمات و هزینه مربوطه تلف نشود. البته مکان استقرار کندوها و تاثیر سرمای محیط استقرار بر مصرف عسل تاثیر داشته و سرمای قابل تحمل در کاهش مصرف عسل موثر است که باعث کاهش تحرک و کاهش

تخم‌ریزی و جمعیت نیز می‌شود. جبران جمعیت در شروع گرما بایستی در اولویت باشد و بدین منظور می‌توان کوچ کوتاه یا لزوماً بلند و تغذیه دستی تحریکی دو ماه قبل از نیاز به جمعیت فراوان اجرا گردد و افزایش جمعیت با شروع وفور گل در طبیعت بایستی تطابق داشته و در واقع پیشواز فصل گل رفتن و جلوتر از صحرا و طبیعت بودن بایستی هدف اصلی در کسب عسل باشد.

فصل نهم - آفات و بیماری‌ها

(شهرام آرمیده، مهناز زاهدمنش)

مقدمه

زنبور عسل به صورت دسته جمعی زندگی می‌کند، لذا بیماری به سهولت می‌تواند بین آن‌ها شایع شود. از بیماری‌های واگیر باید خیلی سریع پیش‌گیری کرد و بدون فوت وقت به دفع آن پرداخت. مراقبت‌های زنبوردار در نظافت محل و کندوها و ضدعفونی کردن ابزار و آلات کار تا حد زیادی از شیوع بیماری جلوگیری می‌کند. رعایت نکات زیر کمک مؤثری در مصون نگه داشتن کندوها از ابتلا به امراض خواهند کرد:

- ۱ - تکه‌های موم را باید از محوطه زنبورداری خارج کرد.
- ۲ - کندوها را باید روی پایه قرار داد تا بر اثر تماس با زمین مرطوب و پوسیده نشوند.
- ۳ - چاله‌های آب راکد و گنداب اطراف زنبورستان را باید از بین برد.
- ۴ - قاب‌های سیاه شده را از کندو خارج نمود.
- ۵ - در صورت پیدا شدن کندوی مریض در زنبورستان باید فوراً آن را به نقطه‌ای دورتر انتقال داد.
- ۶ - لوازم و ابزار کار را پس از هر بازدید باید ضدعفونی کرد.

- ۷- در فصل زمستان کندوها را در محل خشک نگهداری کرد.
- ۸- سوزاندن لاشه زنبورها که در فصل بهار، جلوی کندوها ریخته می‌شوند.
- ۹- سعی در نگهداری کندوهای قوی و سالم که مقاومت آن‌ها در مقابل امراض بیشتر از کندوهای ضعیف است.
- ۱۰- استفاده نکردن از شیره خرما، انگور و ملاس به جای شکر برای تغذیه زنبورها

۹-۱- کنه واروآ (*Varroa jacobsoni*)

در تابستان ۱۳۶۳ گزارشاتی از نقاط مختلف استان‌های آذربایجان شرقی و غربی مبنی بر وجود کنه واروآ در زنبورستان‌های این مناطق به وزارت کشاورزی واصل شد و متعاقب آن با بررسی‌هایی که به عمل آمد، معلوم شد زنبورستان‌های کشور اغلب به این کنه آلوده بوده و خساراتی نیز به بار آورده است.

مشخصات ظاهری کنه واروآ

طول کنه واروآ از سر تا انتهای شکم ۱/۱ میلی‌متر و پهنای شکم آن ۱/۶ میلی‌متر است، بنابراین قطر شکم کنه بزرگ‌تر از طول آن است. کنه‌تر کوچک‌تر بوده و کاملاً گرد است. کنه دارای چهار جفت پا بوده و از پشت دارای پوشش کیتینی به رنگ قهوه‌ای متمایل به قرمز است. کنه تر خاکستری رنگ است. شکم کنه دارای کرک‌های ریز فراوانی است که با کرک‌های بدن زنبور عسل درهم آمیخته و بر استقرار کنه در بدن زنبور کمک می‌کند.



شکل ۹-۱ - کنه واروآ و زنبور آلوده به آن

زندگی کنه

این کنه زندگی خود را به طور کلی با زندگی زنبور عسل، هماهنگ کرده و از هر نظر خود را با آن انطباق داده است. تولید مثل آن همراه با تولید مثل زنبور عسل است. طول زندگی آن در تابستان که عمر زنبوران کوتاه‌تر است، ۲-۳ ماه و در زمستان که عمر زنبوران بیشتر است، به ۵ تا ۸ ماه می‌رسد. کنه از خون لارو، شفیره و زنبور بالغ مکیده و موجب ضعف و یا تغییر شکل و مرگ شفیره و یا زنبور بالغ می‌شود. کنه علاقه زیادی به زنبور نر و تخم‌ریزی در حجره‌های آن دارد. دلیل آن شاید جثه بزرگ‌تر لارو و شفیره و خود زنبور نر و هم چنین طولانی بودن دوره لاروی باشد.

علائم وجود کنه در کندو

از آنجا که کنه به صورت مخفی در کندو زندگی می‌کند و تکثیر می‌یابد، لذا در سال‌های اولیه نمی‌توان آن را به سادگی تشخیص داد و از طرفی درجه افزایش نسل کنه به طور متوسط سالیانه (۱۰-۱۵) عدد است. بعد از سومین سال آلودگی تعداد کنه افزایش یافته و خسارات آن نمایان می‌شود.

علائم وجود کنه در کندو عبارتند از:

۱ - اغلب زنبوران کارگر بی‌قرارند و به سرعت راه رفته و بدون دلیل بال‌های خود را به هم می‌زنند و در صورت استقرار کنه در مفصل بال‌ها، زنبور قدرت پرواز خود را از دست می‌دهد.

۲ - به دلیل تغذیه کنه از خون زنبوران سبب مرگ و میر غیرعادی زنبوران می‌شود.

۳ - گاهی لارو کنه از حجره خارج شده و به کف کندو می‌افتد.

۴ - زنبوران داخل کندو اغلب ناقص الخلقه و دارای شکل غیرطبیعی هستند.

۵ - به علت ضعیف شدن و پایین آمدن قدرت پرواز و جفت‌گیری زنبوران نر، اغلب ملکه‌های ناقص و یا جفت‌گیری نکرده در کندو مشاهده می‌شود.

راه‌های سرایت و انتشار کنه

۱ - زنبوردار با بازدیدهای روزانه خود از کندوها و انتقال زنبور و شان از یک کندو به کندوی دیگر هم‌چنین با وسایل کار خود موجب انتقال و سرایت کنه از یک کندو به کندوی دیگر می‌شود.

۲ - زنبوران نر که در فصل بهار فراوانند (و کنه‌ها نیز علاقه خاصی به آن‌ها دارند) به راحتی داخل هر کندویی که بخواهند، می‌شوند و علاوه بر این با پرواز طولانی از یک زنبورستان به زنبورستان‌های مجاور موجب انتقال و سرایت انگل می‌شوند.

۳ - زنبوران کارگر در اثر باد و یا ورود اشتهایی و یا هنگام غارت کندوهای آلوده موجب سرایت و اشاعه انگل در داخل زنبورستان و یا زنبورستان‌های مجاور می‌شوند.

- ۴ - بچه کندوهای طبیعی آلوده به کنه، که ممکن است چندین کیلومتر از زنبورستان اصلی دور شوند یکی دیگر از عوامل انتشار این انگل است.
- ۵ - نقل مکان و مهاجرت یکی از عوامل مهم سرایت و انتشار انگل از یک نقطه به نقطه دیگر کشور است.
- ۶ - خرید کندو از زنبورستان آلوده و انتقال آن به زنبورستان سالم نیز موجب اشاعه انگل می‌شود.

راه‌های تشخیص آلودگی زنبورستان به کنه واروآ

- ۱- از آنجایی که عرض کنه $1/6$ میلی‌متر است، لذا می‌توان با بررسی دقیق و بدون چشم مسلح کنه را به روی زنبوران کارگر و نر به خصوص در قسمت زیر شکم مشاهده کرد. برای این کار تعدادی (حدود ۱۰۰) زنبور را از قسمت بال‌هایش با ملایمت و آهستگی به طوری که زنبوران صدمه‌ای نینند گرفته و زیر شکم آن‌ها را بررسی می‌کنیم (محل‌های ترشح موم) و چون در اوایل بهار به علت کمی نوزادان اکثر کنه‌ها در روی زنبوران بالغ هستند، لذا می‌توان با برداشت تعداد ۱۰۰ عدد زنبور حدوداً میزان آلودگی را نیز با توجه به تعداد کنه‌های مشاهده شده تخمین زد.
- ۲- مشاهده کنه‌های نوزاد داخل حجراتی که شفیره زنبوران (به خصوص نر) وجود دارد.
- ۳- قرار دادن صفحه کاغذی در کف کندو و مبارزه با یکی از داروهای ضدکنه در هنگام غروب آفتاب که چنان چه صبح روز بعد در روی کاغذ کنه‌های مرده و نیمه‌جان مشاهده شد، دلیل بر آلودگی کندو به کنه واروآ است.

اصولی که برای مبارزه با کنه باید رعایت شود

۱- محبوس کردن ملکه

در دوران مبارزه باید برای مدت ۲۱ تا ۲۴ روز ملکه را در قفس محبوس کنیم تا ملکه نتواند تخم‌ریزی کند تا در کندو نوزادی برای تولید مثل و تکثیر کنه وجود نداشته باشد، زیرا همان‌طور که می‌دانیم، لازمی تولید مثل و تکثیر کنه وجود نوزاد در کندو است که با قطع تخم‌ریزی ملکه، کنه قادر به ادامه حیات نیست. بعد از محبوس کردن ملکه‌ها می‌توان مداوا را شروع و در ۴ نوبت به فاصله ۴ تا ۷ روز مداوا را انجام دهیم.

۲- انتخاب فصل مبارزه

فصل مبارزه باید زمانی باشد که حداقل تخم‌ریزی و نوزاد در کندو وجود داشته باشد. بنابراین، اواخر تابستان و اوایل پاییز پس از برداشت عسل از کندو بهترین فصل برای مبارزه با کنه است. زمان مبارزه را باید طوری انتخاب کنیم که نه تنها در ابتدای شروع مبارزه حداکثر حرارت محیط بیش‌تر از ۱۲ درجه سانتی‌گراد باشد، بلکه در آخرین نوبت مداوا نیز حداکثر حرارت از ۱۲ درجه تنزل نکرده و خوشه زمستانی تشکیل نشده باشد.

۳- انتخاب ساعت درمان

درمان را در زمانی باید انجام دهیم که تمامی زنبوران در داخل کندو باشند، بنابراین بهترین زمان بعد از غروب آفتاب است.

۴- تغذیه مرتب کندوها در دوران معالجه

برای این که از مداوا نتیجه مطلوب حاصل شود باید کاری بکنیم که زنبوران، لاروها و شفیره‌های مرده را از حجره‌ها بیرون بیاورند و دور بریزند و حجره‌ها را تمیز کنند. این عمل فقط با تغذیه مرتب کندوها با شربت به نسبت یک به یک در دوران مبارزه میسر است.

۵ - خارج کردن قاب‌های اضافی

قبل از شروع مداوا باید قاب‌های اضافی را از کندو خارج کرد تا فاصله بین شان‌ها بیش‌تر شود و در نتیجه دود حاصله از دارو بتواند به همه جای کندو برسد. در صورت وجود جمعیت زیاد بهتراست طبقه خالی اضافی روی کندو گذاشت و نوار را در آن قرار داده و روشن کرد.

۶ - تمیز نمودن کندوها پس از هر نوبت درمان

اغلب داروهایی که برای مبارزه با کنه واروآ به کار برده می‌شوند، همه کنه‌ها را نمی‌کشند، بلکه بیشتر آن‌ها بر اثر دارو بی‌حس می‌شوند و کف کندو می‌افتند که اگر این کنه‌های بی‌حس جمع‌آوری و سوزانده نشوند مجدداً به بدن زنبوران برخواهند گشت. بنابراین، لازم است پس از هر نوبت مداوا که غروب روزها انجام می‌شود، صبح روز بعد کف کندوها را کاملاً تمیز و کنه‌های نیمه‌جان را به دقت جمع‌آوری کرد و سوزانید.

۷ - سازماندهی مبارزه همگانی علیه کنه

چون سرایت و شیوع کنه از یک زنبورستان به زنبورستان دیگر بسیار آسان است و احتمال سرایت مجدد کنه از زنبورستان آلوده به زنبورستان‌های مبارزه شده وجود دارد؛ بنابراین، زنبورداران یک منطقه در یک دوره مشخص باید عمل مبارزه را همزمان انجام دهند. داروهایی که برای مبارزه به کار می‌روند عبارتند از: داروهای تدخینی (دودزا) و داروهای سیستمیک.

داروهای دودزا عبارتند از:

۱- نوار فولبکس و

۲- وارستان

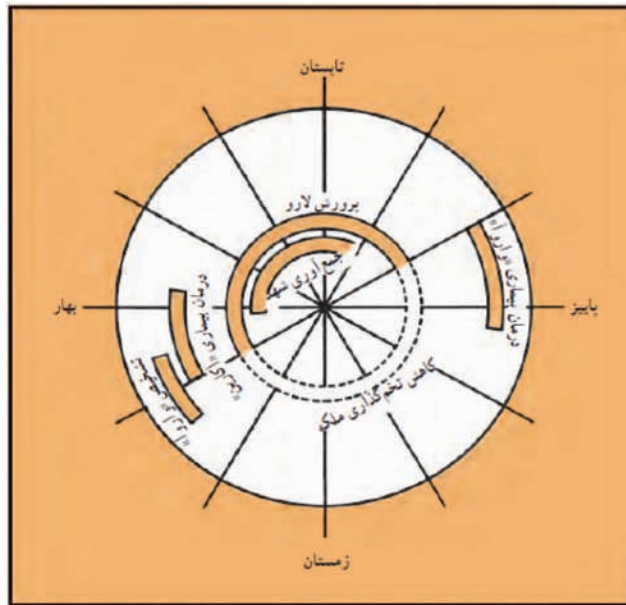
۳- واروازین

۴- نوار آپستان

۵- نوار وایوارول

داروهای سیستمیک عبارتند از:

- ۱- پریزین ۲- آپیتول



نمودار: زمان درمان کنه واروآ

۹-۲- کنه آکاراپیس وودی یا آکارین (کنه لوله‌های تنفسی زنبور عسل)

Acarapis woodi (Rennie)

عامل بیماری و مشخصات

کنه‌ای است به نام آکاراپیس وودی که در داخل مجاری تنفسی زنبور عسل زندگی می‌کند. این انگل چشم نداشته و دارای چهار جفت پا است، بی‌رنگ بوده ولی بعضی مواقع به رنگ زرد متمایل به قهوه‌ای دیده می‌شود. اندازه آن در حدود ۰/۱ میلی‌متر است. (در نتیجه بدون چشم مسلح قابل دیدن نیست) این حشره در قسمت قدامی سینه در داخل مجاری تنفسی زنبوران بالغ، ملکه و زنبوران نر زندگی می‌کند و دارای خرطومی است که برای نیش زدن و مکیدن خون زنبور مناسب است. تمام دوره رشد کنه را می‌توان در یک لوله تنفسی مشاهده کرد، کنه‌ها پس از جفت‌گیری از داخل لوله‌های تنفسی درآمده و به زنبوران دیگری منتقل می‌شوند.

آلودگی و طرز انتشار

جفت‌گیری کنه ماده بالغ و کنه‌های نر در داخل مجاری تنفسی صورت می‌گیرد و ممکن است چندین نسل از کنه در مجاری تنفسی یک زنبور تولید شود. سرانجام زنبور به خاطر مکش مداوم خون، صدمه دیدن و انسداد مجاری تنفسی دچار اختلال تنفسی شده و قدرت پرواز را از دست می‌دهد. عدم قدرت پرواز در نتیجه فلج شدن بال‌های بزرگ است. این گونه زنبوران دارای شکمی متورم بوده و مبتلا به اسهال هستند. اگر یکی از این زنبوران به بالا پرتاب شود، بدون این که کوششی برای پرواز از خود نشان دهد به زمین می‌افتد.

علائم بیماری

علائم زیر نشان دهنده بیماری در جمعیت‌ها است:

- ۱- زنبوران آلوده در دوران سرد و یخبندان زمستان از خوشه زنبوران جدا شده و دور می‌شوند. آرامش خود را از دست می‌دهند و بدون این که هوامناسب باشد، به بیرون پرواز می‌کنند.
- ۲- تلفات نسبتاً شدیدی در زمستان مشاهده می‌شود.
- ۳- زنبوران در جلوی سوراخ، قدرت پرواز ندارند.
- ۴- تعداد زیادی زنبور آلوده که در روزهای گرم زمستانی قادر به انجام پرواز تخلیه نیستند، ترشحات یا مدفوع خود را در دیواره‌های کندو خالی می‌کنند و به این ترتیب لکه‌های قهوه‌ای متمایل به سیاه در روی دیواره‌های کندو و قاب‌ها مشاهده می‌شود.

پیشگیری و کنترل بیماری

حتی الامکان باید از خرید جمعیت‌ها و یا ملکه از زنبورستان‌های آلوده و همچنین از مهاجرت کندوها به مناطقی که ازدحام جمعیت‌ها در آن منطقه زیاد باشد، جلوگیری کرد.

بهترین روش کنترل بیماری استفاده از یک نوع کنه کش گازی یا دودزا است که در بین زنبوران کندو پخش شده و باعث از بین رفتن کنه‌ها می‌شود. داروهایی که برای درمان این بیماری پیشنهاد می‌شوند، عبارتند از:

- ۱ - نوار فولبکس و با ماده مؤثر بر موپروپیلیت.
- ۲ - کلیه داروهایی که برای کنه و اروآ مصرف می‌شوند، برای از بین بردن آکارین نیز مؤثرند.

لازم به تذکر است که داروهای شیمیایی مذکور حتماً باید بعد از برداشت عسل مصرف شود (BAILEY, 1958)

۹-۳- بیماری نوزما *Nosema apis*

نوزما یکی از شایع‌ترین بیماری‌های زنبوران بالغ است و نوزادان زنبور عسل هرگز به این بیماری مبتلا نمی‌شوند. در مناطقی که دارای زمستان طولانی است، این بیماری شیوع بیشتری دارد، زیرا زنبوران در چنین مناطقی مدت بیشتری در کندو به سر می‌برند و نمی‌توانند از آن خارج شوند، ولی در مناطق خشک و معتدل این بیماری کمتر مشاهده می‌شود (CLINCH, 1979).

علائم بیماری

بی‌نظمی و بی‌قراری و وجود تعدادی از زنبوران با علائم فلجی و شکم‌های باد کرده و نیش‌های بدون رفلکس در اطراف کندوها، وجود لکه‌های اسهالی بر روی تخته پرواز و قاب‌ها و ضعیف شدن سریع کلونی از علائمی است که معمولاً در بیماری نوزما به چشم می‌خورد. معمولاً ملکه جزء آخرین قربانی‌های کندو است. تعدادی از زنبوران کارگر که شدیداً آلوده هستند، در اطراف کندو به پشت افتاده و در حالی که حرکات ضعیفی انجام داده، قدرت پرواز خود را از دست می‌دهند. زنبوران آلوده به این بیماری قدرت پرواز ندارند و از علف‌ها بالا می‌روند ولی نمی‌توانند پرواز

کنند. زنبوران مبتلا به علت پر بودن شکم از مدفوع، بزرگ‌تر از زنبوران سالم بوده و براق و چرب به نظر می‌رسند. برای تشخیص و رؤیت بیماری می‌توانیم شکم زنبور را فشار دهیم و نیش آن را گرفته بیرون بکشیم تا معده همراه نیش از بدن خارج شود. چنان چه روده‌ها به رنگ قهوه‌ای یا کمی قرمز باشند دلیل بر سلامتی ولی در زنبوران بیمار در اثر اجتماع اسپوره‌های نوزما، به رنگ سفید شیری است. در تشخیص آزمایشگاهی بیماری، مقدار زیادی اسپور در سلول‌های جدار روده‌ها مشاهده می‌شود (CLINCH, 1979).



شکل ۹-۲ - زنبور بیمار
مبتلا به نوزوما

عامل بیماری

انگلی است تک یاخته به نام نوزما آپیس که در داخل سلول‌های جدار روده میانی زنبور عسل رشد و تکثیر کرده و آن‌ها را به اسهال مبتلا می‌کند. اسپوره‌های نوزما به وسیله آب و مواد غذایی وارد دستگاه گوارش زنبوران می‌شوند (FRIES, 1993).
اصولی را که به منظور کاهش و جلوگیری از ظهور بیماری نوزما باید در نظر گرفت، عبارتند از:

- ۱- در پاییز کندوها را با جمعیت زیاد و ملکه جوان و بارور برای گذراندن زمستان آماده کرد.

۲- محل خشک و آفتاب‌گیری را برای استقرار کندوها در زمستان انتخاب کرد که این محل نباید بادگیر باشد.

۳- کندوها را برای زمستان‌گذرانی طوری آماده کرد که ضمن جریان هوا و تهویه کافی در کندو رطوبت در آنها جمع نشود.

۴- به اندازه کافی گرده و عسل برای زنبوران در کندو گذاشته (۱۵-۱۲ کیلوگرم برای هر کندو) و در صورت کمبود عسل در کندوها، در پاییز باید زنبوران به اندازه کافی تغذیه شوند. قاب‌های آلوده را که منبع آلودگی و انتشار مجدد بیماری در بین کندوهای سالم است، در صورت ضدعفونی با بخار اسیداستیک دوباره می‌توان استفاده کرد. بخار اسید استیک اسپورهای نوزما را از بین برده ولی به گرده و عسل موجود در قاب‌ها صدمه‌ای وارد نمی‌آورد، برای تهیه اسیداستیک ۸۰ یک قسمت آب را با چهار قسمت اسیداستیک مخلوط و مورد استفاده قرار می‌دهند.

۵- برای ضدعفونی قاب‌ها، طبقات محتوی قاب را روی کندویی قرار داده و بین هر طبقه یک قطعه نمد یا پنبه را که در اسید استیک خیس خورده، قرار می‌دهند. در روی آخرین طبقه نیز یک قطعه نمد یا پنبه خیس‌انیده شده در اسیداستیک باید قرار داده شود، کندو و طبقات را در محلی سایه قرار داده و تمام منافذ منجمله دریچه پرواز کندو را مسدود می‌کنند و مدت یک هفته آن را به حال خود باقی گذاشته تا بخار اسیداستیک کلیه اسپورهای نوزما را از بین ببرد. در زمان کار با اسیداستیک باید دقت شود که اسید به صورت و چشم‌ها پاشیده نشود و در صورت تماس دست یا بدن آن را با آب شست تا ایجاد سوختگی نکنند. پس از اتمام کار و قبل از استفاده مجدد از قاب‌ها باید به مدت ۴۸ ساعت آن‌ها را تهویه کرد و برای تهویه قاب‌ها کافی است که نمد یا پنبه خیس شده در اسیداستیک را از بین طبقات برداشته و دریچه کندو را باز و در آن را برداشت.

۶- چون اطراف کندوها آلوده می‌شوند، خاک اطراف کندوها را باید با نفت زیر و رو مخلوط کرد تا اسپورهای موجود در خاک از بین بروند.

۷- در صورت استفاده از عسل کندوهای بیمار برای تغذیه زنبوران، باید آن را به میزان هم حجم خود با آب مخلوط و در ۶۰ درجه سانتی‌گراد به مدت یکساعت قرار داد.
درمان: برای معالجه کندوهای بیمار باید از فومیدل ب ۱ مخلوط با شربت شکر استفاده کرد. همچنین از آپی مایسین نیز می‌توان در معالجه بیماری استفاده کرد.
(WEBSTER, 2008).

۹-۴- کرم موم خوار *Galleria mellonella* L.

یکی از آفات زنبورداری کرم موم‌خوار و یا پروانه موم است. این آفت در کلیه نقاطی که زنبورداری در آن جا رواج دارد، پیدا می‌شود و به کندوهای ضعیف و شان‌های بی‌حفاظ و ضد عفونی نشده حمله می‌کند و در بیشتر مواقع به استثنای زمستان‌های سرد خسارت وارد می‌سازد. به نحوی که شان‌ها به تارهای آشغال مانندی تبدیل می‌شوند، ولی جمعیت‌های قوی معمولاً از خود دفاع کرده پروانه را در داخل کندوهایشان راه نمی‌دهند و در نتیجه از این آفت در امان می‌مانند. کرم موم خوار به عسل و زنبور و لارو آن آسیبی نمی‌رساند بلکه فقط موم‌ها را می‌خورد. غیر از کرم موم خوار هیچ موجودی نمی‌تواند موم را هضم و جذب کند و فقط معده کرم موم‌خوار است که قادر به تجزیه و جذب آن است.

دو نوع کرم موم خوار وجود دارد:

الف - نوعی که پروانه‌اش ریز است.

ب - نوعی که پروانه و لارو آن بزرگ است.

پروانه موم‌خوار به هیچ وجه نمی‌تواند موم را مورد استفاده قرار دهد، زیرا قادر به هضم آن نیست بلکه فقط در داخل کندو و کنارشان‌ها اقدام به تخم‌گذاری می‌کند زیرا تاریکی و گرمای یک نواخت داخل کندو محیط مناسبی برای رشد تخم و تبدیل آن به لارو است (CHARRIERE and IMDORF, 1999).



شکل ۹-۳ - کرم موم خوار

لاروها پس از خروج از تخم (تفریخ) شروع به تغذیه از موم می‌کنند و آن قدر این کار را ادامه می‌دهند تا به مرحله شفیرگی برسند. در دوران شفیرگی که لارو به دور خود تار تنیده است، هیچ‌گونه خساراتی ندارد. معمولاً اگر پيله‌ها در وسط درزهای کندو درست شوند، فاقد تار خواهند بود.

بعد از مرحله‌ی شفیرگی پروانه کامل از کندو خارج شده و شروع به پرواز کرده و از پناهگاه‌های خود خارج می‌شوند و مخصوصاً پروانه‌های ماده برای تخم‌ریزی به طرف کندوها پرواز و به آنها حمله می‌کنند، و در گوشه‌های قاب‌ها و شان‌های بدون زنبور تخم‌ریزی می‌کنند. تعداد تخم‌های تولید شده به ۱۸۰۰-۴۰۰۰ عدد می‌رسد. تخم‌ها بسته به درجه حرارت هوا از ۳۰-۵ روز تفریخ و تبدیل به لارو می‌شوند و از خرده‌های موم کف کندو تغذیه می‌کنند و پس از مدتی به طرف شان‌های خالی حرکت و در آنجا شروع به تغذیه می‌کنند.

برای جلوگیری از خسارت این آفت باید همیشه فاصله قاب‌های داخل کندوهای ضعیف را کم کرد تا روی همه‌ی قاب‌ها و شان‌ها، زنبورعسل به اندازه کافی وجود داشته باشد تا پروانه کرم موم‌خوار نتواند تخم‌گذاری کند. همچنین داخل کندو را باید

همیشه تمیز و به‌خصوص موم‌های ریز و آلودگی‌های که داخل کندو وجود دارد، جمع آوری کرد (JAMES, 2011).

چنانچه در داخل کندو کرم موم‌خوار مشاهده شد، بهتر است همه قاب‌ها را کنترل و قاب‌هایی را که داخل شان‌هایش کرم موم‌خوار به تعداد زیاد وجود دارد، از کندو خارج و فوراً ذوب کرد و قاب‌هایی را که شان‌هایش دارای آلودگی کم‌تر است، تمیز کرده و کرم‌ها را بیرون ریخت و دوباره در داخل کندو در وسط جمعیت قرار داد تا زنبوران نسبت به تمیز کردن و تعمیر شان‌ها اقدام کنند.



شکل ۹-۴ - پروانه موم خوار

عوارض: غیر از این که لاروهای شب پره سبب تخریب شان‌ها می‌شوند، ملکه زنبورعسل نیز از تخم‌ریزی در شان‌های آلوده به کرم موم‌خوار امتناع می‌کند. در چنین شرایطی با توجه به کوتاه بودن دوره زندگی زنبوران عسل، باعث ضعیف شدن جمعیت کندو در نتیجه از بین رفتن کندو می‌شود. بنابراین، بزرگ‌ترین صدمه آفت این است که ضمن تخریب و ضایع کردن شان‌ها مانع تولید و افزایش جمعیت کندو می‌شود (CHARRIERE and IMDORF, 1999).

راه مبارزه و پیش‌گیری: بهترین راه مبارزه با این آفت در زنبورستان‌ها نگهداری از کندوهای قوی است تا خود زنبوران به طور طبیعی با این آفت مبارزه کنند و اجازه فعالیت به آن ندهند. هم‌چنین باید سالانه چند نوبت آشغال‌های کف کندو را که مکان امنی برای رشد و نمو اولیه کرم‌هاست، تمیز کرد و شان‌های خالی را که زنبورها روی

آن فعالیتی ندارند، از کندو خارج کرد. شان‌های خالی در انبار را باید مرتباً بازدید کرد. به خصوص در اوایل پاییز و اواخر زمستان و اوایل بهار که شرایط برای رشد آفت مساعد است و به محض مشاهده کوچک‌ترین نشانه این آفت شان‌ها را با یکی از سموم ضدعفونی کننده مانند قرص فستوکسین، دود گوگرد، پارادی کلروبنزن و یا اتیلن دی بروماید ضدعفونی کرده و یا با گذاردن نفتالین در محوطه‌ی انبار به خصوص بالای طبقات شان‌ها، اجازه فعالیت به پروانه برای تخم‌گذاری را نداد. باید توجه داشت که مصرف این سموم برای شان‌های حاوی عسل توصیه نمی‌شود. چون باعث سمی شدن عسل خواهد شد. در این مورد توصیه می‌شود که این شان‌ها برای مدت حداقل ۴ ساعت در معرض گاز کربنیک ۹۸٪ قرار گیرد و برای این کار انبار باید کاملاً مسدود و غیر قابل نفوذ باشد. باید توجه داشت که شان‌های ضدعفونی شده قبل از مصرف در زنبورستان باید حدود ۴۸ ساعت تهویه شوند.

از سرما نیز می‌توان برای مبارزه با این آفت استفاده کرد به نحوی که اگر شان‌ها به مدت ۲ ساعت در سرمای ۱۷- درجه سانتی‌گراد قرار گیرند، آفت از بین خواهد رفت. لازم به یادآوری است چنانچه بخواهیم از یخچال فریزر خانگی استفاده کنیم، باید پوکه‌ها را حداقل یک شب در فریزر نگهداری کرد. (CHARRIERE and IMDORF, 1999)

۹-۵- شپش زنبور عسل

این حشره انگل از راسته شپش‌ها نبوده ولی به خاطر طرز زندگی در موهای بدن زنبوران عسل که شبیه زندگی شپش معمولی است، به این نام نامیده می‌شود.

مشخصات و طرز زندگی: اندازه این حشره معمولاً ۲-۱/۵ میلی‌متر به اندازه سر یک سنجاق ته گرد و از نزدیک شبیه کنه است. این انگل برخلاف سایر انگل‌های خارجی بدن حشرات از خون زنبور تغذیه نمی‌کند، بلکه شریک غذای زنبوران است. بدین ترتیب که حشره در زمان احساس گرسنگی خود را به قسمت سر زنبوران رسانیده و با پاهای خود لب میزبان را تحریک کرده و به این وسیله گرسنگی خود را به میزبان اطلاع

می‌دهد. با این عمل زنبور دهان خود را باز کرده و قطره‌ای از عسل یا شهد از آن خارج می‌کند. آلودگی ملکه به این انگل گاهی به قدری زیاد است که تمام قسمت‌های سر و سینه و پاهای آن از این حشرات پوشیده می‌شود. چون همیشه اطراف ملکه را تعدادی از زنبوران پرستار احاطه کرده و مرتباً او را غذا می‌دهند، این موجودات کوچک از فرصت استفاده می‌کنند و از غذای ملکه تغذیه می‌کنند. این حشره بزرگ‌ترین لطمه را به ملکه وارد می‌آورد و وجود تعداد زیادی از این حشره بر روی ملکه سبب کاهش میزان تخم‌گذاری و حتی در آلودگی شدید باعث مرگ ملکه می‌شود. در آلودگی شدید، حشرات را باید از بدن ملکه دور و او را نجات داد (FURGALA and MUSSEN, 1978).



شکل ۹-۵ - شپش زنبور عسل

مبارزه: بهترین و آسان‌ترین راه مبارزه با این انگل دود دادن کندو با دود تنباکو است که تنها این حشره را از بین می‌برد و برای زنبور ضرر زیادی ندارد. قبل از دود دادن، تنه کندو را از کف آن جدا کرده، کاغذ سفیدی را با روغن، چرب و در کف کندو قرار می‌دهند، سپس بدنه کندو را به جایش گذارده و دود تنباکو را توسط دودی داخل کندو می‌دهند. به محض این که دود تنباکو به این انگل‌ها برسد، بی‌حس می‌شوند و به کف کندو می‌ریزند. در این زمان کاغذ را از کف کندو بیرون آورده و انگل‌ها را که بر روی آن ریخته‌اند، می‌سوزانند.

هم چنین می‌توان به کمک فنوتیازین شپشک‌ها را از بین برد. بدین طریق که روی کاغذ سفید کف کندو مقاداری فنوتیازین پاشیده در داخل کندو قرار داد و بعد از

بیهوش شدن شپشک‌ها در صبح روز بعد مانند مبارزه با دود تنباکو عمل کرد. بهتر است این کار یک روز در میان و چند بار در پاییز تکرار شود و پس از ۲ ماه این عمل برای مبارزه قطعی تکرار تا تخم‌ها و نوزادانی که در این مدت تبدیل به حشره کامل شده‌اند نیز کاملاً از بین بروند. چنان چه تعداد شپشک‌ها کم باشد می‌توان سر یک چوب کبریت را در عسل فرو برده و به شپشک‌هایی که روی بدن زنبورها و ملکه هستند، چسباند. شپشک‌های به عسل چسبیده را با دست از نوک چوب کبریت برداشت و گشت یا سوزاند (FURGALA and MUSSEN, 1978).

۹-۶- بیماری لوک نوزادان زنبور عسل

این بیماری بر دو نوع است:

۹-۶-۱- بیماری لوک آمریکایی (American foulbrood)

عامل بیماری: عامل این بیماری باسیلی است به نام باسیلوس لاروی (*Bacillus Larvae*) است. چون باسیل در شرایط نامساعد محیط مدت زیادی نمی‌تواند به زندگی خود ادامه دهد، پس از تلف شدن نوزاد زنبور عسل به صورت اسپور در می‌آید و سالیان دراز حالت مقاوم خود را حفظ می‌کند و به محض مساعد شدن محیط فعالیت و تکثیر را از سر می‌گیرد. داخل بدن هر لارو مرده حدود ۲/۵ میلیارد اسپور وجود دارد. اسپورها به وسیله عوامل مختلف خود را داخل بدن نوزادان سالم وارد می‌کنند و تبدیل به باسیل می‌شوند. اسپورها در عرض ۴۸-۳۶ ساعت در حرارت ۳۷-۳۴ درجه سانتی‌گراد تبدیل به باسیل می‌شوند. اسپورها برای نوزاد بیماری‌زا هستند ولی زنبوران بالغ در برابر این بیماری مصونیت دارند.

عامل بیماری از طریق آب و غذا وارد کندو می‌شود و زنبوران پرستار با تغذیه از این نوع مواد غذایی سبب آلودگی نوزادان می‌شوند. مسأله سن نوزاد در ابتلا به بیماری بسیار مهم است. نوزادانی که بیشتر از دو روز عمر دارند به این بیماری مبتلا نمی‌شوند. چون در داخل بدن نوزادان مسن شرایط برای تبدیل اسپور به حالت فعال مساعد نیست.

زنبوران کامل هرگز به این بیماری مبتلا نمی‌گردند ولی می‌توانند باعث شیوع آن در همه قاب‌های یک کندو شوند (FORSGREN, 2010).

نکته مهم دیگر این که هیچ نوزادی قبل از اتمام دوره تغذیه از این بیماری تلف نمی‌شود یا به عبارت دیگر مادامی که در حجره‌ها باز است، نوزاد زنبور سالم به نظر می‌رسد. پس از تلف شدن، لاشه نوزاد که در مرحله ماقبل شفیرگی قرار دارد، چروکیده و تیره رنگ می‌شود. نوزادان در حالی که به طور قائم در داخل حجره قرار دارند به دیواره حجره چسبیده و خشک می‌شوند. (FORSGREN, 2010)

علائم و طرز تشخیص: نوزادان تلف شده دارای پوست چروکیده و خشک هستند. این نوزادان به شدت به جدار حجره می‌چسبند به طوری که بعضی مواقع جداکردن آن‌ها از حجرات بدون خراب کردن حجرات کار آسانی نیست (مراحل آخر بیماری). تلفات نوزادان غالباً بعد از اتمام دوره تغذیه صورت می‌گیرد. سطح حجرات سالم بعد از بسته شدن کمی برجسته و گنبدی شکل است ولی سطح حجراتی که نوزادان تلف شده‌اند، به سرعت مرطوب و تیره رنگ شده و به طرف داخل فرو رفتگی پیدا می‌کنند. در این حالت زنبوران پرستار برای سرکشی و اطلاع از چگونگی حال نوزادان سوراخ‌های ریزی در سطح حجرات به وجود می‌آورند که بزرگی آنها حدود سر یک سوزن ته گرد است، در حالت‌های خفیف پس از مدتی در حجره‌ها به وسیله زنبوران داخل کندو برداشته شده و نوزادان تلف شده به خارج از کندو برده می‌شوند، از نوزادان تلف شده بویی شبیه به بوی سریشم به مشام می‌رسد. اگر در یکی از حجره‌ها را باز کنیم، خواهیم دید که نوزاد تلف شده به طور قائم در داخل حجره قرار گرفته و زبان آن به طرف جلو کشیده شده است (FORSGREN, 2010).

در مراحل اولیه بیماری اگر چوب کبریت یا میله‌ای چوبی را داخل بدن نوزاد فرو بریم، در زمان بیرون آوردن خواهیم دید که محتویات داخل بدن نوزاد به صورت رشته‌ای شبیه مواد پلاستیکی کش آمده و این کشیدگی تا حدود پنج سانتی‌متر ادامه پیدا کرده و قطع نمی‌شود.



شکل ۹ - ۶ - تشخیص بیماری لوک آمریکایی

طرز انتشار بیماری: آلودگی در داخل کندو معمولاً از یک نقطه شروع و کم‌کم به قسمت‌های دیگر پراکنده می‌شود. بعد از مرگ نوزادان تغییراتی در شان‌ها صورت می‌گیرد. این تغییرات باعث جلب زنبوران پرستار می‌شود و آن‌ها اقدام به بیرون انداختن نوزادان می‌کنند. با این عمل زنبوران پرستار به شدت به اسپورها آلوده می‌شوند و بیماری را به سایر شان‌ها منتشر می‌کنند.

غالباً زنبورداران به علت عدم آگاهی از وجود کندوی بیمار، ضمن بازدید کندوها دستکش و اهرم و سایر وسایل خود را آلوده و باعث انتقال بیماری از کندویی به کندوی دیگر می‌شوند. گاهی زنبوردار برای تقویت یک کندو ممکن است یک یا چند قاب نوزاد یا حاوی عسل را از کندویی به کندوی دیگر انتقال دهد و سبب آلودگی کندوی سالم بشود. جمعیت کندوهای مبتلا به مرور زمان کم می‌شود و به همین جهت ممکن است در معرض غارت سایر کندوها قرار گیرند و بدین شکل زنبوران غارتگر بیماری را به کندوهای دیگر منتقل می‌کنند. خرید وسایل کهنه زنبورداری همچنین وارد

کردن کندوی جدید و خرید ملکه از منابع آلوده نیز سبب شیوع بیماری در یک زنبورستان می‌شود (FORSGREN, 2010).

درمان: در کلیه بیماری‌ها در انسان، حیوان و چه در گیاه همیشه پیش‌گیری آسان‌تر، مطمئن‌تر و با صرفه‌تر از معالجه است. بنابراین همیشه باید قبل از شیوع بیماری پیشگیری‌های لازم انجام گیرد. معالجه بیماری لوک آمریکایی اصولاً صد درصد نتیجه نخواهد داد و در اغلب موارد جمعیت کندو از بین رفته و تمام هزینه‌ها به هدر خواهد رفت. کندوهای ضعیف به هیچ وجه نباید تحت درمان قرار گیرند بلکه باید کلیه کندو و زنبوران آن را سوزاند و از بین برد. چون هر قاب در این کندوها ممکن است حاوی چندصد زنبور مرده باشد.

در مواردی که بیماری برای اولین بار شایع شده و تشخیص آن قطعی است، اقدامات زیر باید انجام گیرد:

- ۱ - قبل از هر کاری باید از غارت جلوگیری شود.
- ۲ - کلیه وسایل ضدعفونی شوند.
- ۳ - محتویات کندو از قبیل زنبور، قاب‌ها، گونی روی کندو را باید سوزاند و از بین برد.
- ۴ - چنانچه کندو قوی باشد و یا بیماری در منطقه شایع شده باشد، می‌توان از سولفات‌تازول و یا آنتی بیوتیک‌های نظیر ترامایسین و استرپتومایسین استفاده کرد.

۲۶۹ بیماری لوک اروپایی (European Foulbroad)

این بیماری بر خلاف بیماری لوک آمریکایی، دارای علایم یکنواخت و منظم نیست. این بیماری خاص نوزادان زنبور عسل است و بیشتر در اواخر بهار یعنی زمانی که تولید نوزاد به حداکثر می‌رسد، در کندوها ظاهر می‌شود. تلف شدن نوزادان معمولاً قبل از بسته شدن حجره‌ها صورت می‌گیرد و این تقریباً بهترین علامت تشخیص بیماری است. نوزادان در سنین ۵ - ۴ روزگی تلف می‌شوند. هم چنین ممکن است تعدادی از نوزادان آلوده در برابر بیماری مقاومت کرده و به زنبور بالغ تبدیل شوند.

عامل بیماری: استرپتوکوکوس پلوتون میکروبی است که لاروهای کارگر، نرها و ملکه را آلوده می‌کند.

عامل بیماری به همراه غذا وارد دستگاه گوارش لاروها می‌شود. رشد میکروب‌ها سبب مرگ لاروها می‌شود و عامل بیماری برای مدت ۳ سال در بدن لاروها زنده باقی می‌ماند. در لاشه‌های خشک شده لاروها فقط استرپتوکوکوس پلوتون و اسپور باسیلوس آلوی ۲ باقی می‌مانند. باسیل پلوتون فاقد اسپور است ولی این که میکروب به چه فرم در طبیعت باقی می‌ماند، به درستی روشن نیست (Genersch, 2010).

تشخیص: در بازدید شان‌ها گاهی تعدادی حجرات در بسته در بین حجرات در باز دیده می‌شود. با توجه به این که تخم‌ریزی در یک ناحیه معمولاً در زمان معینی صورت می‌گیرد، بنابراین وجود تعدادی حجرات در باز در بین حجرات در بسته راهنمای خوبی برای پی بردن به بیماری خواهد بود (BAILEY, 1963).

لاروهای تلف شده دارای غشای ضخیمی هستند و در آزمایش با چوب کبریت مانند لوک آمریکایی کشیده نمی‌شوند. همچنین در مراحل آخر بیماری به محض بازکردن کندو بوی ترشی به مشام می‌رسد که واضح‌ترین علامت بیماری است (BUDGE et al., 2010).

بوی مزبور می‌تواند مثل بوی شیر ترشیده و یا بوی عرق پا هم باشد. رنگ لاروها در مراحل اولیه‌ی بیماری از حالت شیری طبیعی به رنگ مایل به زرد تبدیل شده و سپس به مرور زمان به رنگ قهوه‌ای تیره تبدیل می‌شوند و این خود نشانه‌ای است برای تشخیص بیماری لوک اروپایی از سایر بیماری‌های نوزادان، در صورتی که در اثر سرماخوردگی رنگ لاروها از شیری طبیعی به رنگ مایل به خاکستری تبدیل می‌شود (BAILEY, 1963).



شکل ۹-۷ - تشخیص بیماری
لوک اروپایی

پیش‌گیری

- ۱ - قوی نگه داشتن کندوها
 - ۲ - مراقبت صحیح از کندوها در طول زمستان
 - ۳ - قراردادن مقدار کافی عسل و گرده گل برای غذای زمستان، کندوهایی که فقط با شکر تغذیه می‌شوند، بیش‌تر مستعد بیماری هستند. زیرا باسیل پلوتون در عسل نمی‌تواند به رشد خود ادامه دهد و وقتی مقدار عسل در کندو کم باشد، زمینه برای فعالیت میکروب مساعد می‌شود.
 - ۴ - رعایت اصول بهداشت
 - ۵ - جلوگیری از غارت کندوهای آلوده
- درمان:** برای درمان لوک اروپایی از آنتی بیوتیک‌ها به خصوص از اکسی تتراسیکلین، استرپتومایسین، اریترومایسین و آپی مایسین نتایج خوبی به دست آورده اند. مقدار درمانی اکسی-تتراسیکلین و استرپتومایسین ۰/۲۵ گرم تا یک گرم در ۱-۵ لیتر شربت برای هر کندو است. هر بسته از آپی مایسین را برای یک کندو در ۳-۵ لیتر شربت حل و در ۳ شب متوالی به زنبوران می‌دهند (BUDGE et al., 2010).

۹-۷- بیماری موروثی (هم خونی)

این بیماری ژنتیکی است که در نتیجه آمیزش خویشاوندی بین ملکه و نرها به وجود می‌آید. از آن جا که تخم‌ها گذاشته شده ملکه در مرحله‌ی تخمی در اثر فاکتورهای کشنده که در نتیجه آمیزش خویشاوندی به وجود می‌آیند، از بین می‌روند و تخم‌ها دارای مواد پروتئینی هستند، بلافاصله بعد از تلف شدن فاسد می‌شوند که زنبوران کارگر آنها را از کندو خارج می‌کنند و سلول‌های خالی این تخم‌ها همیشه در کنار سلول‌های سر بسته به صورت پراکنده مشاهده می‌شود که محاسبه درصد آن براساس تلفات تخم‌ها در کندو به دست می‌آید. زمانی می‌توان به این بیماری پی‌برد که تعداد سلول‌های خالی مابین سلول‌های سر بسته به طور پراکنده قرار گرفته باشند. امکان دارد ملکه در داخل همان سلول‌های خالی دوباره تخم‌گذاری نموده و تخم‌های گذاشته شده تبدیل به لارو شوند ولی چون هنوز دهانه آن‌ها بسته نشده است و به دلیل عدم یک نواختی بین سلول‌های در باز و در بسته در کنار یکدیگر و در یک منطقه از شان می‌توان با محاسبه‌ی سلول‌های در باز دارای نوزاد به درجه هم خونی کندو پی‌برد. این بیماری رابطه مستقیم با درجه خویشاوندی دارد. یعنی هر چه درجه خویشاوندی بیشتر شود، به همان اندازه بیماری شدت می‌یابد. به عبارت ساده‌تر اگر درجه خویشاوندی در یک کندو ۶۰ درصد باشد (از صد عدد تخمی که ملکه می‌گذارد ۶۰ عدد آن‌ها تلف شده باشند) نشانه‌ی درجه خویشاوندی زیاد است، ۴۰ درصد باقیمانده در ظاهر کامل به نظر می‌رسند ولی از نظر بویایی، پیدا کردن گرده و شهد گل، قدرت پرواز و غیره از سلامتی کامل برخوردار نیستند.

۹-۸- کپک گرده

کپک گرده همان طور که از اسم آن مشخص است، فقط گرده را درگیر می‌کند. عامل آن نوعی قارچ به نام بلسیا آلوئی است و از این نظر که ذخایر غذایی را از بین می‌برد، حایز اهمیت است. رشد اسپور قارچ در دمای پایین صورت می‌گیرد. به همین دلیل

این مشکل، بیشتر در اواخر زمستان و اوایل بهار، روی گرده‌ی ذخیره شده در شان‌ها دیده می‌شود. بهترین راه مبارزه با بیماری از بین بردن قطعات گرده‌های آلوده و یا پختن آنها جهت تهیه ی خمیر گرده می‌باشد (Bailey, 1981).

۹-۹- بیماری نوزاد سنگی یا لارو سنگی (Stone Brood)

برخی معتقدند بیماری نوزاد سنگی تنها بیماری زئونوز یا قابل انتقال بین انسان و زنبور عسل می‌باشد و می‌تواند در انسان عوارض تنفسی ایجاد کند. این بیماری به ندرت دیده می‌شود و شیوع چندانی ندارد. عامل بیماری، دو قارچ آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس فومیگاتوس هستند که در این بین آسپرژیلوس فلاووس در بروز بیماری از اهمیت و نقش بیشتری برخوردار است. هر دو قارچ عامل بیماری می‌توانند هم نوزادان و هم بالغین را درگیر کنند. همانند سایر بیماری‌های قارچی، شیوع بیماری در مناطق مرطوب بیشتر از سایر مناطق است. آلودگی لاروها به آسپرژیلوس بیشتر از بالغین؛ ولی تلفات در بالغین بیشتر می‌باشد (Garret et al., 1999).



شکل ۹-۸ - بیماری نوزاد سنگی یا لارو سنگی

علائم: مشاهده شدن لارو مرده در حجره‌های باز و بسته، شکل لارو در اوایل شیوع بیماری سفید و پف کرده، بعد سبز تا قهوه‌ای روشن و در نهایت سفت و سخت می‌شود. از دیگر نشانه‌های بیماری این است که لارو مرده به راحتی و بدون چسبندگی از حجره‌ها جدا می‌شود. همچنین در این بیماری، کلونی دچار ضعف، ناتوانی و بی‌قراری می‌شود. انتقال بیماری از راه دستگاه گوارش و بلعیدن اسپوره‌های قارچ صورت می‌گیرد.

پیشگیری و درمان: درمان خاصی وجود ندارد. برای جلوگیری از شیوع بیماری و به دلیل قابل انتقال بودن بین انسان و زنبور، پیشنهاد می‌شود به محض تشخیص بیماری، کندوهای مبتلا سوزانده شوند (Garret *et al.*, 1999).

۹-۱۰- بیماری آکارپوز

این بیماری برای اولین بار، سال ۱۳۷۳ در ایران گزارش شد. شیوع آن بیشتر در مناطق شمالی است. عامل بیماری کنه‌ای است به نام آکاراپیس وودی یا مایت تراشه‌ای (*Acarapis woodi*) که از گونه‌ی کنه‌های گیاهی است، در داخل مجاری تنفسی زندگی می‌کند و یک انگل داخلی به حساب می‌آید. این انگل چشم نداشته و دارای ۴ زوج پاست تمام مراحل زندگی انگل - از تخم تا بلوغ - را در یک تراشه می‌توان دید. انگل فقط تا قبل از ۵ روزگی خروج زنبور از حجره؛ یعنی قبل از ۵ روزگی بلوغ زنبور می‌تواند از راه سوراخ‌های تنفسی ناحیه‌ی سینه وارد بدن زنبور شود؛ زیرا از ۹ روزگی به بعد سوراخ‌ها با موهایی بسته و محافظت می‌شوند. آکاراپیس پس از ورود شروع به تخم‌گذاری می‌کند. تخم‌های انگل درشت بوده و به اندازه‌ی جثه‌ی انگل هستند. ۳ تا ۶ روز بعد از آن، تخم‌ها تفریخ و بعد از ۶ تا ۱۰ روز تبدیل به کنه‌ی بالغ و آماده‌ی جفت‌گیری می‌شوند. در کل، فاصله‌ی هر نسل تا نسل بعدی حدود ۹ تا ۱۴ روز طول می‌کشد (BAILEY, 1958).

انتشار: رفتار غارت در انتشار بیماری مهمترین نقش را دارد. رفتار جستجوگری و نقل و انتقال کندوها بین زنبورستان نیز در انتشار بیماری نقش دارند.

علائم: عدم قدرت پرواز، افتادن ناگهانی زنبور بالغ در هنگام پرواز، گیج و مشوش شدن زنبور، متورم بودن شکم و در آمدن بال به شکل K از جمله علائم این بیماری هستند.

تشخیص: برای تشخیص بیماری حلقه‌ی اول سینه‌ی زنبور را که محل اسپیراکل تنفسی است، جدا کرده و زیر لوپ آن را بررسی می‌کنیم. در آلودگی انگلی، لوله‌ی نای یا تراشه، تیره دیده می‌شود.

روش دیگر، استفاده از روش دیسک است. در این روش، بند اول سینه را بریده و ۲۴ ساعت در محلول پتاس قرار می‌دهیم. پتاس باعث لیز شدن عضله‌ها می‌شود. چیزی که باقی می‌ماند نای است که می‌توان آن را بررسی کرد.

درمان: برای درمان آلودگی آکاراپیس وودی از اکثر داروهای مورد استفاده در درمان انگل واروآ می‌توان استفاده کرد.

عوارض آلودگی به آکاراپیس

انسداد تراشه‌های تنفسی، از دست دادن مواد غذایی، به وجود آمدن عفونت‌های ثانویه، انتقال بیماری‌های عفونی، فلجی مزمن، آسیب مستقیم به عضله‌های پروازی، تغییر در متابولیسم کلونی، کاهش طول عمر و کاهش توانایی عضله‌های پروازی (BAILEY, 1958).

۹-۱۱- بیماری نوزاد ساکی (Sac brood)

عامل بیماری ویروسی است که از تولید آنزیم کیتیناز جلوگیری کرده و متعاقب آن، مانع پوست اندازی می‌شود. پس در نتیجه‌ی نیفتادن پوست قبلی، لارو شروع به باد کردن و سخت شدن می‌کند. بیشترین حساسیت ابتلا به بیماری در دو روزگی و وقوع مرگ در پیش شفیرگی (Bailey, 1981).

علائم: تیره شدن لارو که ابتدا از سر شروع و بعد تا انتهای بدن ادامه پیدا می‌کند. سینه در این بین روشن‌تر از سر و تیره‌تر از شکم است. لارو مرده حالت چرمی دارد و به راحتی از حجره‌ها جدا می‌شود. بندهای شکمی از حالت طبیعی واضح‌تر دیده می‌شوند.

انتشار: بیماری عموماً حالت فصلی دارد. از اواخر بهار شروع می‌شود و در اواخر تابستان خود بخود کاهش می‌یابد.

در این جا نیز رفتار غارت، مهمترین عامل در انتشار بیماری به شمار می‌آید.

درمان: مثل اکثر بیماری‌های ویروسی درمان ندارد؛ فقط می‌توان از درمان‌های حمایتی و تقویت کلونی استفاده کرد.

برای پیش‌گیری، بهترین کار قوی نگه داشتن کلونی و استفاده از ملکه‌های اصلاح نژاد شده است.

۹-۱۲ - بیماری فلج زنبورها

این بیماری به دو صورت حاد و مزمن وجود دارد و مخصوص بالغین است.

علائم بیماری: عبارتند از قادر نبودن زنبورها به پرواز، خزیدن در جلوی کندو، پهن شدن شکم و کوچکتر شدن جثه، به سختی وارد کندو شدن، ریزش مو، سیاه و صیقلی شدن شکم که به همین دلیل است به این بیماری، لقب «دزدان سیاه» داده‌اند. اوج شیوع بیماری در اواخر بهار و اوایل تابستان است. در انتقال این بیماری کنه‌ی وارو نقش به‌سزایی دارد. این ویروس بیشتر تمایل دارد تا در عضله‌های پروازی سینه تجمع کند. برای ابتلا به بیماری، حداقل ۱۰۰ ویروس کافی است. تشخیص حالت مزمن و حاد از هم، فقط در آزمایشگاه امکان‌پذیر است؛ به طوری که در حالت حاد ویروس از بافت‌های چربی، مغز و عضله‌ها جدا می‌شود؛ ولی در حالت مزمن ویروس از سیستم عصبی جدا می‌شود (Antúnez et al., 2005).

۹-۱۳ - بیماری نوزاد پودری (Powdering brood)

این بیماری فقط لاروها را مبتلا می‌کند. عامل آن باکتری به نام باسیلوس پولویفاسینس است که گرم مثبت بوده و اسپور تولید می‌کند. رنگ لاروهای بیمار از سفید به قهوه‌ای تغییر پیدا می‌کند و وقتی به آنان دست بزنی، از هم می‌پاشند. بیماری در ظاهر شبیه لوک آمریکایی می‌باشد؛ ولی نسبت به آن، بیماری‌زایی کمی دارد (Humber, 2008).

۹-۱۴ - بیماری سپتی سمی (Septicemia)

این بیماری مخصوص زنبورهای بالغ می‌باشد. عامل آن، باکتری سودوموناس آپی سپتیک می‌باشد که یک باکتری گرم منفی و فاقد اسپور است. باکتری از طریق تراشه‌ها و سوراخ‌های تنفسی به بدن زنبورها راه می‌یابد. **علائم:** افتادن زواید بدن زنبور مثل بال و دست و پا از جمله علائم این بیماری می‌باشد. به همین دلیل، زنبورهای مبتلا به حالت خزیدن، جلوی کندو دیده می‌شوند. برای تشخیص قطعی، نمونه‌ی تهیه شده را در آزمایشگاه روی محیط ژلوز خون‌دار کشت می‌دهند (Bailey, 1981).

۹-۱۵ - بیماری نوزاد گچی (Chalk Brood)

این بیماری نیز مخصوص نوزادان می‌باشد. عامل آن قارچی به نام آسکوفرا آپیس *Ascosphaera apis* است. که هم هاگ آن و هم میسیلیوم آن، بیماری‌زاست. این قارچ بیشتر در شرایط آب و هوایی سرد و مرطوب رشد کرده و در ایران این بیماری بیشتر در شمال کشور دیده می‌شود. لاروها بیشترین حساسیت را نسبت به عامل، در سن ۳ تا ۴ روزگی لاروی دارند (Aronstein and Murray, 2010).



شکل ۹-۹- بیماری نوزاد گچی

عوامل مستعد کننده ابتلا به بیماری

- ۱- افت ناگهانی درجه‌ی حرارت و افزایش رطوبت داخل کندو.
- ۲- مصرف بی‌رویه‌ی آنتی‌بیوتیک‌ها که موجب از بین رفتن میکروفلور روده می‌شود.
- ۳- استفاده‌ی مستمر از تله‌ی گرده که تهویه را مختل کرده، رطوبت داخل کندو را بالا می‌برد.

۴- مدیریت نامناسب زنبورستان

۵- حضور عامل بیماری‌زا در کلونی

علائم: علائم بیماری شامل تغییر ظاهری در شکل و رنگ لارو و دیده شدن لارو مرده هم در حجره‌های در باز و هم در حجره‌های در بسته است. ولی عمدتاً مرگ لاروها دو روز پس از بسته شدن در حجره؛ یعنی درست در زمان آخر پیش شفیرگی و اول شفیرگی رخ می‌دهد.

تشخیص: برای تأیید تشخیص، نمونه‌ی تهیه شده از لارو مبتلا را کشت می‌دهند.

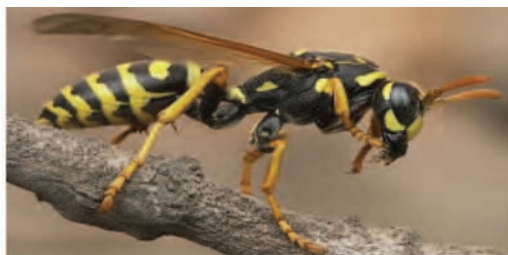
پیش‌گیری و درمان: بهترین راه پیش‌گیری، رعایت بهداشت زنبورستان و قوی نگه‌داشتن جمعیت کلونی‌ها است. کار دیگری که می‌توان انجام داد، ضدعفونی کردن با زاج سبزی یا کات کبود است (Aronstein and Murray, 2010).

۹-۱۶- دشمنان زنبور عسل

۹-۱۶-۱- زنبور زرد و قرمز

این زنبورها به انواع مختلف تقسیم شده‌اند. بعضی از انواع آن‌ها با سر سختی وارد کندو شده و مقداری از عسل آن را دزدیده و صرف تغذیه نوزاد خود می‌کنند. عده‌ای دیگر در نزدیکی کندو کمین کرده و زنبور عسلی را که می‌خواهد وارد یا از کندو خارج شود گرفته و با آرواره‌های تیزشان به سرعت سر زنبور عسل را جدا می‌کنند و بدنش را به داخل سوراخی که قبلاً در زمین یا تنه درخت یا جای دیگر درست کرده‌اند حمل کرده و در آن‌جا به کمک نیش دراز تخمی در داخل شکم زنبور می‌گذارند. تخم تبدیل شده به لارو تا پایان دگردیسی از همین لاشه زنبور تغذیه می‌کند (De Jong, 1990; Morse and Nowogrodzki, 1990).

مبارزه: از بین بردن لانه‌های این زنبورها در اطراف زنبورستان.



شکل ۹-۱۰ - زنبور زرد (وسپا) در هنگام غارت و حمله به کندوها

۹-۱۶-۲- پرندگان

از بین پرندگان، سبزه‌قبا یا زنبور خوار، بزرگترین آفت برای زنبور عسل بوده که تقریباً در تمام ایران پراکنده است. (Morse and Nowogrodzki, 1990).



شکل ۹-۱۱ - پرندگان حشره خوار

۹-۱۶-۳- موش

یکی دیگر از آفت‌های زنبور عسل موش‌های ریزی هستند که از راه سوراخ پرواز به داخل کندو رفته و از گرمای داخل کندو در پاییز و زمستان استفاده می‌کنند. هنگام گرسنگی از عسل داخل آن استفاده کرده و خرابی‌های بزرگی به بار می‌آورند (Morse and Nowogrodzki, 1990).



شکل ۹-۱۲ - حمله موش به کندوی زنبور

۹-۱۶-۴- خرس

در جنگل‌های گیلان و مازندران فراوان است. به علت وجود قشر کلفت چربی در زیر پوستش نیش زنبور بر آن اثر ندارد. خرس نه تنها عسل را می‌خورد بلکه برای بیرون آوردن عسل کندوها را نیز می‌شکند. (Morse and Nowogrodzki, 1990)

۹-۱۶-۵- عنکبوت

عنکبوت دشمن همه حشرات پرنده از جمله زنبور عسل است و از تنیدن تار عنکبوت در نزدیکی کندو به خصوص بین کندوها حتماً باید جلوگیری کرد و یا در صورتی که تنیده شده باشد، تارها را فوری پاره کرد، چون می‌تواند تعداد نسبتاً زیادی از زنبورها را گرفتار کرده و بکشند (Kaston, 1978).



شکل ۹-۱۳ - حمله عنکبوت به زنبور عسل

۹-۱۶-۶- مورچه‌ها

مورچه‌ها یک خسارت تدریجی و یک خسارت سریع و شدید ایجاد می‌کنند. خسارت تدریجی از طریق تغذیه از محصولات کندو ایجاد می‌شود. در شرایطی که کلونی ضعیف باشد، مورچه‌ها به صورت دسته جمعی و ناگهانی به آن حمله می‌کنند و کل کلونی زنبور عسل را از بین می‌برند. (De Jong, 1990; Morse and Nowogrodzki, 1990)



شکل ۹-۱۴ - حمله مورچه به کندوی عسل

۹-۱۶-۷- سوسک تاول زا

طول این حشرات به اندازه‌ی ۳ تا ۴ میلی‌متر می‌باشد. در بعضی مناطق جمعیتشان افزایش یافته و از روی گل‌های برخی گیاهان به زنبورهای مزرعه حمله نموده و سپس به داخل کلونی راه می‌یابند. خسارت آنها در طی دوران بلوغشان و از طریق تغذیه از همولنف زنبور صورت می‌گیرد (Bradbear, 1988).

شکل ۹-۱۵ - سوسک تاول زا



۹-۱۶-۸- ساس‌ها

برخی از اعضای این خانواده نیز با تغذیه از منابع غذایی کلونی باعث کاهش رشد جمعیت شده و خسارت‌هایی را وارد می‌نمایند. ساس‌ها بیشتر در مناطق جنوبی کشور اهمیت دارند (Bradbear, 1988).



شکل ۹-۱۶ - ساس‌ها

۹-۱۷- مسمومیت به وسیله گیاهان

اصولاً هر گیاهی که دام را مسموم کند، زنبور را نیز مسموم خواهد کرد. در بعضی از گیاهان غیرسمی ممکن است در هنگام شکوفه دادن گیاه، شرایط محیطی غیرطبیعی تأثیراتی مشابه مسمومیت را در گیاهان به وجود آورد؛ مثلاً کاهش دما به مدت شش ساعت، سبب می‌شود که گرده‌ی تازه‌ی زعفران به طور موقت سمی شود. خوشبختانه گیاهانی که زنبورها را مسموم می‌کنند، شهد و گرده‌ی کمی تولید و در نتیجه زنبورها را کمتر به خود جلب می‌کنند.

در درمان مسمومیت‌ها باید ماده‌ای را که میزان آن به حد سمی رسیده شناسایی و سپس رقیق کرد. برای نمونه، چند گیاه سمی که زنبورعسل را مسموم می‌کنند عبارتند از:

- گونه‌های تاکسوس از خانواده‌ی سرخدارها
- آیس آلبا (نژاد نقره‌ای) از خانواده‌ی سوزنی‌برگان
- پیاز معمولی، گل لاله از خانواده‌ی سوسنی‌ها
- درخت گردوی منجوری از خانواده‌ی گردویان
- گونه‌هایی از کوئرکوس (بلوط) از خانواده‌ی بلوط
- گندم سیاه زراعی از خانواده‌ی ریواس
- شقایق شیشه‌ای، کاتلای باتلاقی و زلائف الملوک از خانواده‌ی آلانگان
- خشخاش از خانواده‌ی کوکناریان
- آرایس گلابرا از خانواده‌ی چلیپاییان
- گونه‌های آستراگالوس (گون) از خانواده‌ی پروانه‌اران
- کاراکا از خانواده‌ی کورینوکارپاسه
- درخت شاه بلوط از خانواده‌ی بلوط‌های هندی
- نمدار از خانواده‌ی زیرفونیان
- کامیلای از خانواده‌ی چای
- هزار چشم معمولی از خانواده‌ی هزارچشمان
- گیاه هفت بند از خانواده‌ی تیملاسه
- یاس از خانواده‌ی زیتونیان
- یاسمن زرد از خانواده‌ی لوگانیه
- خرزهری معمولی از خانواده‌ی آپوسیناسه
- توتون معمولی حاوی وتاجریزی سیاه از خانواده‌ی بادنجانیان
- گل انگشته‌ای از خانواده‌ی میمونیان
- گونه‌های آستر (ستاره) از خانواده‌ی مرکبان

۹-۱۷-۱- تأثیر سموم آفات نباتی در زنبور عسل

مبارزه با حشرات زیان آور لازم و ضروری است ولی استعمال سموم حشره کش باید به نحوی مصرف شود که برای زنبوران عسل مضر نباشد و سعی شود که عمل سمپاشی هنگام گلدهی درختان میوه و گیاهان مزروعی انجام نگیرد. متأسفانه به علت عدم آشنایی مصرف کنندگان سموم به طرز استعمال آنها، سالیانه هزاران کندوی عسل از بین می رود و ضرر ناشی از این بی اطلاعی به مراتب بیشتر از سود محصول حاصله از سمپاشی است (Henry et al., 2012)



شکل ۹-۱۷- سمپاشی با ماشین سم پاش

راه های مسمومیت زنبور عسل

زنبور عسل به طرق گوناگون دچار مسمومیت می شود.

- ۱- استفاده زنبور عسل از شهد و گرده گل هایی که به طور مستقیم مورد سمپاشی قرار گرفته یا گیاهانی که هنوز از سمیت بقایای سموم روی گیاه باقی است.
- ۲- استفاده زنبور عسل از آبهایی که به سموم کشاورزی آلوده شده اند.
- ۳- هم چنین گرده گل هایی که به طور غیر مستقیم بر اثر انتقال سموم در خلال سمپاشی توسط باد آلوده شده اند.



شکل ۹-۱۸ - سمپاشی دستی باغ

علائم مسمومیت در زنبورعسل

۱ - وجود تعدادی زنبور مرده در جلو سوراخ پرواز کندو و خزیدن تعدادی زنبور در نزدیکی کندو و خلاصه بیرون آمدن خرطوم زنبورهای مرده از علائم مشخصه مسمومیت است.

۲ - ایجاد بی‌نظمی در فعالیت‌های داخل کندو و کاهش بازده آن

۳ - تشدید رفتار تهاجم در زنبورها

۴ - بالا آوردن محتویات معده بر اثر مسمومیت ناشی از سموم فسفره



شکل ۹-۱۹ - تلفات زنبوران عسل در اثر سمپاشی

اقدامات حفاظتی برای جلوگیری از مسمومیت

در نقاطی که امکان سمپاشی گیاهان هست، لازم است برای پیش‌گیری زنبوران از مسمومیت اقدامات زیر را انجام داد. همیشه سم پاشی را قبل و یا بعد از گلدهی انجام داده و سعی شود که زمان آن به صبح زود یا هنگام غروب حتی طی شب که زنبوران کم‌تری در بیرون هستند، محدود شود و از سمومی که دارای خطر کمتری برای زنبور می‌باشند استفاده کرد. می‌توان با انتقال زنبوران به نقاط دیگر و یا بستن دریچه پرواز کندو با در نظر گرفتن امکان تهویه به مدت ۲۴ ساعت قبل از شروع سمپاشی از خطرات ناشی از مسمومیت جلوگیری شود (Desneux et al. 2007; Henry et al., 2012).

۹-۱۷-۳- معالجه کندوهای آلوده به سموم کشاورزی

لازم به تذکر است سمومی که برای سمپاشی گیاهان مصرف می‌شوند، فقط ۱۰٪ زنبورانی که آن گیاهان را ویزیت می‌کنند، تلف کنند برای گیاهان فوق هم در زمان گل کردن آن‌ها مضر هستند.

در صورتی که سمپاشی با سموم خطرناک انجام گرفته و بقایای سم روی گیاهان دوام داشته باشد، باید کندو را به محل سمپاشی نشده برده و تحت درمان قرار داد، اما اگر از سمومی با خطر کم‌تر استفاده شده باشد، باعث کشته شدن زنبوران در خارج از کندو شده و می‌توان از نقل مکان آن‌ها صرف نظر کرد و در محل به درمان جمعیت کندوها پرداخت. در صورت انتقال سموم به داخل کندو باعث مرگ و میر پرستاران و نوزادان خواهد شد که لازم است شان‌های حاوی گرده آلوده را از کندو خارج کرد، در صورت ماندن گرده‌های آلوده در داخل کندو، فعالیت‌های عادی کندو مختل شده و بازده آن ناچیز و رشد جمعیت کندو، کند خواهد شد.

فصل دهم - زنبورداری ارگانیک

(عبدالله حسن زاده قورت تپه)

تمامی سیستم‌هایی که اصول عملیات آن بر پایه روش‌های کشاورزی ارگانیک مدیریت می‌شود و نهایتاً محصول تولیدی آن، فراورده ارگانیک می‌باشد، تجلی افکاری است که در راستای آشتی مجدد و سه جانبه «بهبود و امنیت غذایی بشر»، «اقتصاد» و «محیط زیست» شکل گرفته‌اند. در حقیقت جنبه اصلی فلسفه کشاورزی ارگانیک همگامی با طبیعت، و احترام به آن می‌باشد نه تسلط بر آن. «جنبش ارگانیک» نیز در ادامه این دیدگاه‌ها پدید آمده و در حال پیشروی به کشورهای بسیاری است که از کشاورزی پیشرفته برخوردارند. کشاورزی ارگانیک بازگشت به گذشته نیست، بلکه سیمای کشاورزی آینده است.

کشاورزی ارگانیک گامی است در راستای:

- ♣ تولید غذا با کیفیت بالا و در حد کافی،
- ♣ همگامی با طبیعت به جای سلطه‌گری و چیرگی بر آن،
- ♣ حفظ توازن و تعادل طبیعت،
- ♣ پایداری حاصلخیزی خاک،

- ♣ تحت کنترل قرار دادن آفات و بیماری‌ها،
- ♣ تکوین بقاء موجودات حاضر در طبیعت،
- ♣ روش‌های حفظ سلامتی و استفاده بهینه از چشمه‌های آب طبیعی،
- ♣ فراهم نمودن شرایطی از زندگی برای دام‌ها که امکان بروز کلیه رفتارهای غریزی را برای آنها فراهم سازد،

♣ در نظر گرفتن اثرات گسترده‌تر اجتماعی و اکولوژیکی سیستم زراعی. شالوده «زنبورداری ارگانیک» نیز متکی بر موارد شمرده شده فوق مطرح گردید. شهاد، گرده، آب و بره موم توسط زنبوران عسل از طبیعت جمع‌آوری و پس از تغییر و تبدیل به انواع محصولات زنبور عسل منقسم می‌شود. از زمان شروع تولید، جریان آن و نهایتاً اتمام دوره تولید به انحاء گوناگون، زنبوران مورد تغذیه مصنوعی و درمان‌های شیمیایی قرار می‌گیرند.

زنبورداری ارگانیک به کلیه فعالیت‌های پرورش زنبور عسل در حوزه کشاورزی ارگانیک و فلورهای طبیعی و عادی آن دستخوش تغییرات بشری نگشته و هر مرحله‌ای از این نوع پرورش مورد کنترل و منطبق بر استانداردهای بین‌المللی قرار گیرد، اطلاق می‌شود.

۱۰-۱- اساس محصولات ارگانیک در زنبورداری

در زنبورداری ارگانیک، اختصاصات کندوهای زنبور عسل، ویژگی‌های محل استقرار و پرورش کلنی‌ها، دقت در تولید محصولات زنبور، طرز انبارداری و بالاخره نحوه عرضه به بازار و فروش از مهمترین ارکان تولید محصولات ارگانیک است. برای احداث محل پرورش زنبور عسل به روش ارگانیک با رعایت فاصله استاندارد از دیگر مراکز زنبورداری، باید دقت کرد شیوه پرورش آنها تحت مدیریت ارگانیک باشد. این در حالی است که گذر به زنبورداری ارگانیک فرایندی یکساله را می‌طلبد؛ حتی مراجع رسیدگی کننده نیز یک فاصله زمانی را جهت هماهنگی سیستم جدید با قواعد و استانداردهای

تولیدات ارگانیک زنبور عسل، برای زنبوردار در نظر می‌گیرند. فروش محصولات نیز در هنگام دوره گذر تحت نام ارگانیک ممنوع است.

۱۰-۲- نژاد زنبوران عسل در زنبورداری ارگانیک

در تولید ارگانیک حتی نژاد زنبوران عسل نیز فاکتور مهمی است. در راستای انتخاب نژاد زنبور عسل برای تولید محصولات ارگانیک توجه به ویژگی‌هایی همچون هماهنگی و سازگاری زنبوران با شرایط اقلیمی منطقه، مقاومت در برابر بیماری‌ها و آفات غالب منطقه و... لازم است. از این رو رجحان با اکوتیپ‌های محلی می‌باشد.

۱۰-۳- محل استقرار کندوها

استقرار کندوها در محل مورد نظر، امر درخور توجهی است. جابجایی کندوها در کوتاه‌ترین زمان ممکن و بدون استرس انجام می‌گیرد. مراتع و اراضی اطراف زنبورستان جدید بایست ۳ مؤلفه اساسی و مورد نیاز زنبور را در خود داشته باشند که عبارتند از:

انواع گل‌های وحشی و دیگر گیاهان با شهد فراوان

گرده سالم

آب زلال جاری

بدیهی است که چشمه‌ها و نهرهای آبی که آلوده باشند، می‌تواند منبع و منشأ مؤثر بیماری‌ها و عفونت‌ها باشد. سیستم کشت و زرعی که در اطراف کندوها و حداقل به شعاع ۳ کیلومتر به آن پرداخته می‌شود، الزاماً باید از تکنیک‌های کشاورزی ارگانیک تبعیت کند.

به عبارت دیگر پرورش کندوها به روش ارگانیک صرفاً در اراضی امکان‌پذیر است که شیوه کشاورزی در آن‌ها ارگانیک بوده و مراتع اطراف از نوع مراتع طبیعی باشد. مراکز صنعتی، اتوبان‌ها، اراضی که از سموم شیمیایی استفاده می‌کنند و کلاً اراضی که به روش رایج زیر کشت می‌روند، مناطقی هستند که نباید در محدوده آنها اقدام به زنبورداری ارگانیک نمود؛ محصولات زنبورستان‌هایی را که در اراضی کشاورزی رایج احداث شده‌اند و به روش ارگانیک مدیریت می‌شوند، نمی‌توان ارگانیک به حساب آورد.

۱۰-۴- کندو و شان‌های زنبورداری ارگانیک

کندوهایی که برای زنبورداری ارگانیک مورد استفاده قرار می‌گیرند، بایست منشأ طبیعی داشته باشند. در اندودن کندوها صرفاً از موم، بره موم، و یا روغن‌های حاصل از فراورده‌های گیاهی استفاده می‌شود؛ کاربرد مومی که ارگانیک نیست در صورتی امکان پذیر است که در آنالیز آزمایشگاهی فاقد هر نوع ماده ماندگار شیمیایی باشد. در احداث زنبورستان‌های ارگانیک یا بچه‌گیری‌های مصنوعی از کندوهای ارگانیک و یا رایج بایست قبلاً شان و موم ارگانیک جهت تشکیل کندوی جدید تأمین گردد. برای تأمین زنبور ملکه می‌توان از روش تخم‌ریزی مصنوعی استفاده نموده و یا ۱۰ درصد از ملکه‌های کندوهای رایج را معرفی کرد. برای غالبیت ملکه جدید بایست ملکه قدیمی را حذف کرد. بال چینی ملکه‌ها نیز در این شیوه ممنوع است.

۱۰-۵- تغذیه

پس از پایان فصل پرورش ارگانیک زنبوران عسل و برداشت محصول، در جهت زمستان‌گذرانی مطلوب زنبوران، لازم است به میزان کافی عسل و گرده داخل هر کندو باقی بماند. بهتر است غذای زمستانه هر کندو از محصولات همان کندو تأمین گردد. در صورتی که زندگی زنبوران با حذف تغذیه مصنوعی به مخاطره بیفتد، حتماً بایست نسبت به تغذیه زنبوران اقدام نمود. عسل ارگانیک، گرده ارگانیک، شکری که تحت مدیریت کشاورزی ارگانیک استحصال شده و یا شربت آن شکر به عنوان تغذیه مصنوعی توصیه می‌گردد. شکر معمولی، شیره انگور، ملاس، گلوکوز و دیگر مواد غیر ارگانیک به هیچ عنوان جانشین تغذیه مصنوعی نمی‌گردد. با استفاده از این مواد زحمات یک یا چندساله زنبوردار ارگانیک در حفظ ماهیت ارگانیک و پایدار کندوها از بین خواهد رفت. بایست توجه داشت هرگونه ماده افزودنی به شربتی که از عسل ارگانیک بدست آمده در جهت تقویت زنبوران غیرمجاز است. تغذیه زنبوران الزاماً ۱۵ روز قبل از جریان شهدزایی گل‌ها پایان می‌پذیرد و در مراحل بعدی شروع تغذیه بعد از آخرین برداشت عسل ممکن است.

در زنبورداری به هر دو شیوه سنتی (رایج) و بخصوص ارگانیک شایسته است تمامی عملیات اجرایی و تصمیم‌گیری اعم از تعویض ملکه، بچه‌دهی، سواکردن، برداشت شان یا شهد، تغذیه، مصرف دارو، جابجایی و ... در شناسنامه مخصوص هر کندو به دقت و با درج تاریخ قید شود. در خصوص تغذیه باید نوع مواد تغذیه، تاریخ و مقدار دقیقاً نوشته شود. البته مسائل مربوط به کندوگاه اعم از شرایط اقلیمی، جوی، مدیریت و ... در دفتری جداگانه جهت تصمیم‌گیری‌های بعدی ثبت می‌شود.

۱۰-۶- مبارزه با آفات و بیماری‌ها

برای محافظت زنبوران از امراض و آفات اقداماتی به شرح زیر قابل اجراست و رعایت دقیق موارد مذکور...، جمعیت کندو را نسبت به هجوم آفات و بیماری‌ها مقاوم می‌کند:

- ✓ استفاده از نژادها و اکوتیپ‌های متحمل
- ✓ استفاده از ملکه‌های مرغوب با قابلیت تخم‌ریزی منظم
- ✓ کنترل دائم کندوها
- ✓ بررسی دائم لاروها و سلول‌های نر
- ✓ ضدعفونی کندوها قبل از شروع فصل
- ✓ ضدعفونی مرتب لوازم زنبورداری
- ✓ استفاده از شان‌های تازه و عاری از هر نوع آلودگی
- ✓ تأمین کافی و دائم منابع غذایی داخل کندو

طبق مقررات مقابله و مبارزه با آفات و بیماری‌ها در صورت بروز چنین مواردی، کندوگاه سریعاً تحت مداوا قرار گرفته و در صورت لزوم در مناطق دیگر ایزوله می‌گردد. کندوهای ارگانیکی که تحت مداوا قرار گرفته‌اند باید یک دوره فصل گذر را طی کنند و دوباره تمامی عملیات تبدیل به ارگانیک روی آن انجام گیرد. ذکر این نکته ضروری است که جهت اقدامات پیشگیرانه استفاده از داروهای شیمیایی به کل غیر قابل قبول است.

ترکیبات سنتتیک پروفیلکتیک نیز همچون کاربرد آنتی بیوتیک برای مقابله با فساد لاروها، در زمره مواد غیر مجاز هستند.

۱۰-۷- مبارزه با کنه واروا در زنبورداری ارگانیک

یکی از فراگیرترین و بزرگ‌ترین آفات زنبور عسل «کنه واروا» است که جهت مقابله با این آفت از موادی با پایه ارگانیک استفاده می‌شود. بدین منظور اسید فرمیک، اسید لاکتیک، اسید استیک،

اسید گزالیک، نعناع، کاکوتی، اکالیپتوس و یا کافور نتیجه بخش هستند. از سال‌ها پیش دانشمندان در راستای امنیت غذایی بشر در تلاشند موادی بازدارنده و درمانگر را که ریسک ماندگاری در عسل دارند حذف نموده و به جای آن از داروهای سالم با منشأ طبیعی استفاده کنند. مواد نامبرده نیز در ادامه همین تلاش‌ها بدست آمده است. در ادامه تحقیقات مشخص شد اسیدهای روغنی که خاصیت تبخیر داشته و ماندگاری نیز در عسل ندارند، نتایج رضایت بخشی بروز می‌دهند.

تأثیر مواد دارویی با منشأ گیاهی که در مبارزه علیه کنه واروا کاربرد دارد به شرح زیر خلاصه می‌شود:

«نیکوتین» سمی و مایع برگ‌های توتون ۷۵٪ مرگ و میر کنه را باعث می‌شود. دود حاصل از سوزاندن برگ‌های «اکالیپتوس» و درختچه «برگ بو» به وسیله دودی و هدایت آن از دریچه پرواز تأثیری حدود ۴۸ - ۴۴٪ نشان می‌دهد.

«تیمول» موجود در برگ‌های «کاکوتی» ماده‌ای بسیار مؤثر در کشتن کنه واروا محسوب می‌شود. کریستال‌های تیمول روی یک ظرف شیشه‌ای پهن، درون کندو و روی چهارچوب‌ها قرار می‌گیرد. بسته به جمعیت و تعداد چهارچوب‌ها برای هر ۱۰ - ۸ چهارچوب، ۲ تا ۳ ظرف شیشه‌ای حاوی چهار گرم تیمول کافیس است. دوره درمان در ۳ مرحله به فاصله ۸ روز قابل تکرار است. پس از مبارزه صحیح با شمارش تعداد کنه‌های مرده‌ای که کف کندو ریخته شده است، مشخص می‌شود که حدود ۹۳٪ از کنه‌های

روی زنبوران از بین رفته‌اند. بهتر است برای راحتی تخلیه کنه‌های مرده، کف کندو یک روزنامه تمیز پهن شود.

روش دیگری که در راستای مبارزه ارگانیک وجود دارد و بر اساس پیشگیری و مقابله «بیولوژیکی» مطرح است، از بین بردن سلول‌های نر در سطح شان‌ها می‌باشد؛ چرا که این سلول‌ها مورد ترجیح کنه برای رشد و تکامل است. زمان اجرای این مبارزه ابتدای فصل است (تقریباً ابتدای بهار). در کنار این مبارزه، کنترل مکانیکی نیز از اثر خوبی برخوردار است. بدین صورت که با باز کردن کلیه دریچه‌های کندو تقریباً در اوایل فصل و به دنبال آن عدم تخم‌ریزی ملکه و نتیجتاً عدم دسترسی کنه‌ها به منابع غذایی، به تدریج به کف کندوها می‌ریزند.

۱۰-۸- برداشت و بسته بندی

برداشت عسل از کندو و استخراج عسل از شان‌ها از دیگر عوامل مؤثر در تولید محصولات ارگانیک زنبور عسل شمرده می‌شود. در تولید ارگانیک ملزوماتی که در بسته‌بندی به کار می‌روند، از جمله، چوب و تخته‌های لازم و دیگر لوازم مربوط به بسته‌بندی بایست از تولیدات ارگانیک و یا محصولات نزدیک به آن باشد. شیشه‌هایی که برای بسته بندی استفاده می‌شوند باید استرلیزه و عاری از هر آلودگی و رطوبت باشند. استفاده از ظروفی که پایه شیمیایی دارند، در نگهداری عسل و یا استحصال آن کلاً غیر مجاز است. در خصوص لوازم و ادوات استخراج عسل بایست بهترین و مناسب‌ترین سیستم‌ها به کار رفته و البته جهت بهداشت و تمیزی وسایل دقت و وسواس زیادی به خرج داد. در طی مراحل بسته‌بندی عسل ارگانیک ضمن حفظ کیفیت آن، تمامی تدابیر بهداشتی و سلامتی رعایت می‌شود. جدا از این که محل انبارداری محصولات ارگانیک با محصولات معمولی مشترک نیست، توسل به مواد شیمیایی برای مبارزه با آفات انباری و ... به صلاح نیست. قطعاً آثار این مواد به هنگام آنالیز عسل در آزمایشگاه، خود را بروز خواهد داد. رطوبت، حرارت و نور انبار نیز باید تحت کنترل باشد. عسلی که بر اساس متد

کشاورزی ارگانیک استحصال و بسته بندی شده است، بعد از آن نیز باید در حفظ کیفیت آن اهتمام ورزید. این فراورده اعجاب انگیز هرگز در کنار جاده‌های پر تردد و خاکی انبار نشده و به فروش نمی‌رسد.

گذر به سیستم زنبورداری ارگانیک در کشور ما مستلزم مطالعات جامعه شناختی از طیف تولیدکنندگان و بالاخص شفاف سازی نرخ محصولات ارگانیک، بازاریابی و نهایتاً حمایت کامل معنوی و مادی دولت و بخش کلان خصوصی است. از دیگر شاخص‌های توسعه این سیستم، برگزاری دوره‌های علمی و توجیهی و اردوهای خارج از کشور در راستای آشنایی ملموس تولیدکنندگان است. آنچنان که راندن واژه «زنبورداری ارگانیک» بر زبان ثقیل است، لکن احداث و اجرای زنبورستان ارگانیک سهل و کم هزینه می‌باشد. چرا که از کمترین نهاد در جهت تأمین احتیاجات زنبوران استفاده می‌شود؛ دست آخر اینکه با یک بار چشیدن طعم «عسل ارگانیک» و جلب رضایت مصرف کننده، رنجوری و خستگی فصل سنگین کار از جان و روان تولید کننده بدر می‌رود.

فصل یازدهم - گرده افشانی گیاهان توسط زنبور عسل

(عبدالله حسن زاده قورت تپه، ماشالله جمشیدی)

گرده افشانی گیاهان علاوه بر تغذیه زنبور عسل در زندگی بشر امروزی از جهات مختلف اهمیت دارد

۱۱-۱- نقش زنبور عسل در کشاورزی و محیط زیست

زنبور عسل در ایران و بعضی از کشورهای اکثراً به خاطر تولید عسل و احیاناً موم نگهداری می‌شود و حال آن‌که در کشورهای اروپایی و آمریکا بیشتر به خاطر گرده افشانی و استفاده از محصولات زنبور عسل و عوامل فرعی پرورش زنبور عسل است. در اکثر گیاهان گلدار، گرده افشانی به صورت غیرمستقیم بوده و به وسیله باد، حشرات، انسان و ... تلقیح انجام می‌گیرد. ثابت شده است که سهم زنبور عسل در این نوع گرده افشانی بالغ بر ۹۰٪ است. اهمیت فرآورده‌های خارجی کندو (بذر و میوه) به مراتب بیشتر از ارزش محصولات داخلی کندو (عسل و موم و ...) است.

با این که حشرات گرده افشان زیاد هستند ولی حشره‌ای که می‌تواند گرده‌گیری را به حد اعلی و در نهایت کمال انجام دهد، زنبور عسل است.

طبق تحقیقاتی که انجام گرفته و در نشریات نیز منعکس شده است، کشاورزان و باغداران ۲۵ برابر زنبورداران از طریق گرده افشانی استفاده می‌کنند (تولید بذر و میوه) بدین معنی که اگر زنبورداری از چند کلنی یا جمعیت ۱۰۰۰ ریال عسل و موم استفاده کند، یک باغدار یا کشاورز با استفاده از همان چند کلنی حدود ۲۵۰۰۰ ریال سود خواهد برد. یکی از امتیازات زنبور عسل نسبت به حشرات گرده‌افشان دیگر در این است که به گل وفادار است (ثابت گلی) یعنی وقتی که اولین زنبور از کندو خارج شد و به سوی گل‌ها پرواز کرد و مثلاً گل زردآلو را انتخاب کرد، تا میسر باشد در همان پرواز از گل زردآلو استفاده خواهد کرد. به علاوه به محض برگشت به کندو با رقص‌های مخصوص زنبورهای دیگر را به آن منطقه هدایت خواهد کرد و این زنبورها با وجود گل مزبور روی گل دیگری نخواهند نشست و گرده‌افشانی همان نوع گل‌ها به حد اعلای خود خواهد رسید. بدین معنی که گرده هر نوع گلی بر روی مادگی همان نوع گل انتقال می‌یابد، سایر حشرات گرده‌افشان فاقد این خاصیت هستند. آزمایش‌های متعدد نشان داده‌است که درختان میوه به علت چسبناک بودن گرده‌ها بیش از همه نباتات دیگر نیاز به گرده افشانی توسط زنبور عسل دارند.

جدول ۱۱-۱ - نتایج تحقیقات دانشمندان را در باغ‌ها و مزارع مورد آزمایش در شرایط

یکسان نشان می‌دهد.

ردیف	شرح	بدون زنبور عسل	با زنبور عسل	ملاحظات
۱	باغ گیلاس	محصول ۱۷۰ تن	محصول ۵۲۰ تن	میوه‌ها درشت تر
۲	باغ سیب	محصول ۵ تن	محصول ۵۰ تن	میوه‌ها مرغوب‌تر و بهتر
۳	باغ گلابی	محصول ۶ تن	محصول ۸۰ تن	میوه‌ها مرغوب‌تر و بهتر
۴	مزرعه آفتابگردان	۷۰٪ پوک	۳۰٪ پوک	-
۵	مزرعه آفتابگردان	۳۰٪ مغزدار	۹۷٪ مغزدار	-
۶	در خانواده لگومینوز در بذرگیری محصول به چند برابر می‌رسد و کیفیت نیز بالا می‌رود.			
۷	در مزارع پنبه با وجود حشرات دیگر گرده افشان و زنبور عسل ۲۵٪ بر مقدار تخم افزوده می‌شود.			
۸	در خانواده کلمیان محصول با وجود زنبور عسل ۵۳٪ بالا می‌رود.			

زنبور عسل نه تنها در کمیت محصولات باغی و زراعی اثر بارزی دارد، بلکه در کیفیت آن نیز به وجه قابل توجهی مؤثر است و از این جهت است که در کشورهای مترقی همه ساله باغداران و زارعین کندوهای زنبور عسل را اجاره کرده و در باغات و مزارع خود مستقر می‌کنند.



شکل ۱۱-۱ - جمع‌آوری شهد توسط زنبور عسل

از آنجایی که حفظ بقا و ازدیاد نسل اکثر گیاهان گل‌دار به وسیله عمل گرده‌افشانی صورت می‌گیرد، اگر از باروری یک نوع گیاه جلوگیری به عمل آید، گل‌های آن گیاه هرگز به دانه و میوه تبدیل نشده و نسل آن گیاه از بین خواهد رفت. با از بین رفتن نسل گیاهی در یک منطقه به همان اندازه نیز خاک، پوشش گیاهی خود را از دست خواهد داد و در مقابل ریزش باران و وزش باد مقاومت خود را از دست داده و مواد کلوئیدی را که در به هم پیوستن ذرات خاک و هم‌چنین در رشد گیاهی مؤثر هستند، شسته و از بین خواهد برد و در نتیجه فرسایش خاک صورت می‌گیرد. شدت فرسایش خصوصاً در مناطق آب و هوایی خشک مثل ایران سبب می‌شود که باد نیز این خاک‌ها را از طرفی به طرف دیگر انتقال دهد و شن‌های

روان را به وجود آورد. نتیجتاً مقدار هموسی که باید از آن مواد غذایی مورد نیاز برای انسان و حیوان تولید شود، از بین خواهد رفت. بنابراین عدم توجه به یک حشره کوچک، می‌تواند باعث تغییرات ۱۸۰ درجه‌ای محیط زیست و تبدیل آن به کویر و شن زارها شود.

علاوه بر محسنات فوق، زنبور عسل تنها حشره‌ای است که پاکیزگی و بهداشت را کاملاً رعایت می‌کنند. چون اگر طبیعت زنبورعسل به گونه‌ای باشد که روی مواد آلوده بنشینند، عوامل میکروبی گرده گل را که حاوی مقدر زیادی پروتئین است فاسد کرده و قابلیت باروری مادگی را از دست خواهد داد.



شکل ۱۱-۲ - یک سیب که به وسیله گرده افشانی حشرات و زنبورعسل بارور شده (سمت چپ) و یک سیب دیگر که زنبور آن را بارور نکرده است (سمت راست)

امروزه زنبورداری به عنوان یکی از رشته‌های کشاورزی در تمام جهان به رسمیت شناخته شده است، رشته‌ای که بدون وجود آن موفقیت در یک عده از رشته‌های کشاورزی غیرممکن می‌باشد. زنبوران عسل هنگام جمع‌آوری شهد و گرده گیاهان مقداری گرده گل به بدنشان می‌چسبند و وقتی که روی گل بعدی برای جمع کردن گرده گل یا شهد گل می‌نشینند گرده‌های زیادی که روی بدنشان چسبیده بود ناخودآگاه تعدادی بر روی مادگی این گل افتاده و یکی از آنها را بارور نموده، تشکیل میوه یا بذر می‌دهد و بدینوسیله محصول میوه باغ نیز زیادتر می‌گردد.



شکل ۱۱-۳ - شکل گرده افشانی
توسط زنبور عسل

۱۱-۲- اهمیت و نقش زنبور عسل در گرده‌افشانی

از بین حشراتی که در عمل گرده‌افشانی نقش دارند، بال‌غشائیان (Hymenoptera) یازنبورها بیشترین اهمیت را دارند. در این رابطه زنبور عسل بالاترین درجه اهمیت را دارد، زیرا این حشره فقط از شهد و گرده گیاهان برای تغذیه خود و نوزادانش استفاده می‌نماید. و در جریان جمع‌آوری این دو منبع غذایی، دانه گرده گل‌ها به موهای سطح بدنش چسبیده و ضمن ملاقات گل‌های مختلف به مادگی گل‌های دیگر انتقال یافته و عمل گرده‌افشانی گل‌ها انجام می‌پذیرد.

متأسفانه بدلیل عدم آگاهی از اهمیت واقعی زنبور عسل در گرده‌افشانی گیاهان، کلیه توجهات به سوی محصولات آن یعنی عسل و موم و غیره معطوف گردیده است. در حالیکه نقش عظیم زنبور عسل در حفظ فلور گیاهی جنگل‌ها و مراتع و محیط زیست و همچنین افزایش محصولات کشاورزی می‌باشد.

در حال حاضر در اکثر کشورها نگهداری زنبور عسل، در درجه اول اهمیت بدلیل نقش آن در بازده اقتصادی از طریق گرده‌افشانی و افزایش محصولات کشاورزی می‌باشد و تولید فرآورده‌هایی چون عسل و موم و غیره در درجه دوم اهمیت می‌باشد. بعنوان مثال (Levin 1984) از کشور آمریکا گزارش کرده است که ارزش اقتصادی ناشی از گرده افشانی توسط زنبور عسل نزدیک به ۲۰ میلیارد دلار می‌باشد که این میزان در مقایسه با تولیدات زنبور عسل (عسل و موم) که ۱۴۰ میلیون دلار بوده است ارزشی معادل ۱۴۳ برابر

دارد، به عبارت دیگر ارزش اقتصادی گرده‌افشانی زنبور عسل ۱۴۳ برابر بیشتر از تولیدات مستقیم کلنی‌های زنبور عسل (عسل و موم) می‌باشد.

همچنین (Robinson et al. 1989) در همین زمینه گزارش نمود که ارزش محصولاتی که نیاز به گرده‌افشانی حشرات دارند بالغ بر ۳۰ میلیون دلار می‌باشد که از این مقدار بیش از ۳۰٪ آن (۹/۳ میلیارد دلار) مربوط به گرده‌افشانی زنبور عسل می‌باشد و این برآورد مربوط به درآمدهای مستقیم گرده‌افشانی است و درآمدهای غیر مستقیم مثل تولیدات گوشت و لبنیات حاصل از اضافه تولیدات محصولات زراعی در نظر گرفته نشده است. همچنین Roger A. Morse ارزش افزوده حاصل از گرده‌افشانی زنبور عسل را در سال ۲۰۰۰ در کشور آمریکا ۱۴/۶ میلیارد دلار اعلام نمود. (۸۰) کارشناسان هلندی ارزش افزوده ناشی از گرده‌افشانی زنبور عسل را ۶۹ برابر، در نیوزلند ۱۱۳ برابر (ماتسون) و در ایران ۹۰ برابر (طهماسبی) ارزش تولیدات کندو اعلام نموده‌اند.

البته باید خاطر نشان کرد که این نسبت‌ها با محاسبه ارزش محصولات کشاورزی بدست آمده است و نقش زنبور عسل در حفظ محیط زیست از طریق گرده‌افشانی محاسبه نشده است. از دلایل موفقیت بیشتر زنبور عسل در گرده‌افشانی نسبت به سایر عوامل گرده‌افشان می‌توان به جمعیت زیاد زنبور عسل، شعاع پرواز بیشتر زنبور عسل، وفاداری بیشتر زنبور عسل به یک گونه گیاه، وفاداری زنبور عسل به یک منطقه، تأثیر کمتر سموم حشره‌کش روی زنبور عسل به دلیل قدرت تولید مثل و رفتارهای مخصوص آن، اطلاعات بیشتر انسان در مورد پرورش، تکثیر و نگهداری زنبور عسل، سازش و فعالیت در هر گونه شرایط آب و هوایی، فعالیت زمستانی زنبور عسل و سهولت جابجائی کندوهای زنبور عسل به نقاط مختلف اشاره نمود.

بنابراین مهمترین نقش زنبور عسل در طبیعت گرده‌افشانی گیاهان است که از ابعاد مختلف قابل بررسی است. تحقیقات به عمل آمده نشانگر آن است که زنبور عسل با انجام ۸۵ درصد از گرده‌افشانی‌ها، مهمترین عامل انتقال گرده گیاهان دگرگشن در طبیعت است. زیرا به دلایل ذکر شده در اوایل بهار بصورتی انبوه در اختیار طبیعت بوده و به واسطه

فصل یازدهم - گرده‌افشانی گیاهان توسط زنبور عسل / ۲۰۳

تولیدات خود از حمایت انسان برخوردار می‌باشد. و ضمناً به علت حمل و نقل کندوها به مناطق موردنیاز برای گرده‌افشانی و سازش زنبور با شرایط آب و هوایی مختلف با توجه به دوره فعالیت طولانی زنبور عسل و وفاداری این حشره به یک گل تا زمان موجود بودن در طبیعت، زنبور عسل به عنوان ممتازترین موجود برای عمل گرده‌افشانی معرفی شده است. با انجام عمل گرده‌افشانی و افزایش تولید بذر نباتات علوفه‌ای و همچنین احیاء جنگل‌ها و مراتع، زنبور عسل بطور غیر مستقیم در تولید محصولات دامی و تثبیت ازت در خاک و حاصلخیزی آن دارای نقش ارزنده‌ای می‌باشد. امروزه اعتقاد براین است که ۳۰ تا ۵۰ درصد کل رژیم غذایی انسان بطور مستقیم یا غیرمستقیم به فعالیت حشرات گرده‌افشان و در رأس آن زنبور عسل بستگی دارد. بجز زنبور عسل بیش از ۳۰۰۰۰ نوع زنبور گرده‌افشان وجود دارد که اکثراً بصورت انفرادی زندگی می‌کنند و غالباً توسط عوامل نامساعد محیط و حتی انسان مورد تهدید قرار می‌گیرند بنابراین یکی از حشرات گرده‌افشان مهم که براحتی قابل حمایت و نگهداری و تکثیر می‌باشد زنبور عسل است.

علاوه بر محصولات کشاورزی، تولید بعضی از محصولات دامی نیز بطور غیر مستقیم وابسته به فعالیت زنبور عسل است زیرا تغذیه این دام‌ها از گیاهانی است که جهت گرده‌افشانی به زنبور عسل و حشرات گرده‌افشان دیگر نیاز دارند. نقش زنبور عسل در تولید محصولات دامی کشور بالغ بر ۳۱۴ میلیارد ریال برآورد شده است.

۱۱-۲-۱- ارزش‌های کمی و کیفی گرده‌افشانی زنبور عسل

از نظر کمی باید گفت که به‌طور کلی یک سوم محصولات کشاورزی نیاز به گرده‌افشانی حشرات دارند و ارزش اقتصادی گرده‌افشانی زنبور عسل در دنیا ۲۵ تا ۱۰۰ برابر ارزش تولید عسل آن تخمین زده شده است. از آنجائی که زنبور عسل برای تهیه یک کیلوگرم عسل باید به ۶ تا ۸ میلیون گل سربزند و با توجه به اینکه زنبوران یک کندو در طول سال ۶۰ میلیون بار از کندو خارج و هربار حدوداً صد گل را ملاقات کرده و به کندو باز می‌گردند لذا قدرت و نیروی خارق‌العاده زنبور عسل در امر گرده‌افشانی مشخص

می‌گردد. بنابراین زنبور عسل در تولید بخشی از کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها و چربی‌های مورد استفاده بشر نقش دارد به طوری که کربوهیدرات‌ها را با تولید عسل و پروتئین‌ها را با نقش غیرمستقیم در تولید بعضی محصولات دامی و چربی‌ها را از طریق گرده‌افشانی دانه‌های روغنی می‌تواند تأمین نماید.

بیش از نصف روغن و چربی مورد استفاده در رژیم غذایی انسان در دنیا از طریق استفاده از بذور روغنی نظیر پنبه، زیتون، بادام کوهی، سویا، کنجد، آفتابگردان، نارگیل و غیره تهیه می‌شوند. تولید بذر در اکثریت این گیاهان به گرده‌افشانی حشرات به خصوص زنبور عسل وابسته است و بدون عمل گرده‌افشانی اکثر دانه‌ها پوک و میزان محصول خیلی کم است.

از نظر کیفی باید گفت که گرده‌افشانی حشرات روی کیفیت و بازده محصولات گرده‌افشانی شده موثر است. میوه‌هایی که خوب گرده‌افشانی شده باشند دارای وزن و اندازه مطلوب و متقارن هستند و دوام میوه روی درخت زیادتر است. با گرده‌افشانی خوب گل‌ها قبل از رسیدن سرما و صدمه دیدن بارور می‌شوند و در نتیجه میوه زودتر می‌رسد که هم از نظر اقتصادی اهمیت داشته و هم از گزند آفات و تغییرات جوی در امان می‌ماند.

۱۱-۲-۲- جنبه‌های عمومی گرده‌افشانی و لقاح در نباتات

اکثر قریب به اتفاق گیاهان برای تکثیر و تولیدمثل به گرده‌افشانی نیازمندند و نکته مهم و اساسی در این امر گرده‌افشانی به موقع و سریع می‌باشد. یعنی زمانی که کلاله آمادگی پذیرش دانه گرده را دارد گرده‌افشانی باید صورت گیرد. در گرده‌افشانی به موقع، کیفیت و کمیت بذر و میوه بالا رفته، محصول زودتر رسیده و دوام محصول روی گیاه بیشتر خواهد شد.

مهمترین دلایل نیاز گیاهان به گرده‌افشانی حشرات عبارتند از

۱- در بعضی از گل‌ها اندام نر زودتر می‌رسد.

- ۲- در بعضی از گل ها اندام ماده زودتر می رسد.
- ۳- در بعضی از گل ها دانه گرده، قدرت باروری همان گل را ندارد.
- ۴- در بعضی از گیاهان گل های نر و ماده از هم جدا هستند.
- ۵- شکل خاص قرار گرفتن پرچم ها و مادگی، در بعضی از گیاهان، کلاله مادگی گل بالاتر از پرچم ها قرار گرفته است.

دانشمندان جانور شناس را عقیده بر این است که گل های زیبایی که در طبیعت وجود دارد بخاطر لذت بردن به وجود نیامده است دلیل آفرینش آنها در این است که بتوانند حشرات گرده افشان را به خود جلب نمایند تا حشرات به گرده افشانی آنها پرداخته و بارور گردند.

در مقابل گل ها هم، فوراً حشرات را به صورت گرده و شهد پرداخت می کنند یعنی زنبورها گل ها را بارور و گل ها هم شهد و گرده گل در اختیار حشرات قرار می دهند.

۱۱-۳- چگونگی عمل گرده افشانی گیاهان به وسیله زنبور عسل

هنگام جمع آوری شهد و گرده گیاهان مقداری گرده گل به بدن زنبوران عسل می چسبد و وقتی که روی گل بعدی برای جمع آوری گرده گل یا شهد می نشینند گرده های اضافی که روی بدنشان چسبیده بود روی مادگی گل افتاده و آن را بارور می کند و تشکیل میوه یا بذر می دهد و سبب افزایش محصول می شود.

زنبور عسل قدرت زیادی برای عمل گرده افشانی دارد، به طوری که:

زنبور عسل برای تهیه یک کیلو گرم عسل باید ۶ تا ۸ میلیون گل را ملاقات کند.

- ۲- در طول سال زنبوران یک کندو ۶۰ میلیون بار از کندو خارج می شوند و هر بار ۱۰۰ گل را ملاقات می نمایند و به کندو باز می گردند.



شکل ۱۱ - ۴ - گرده افشانی
توسط زنبور عسل

۱۱-۴- دلایل برتری و موفقیت بیشتر زنبورعسل نسبت به سایر حشرات گرده افشان

- ۱- جمعیت زیاد کلنی‌های زنبورعسل.
- ۲- شعاع پرواز زنبورعسل.
- ۳- وفاداری زنبورعسل به یک گونه گیاه.
- ۴- وفاداری زنبورعسل به یک منطقه.
- ۵- تاثیر کمتر سموم حشره کش روی زنبورعسل به دلیل تولید مثل بالا و رفتار آنها.
- ۶- اطلاعات بیشتر انسان در مورد پرورش، تکثیر و نگهداری آن.
- ۷- سازش و فعالیت در هر گونه شرایط آب و هوایی.
- ۸- فعالیت زمستانی زنبورعسل.
- ۹- سهولت جابجائی کندوهای زنبورعسل.

۱۱-۵- تعیین ارزش افزوده محصولات کشاورزی در زنبورعسل

- $V.P.D =$ میزان نقش زنبورعسل در کشاورزی.
- $V =$ میانگین ارزش محصول در طی سه سال گذشته.
- $D =$ وابستگی محصولات به گرده افشانی حشرات.
- $P =$ تناسب بین گرده افشان‌ها و زنبور عسل.
- ۱- در این محاسبات به ازدیاد مستقیم و ارزش محصولات اهمیت داده می‌شود.
 - ۲- فرض بر این است که غیر از زنبورعسل سایر حشرات در گرده افشانی نقش دارند.

۱۱-۶- انواع مختلف گرده افشانی

عمل انتقال دانه گرده از قسمت نر به مادگی یک گل را گرده افشانی می گویند. گرده افشانی بر دو قسم است:

- گرده افشانی مستقیم که ممکن است به دو صورت انجام شود:

الف- بدون دخالت عوامل گرده افشان.

ب- با کمک عوامل گرده افشان.

گرده افشانی غیرمستقیم:

انتقال دانه گرده از بساک گل یک گیاه به کلاله مادگی گل گیاه دیگری که دارای فرمول ژنتیکی متفاوتی است. این عمل همیشه به وسیله عوامل خارجی گرده افشان و معمولاً توسط حشرات و باد انجام می شود.

۱۱-۷- عوامل موثر در گرده افشانی توسط زنبور عسل

زنبور عسل یکی از مهمترین و موثرترین عوامل گرده افشانی محسوب می شود. درجه موفقیت این حشره در گرده افشانی تحت تاثیر عوامل مختلف، متفاوت است.

۱- رفتار خود زنبور عسل:

در بعضی از نژادها فعالیت چرای زنبوران در مزارع و باغها برای جمع آوری شهد و گرده گل بیشتر از نژادهای دیگر می باشد.

۲- تاثیر عوامل اقلیمی:

عوامل اقلیمی که روی فعالیت گرده افشانی زنبور عسل موثر است عبارتند از: درجه حرارت محیط، نور، رطوبت و باد.

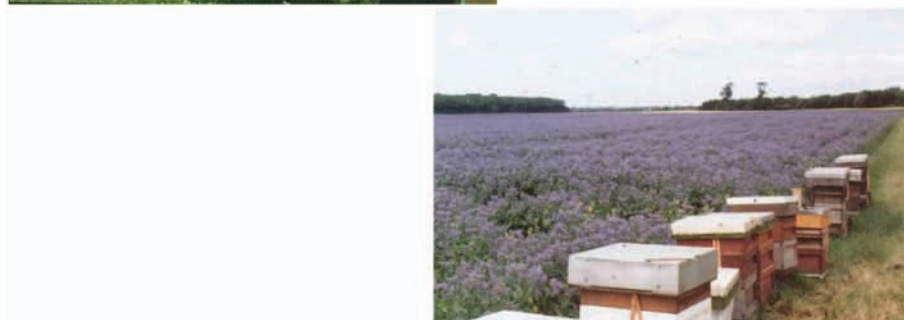
۱۱-۸- تعداد کندوهای مورد نیاز برای هر مزرعه یا باغ و نحوه استقرار آنها

ارائه یک فرمول کلی برای تعداد کلنی های مورد نیاز در یک هکتار از گیاه زراعی برای گرده افشانی مفید و موثر و منطقی به نظر نمی رسد زیرا عواملی مثل تعداد زنبوران

یک کلنی و سایر حشرات گرده افشان در منطقه، وجود گیاهان و سایر محصولات کشاورزی که باعث جلب زنبوران عسل می‌شوند و سطح زیر کشت گیاه مورد نظر در تعیین فرمول مناسب دخالت دارند. شاید مناسب‌ترین راه این باشد که تعداد کندوها را در واحد سطح به تدریج زیاد کنیم و میزان محصول را که در اثر گرده افشانی افزایش یافته است اندازه‌گیری کنیم تا جایی که با اضافه کردن تعداد کندوها دیگر بر میزان محصول اضافه نشود گاهی نیز تعداد زنبوران عسل در واحد سطح مزرعه یا باغ را مورد مقایسه قرار می‌دهند.

۹-۱۱ - نحوه استقرار کندوها در مکان‌های مورد نظر جهت گرده افشانی

بهترین روش استقرار کندوها در یک مزرعه و باغ باید به نحوی باشد که زنبورها بتوانند به طور یکنواخت کل آن منطقه را تحت پوشش چرای خود قرار دهند. باید توجه داشت که پرواز مفید زنبور عسل سه کیلومتر می‌باشد. بنابراین اگر وسعت منطقه زیاد باشد باید کندوها را در واحدهای متعدد به گونه‌ای قرار داد که کل منطقه زیر پوشش پرواز زنبوران قرار گیرد.



۱۱ - ۵ - شکل نحوه استقرار کندوها در مکان‌های مورد نظر جهت گرده افشانی

اگر وسعت منطقه کم باشد می توان کندوهای مورد نظر را در یک محل مثلاً وسط مزرعه یا باغ قرار داد.

۱۱-۱۰ - بازدهی گرده افشانی در رابطه با فاصله کندو از مزرعه

زنبور عسل می تواند در صورت لزوم برای تهیه شهد و گرده گل فاصله زیادی را طی کند ولی در صورتی که منابع شهد و گرده در نزدیکی کندو باشد زنبوران راه های دور نمی روند. طبق مطالعات Eihert در سال ۱۹۳۳ کلنی های زنبور عسل از مزرعه ای که در فاصله ۱۱/۵ کیلومتری قرار داشت شهد به کندو آورند ولی زنبوران همین کندو وقتی منابع شهد در فاصله ۸۰۰ متری فراوان شد دیگر به راه های دور پرواز نکردند. مطالعه زنبوران کارگر علامت گذاری شده نشان داده است که اگر چه این زنبوران تا فواصل بیشتر از ۵/۶ کیلومتری دیده شده اند ولی اکثر آنها در فاصله تا ۴ کیلومتری فعالیت می کردند و در مواردی نیز بیشتر از ۶۰۰ متری از کندو دور نشدند.

آنچه مسلم است میزان تولید هر کندو بستگی به فاصله آن از منبع شهد دارد هر چه این فاصله کمتر باشد به همان نسبت میزان تولید بیشتر می شود.

جدول زیر میزان تولید عسل را نسبت به فاصله کندوها از یک باغ سیب نشان می دهد

فاصله به متر	متوسط تولید هر کندو به کیلوگرم
داخل باغ	۶
۶۰۰	۴/۸
۱۲۰۰	۰/۹

این ارقام مربوط به عسل حاصل از شکوفه های سیب در فاصله زمانی محدود می باشند و نباید با کل تولید سالانه کندو اشتباه شود. باید توجه داشت که میزان گرده حمل شده به کندو نیز با فاصله کندوها تا باغ سیب نسبت عکس داشته است.

هر چه فاصله کندو تا منابع شهد و گرده بیشتر باشد به همان اندازه زنبوران کارگر کمتر فرصت پیدا می کند تا از گلها شهد و گرده بردارند و قسمت زیادی از وقت خود را در آمد

و رفت می گذرانند. به طور کلی زنبوران عسل برای تهیه شهد وقت بیشتری صرف می کنند تا تهیه یک محموله گرده، لذا کم کردن فاصله کندوها از باغ یا مزرعه به میزان بازدهی گرده افشانی زنبوران عسل می افزاید.

۱۱-۱۱- استفاده از کلنی های زنبور عسل برای گرده افشانی گیاهان زراعی

برای بکارگیری موثر زنبور عسل در امر گرده افشانی گیاهان زراعی و درختان میوه، مدیریت و هدایت کلنی ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. کارشناسان امور گرده افشانی گیاهان زراعی به وسیله زنبور عسل با تغییراتی که در کنترل کلنی ها می دهند می توانند آنها را برای گرده افشانی گیاهان زراعی خاص هدایت کنند. این کارشناسان با همکاری متخصصین اصلاح نژاد، حتی توانسته اند لاین هائی از زنبور عسل به وجود آورند که فقط برای گرده افشانی گروه خاصی از گیاهان مفید واقع شوند. به عنوان مثال نژاد خاصی از زنبور عسل وجود دارد که به علت جثه کوچک و سایر ویژگی های مرفولوژیک و بیولوژیک، برای گرده افشانی یونجه اختصاص یافته است.

۱۱ ۱۲ هدایت زنبوران برای گرده افشانی گیاهان زراعی

در مورد هدایت زنبوران به سمت گیاهان مورد نظر آزمایش های زیادی انجام گرفته است این عمل می تواند با خوراندن شربتی که بوی گل گیاه مورد نظر را داشته باشد انجام شود. این آزمایش ها براساس مطالعات و کشفیات فون فریش، دانشمند آلمانی که رقص زنبوران عسل را تعبیر و تفسیر نموده بنا نهاده شده است.

عطر گل در داخل شربت پراکنده می شود و این شربت را به زنبوران یک کلنی خورانیده، زنبوران بعد از خروج از کندو سراغ همان گل ها خواهند رفت. امروزه در اکثر کشورهای جهان سعی می شود که بر تعداد جمعیت زنبورها مخصوصاً جمعیت های قوی و فعال خود بیفزایند تا بتوانند از آنها برای گرده افشانی محصولات استفاده کرده تا سود بیشتری را عاید خود کنند.

۱۱-۱۳- آماده کردن کلنی‌های زنبور عسل برای گرده افشانی یک گیاه

زراعی ویژه

در انتقال کندوها به یک باغ یا مزرعه، باید توجه داشته باشیم که زنبوران بارآور معمولاً دوست دارند که از همان گیاهانی که در محل قدیم استفاده می‌کردند، گرده و شهد جمع‌آوری کنند. به نظر می‌رسد که شهد و گرده موجود در کندو، کارگران را به سمت گل‌هائی که این گرده‌ها و شهدها از آنها گرفته شده است هدایت می‌کند و کارگران سراغ همان گل‌هائی می‌روند که گرده و شهد آنها عطر و طعم منابع قبلی را داشته باشد ولی در صورتی که تراکم گیاه مورد نظر زیاد باشد و گل‌های دیگر، از جمله گل‌هائی که قبلاً زنبوران استفاده می‌کردند در عسل جدید کم باشد زنبوران کارگر به سرعت به بهره‌برداری از نوش و گرده منبع جدید مبادرت می‌کنند. به همین لحاظ برای حداکثر بهره‌برداری از گرده افشانی زنبوران عسل باید کندوهای آنها را موقعی به باغ یا مزرعه منتقل نمود که حداکثر گل‌های گیاه مورد نظر باز شده باشند و این گیاه از نظر مقدار شکوفه نسبت به گیاهان دیگر غالب باشد.

در مواقعی که دوران گلدهی گیاه زراعی طولانی باشد بهتر است کندوها را در دسته‌های کوچک ولی در روزهای متوالی به مزرعه یا باغ انتقال داد.

فصل دوازدهم - تولیدات زنبور عسل

(محسن اسمعیلی)

عسل، عسلک، گرده، بره موم، ژله رویال، موم و زهر زنبور جزو تولیدات زنبور عسل هستند. در این میان عسل هم از نظر کمی و هم اقتصادی مهمترین محصول زنبور محسوب می شود و از همین رو در این فصل در مورد آن شرح دقیقتری ارائه می شود. امروزه خود زنبور (زنده و مرده)، بچه یا نوزاد آن و حتی علاوه بر زهر، نیش زنبور نیز جزو تولیدات آن بشمار می روند. این تولیدات بصورت ساده، ترکیبی و یا مشتق شده بصورت غذا و دارو مصارف داخل بدنی و یا در شکل دارویی و بهداشتی مصارف خارج بدنی دارند. اشکال متفاوت عسل علاوه بر مصرف مستقیم خوراکی در تهیه فرمولاسیون های غذایی نظیر شیرینی جات، تنقلات، نوشابه های انرژی زا، درآژه های مکیدنی، آدامس ها، شربت سرفه، قطره بینی و ... کاربرد دارد. بطور مثال پودر و عصاره زنبور مرده در پزشکی هامیوپاتی بصورت قطره تجویز می شود. سایر فرآورده های زنبور عسل در تهیه انواع محصولات بهداشتی و دارویی که استعمال بیرونی دارند مورد استفاده قرار می گیرند.

۱۲-۱- عسل

طبق تعریف کدکس عسل عبارت است از ماده‌ی شیرین طبیعی تولید شده توسط زنبورهای عسل از شهد گل، ترشحات بخش‌های زنده گیاهان یا مواد دفعی حشرات مکنده ناشی از مکیدن قسمت‌های زنده گیاهان که زنبورهای عسل این مواد را جمع‌آوری و حمل نموده و پس از ترکیب با موادی از قبیل آنزیم‌های بدن خودشان آن را تغییر داده و پس از آنگیری به منظور عمل آمدن و یا رسیدن در کندو ذخیره‌سازی می‌کنند. عسل حدوداً شامل ۲۰۰ ماده مختلف می‌باشد. شهد یا نکتار گل‌ها عموماً حاوی ۶۰ درصد آب و ۴۰ درصد ساکارز می‌باشد. ساکارز توسط آنزیم زنبور عسل با نام اینورتاز به دو قند ساده گلوکز و فروکتوز می‌شکند. چون مقدار آب شهد بالاست باید برای تولید و افزایش نگهداری محصول نهایی (عسل)، مقدار آن کاهش یابد. زنبورهای عسل با محلول قند آب به کندو بازگشته و بخش‌های کوچکی از این محلول را از کیسه‌های عسل خود به خرطوم‌های دراز یا زبان رها می‌کنند. مقادیر کمی از نکتارهای رسیده (معمولاً توسط زنبورهای عسل) که بیشترین مقدار تبخیر مقدار آب در آن‌ها اتفاق می‌افتد در سلول‌ها یا حجره‌ها قرار داده می‌شوند. جریان هوای گرم درون کندو که توسط سایر زنبورهای عسل کندو ایجاد می‌شود به سرعت تبخیر مقدار آب این محلول‌های قندی کمک می‌کند. پس از رسیدن عسل روی آن با لایه‌ی نازک مومی پوشانیده می‌شود. عسل زمانی کاملاً رسیده و آماده برداشت است که حجرات پر شده و سر آن‌ها بسته باشد. زمان برداشت عسل به منطقه بستگی دارد. رسیدن عسل، فصل برداشت، روش تولید، شرایط فرآوری، شرایط اقلیمی، مدت زمان ذخیره‌سازی و مکان نگهداری و همچنین منبع شهد (ممکن است زنبور عسل برای بدست آوردن شهد از یک یا چند نوع گل استفاده نماید) تأثیر مهمی بر کیفیت، ترکیب و ویژگی‌های بیوشیمیایی عسل دارد و به همین دلیل عسل‌ها بسته به فاکتورهای مذکور می‌توانند خصوصیات فیزیکوشیمیایی متفاوتی داشته باشند. در واقع عسل مخلوط پیچیده‌ای از قندها (محلول فوق اشباع از فروکتوز و گلوکز و مقدار جزئی از سایر قندها مانند ساکارز و مالتوز)، کربوهیدرات‌ها، آب و مقادیر اندکی از سایر ترکیبات

مانند مواد معدنی، پروتئین‌ها، آنزیم‌ها (انورتاز، گلوکز اکسیداز، کاتالاز و فسفاتازها)، لیپیدها، اسیدهای آمینه، اسیدهای آلی (اسید گلوکونیک و اسیداستیک)، ویتامین‌ها (اسید اسکوربیک، نیاسین، پیریدوکسین)، فلاونوئیدها، کارتنوئیدها، اسیدهای فنلی و مواد شیمیایی با منشاء گیاهی می‌باشد. البته ترکیبات عسل، به شهد گل^۱ یا عسلک جمع‌آوری شده توسط زنبور عسل، به منشاء جغرافیایی و به شرایط آب و هوایی بستگی دارد. دانش خصوصیات فیزیکی و شیمیایی عسل و ترکیبات آن راهگشای بسیاری از مشکلات موجود در صنعت عسل است که برخی از این مشخصات به شرح زیر می‌باشد.

ترکیبات عسل

قندها: قندها بعنوان اصلی‌ترین ترکیبات تشکیل دهنده عسل ۹۵ الی ۹۹٪ ماده خشک عسل را تشکیل می‌دهند. اصلی‌ترین قندها دو قند ساده فروکتوز (لولوز) و گلوکز (دکستروز) می‌باشند که محصول هیدرولیز آنزیمی ساکارز هستند و ۹۵-۸۵٪ کل قندها را به خود اختصاص می‌دهند. مقدار فروکتوز نسبت به گلوکز غالب است و نسبت فروکتوز به گلوکز عمدتاً به منشاء گیاهی شهد بستگی دارد و چون فروکتوز بسیار شیرین‌تر از گلوکز است، این نسبت طعم عسل را تحت تاثیر قرار می‌دهد. علاوه بر این دو قند اصلی حدود ۲۵ قند متفاوت نیز در عسل شناسایی شده است. اولیگوساکاریدهای عمده در عسل‌های گل، شامل دی‌ساکاریدهای ساکارز، مالتوز، تورانوز^۲ و ارلوز^۳ می‌باشند. عسل‌های عسلک علاوه بر موارد ذکر شده شامل تری‌ساکاریدهای ملی‌زیتوز و رافینوز هستند. مقادیر بسیار جزئی از تترا و پنتاساکاریدها نیز جدا شده‌اند. مقادیر نسبی دو منوساکارید فروکتوز و گلوکز در طبقه‌بندی عسل‌های با منشاء گل‌های یکسان مفید می‌باشد. از سویی دیگر، طیف قندی قندهای کم مقدار در عسل‌های متفاوت با منشاء گل^۱ فرق چندانی نمی‌کنند. دلیل آن به این خاطر است که اولیگوساکاریدها عمدتاً محصول اینورتاز عسل می‌باشند.

¹ Blossom or Nectar

² Turanose

³ Erllose

تفاوت‌های قابل توجهی میان طیف قندی عسل‌های با منشأ گُل و عسل‌های عسلک وجود دارد که در مورد عسل‌های عسلک شامل مقادیر بیشتری از اولیگوساکاریدها عمدتاً تری ساکاریدهای ملی زیتوز و رافینوز است که هیچکدام از این‌ها در عسل‌های با منشأ گُل گزارش نشده‌اند. تمایز بین انواع متفاوت عسل‌های عسلک مشکل می‌باشد. تلاش برای تمایز بین عسل‌های عسلک از بین شته‌های مختلف با تعیین اولیگوساکاریدهای ویژه انجام گرفته است. عسل متکالف^۱ که نوع جدیدی از عسل عسلک می‌باشد و عمدتاً در ایتالیا تولید می‌گردد، بعلت غنی بودن از مالتوتریوز و دارا بودن مقادیر ویژه‌ای از اولیگومرها بنام دکستروزین، از سایر عسل‌های عسلک متمایز می‌گردد. ترکیب قند با استفاده از روش‌های متفاوت کروماتوگرافی قابل تعیین است. گرچه مقادیر بسیار کم سایر قندها اهمیت بسیار کمی دارد اما حضور آنها می‌تواند اطلاعاتی را درباره تقلبات و منشأ گیاهی عسل فراهم کند. تعیین میزان قندها و نوع قندها در عسل از جمله اقداماتی می‌باشد که پیشینه‌ای بس طولانی داشته و کمابیش اکثر محققان آن را در تحقیقات خود انجام می‌دهند.

آب: آب از نظر مقدار دومین جزء مهم عسل می‌باشد. درصد رطوبت عسل به فصل برداشت، شرایط آب و هوایی و منشأ گیاهی شهد بستگی دارد و میزان رسیدن محصول را نشان می‌دهد. مقدار آب عسل یک پارامتر بحرانی است چرا که در نگهداری عسل اثرگذار بوده و در کیفیت، مدت ماندگاری، شکرک زدن و تخمیر عسل در طی نگهداری بسیار نقش مهمی دارد و همچنین مقدار آن در نتیجه شرایط ذخیره سازی ممکن است تغییر کند. تنها عسل‌های با محتوای آب کمتر از ۱۸٪ می‌توانند با خطر کم یا بدون خطر تخمیر نگهداری شوند. بسیاری از سازمان‌های ملی پرورش دهنده زنبور عسل (آلمان، بلژیک، استرالیا، ایتالیا و اسپانیا) حداکثر رطوبت ۱۸/۵-۱۷/۵ گرم درصد را برای عسل‌های با کیفیت بالا بکار می‌گیرند. از آنجا که فعالیت آبی یا a_w (نسبت فشار جزئی بخار آب ماده غذایی به فشار جزئی بخار آب خالص در دمای یکسان) شاخص مهم در کنترل پایداری میکروبی است، مقدار آن برای محدود کردن رشد مخمرهای مقاوم به شرایط

¹ Metcalfa

اسمزی که بطور طبیعی در عسل یافت می‌شوند در حدود ۰/۶۲ - ۰/۶۱ می‌باشد. فعالیت آبی عسل بسته به مقدار آب و ترکیبات عسل در محدوده ۰/۶۵ - ۰/۵ قرار دارد. در صورتی که مقدار رطوبت عسل کمتر از ۱۷٪ باشد، با نگهداری آن در دماهای کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد و یا با حرارت دادن آن تا دمای ۶۲/۲ درجه سانتی‌گراد بمدت ۳۰ دقیقه، می‌توان از تخمیر عسل جلوگیری کرد. همچنین در صورتی که عسل در محیط خشک (نه یخچال) نگهداری شود و یا این که منجمد شود، با سرعت کمتری کریستاله می‌شود ولی تخمیر نخواهد شد. دانستن فعالیت آبی عسل برای پیش‌بینی تبادل رطوبت با محیط ضروری است. مقدار نهایی آب عسل به یکسری از شرایط محیطی در طی تولید مانند آب و هوا و رطوبت داخل کندو بستگی دارد ولی سایر عوامل نیز مانند شرایط شهد و تیمار عسل در طی استخراج و نگهداری بر مقدار رطوبت تأثیرگذار است. رطوبت عسل قبل و بعد از استخراج با روش‌های ویژه‌ای می‌تواند کاهش داده شود.

اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها: پروتئین‌ها ۱-۰/۵٪ عسل را تشکیل می‌دهند و ۸۰-۵۰٪ کل اسید آمینه‌های عسل را پرولین تشکیل می‌دهد. پرولین زمانی که شهد توسط زنبور عسل به عسل تبدیل می‌شود تولید می‌گردد و بعنوان اندیکاتور رسیدن عسل و فعالیت‌های ساکارز و گلوکز اکسیداز بکار می‌رود. ۲۶ اسید آمینه دیگر در عسل وجود دارند که غلظت آنها در عسل شهد به منبع گل عسل و در عسل عسلک به منشا عسلک بستگی دارد.

آنزیم‌ها: عسل حاوی مقدار کمی از آنزیم‌های مختلف است که مهمترین آنها دیاستاز (آلفا و بتا آمیلاز)، اینورتاز (آلفا گلوکوزیداز)، گلوکز اکسیداز، کاتالاز و اسید فسفاتاز می‌باشد. حضور این آنزیم‌ها یکی از ویژگی‌هایی است که باعث می‌شود عسل محصولی متفاوت از سایر شیرین‌کننده‌ها باشد. البته مقدار آنزیم‌ها در اثر فرآوری، حرارت و نگهداری طولانی مدت عسل کاهش می‌یابد. فعالیت دیاستازی بعنوان یکی از پارامترهای کیفی در تعیین اینکه آیا عسل به صورت گسترده در طول فرآوری حرارت داده شده یا نه، استفاده می‌شود. آنزیم‌های مهم موجود در عسل دیاستاز (آمیلاز)، اینورتاز

(آلفا گلوکوزیداز) و گلوکز اکسیداز هستند، درحالیکه کاتالاز و اسید فسفاتاز نیز در مقادیر کمتری وجود دارند. دیاستاز (آمیلاز) نشاسته را به مالتوز تجزیه کرده و نسبتاً به حرارت و نگهداری پایدار می‌باشد. اینورتاز (ساکاراز) تبدیل ساکارز به گلوکز و فروکتوز را کاتالیز می‌کند. این آنزیم همچنین تبدیل سایر قندها را کاتالیز نموده و عمدتاً مسئول الگوی قند عسل می‌باشد. دو آنزیم عمده دیگر، گلوکز اکسیداز و کاتالاز تولید پراکسید هیدروژن^۱ (یکی از عوامل ضد باکتریایی عسل)، را تنظیم می‌کنند. گلوکز اکسیداز به منظور تولید گلوکونیک اسید و پراکسید هیدروژن، با گلوکز واکنش می‌دهد. پراکسید هیدروژن همراه با مقدار قابل توجه قند در عسل (تقریباً ۸۰٪) و اسیدیته بالا سه عاملی هستند که به عسل ویژگی‌های ضد میکروبی می‌دهند. دیاستاز و اینورتاز نقش مهمی را در قضاوت کیفیت عسل دارند و بعنوان شاخصی از تازگی عسل بکار می‌روند. از آنجا که در طی فرآوری عسل، از حرارت برای کاهش ویسکوزیته و یا برای ذوب عسل کریستاله شده یا رسی استفاده می‌شود، این حرارت دادن، موجب از دست دادن مواد حساس به حرارت و مواد معطر می‌شود. این کاهش متناسب با درجه حرارت و مدت زمان حرارت است. خسارات ناشی از حرارت را می‌توان با اندازه‌گیری پارامترهای کنترل کیفیت، از جمله فعالیت دیاستازی و مقدار هیدروکسی متیل فورفورال (HMF)^۲ تعیین کرد. این دو برای تشخیص شدت حرارت اعمال شده به عسل استفاده می‌شوند. با توجه به کیفیت عسل و استانداردهای بین‌المللی تنظیم مقررات، کمیسیون بین‌المللی عسل، فعالیت دیاستاز باید بیشتر از ۸ (بر حسب عدد دیاستازی یا DN^۳) باشد. البته مقدار حداقل ۱۰ واحد دیاستاز در کدکس و دستور کار اروپایی برای عسل در نظر گرفته شده است. کدکس (۱۹۹۸) نیز حداقل مقدار فعالیت دیاستازی ۳ را برای عسل طبیعی با فعالیت آنزیمی کم تعیین کرده است. در عسل‌های با DN کمتر از ۸ و بالاتر از یا مساوی تا ۳، HMF نباید بالاتر از ۱۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم باشد. اگر DN برابر یا بالاتر از ۸ باشد، حد

^۱ H₂O₂

^۲ Hydroxymethylfurfural

^۳ Diastase Number

مجاز HMF ۶۰ میلی گرم بر کیلوگرم خواهد بود. برای حفظ فعالیت دیاستاز دمای 78°C به مدت ۶ تا ۷ دقیقه به عنوان بهترین شرایط پاستوریزاسیون عسل پیشنهاد شده است که این شرایط کاهش ۲۵٪ DN را به دنبال دارد.

اسیدیته و pH: تنوع در اسیدیته ممکن است به دلیل تفاوت در اسیدهای آلی بویژه اسید گلوکونیک، لاکتون، استرها و یون‌های غیر آلی از قبیل فسفات و کلرید ناشی از فصل برداشت باشد. pH عسل به دلیل عمل بافری اسیدهای مختلف و مواد معدنی موجود در آن مستقیماً به اسیدیته آزاد آن مربوط نمی‌باشد. تخمیر و همچنین حرارت دادن عسل می‌تواند افزایش در میزان اسیدیته کل، اسیدیته آزاد و میزان لاکتون منجر شده و pH را کاهش دهد. محتوای اسیدیته عسل نسبتاً پایین می‌باشد ولی برای ایجاد طعم و مزه عامل بسیار مهمی است. عسل‌های تولید شده در فصل بهار نسبت به عسل‌های تولیدی در فصل پاییز معمولاً اسیدیته بالاتری دارند. اغلب اسیدها توسط زنبور عسل اضافه می‌شوند. اصلی‌ترین اسید، اسید گلوکونیک می‌باشد که حاصل اکسیداسیون گلوکز توسط آنزیم گلوکز اکسیداز است. اسیدهای آلی مسئول اسیدیته عسل بوده و به طور وسیعی مسئول ویژگی‌های حسی آن می‌باشند. کدکس برای عسل‌هایی که بطور طبیعی دارای اسیدیته بالایی هستند، بیشینه مقدار اسیدیته را ۵۰ میلی‌اکی‌والان در کیلوگرم تعیین کرده است. pH عسل‌های بدست آمده از گُل در محدوده $4/6 - 3/3$ متغیر است. تنها مورد استثنا عسل شاه بلوط می‌باشد که دارای pH نسبتاً بالایی است ($5-6$: pH). عسل‌های بدست آمده از عسلک بدلیل محتوای مواد معدنی بالای خود، دارای pH بیشتری هستند که در محدوده $4/5 - 6/5$ قرار دارد. عسل یک تامپون است به این معنا که pH آن با افزودن مقادیر کمی از اسید و باز تغییر نمی‌کند. ظرفیت تامپونی عسل به محتوای فسفات‌ها، کربنات‌ها و سایر نمک‌های معدنی بستگی دارد. تغییر در اسیدیته بین انواع مختلف عسل ممکن است ناشی از فصل برداشت باشد. مقادیر pH عسل در استخراج و ذخیره سازی اهمیت زیادی دارد، زیرا که اسیدیته می‌تواند بافت، ثبات و ماندگاری مفید عسل را تحت تاثیر قرار دهد.

مواد معدنی: عسل‌های با منشأ گُل دارای ۰/۱ تا ۰/۳٪ مواد معدنی می‌باشند در حالی که در عسل‌های عسلک این مقدار تا ۱٪ نیز می‌رسد. قبلاً مقدار مواد معدنی عسل به عنوان یک معیار کیفی در نظر گرفته می‌شد در حال حاضر هدایت الکتریکی جایگزین آن شده است. عمده‌ترین عنصر یافت شده در عسل پتاسیم می‌باشد که مقدار آن حدود یک سوم کل مواد معدنی را تشکیل می‌دهد، در حالی که تنوع وسیعی از عناصر ناچیز در عسل وجود دارد. مقدار مواد معدنی به ترکیب شهد گیاهان و منشأ جغرافیایی نمونه‌های عسل بستگی دارد. مطالعات متعدد انجام گرفته حاکی از آن است که مقدار عناصر ناچیز عسل عمدتاً به منشأ گیاهی عسل بستگی دارد. عسل‌های روشن با منشأ گُل نسبت به عسل‌های تیره عسلک دارای مقادیر کمتری از مواد کم مقدار هستند. تمایز بین عسل‌های مختلف با منشأ گُل از طریق تعیین عناصر منیزیم، کلسیم، آلومنیوم، آهن، منگنز، بر، مس، کبالت، کروم، نیکل، کادمیوم و فسفر امکان پذیر می‌باشد.

هیدروکسی متیل فورفورال: هیدروکسی متیل فورفورال یا HMF یک محصول تجزیه‌ای از مونوساکاریدها از جمله فروکتوز و گلوکز می‌باشد. HMF یک محصول حد واسط در واکنش مایلارد نیز می‌باشد. فرایند تولید HMF به pH و دما بستگی دارد. ترکیب عسل نیز در سینتیک تشکیل HMF نقش دارد. بنابراین در تیمار عسل‌ها با منشأ گُل HMF با سرعت بیشتری نسبت به عسل‌های تیره و عسلک (که pH بیشتری دارند) ساخته می‌شود. HMF عمدتاً در pH ۵ یا کمتر تولید می‌شود. در عسل تازه این ماده تنها در مقادیر بسیار جزئی حضور داشته و غلظت آن با نگهداری و حرارت طولانی مدت عسل افزایش می‌یابد. افزایش بیش از حد HMF در طی نگهداری نامناسب طولانی مدت ممکن است از واکنش مایلارد ناشی شود. فرآیندهای حرارتی استفاده شده برای مقاصد تکنولوژیکی از قبیل حذف کریستال یا پیشگیری از تشکیل کریستال و پاستوریزاسیون برای از بین بردن میکروارگانیسم‌ها می‌تواند میزان HMF را افزایش دهد. بنابراین زمان این فرآیندهای حرارتی باید تا حد امکان کوتاه باشد. در تیمار حرارتی کوتاه مدت، حتی در درجه حرارت‌های بالاتر، افزایش میزان HMF بسیار ناچیز می‌باشد. مقدار HMF بعنوان

یک استاندارد برای تشخیص تازگی و حرارت دیدن بیش از حد عسل بکار می‌رود. مقدار بیشینه مقرر شده برای HMF در کدکس و استاندارد اروپایی ۴۰ میلی گرم در کیلوگرم تعیین شده و برای عسل مناطق گرمسیری و مخلوطی از آنها بیشینه مقدار ۸۰ میلی گرم در کیلوگرم تعیین شده است. سازمان‌های زنبورداری تعدادی از کشورها مانند آلمان، ایتالیا، فنلاند و سوئیس مقدار بیشینه ۱۵ میلی گرم در کیلوگرم را برای عسل‌های برجسب شده با کیفیت بالا یا خالص تعیین کرده‌اند.

خواص فیزیکی عسل

ویسکوزیته عسل: ویسکوزیته یک پارامتر فنی مهم در فرآوری عسل است که افزایش این کمیت، سهولت جاری شدن عسل را در طول استخراج، پمپاژ، ته نشینی ذرات، صاف کردن، مخلوط کردن و در پرکنی کاهش می‌دهد. ویسکوزیته متفاوت از چسبندگی است که گاهی در ترجمه منابع استفاده می‌کنند. هر چه یک مایع راحت‌تر جاری شود می‌گوئیم ویسکوزیته آن کم هست چه این مایع یک نوع چسب باشد یا نباشد. بالا بردن دمای عسل ویسکوزیته آن را به طور چشم‌گیری کاهش داده و در نتیجه عسل به آسانی جاری می‌شود. از این پدیده یعنی گرم کردن عسل، در طی تصفیه و فرآوری صنعتی عسل بهره می‌بریم. ویسکوزیته در حقیقت معیاری از اصطکاک داخلی یک مایع است. عسل تازه استخراج شده یک مایع ویسکوز یا دارای اصطکاک داخلی بیشتر است که مقدار ویسکوزیته آن در دمای ثابت و معین به طور جزئی به ترکیبات عسل و بویژه محتوای آب آن بستگی دارد. عسل با مقدار آب بیشتر سریع‌تر از عسل با مقدار آب کمتر جریان می‌یابد. واحد سنجش ویسکوزیته در سیستم آحاد بین‌المللی ثانیه^۲ پاسکال است ولی در سیستم سانتی‌متر-گرم-ثانیه، پوآز یا سانتی پوآز (یک صدم پوآز) است. هر یک "ثانیه^۲ پاسکال" با ۱۰ پوآز یا ۱۰۰۰ سانتی پوآز برابر است. ویسکوزیته آب در دمای اتاق (یعنی ۲۰ °C) ۰/۰۱ پوآز است در حالی که ویسکوزیته عسل در این دما با ۱۴ تا ۱۶ درصد رطوبت به ترتیب از ۶۰۰ تا ۲۳۰ پوآز فرق می‌کند. در دمای اتاق ویسکوزیته عسل در

حدی نیست که به آن اجازه سیالیت و سریع جاری شدن را بدهد در حالی که در 30°C مقدار ویسکوزیته عسل با ۱۴ تا ۱۶ درصد رطوبت به ترتیب به ۱۵۰ تا ۵۹ پوآز کاهش می‌یابد و عسل نسبتاً سریع جاری می‌شود. مقدار ویسکوزیته عسل با ۱۴ تا ۱۶ درصد رطوبت در دمای 70°C به ترتیب به ۷ تا ۳ پوآز می‌رسد. کریستالیزاسیون یا شکرک زدن عسل ویسکوزیته آن را تا ۱۰ برابر افزایش می‌دهد، با این حال وابستگی رطوبتی و دمایی این گونه عسل‌ها مشابه عسل مایع می‌باشد. ویسکوزیته اغلب عسل‌ها در اثر همزدن در دمای ثابت تغییر نمی‌کند ولی برخی عسل‌ها در اثر همزدن به حالت سیال و روان در می‌آیند و یا بر عکس. ویسکوزیته برخی عسل‌ها مثل عسل‌های اُکالیپتوس و نیجری با عمل هم زدن افزایش می‌یابد. این رفتار عسل‌ها به حضور مواد کلوئیدی یا دکستران‌های با وزن مولکولی بالا نسبت داده می‌شود.

دانسیته یا چگالی و یا جرم حجمی عسل: مشخصه فیزیکی دیگر با اهمیت

کاربردی، چگالی می‌باشد. چگالی عسل معمولی حدود ۴۵٪ از چگالی آب بیشتر بوده و مقدار آن به محتوای آب عسل بستگی دارد. جرم یک متر مکعب آب (در دمای 20°C) $998/2$ کیلوگرم و جرم یک متر مکعب عسل با ۱۴ درصد رطوبت در همین دما نزدیک به ۱۴۵۰ کیلوگرم است. هرگاه چگالی عسل نسبت به چگالی آب سنجیده شود وزن مخصوص بدست می‌آید. گاهی اوقات بدلیل اختلاف در چگالی، لایه‌بندی‌های مجزای عسل در تانک‌های ذخیره بزرگ قابل مشاهده می‌باشد. عسل با مقدار آب بیشتر (چگالی کمتر) بر روی عسل با مقدار آب کمتر (چگالی بیشتر) می‌نشیند. می‌توان با هم‌زدن کامل از این دو فاز شدن عسل جلوگیری نمود.

خاصیت جذب آب عسل: عسل یک ماده بسیار جاذبه‌الرطوبه است و به دلیل آنکه

جذب آب می‌تواند به تغییرات فیزیکوشیمیایی و حتی در مقادیر بالاتر به فعالیت میکروبی منتهی شود، این خاصیت در فرآوری و نگهداری عسل بسیار مهم می‌باشد. با توجه به این که عسل معمولی با مقدار آب $18/3$ ٪ یا کمتر قادر است رطوبت هوایی را که رطوبت نسبی آن بالای ۶۰٪ است، جذب نماید، لازم است عسل در محلی نگهداری شود که

رطوبت هوای آن کمتر از ۶۰٪ باشد. در محیط مرطوب نگهداری عسل در ظروف غیر قابل نفوذ به هوا و رطوبت ضروری است. هر چه مقدار رطوبت عسل کم باشد، قدرت جذب رطوبت عسل بیشتر خواهد بود و نگهداری آن در محیط خشک‌تر ضرورت خواهد داشت.

کشش سطحی: پایین بودن کشش سطحی عسل، آن را در محصولات بهداشتی به یک ماده مرطوب کننده عالی تبدیل می‌کند. کشش سطحی بسته به منشأ عسل متفاوت بوده و احتمالاً از حضور مواد کلوئیدی ناشی می‌شود. این خاصیت همراه با ویسکوزیته، مسئول خصوصیات کف‌کنندگی عسل می‌باشد.

خصوصیات حرارتی: بدون دانستن خواص حرارتی عسل، طراحی واحدهای فرآوری عسل ممکن نیست. این خواص شامل گرمای ویژه، ضریب هدایت حرارتی، ضریب انتشار یا نفوذ حرارتی و دمای تغییرشیشه‌ای است. در حالی که گرمای ویژه آب در دمای 20°C ، $4/18 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C}$ است گرمای ویژه عسل در دامنه دمایی 15°C تا 35°C از $2/3$ تا $2/9 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C}$ فرق می‌کند. ضریب هدایت حرارتی عسل نیز در دامنه دمایی 15°C تا 35°C از $0/349$ تا $0/370 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ متغیر می‌باشد. همچنین ضریب انتشار یا نفوذ حرارتی عسل نیز در دامنه دمایی 15°C تا 35°C از $0/1055$ تا $0/1067 \text{ W/m}^2^{\circ}\text{C}$ تغییر می‌کند. با در دست بودن خواص حرارتی عسل، مقدار حرارت مورد نیاز جهت هم‌زدن و سرد کردن مقدار معینی عسل، یعنی قبل و بعد از صاف کردن یا پاستوریزاسیون ممکن می‌باشد. هدایت حرارتی نسبتاً پایین همراه با ویسکوزیته بالای عسل، گرم شدن بیش از حد آن را در نزدیک منبع حرارتی نقطه‌ای سبب می‌گردد که به همین دلیل اهمیت هم‌زدن دقیق عسل و استفاده از محیط حرارتی آب گرم بجای منابع نقطه‌ای حرارت در گرم کردن آن روشن می‌شود.

رنگ عسل: رنگ عسل یک پارامتر مهم برای طبقه‌بندی عسل توسط تولیدکنندگان، بسته‌بندی کنندگان و مصرف کنندگان نهایی است اما در روش‌های درجه بندی اخیر وزارت کشاورزی آمریکا بعنوان یک شاخص کیفی گنجانده نشده است. حدود ۷۵٪

مصرف کنندگان صنعتی عسل، رنگ آن را در خصوصیات محصول شان دخالت می دهند. در برخی از کشورهای دارای بازارهای بزرگ عسل، مصرف کنندگان با استفاده از رنگ، عسل انتخاب خود را انجام می دهد و لذا در کنار عوامل کلی تعیین کیفیت، رنگ تنها عامل مهم در تعیین قیمت های عمده فروشی و واردات می باشد. هر چه رنگ عسل روشنتر باشد، طعم عسل ملایم تر خواهد بود. عسل های تیره رنگ اغلب مصارف صنعتی دارند در حالی که عسل های روشن تر برای مصارف مستقیم خرید و فروش می شوند. عموماً عسل های روشن تر گران قیمت می باشند (مانند آکاسیا)، و این در حالی است که مصرف کنندگان برخی از کشورها (آلمان، سوئیس و اتریش) عسل های تیره رنگ عسلک را ترجیح می دهند. چنان که در جدول ۱-۱۰ مشاهده می شود وزارت کشاورزی آمریکا عسل را بر اساس رنگ آن در هفت نوع طبقه بندی نموده است. در این طبقه بندی رنگ عسل بر حسب میلی متر در مقیاس Pfund (دانسیتة نوری مشاهده شده که عموماً در تجارت بین المللی عسل مورد استفاده قرار می گیرد) بیان شده است. درجه بندی کننده Pfund رنگ عسل وسیله ای است که توسط صنعت عسل مورد استفاده قرار می گیرد. این دستگاه قرائت مستمر رنگ عسل را در یک محدوده گسترده فراهم می کند. درجه بندی کننده Pfund رنگ عسل، یک گوه شیشه ای استاندارد کهربایی رنگ را در ناحیه مرئی با عسل مایع موجود در یک سلول گوه ای شکل مقایسه می کند. شدت رنگ عسل همراه با گوه کهربایی بر حسب فاصله (میلی متر) بیان می شود و این شدت معمولاً بین ۱ تا ۱۴۰ میلی متر متغیر است. امروزه روش های متفاوت اندازه گیری رنگ عسل مورد استفاده قرار می گیرد. برای مثال، انجمن رسمی شیمی تجزیه، روش اندازه گیری رنگ عسل را با استفاده از مقایسه گر لایباند^۱ در ناحیه نور مرئی معرفی نموده است. همچنین مطالعات نشان می دهد که رنگ عسل می تواند بر اساس ارزیابی CIE (۱۹۳۱) یا با روش های جدیدتر CIE (۱۹۷۶) و یا CIELAB (L, a, b) اندازه گیری شود. دستگاه اندازه گیری لایباند نسبت به دستگاه درجه بندی Pfund آسان تر جابجا می گردد، اما عسل عموماً بر

^۱ Lovibond

اساس مقیاس رنگ Pfund تجارت می‌گردد. رنگ عسل به عوامل مختلف بستگی دارد که محتوای مواد معدنی یکی از مهمترین عوامل است. رنگ عسل‌های روشن معمولاً ناشی از پایین بودن املاح آنهاست در حالی که عسل‌های تیره رنگ به مقدار خاکستر بالاتری دارند. رنگ عسل بسته به منشاء گیاهی، سن و شرایط نگهداری تغییر می‌کند در حالی که شفافیت یا روشنی رنگ به مقدار ذرات معلق مانند دانه گرده بستگی دارد. رنگ‌های کم متداول عسل عبارتند از: زرد روشن (گل آفتابگردان)، قرمز کم‌رنگ (بلوط)، مایل به خاکستری (اکالیتوس) و متمایل به سبز (عسلک). رنگ عسل‌های کریستالیزه بدلیل حضور کریستال‌های سفید رنگ گلوکز روشن تر است.

جدول ۱۱ - ۲ - استانداردهای رنگ عسل بر اساس طبقه بندی وزارت کشاورزی آمریکا

مقیاس Pfund (بر حسب mm)	استانداردهای رنگ عسل (وزارت کشاورزی آمریکا)
۰ - ۸	سفید بی رنگ
> ۸ - ۱۷	بیش از حد سفید
> ۱۷ - ۳۴	سفید
> ۳۴ - ۵۰	کهربایی بیش از حد روشن
> ۵۰ - ۸۵	کهربایی روشن
> ۸۵ - ۱۱۴	کهربایی
> ۱۱۴	کهربایی تیره

کریستالیزاسیون: کریستالیزاسیون یا شکرک زدن یک فرایند طبیعی در طی نگهداری عسل بوده و امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. زمانی که بخشی از یک عسل کریستاله می‌شود معمولاً توسط مصرف کننده عادی فاسد تلقی می‌گردد اما در واقع این عسل فقط تغییر فیزیکی یافته و برای مصرف کاملاً خوب است. شکرک زدن یا بصورت طبیعی و در اثر گذشت زمان در عسل رخ می‌دهد و یا طی یک فرآیند تعریف شده (فرآیند Dyce) که با استفاده از تجهیزات مناسب و به روش علمی و در یک مدت زمان کمتر عسل گرانوله یا کریستاله تولید می‌شود. در حالت دوم بر عکس شکرک زدن طبیعی، کریستال‌های ریز و یکنواخت ایجاد شده و عسل بافت کرمی و بسیار مطلوب پیدا می‌کند.

مصرف این نوع عسل ساده‌تر از مصرف عسل مایع هست و در برخی کشورها به عسل مایع ترجیح داده می‌شود. دمای ایده آل برای کریستالیزاسیون عسل چه بصورت عمدی باشد و چه طبیعی، ۵۷ درجه فارنهایت (معادل ۱۳/۹ درجه سانتیگراد) می‌باشد. چنانچه هدف تولید عسل کرمی باشد، تمام عسل باید در دمای بالاتر از این دما نگهداری شود. طی کریستالیزاسیون عسل، بلورهای مونو هیدرات گلوکز تشکیل می‌شود. در دماهای بالاتر (بیشتر از ۲۵) سرعت تشکیل این بلورها آهسته‌تر است و کریستال‌های تشکیل شده غیریکنواخت و همچنین درشت و خشن هستند. بهترین مقدار آب برای کریستالیزاسیون عسل بین ۱۵ تا ۱۸٪ می‌باشد که معمولاً در اکثر مناطق کشور مانند منطقه آذربایجان مقدار رطوبت عسل از ۱۳/۵ تا ۱۶/۵ متغیر است. مقدار رطوبت عسل مناطق کوهستانی پایین است. عسل با بیشتر و یا کمتر از مقدار آب ۱۵ تا ۱۸٪ آهسته‌تر کریستالیزه می‌شود و بافت کریستال در محتوای آبی کم بسیار سخت می‌باشد. تمایل عسل به کریستالیزاسیون ممکن است بطور مستقیم به برخی از پارامترهای حساس دیگر بستگی داشته باشد. زمان مورد نیاز برای کریستالیزاسیون عسل به نسبت فروکتوز به گلوکز (F/G) بستگی دارد. عسل‌های که دارای نسبت (F/G) بیشتر از ۱/۳۳ برای مدت طولانی کریستاله نمی‌شوند اما عسل‌های که دارای نسبت کمتر از ۱/۱۱ هستند سرعت کریستالیزاسیون بالایی دارند. نسبت گلوکز به رطوبت (G/M) اگر کمتر از ۱/۷ باشد سرعت کریستالیزاسیون بسیار کند و اگر ۲ یا بیشتر باشد سرعت کریستالیزاسیون بالا خواهد بود. در عسل با گلوکز بیش از ۲۸۰-۳۰۰ g/kg کریستالیزاسیون خودبخودی در عسل تسریع می‌یابد. کریستالیزاسیون در نتیجه تشکیل کریستال‌های گلوکز-منوهیدرات می‌باشد که در حین کریستالیزاسیون آب آزاد می‌گردد در نتیجه محتوای آب فاز مایع افزایش می‌یابد. هر ترکیب منحصر بفردی دارای ثابت تعادل فعالیت آبی در حالت اشباع می‌باشد. از آنجایی که محلول فوق اشباع از نظر ترمودینامیکی در حالت عدم تعادل قرار دارد، مقداری از ذرات حل شده تمایل به تشکیل رسوب و کریستالیزاسیون دارند. طی کریستالیزاسیون فعالیت آبی افزایش می‌یابد بدین معنی که باقی ماندن فاز مایع حاصل از کریستالیزاسیون در فاز کریستاله موجب

افزایش فعالیت آبی می‌گردد و تخمیر توسط فعالیت میکروارگانسیم‌ها بر روی گلوکز و فروکتوز صورت می‌گیرد که در نتیجه این تخمیر الکل اتیلیک و کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. الکل در حضور اکسیژن به اسیداستیک و آب شکسته می‌شود که این سبب ایجاد مزه ترش در عسل تخمیر شده، می‌شود. علاوه بر تغییرات فیزیکوشیمیایی ایجاد شده، عسل ظاهری مات و مومی پیدا می‌کند. تمامی این پدیده‌ها مشکلاتی در نگهداری و حتی حمل و نقل عسل ایجاد می‌کند و مهم‌تر از همه عسل بازار پسندی خود را از دست می‌دهد. در مدتی که عسل خام در واحدهای فرآوری و بسته‌بندی در نوبت تصفیه و بسته‌بندی قرار می‌گیرد، کریستالیزاسیون در آن رخ می‌دهد، لذا معرفی روشی که بتواند ضمن رفع کریستالیزاسیون کیفیت عسل را حفظ نماید ضروری است. بر اساس گزارشات علمی روشنایی رنگ عسل در مدت ذوب کریستال‌ها کاهش یافته و رنگ عسل تیره‌تر می‌شود. مدت زمان گرم کردن، دما، وزن نمونه، روش کریستال زدایی و تاثیر متقابل دما و زمان بر روی شاخص‌های رنگ عسل اثر مهمی دارد.

خواص تغذیه‌ای و دارویی عسل

عسل یک شیرین‌کننده طبیعی است که اغلب به عنوان جایگزین شکر در پخت و پز مورد استفاده قرار می‌گیرد و از آنجایی که مرکب از قندهای ساده است، دارای قابلیت هضم بالایی است. عسل فواید زیادی دارد. حفظ کلسیم بدن، خنثی کردن اثرات الکل در خون، جلوگیری از رشد میکروبی، تولید سریع انرژی، مرطوب نگهداشتن محصولات پخته و ... از جمله فواید عسل هستند. عسل اشتها را زیاد می‌کند، حرکات پریستالتیک روده را قدرت می‌بخشد، هیجان و تحریک را کاهش می‌دهد و سبب تسکین و آرامش می‌شود. عسل علاوه بر ویژگی‌های منحصر به فرد تغذیه‌ای، در درمان بیماری‌ها نیز کاربردهای گوناگون دارد. در مورد پیشینه‌ی عسل درمانی به طور خلاصه به سه نکته اشاره می‌شود:

الف - عسل قدیمی‌ترین دارو و یا یکی از قدیمی‌ترین داروهای مورد استفاده‌ی انسان است.

ب- عسل، تنها ماده‌ی دارویی است که در کتاب دینی ما مسلمانان به آن اشاره شده است.
ج- عسل پرمصرف‌ترین داروی سنتی است که در درمان بسیاری از بیماری‌ها کاربرد داشته است.

عسل در پزشکی نوین هم در درمان بسیاری از بیماری‌های انسان به کار برده می‌شود؛ اما مانند طب سنتی، بیشترین کاربرد آن در درمان زخم‌های لاعلاج، التهاب‌های معده و بیماری‌های چشمی می‌باشد.

تقلب در عسل

بر اساس تعریف کدکس و سایر استانداردهای بین‌المللی عسل، نبایستی در عسل هیچ جزئی از ماده‌ی غذایی ویژه اضافه یا حذف گردد. تقلبات عسل در بازار جهانی از سال ۱۹۷۰ میلادی همزمان با توسعه صنعتی "شربت ذرت با فروکتوز بالا" بطور جدی مورد توجه قرار گرفت. در گذشته موادی از جمله آرد، پارافین، موم، گلوکز و ساکارز اغلب به عسل اضافه می‌شدند. در طول دهه ۱۹۸۰ میلادی شربت‌های مرکب ایزومالتوز که حاصل هیدرولیز اسیدی یا آنزیمی مواد خام کشاورزی بودند پدید آمده و افزایش یافتند. در دسترس بودن این شربت‌های آماده برای استفاده باعث استفاده گسترده آنها برای تقلب در عسل‌ها شد. شربت‌های افزوده شده که گاهی اوقات حاوی محصولات ناشی از تخمیر جزئی بودند باعث تولید محصولات اقتصادی با کیفیت پایین می‌شوند. مصرف عسل در دهه گذشته با توجه به اولویت مصرف کنندگان برای محصولات طبیعی و خالص عاری از مواد افزودنی یا نگه‌دارنده افزایش یافته است. این امر منجر به بروز مشکلات جدی در صنعت عسل شده و دولت‌ها را مجبور کرده کنترل‌های سخت‌گیرانه‌ای را در جهت جلوگیری از تقلب در محصولات وارداتی اعمال نمایند. همین امر موجب شده تا تمییز عسل تقلبی نشده و اطمینان از صحت و تضمین کیفیت آن به یک مسئله بسیار مهم برای فرآوری کنندگان، خرده‌فروشان، مصرف‌کننده‌ها و همچنین دستگاه‌های نظارتی تبدیل شود. امروزه تقلب در بخش‌های مختلف مواد غذایی رخ می‌دهد به طوری که مواد اولیه و

خام بخش تولید مزرعه‌ای هم‌عاری از تقلب نیست. متأسفانه تقلب در زمینه مواد غذایی، بویژه مواد غذایی با ارزش بالا و گران قیمت امری شایع است و از این رو صحت و اعتبار مواد و محصولات غذایی از لحاظ منشاء و طبیعی بودن آن در تمام سطوح فرآیند تولید، از مواد اولیه و خام تا محصول نهایی، برای هر دو گروه مصرف‌کنندگان و دست‌اندرکاران صنایع غذایی از اهمیت اساسی برخوردار است. لذا از نقطه نظر قانونی استانداردهای کیفیت - به دلیل التزام برچسب کیفیت که تعیین‌کننده ترکیب شیمیایی هر محصول هستند - ایجاد شده‌اند. از نقطه نظر اقتصادی صحت محصول برای جلوگیری از رقابت غیرمنصفانه که می‌تواند یک بازار بی‌ثبات ایجاد کرده و در اقتصاد آن اختلال ایجاد نماید، ضروری است. امروزه تقلب عسل با انواع شربت‌های قندی یک نگرانی مهم در کنترل کیفیت این محصول می‌باشد. بر اساس تحقیقات انجام یافته تجزیه و تحلیل افتراقی روش‌های تجزیه و تحلیل کلاسیک نمونه‌های تقلبی عسل می‌تواند برای تشخیص سریع تقلب در عسل استفاده شود.

۱۲-۲- عسلک یا عسل برگ

عسلک را زنبور از شیرهای شیرین که بعضی اوقات روی برگ‌های درختان دیده می‌شود و حالت چسبندگی به برگ‌ها می‌دهد، جمع می‌کند. عامل اصلی ایجادکننده آن شته‌های مخصوص مکنده‌ای هستند که معمولاً در پشت برگ‌ها زندگی و تولیدمثل کرده و برای تغذیه شیره گیاهی را از راه رگبرگ‌ها به کمک خرطومشان می‌مکنند. این نوع شته‌ها قادر به جذب یک عده از موادقندی موجود در شیره گیاهی نبوده و آن‌ها را به خارج و روی برگ‌ها دفع می‌کنند. این مواد قندی که شته‌ها دفع کرده‌اند، به وسیله زنبور عسل جذب و تصفیه و ضدعفونی شده در داخل شان‌ها به صورت عسلک که مزه‌اش با عسل فرق می‌کند، ذخیره می‌شود. لازم به تذکر است عسل و عسلک موادی هستند که در آن‌ها هیچ نوع میکروب یا ویروس و یا قارچی نمی‌تواند زندگی کند.

۱۲-۳-گرده

گرده سلول های جنسی نر گیاهان گلدار است. زنبور عسل گرده‌ها را جمع آوری و برای تغذیه خود و نوزادان به کندو حمل و در سلول‌هایشان انبار می‌کند. در گرده گل تمام مواد غذایی مورد لزوم زندگی زنبور عسل مثل پروتئین‌ها، چربی‌ها و مواد معدنی و همچنین انواع ویتامین‌ها وجود دارد. گرده گل عمر زنبورها را زیادتر کرده و باعث رشد غدد ترشحی شده و ترشحاتشان را زیاد می‌کند. مقدار مصرف گرده گل یک جمعیت متوسط در سال در حدود ۳۵ کیلوگرم محاسبه شده است. زنبور کارگر برای جمع آوری گرده گل ابتدا خود را روی پرچم می‌کشانند و با آرواره‌های خود بساک‌ها را فشرده می‌کند و با ترشحات بزاق آغشته کرده تا دانه‌های گرده خیس و چسبناک شوند و آنگاه گرده‌ها را توسط سبد که در سومین جفت پای عقبی قرار دارد، به کندو حمل کرده و در داخل سلول‌ها انباشته و آن‌ها را در آنجا ذخیره می‌کند. گرده گل‌ها را می‌توان از نظر ارزش غذایی (از نظر کمیت) به چند دسته تقسیم کرد:

گرده‌های پرارزش مانند نخل، بیدمشک، گرده درختان میوه، شبدر، شقایق و بلوط.

گرده‌های متوسط مانند گل قاصد، آفتاب گردان و توت فرنگی.

گرده‌های کم ارزش مانند فندق، تبریزی، کاج و غیره.

در کشورهای پیشرفته تله‌های مخصوصی برای جمع آوری گرده جلوی سوراخ پرواز جای می‌دهند و مقداری گرده جمع کرده و از آن برای مصارف پزشکی و ... استفاده می‌کنند. گرده به عنوان مکمل غذایی و به ویژه محرکی پرکاربرد در بهبود وضع عمومی بدن، در پیشگیری و معالجه‌ی تورم پروستات و برخی از انواع ناتوانی جنسی، درمان آلکلیسم مزمن، سندروم گوشه‌گیری، تورم معده، تورم روده بزرگ، حساسیت مبتلایان به آلرژی‌های گرده‌ای، کاهش تب، تنظیم حرکات روده، درمان ناراحتی‌های عصبی، کاهش فشار خون و به عنوان نرم کننده‌ی پوست استفاده می‌شود.

۱۲-۴- بره موم

این ماده خارق‌العاده خواصی نظیر اثر ضد باکتریایی، ضد قارچی، ضد انگلی، آنتی اکسیدانی، ضد التهابی و ضد پوسیدگی دندان دارد. همچنین بره موم به عنوان تقویت کننده سیستم ایمنی بدن، بهبود دهنده اختلالات دهان و لثه، بی حس کننده موضعی، کاهش دهنده فشار خون کاربرد دارد. بره موم مخلوطی از صمغ چندین درخت است. صمغ بر روی درختان حالت چسبندگی داشته و از یک قشر فوق العاده نازک تشکیل می‌شود که با آن قسمتی از برگ‌ها مخصوصاً سطح جوانه‌ها را می‌پوشاند. بره موم بوی نسبتاً مطبوع دارد. رنگ آن معمولاً سبز مایل به قهوه‌ای است، ولی به رنگ‌های دیگری نیز وجود دارد و بستگی به گیاهانی دارد که از آن‌ها جمع آوری شده است. بره موم خاصیت آنتی بیوتیکی داشته و در اتر و الکل ۹۶ درصد حل می‌شود. بره موم یکی دیگر از فراورده‌های زنبور عسل است که مواد اصلی تشکیل دهنده‌اش را زنبورها از خارج به کندو حمل می‌کند. به کمک بره موم زنبورها، قاب‌ها را به کندو می‌چسبانند تا ثابت مانده و در هنگام انتقال تکان نخورد. زنبوران در اواخر پاییز با بره موم سوراخ پرواز کندو را کوچک و تنگ می‌کنند تا گرمای داخلی کندو محفوظ شود و جمعیت بتواند خودش را در داخل کندو گرم نگه داشته و سرمای شدید زمستانی باعث هلاکت زنبورها نشود. بره موم در صنعت پزشکی مصرف زیادی دارد. نقطه ذوب بره موم ۸۳ درجه سانتی‌گراد است.

۱۲-۵- ژله رویال

ماده‌ای است که به وسیله یک جفت غده مغزی کارگران در سنین اول زندگی ترشح شده و برای تغذیه نوزادان جوان و ملکه به کار می‌رود. این ژله تنها غذای ملکه از اولین روز تولد تا پایان عمر اوست. ژله رویال دارای اکثر اسیدهای آمینه و تمام ویتامین‌ها است. ژله رویال دارای مصارف پزشکی زیادی بوده و از نظر ارزش چندین

برابر قیمت عسل و اکثراً در بازارهای جهانی به صورت آمپول، کپسول و هم چنین به صورت شربت عرضه می شود.

۱۲-۶- موم

موم طبیعی زنبور عسل ماده‌ای است که به وسیله سه جفت از چهار جفت غدد موم ساز زیرشکمی زنبورهای کارگر که در زیر طبقات کیتینی سومین تا ششمین حلقه‌های شکمی زنبورهای عسل کارگر قرار دارد، در سنین به خصوص سیزدهمین تا هیجدهمین روز پس از تولد ترشح شده و به محض تماس با هوا منجمد می شود. موم یک ماده زائد نیست بلکه هر زنبور در یک سن به خصوص به تولید آن مبادرت می ورزد. جمعیت زنبور عسل با این ماده برای رفع احتیاجات مختلف زندگی از قبیل درست کردن شان‌ها ذخیره عسل و گرده و پرورش نوزادان در سلول‌ها و بالاخره پوشانیدن (پولک کردن) در سلول‌ها استفاده می کند. موم غیر از مصرف زنبورداری (تهیه ورقه‌های موم آجدار) در کارخانه‌های داروسازی و صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد. برای ذوب کردن شان‌های کهنه و تهیه موم خام روش‌های متفاوتی وجود دارد.

به مجموعه موم‌های جمع آوری شده از اطراف کندو، قاب‌ها و شان‌ها و ورقه‌های خرد شده موم که فاقد عسل هستند و هیچ‌یک از عملیات ذوب و صاف کردن در روی آن‌ها انجام نشده باشد موم صاف نشده یا موم کلوخه می گویند. به موم‌های جمع آوری شده از کندوها که عملیات لازم ذوب شدن، رویه گرفتن، صاف شدن و تفکیک مواد خارجی و زائد بر روی آن صورت گرفته باشد و فاقد مواد افزودنی باشد، موم صاف شده و خالص می گویند. به مومی هم که موادی نظیر پارافین، نشاسته پیه، اسیدهای چرب، رزین، کرسین و سایر موم‌ها افزوده شده باشد، موم ناخالص می گویند.

۱۲-۷- زهر زنبور عسل

در دهه‌های اخیر، زهر زنبور عسل در درمان بیماری‌ها و التهاب‌های مفصلی کاربرد فراوان یافته است. زنبورها برای سنتز برخی از اجزای زهر در رژیم غذایی خود به گرده

احتیاج دارند. زهر زنبور شامل دسته‌ای از مواد شیمیایی نظیر هیستامین بوده که بطور معکوس با شیمی بدن واکنش نشان می‌دهد. جهت جمع‌آوری مقادیر خاصی از زهر برای استفاده پزشکی و یا کارهای تحقیقاتی از یک ابزار الکتریکی در ورودی کندو استفاده می‌شود. این ابزار یک شوک الکتریکی ملایم ایجاد کرده و زنبورهایی که روی آن می‌نشینند از طریق نیش زدن یک ورق نایلونی واکنش نشان می‌دهند. بدین ترتیب زهر ته‌نشین شده و توسط یک صفحه شیشه‌ای واقع در زیر بخش نایلونی جمع‌آوری می‌شود. امروزه تحقیقات در مورد فواید زهر زنبور عسل برای افراد رماتوئیدی و سایر بیماری‌ها ادامه دارد. بعلاوه، تحقیقات اخیر نشان می‌دهد برخی از اجزای زهر مؤثرتر از سایر سایر سرم‌ها در رفع آلرژی است. زهر زنبور عسل مایعی با رنگ روشن، بویی تیز، طعم تند و مزه تلخ است. این مایع که توسط غده تولید زهر زنبور کارگر تولید می‌شود خاصیت اسیدی ($\text{pH}=5/2$) دارد. زهر زنبور عسل در مقابل گرما و سرما مقاوم است ولی نسبت به رطوبت مقاومتی ندارد. تولید زهر پس از دومین روز تولد زنبور عسل آغاز شده و معمولاً در سن ۱۶ تا ۱۹ روزگی متوقف می‌شود. در این مدت مقدار زهر در حدود ۰/۰۵ تا ۰/۳ میلی‌گرم یا با احتساب ۱/۱۳۱۳ وزن مخصوص آن معادل ۰/۰۴۴ تا ۰/۲۶ میلی‌متر مکعب می‌شود. زهر زنبور عسل مانع انعقاد خود و باعث گشاد شدن رگ‌ها می‌شود که در نتیجه آن فشار خون پایین می‌آید. بعضی افراد در مقابل نیش زنبور، فقط در ناحیه نیش زنبور درد و تورم احساس می‌کنند و برخی نیز واکنش‌های شدیدتری از خود نشان می‌دهند و یا دچار شوک بسیار خطرناک آنافیلاکتیک می‌شوند. در این نوع شوک، نیش زنبور باعث می‌شود که رگ‌های خونی سریع متسع شده و خونریزی داخلی ایجاد کند و فشار خون کاهش یابد. همچنین بافت‌هایی که در مسیر دستگاه تنفس قرار دارند، ورم می‌کنند و مجاری تنفسی را مسدود می‌نمایند. نیش زنبور عسل و زنبورهای سرخ اگر از نقاط حساس بدن مانند سر، صورت یا مخصوصاً زبان وارد شود حساسیت سریع و حاد ایجاد می‌کند. شوک آنافیلاکتیک می‌تواند فرد را فقط در عرض چند دقیقه از پای درآورد. لذا افراد حساس در صورت نیش خوردن باید بسیار سریع به پزشک مراجعه کنند.

زهر زنبور حاوی آنزیم‌ها (هیالورونیداز) و پپتیدها (ملیتین) می‌باشد که سبب درد می‌شود. برای واکنش‌های موضعی بجز کاهش خارش درمان‌های اختصاصی می‌توان انجام داد. از آنجا که در زنبور عسل تیغه‌های نیش آنقدر نازک و ظریف و شکاف ایجاد شده فوق‌العاده کوچک است. هیچ درمانی برای کاهش مقدار زهر وجود ندارد مگر بیرون کشیدن سریع آلت نیش. هر زنبورداری یک درمان سلیقه‌ای برای گزش زنبور دارد. اگر چه این درمان‌ها معالجه نیست، اما یک حس متفاوت به ناحیه می‌دهد. بنابراین درد زودگذر را از ذهن شخص بیرون می‌کند. موارد زیر اغلب برای کاهش درد و خارش گزش زنبور بکار می‌رود:

کیت درمانی گزش زنبور، پاکت یخ یا آب سرد، سرکه، مالیدن پیاز خام روی ناحیه گزیده شده، خمیر تهیه شده از قرص‌های آسپرین، استفاده از کرم بواسیر، عسل، آب گل حنای وحشی، جوش شیرین نانوائی، آمونیاک، لایه‌ی نازک گوشت به شکل خمیر. این درمان‌ها اگر فوری پس از گزش استعمال شوند بهترین کار است، اما اگر شما دور از خانه یا از داخل لباس زنبور تیش دریافت کردید تهیه‌ی فوری آنها معمولاً امکان‌پذیر نیست. برای کاهش خارش سطح قرمز که پس از گزش ظهور می‌کند، از لوسیون کالامین یا فراورده‌های گزش حشرات دیگر یا سم پیچک یا آب داغ استفاده کنید. اگر بعد از گزش توسط یک زنبور عسل دانه‌هایی از بدن شما بیرون ریخت یا در تنفس مشکل پیدا کردید احتمالاً به زهر زنبور حساسیت دارید.

۱۲-۸- لارو (بچه) زنبور

لارو زنبور نیز یکی از محصولات کندو بوده و همانند سایر موجودات غنی از پروتئین و سایر ترکیبات مورد نیاز رژیم غذایی می‌باشد. هزینه جداسازی لارو از کندو بالاتر از ارزش این محصول بوده و جداسازی بیش از حد آن باعث کاهش جمعیت کلنی‌های بالغ می‌شود. امروزه این محصول در مقیاس کوچک به عنوان غذای پرندگان و ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

فصل سیزدهم - نکات کلیدی پرورش زنبور عسل در طی سال

(داود صیدی، حسین کریم زاده، فرید آریامش)

سالنامه

با توجه به اینکه مدیریت بچه کندو و زمستان گذرانی دو معضل بزرگ زنبوداری هستند، تمام فعالیت زنبورداران را در طی سال می‌توان در مدیریت این دو مشکل و نیز عملیات مربوط به تولید، برداشت محصول و همچنین پیشگیری از بیماری‌ها و آفات زنبور عسل خلاصه نمود. با توجه به تنوع آب و هوایی کشور و وجود اقلیم‌های متفاوت سالنامه‌ای که به عنوان نمونه برای آب و هوای مناطق مرکزی ایران و به طور مشخص برای تهران تنظیم شده است در ذیل ارائه گردیده است.

کارهای زنبوداری در فروردین ماه

در این ماه در صورت نیاز، قاب به کندو اضافه می‌کنیم. باید همیشه دو قاب از کندو جلوتر باشیم؛ نه بیشتر. از همین ماه باید مراقب تراکم جمعیت در فضای پرورشی باشیم. تراکم جمعیت از عوامل اصلی ایجاد بچه کندو است. بهترین زمان برای **تعویض ملکه**،

همین ماه است زیرا احتمال پذیرش ملکه در این ماه بیش از ماه‌های دیگر است. دزاول فروردین جمعیت کندو نیازمند تغذیه مناسب است. در زمان بارندگی هم باید کلونی را تغذیه کرد؛ زیرا علی‌رغم جریان مناسب شهد، به علت عدم امکان پرواز و نیز افزایش جمعیت، ممکن است ذخیره‌ی غذایی کند و متناسب با نیاز کلونی نباشد. در نتیجه کلونی بر اثر گرسنگی، ضعیف و یا نابود می‌شود. فروردین ماه زمانی است که معمولاً هم جمعیت نسبتاً قوی است و هم اینکه تعداد کارگران به سرعت در حال افزایش می‌باشند. زیاد بودن تعداد کارگران در این ماه به جمعیت امکان می‌دهد که از گل‌های درختان میوه یک محصول عسل جالب توجه تحویل زنبوردار دهند. جمعیت ضعیف این شهد را تنها صرف تقویت داخلی خودش می‌کند تا تعداد کارگرانش زیاد شود و عسلی تحویل زنبوردار نمی‌تواند بدهد. در نتیجه زنبوردار از یک محصول عسل نسبتاً زیاد و معطر عقب می‌ماند. در این زمان اهمیت تغذیه مناسب جمعیت کندو (در مرداد و شهریور) و تغذیه زمستانی آنها معلوم می‌گردد. چون همین دو تغذیه اگر به زمان و به مقدار کافی انجام گیرند در فروردین ماه جمعیت کندو به هنگام باز شدن شکوفه‌های درختان میوه حتماً قوی خواهد بود. البته مشروط بر اینکه ملکه‌اش پیر یا ناقص و یا ضعیف نباشد. جوان و با استعداد بودن ملکه از شرایط لازم این کار است. در مناطق معتدل‌تر کشور ما مثل گیلان و مازندران اغلب شکوفه‌های درختان میوه حتی از نیمه دوم اسفند ماه باز می‌شوند. اوایل اردیبهشت ماه معمولاً درختان مرکبات گل می‌دهند. در فاصله بین این دو گلدهی در خیلی از نقاط گل جالب توجهی در طبیعت وجود ندارد که زنبورها از آن شهد جمع کنند در نتیجه امکان فعالیتی برایشان وجود ندارد و بیکار می‌مانند.

در این زمان زنبوردار نباید جمعیت‌ها را به حال خودشان رها کند. بهتر است آنها را به وسیله مخلوطی از شکر و عسل و آب یا خمیر شیرین هر شب تغذیه نماید تا نه تنها بی‌غذا نمانند و از گرسنگی و بیکاری صدمه ببینند بلکه مانع آن گردد که ملکه کاهش جمع‌آوری شهد توسط کارگران را احساس کند و تخمگذاری را کاهش داده و در صورت طولانی بودن مدت آن حتی تخمگذاری را قطع کند. ازدیاد تدریجی و مرتب تعداد زنبورها در

جمعیت و کندو، اغلب کار را به جایی می‌رساند که سطح همه شان‌های موجوده پر از زنبور عسل گردد و زنبوردار باید جای تازه برای زیست آن‌ها و ملکه برای تخمگذاریش بدهد تا به فکر بچه دادن نیفتند. چون بچه دادن همیشه باعث کم شدن محصول عسل سالیانه جمعیت می‌گردد. بهتر است به کندو دیواره بدهد تا زنبورها مشغول فعالیت شوند و از بچه دادن صرف نظر نمایند بیکاری در بهار همیشه جمعیت را به فکر بچه دادن می‌اندازد. یکبارہ آویزان کردن چندین دیواره یا شان در داخل کندو اشتباه است. هر چند روز ۱ الی ۲ دیواره یا شان بعد از آخرین قابی که لارو سرپوشیده دارد باید آویزان نمود. به طور مثال هرگاه جمعیت در پاییز روی ۶ قاب فشرده شده بود می‌توان به آن ۲ دیواره یا ۲ شان بافته شده خالی و یا ۲ شان بافته شده که داخلش هم کمی عسل از پاییز باقی مانده باشد اضافه کرد. اگر روی دیواره‌ها کمی شربت پاشیده و فوراً داخل کندو آویزان کرد اثرش خیلی بهتر خواهد بود. زنبورها آن‌ها را زودتر قبول کرده و فعالیت را فوری شروع می‌نمایند. پس از یک هفته همین کار را می‌توان تکرار کرد.

شان‌هایی را که زنبورها در سال قبل بافته‌اند ولی ملکه حتی یک‌بار هم داخل سلول‌هایش تخم‌ریزی نکرده است، ملکه در فروردین ماه به سختی و اکراه قبول کرده و داخلشان تخم می‌گذارد. بهتر است آن‌ها را در ماه‌های بعد داخل کندو آویزان کرد. دیواره‌ها را تنها زمانی داخل کندو آویزان می‌کنند که جمعیت موم‌سازی را بطور جدی شروع کرده باشد و این تقریباً هنگامی است که شکوفه‌های آلبالو ریخته باشد و به دنبال آن انتظار شکفتن مقدار زیادی گل در بین باشد در غیر این صورت موم‌ها را نخواهند بافت. باز کردن کندو برای دیدن ملکه یا وضع تخمگذاری در فروردین ماه به جمعیت صدمه می‌زند. چون باعث از دست رفتن گرمای داخلی و سرد شدن کندو گشته و پس از بستن آن زنبورها باید کلی عسل مصرف کرده و زحمت بکشند تا گرمای داخلی را دوباره به ۳۵ درجه برسانند تا لاروها تلف نگردند. زنبوردار با تجربه، تقریباً تمام اوضاع داخلی کندویش را با نگاه کردن و دقت کردن به سوراخ پرواز کندو، طرز رفت و آمد زنبورها، تشخیص می‌دهد. حمل‌گرده گل به وسیله زنبورها به داخل کندو نشان‌دهنده وجود تخم

و لارو و همچنین زنده بودن ملکه می‌باشد. بنابراین باز کردن کندو برای مطمئن شدن از بودن ملکه دیگر لزومی ندارد.

اوایل بهار جمعیت حساسیت زیادی نسبت به ملکه از خود نشان می‌دهد. بطوری که در صورت باز کردن کندو اغلب از ترس از دست دادن ملکه و یا تلف شدنش، زنبورها دور ملکه گلوله مانند جمع شده و ملکه را سخت در وسط گلوله می‌گیرند تا خطری متوجه‌اش نشود و درست در همین وضع ملکه را در وسط گلوله خفه می‌کنند. یعنی از شدت محبت آن را می‌کشند. نتیجه می‌گیریم که در فروردین ماه ضرر باز کردن کندو خیلی بیشتر از نفع آن است و این کار را تنها برای آویزان کردن شان‌های خالی و یا دیوارها به داخل کندو باید محدود کرد. بررسی‌هایی که زنبوردار در ماه‌های پیش با استفاده از شناسنامه‌های تک‌تک جمعیت‌ها انجام داده است تعداد جمعیت‌هایی را که در سال گذشته کمتر از حد متوسط زنبورستان عسل آورده‌اند را معلوم می‌کند. ملکه‌های آنها باید در فروردین ماه عوض شوند. اگر ممکن باشد نیمه اول فروردین ماه برای این کار بهتر است تا نیمه دوم آن. ملکه‌های جمعیت‌های نیش زن و ناراحت هم در همین ماه عوض می‌شوند که حداکثر تا دو ماه بعدش آرام شده و دیگر نیش نخواهند زد. اگر پس از این مدت باز هم به نیش زدن ادامه دهند دلیلش این خواهد بود که ملکه داده شده را کشته و از لاروهای خودشان ملکه تازه‌ای تولید نموده‌اند. در این صورت باید همه شان‌هایی که لاروهای سرباز دارند را بیرون آورده در کندوهای دیگر آویزان نمود و از سایر کندوها لاروهای سربسته ولی بدون زنبور عسل داخل کندو آویزان و آن وقت ملکه را عوض کرده و به آن یک ملکه جفتگیری کرده اضافه نمود. ازدیاد نرهای پر قدرت در صورت تولید ملکه لازم است.

توجه زیادی به غذای موجود در کندو داشته باشید. وزن کردن هر ۱۵ روز یکبار کمک خوبی به دانستن مقدار تقریبی غذای موجود در کندو است و زنبوردار را از باز کردن کندو بی‌نیاز می‌کند ولی هرگاه هوا نسبتاً گرم بود می‌توان کندو را باز کرده و به سرعت یک بررسی از وضع غذای جمعیت انجام داد و در صورت کمبود، جمعیت را وسیله شربت یا قاب‌های پر از عسل و یا در نهایت خمیر شیرین تغذیه نمود. جمعیت ضعیف را در

اولین فرصت با یک جمعیت قوی ادغام نمائید ولی به شرط این که بیمار نباشد چون در این حال جمعیت قوی را هم بیمار کرده و باعث تلف شدنش می‌گردد. در بهار جمعیت‌ها متحد شدن را راحت‌تر قبول می‌کنند تا پاییز. سمپاشی درختان میوه که معمولاً بیش از همه در این ماه اجرا می‌گردد می‌تواند صدمات زیادی به زنبورها و زنبورداران بزند. بیشترین سمپاشی در ایران بین همه درختان میوه فعلاً در مورد مرکبات اجراء شده و اغلب باعث مرگ و میر زنبورها و حتی تمام زنبورهای یک جمعیت در اثر مسمومیت می‌گردد. بطوریکه در حال حاضر زنبورداران از بردن کندوهایشان به باغ‌های مرکبات اکراه دارند. در این کار همیشه باغدار خیلی بیشتر از زنبوردار زیان می‌بیند. چون مقدار محصول باغش نصف می‌شود. درست است که ساختمان گل‌های عده‌ای از مرکبات به طریقی است که تخمدانشان به وسیله گرده‌های خودشان بارور می‌گردند و به اصطلاح خودگشن می‌باشند. در نتیجه نباید برای گرده افشانی به زنبور عسل نیازی داشته باشند. بعضی از مرکبات مثل انواع نارنگی‌های خودگشن نیستند و وجود زنبور عسل در چنین باغ‌هایی الزامی است تا بتوانند محصول کافی بدهند. با برنامه‌ریزی صحیح می‌توان کار را طوری تنظیم کرد که نه باغ‌دار صدمه‌ای ببیند و نه زنبوردار، بدین طریق که: می‌دانیم که دوره گل‌دادن درختان میوه حدود ۱۵ روز است. رعایت زندگی پر ارزش زنبور عسل با سمپاشی نکردن در همین مدت کوتاه هیچ صدمه‌ای به درختان میوه و میوه‌ها و باغ‌دار نمی‌تواند بزند ولی از طرفی جلوی مسمومیت و مرگ و میر زنبورها را می‌گیرد و از طرف دیگر به آن‌ها امکان گرده افشانی و بالا بردن مقدار محصول باغ را می‌دهد.

سمپاشی در شکوفه‌های درختان چه از نظر زنبورداری و چه از نظر باغ‌داری غلط است و باید قبل از باز شدن گل‌ها و یا پس از ریختن آنها و تشکیل میوه انجام گیرد. زنبورها فقط با گل‌ها و شکوفه‌ها سر و کار دارند و از آنها شهد و گرده گل جمع‌آوری کرده و به کندو می‌آورند. پس از ریختن گل‌ها و تشکیل میوه همه روابط بین زنبورها و درختان قطع می‌گردد. راه دیگر سمپاشی پس از غروب آفتاب و شب‌ها است که برایش نمی‌تواند ایجاد خطری نماید. آخرین راه قابل توصیه استفاده از سمومی است که آفات را نابود می‌کند

ولی به زنبور عسل صدمه‌ای نمی‌زند. این عده از سموم را هر زمان که مایل باشید می‌توانید روی درختان و میوه‌ها پاشید و در بازارها به فراوانی وجود دارند. تیودان یکی از آنها است.

چکیده کارهای زنبورداری در فروردین ماه

- ۱- فاصله زمانی بین شکوفه ۲ نوع از میوه‌های منطقه اگر زیاد باشد و در این فاصله هیچ نوع گل شهدزائی در منطقه وجود نداشته باشد، باید تنها در همین فاصله زمانی جمعیت‌ها را با شربت و یا مخلوطی از شکر و عسل و آب به نسبت مساوی تغذیه نمود تا ملکه از فعالیت تخمگذاری روزانه اش نکاهد و جمعیت‌ها به دلیل یکاری به فکر بچه دادن نیفتند.
- ۲- دیواره‌ها را داخل کندوهای قوی آویزان کنید تا زنبورها آنها را بیافند.
- ۳- از بازکردن بی‌جهت کندوها خودداری نمائید. تنها زمانی کندو را باز کنید که واقعاً لازم باشد.
- ۴- با دقت در سوراخ پرواز می‌توانید از وضع داخلی کندو آگاه شوید. مثلاً هرگاه زنبورها شهد و به ویژه گرده گل به کندو حمل نمایند در این حال جمعیت هم ملکه دارد و هم تخم و هم لارو. بنابراین همه چیز در داخل کندو در حالت عادی است و جای نگرانی نیست.
- ۵- فروردین بهترین زمان برای تعویض ملکه است و زنبورها ملکه تازه را تقریباً بدون مشکل قبول می‌کنند.
- ۶- در صورت کمبود عسل در کندو جمعیت باید حتماً تغذیه شود.
- ۷- مواظب سمپاشی نا بهنگام شکوفه‌های درختان میوه باشید. از باغداران بخواهند که تنها در ۱۰ الی ۱۵ روزی که درختان میوه شکوفه دارند سمپاشی نکنند و یا حداقل قواعد سمپاشی را رعایت نمایند.
- ۸- روی کندوهائی که جمعیت آنها فوق العاده قوی هستند یک نیم طبقه یا یک طبقه کامل بگذارید.

کارهای زنبورداری در اردیبهشت ماه

پرکارترین ماه برای زنبور عسل و زنبوردار است. اوج فراوانی جمعیت و تخم‌ریزی در اردیبهشت و خرداد است. در اغلب استان‌های مرکزی و شمالی کشور، اردیبهشت‌ماه زمان بچه دادن کندو می‌باشد. در این ماه به کندو قاب‌های زیادی می‌دهند و روی جمعیت‌های قوی طبق می‌گذارند. مهم‌ترین کارهای زنبوردار در این ماه، مدیریت، پیشگیری و کنترل بچه کندوست.

توضیحات

در زنبورداری اردیبهشت ماه معمولاً بهترین ماه سال می‌باشد چون جمعیت در این ماه به حداکثر قدرت سالیانه‌اش رسیده است. البته به شرط اینکه اولاً هوای بد ماه‌های پیش مانع رشد طبیعی آنها نشده و ثانیاً زنبوردار تمام نیازهای جمعیت را هر یک در زمان خود و به حد کافی برآورده سازد. در صورت مدیریت مناسب زنبورها ممکن است جمعیت حتی در اواخر فروردین به حداکثر قدرت سالیانه‌اش برسد و هر دو طرف همه ۱۰ قاب‌های کندو پر از زنبور عسل گردد. در این وقت زمان گرفتن مهمترین تصمیم در زندگی جمعیت فرا رسیده است و آن این است که اطاق عسل را روی کندو بگذارند و به اصطلاح به آن طبقه دوم بدهند.

اطاق عسل اگر نیم طبقه باشد می‌توان آن را با شان‌های نیم طبقه پر کرد. برای این کار نخست روی هر قاب مقداری شربت که از مخلوط کردن ۲ لیتر آب گرم و یک کیلوگرم شکر و یک کیلو عسل تهیه شده پاشیده در نیم طبقه آویزان و نیم طبقه را فوری روی کندو گذاشت. اگر پنجره ملکه در اختیار باشد آن را بین طبقه پایین و اطاق عسل می‌گذارند تا ملکه نتواند به اطاق عسل راه یابد. هرگاه اطاق عسل یک طبقه باشد در این حال به طریق دیگر عمل می‌شود و آن اینکه: سه قاب با لاروهای سرپوشیده و همه زنبورهایی که رویشان نشسته‌اند ولی بدون ملکه به اطاق عسل یعنی طبقه بالا و درست بالای همان شان‌هایی که در طبقه پایین شان‌های پر از لارو قرار دارند انتقال می‌یابند. آنگاه

همه شان‌های طبقه پایین را به یک سمت فشار داده و جای خالی را با دیواره پر نموده و پنجره ملکه بین دو طبقه گذاشته می‌شود. به کندو، چه نیم طبقه داده شود و چه یک طبقه کامل، روی قاب‌های بالا یا زیر سقف همیشه یک پارچه کتانی دولا پهن می‌نمایند تا به زنبورها در گرم کردن کندویشان کمک شود. زود گذاشتن اطاق عسل یعنی زمانی که هنوز جمعیت به اندازه کافی قوی نشده باشد به زنبورها صدمه می‌زند. زیرا:

اولاً: گرم کردن تمام دو طبقه کندو برایشان مشکل است و باعث کمتر شدن تعداد تخم‌هایی که ملکه در روز می‌گذارد می‌گردد.

ثانیاً: در صورت سرد شدن غیر منتظره و ناگهانی هوا زنبورها دوباره به خوشه می‌روند. در نتیجه تمام لاروی که خارج از خوشه قرار دارند از سرما می‌میرند و متعفن می‌شوند. تاخیر در قراردادن طبقه نیز خود خطایی دیگر می‌باشد. چون جمعیت به دلیل تنگ شدن فضا و زیاد بودن نسبی تعداد زنبورها خود را برای بچه‌دادن آماده می‌نماید و بچه‌دادن همیشه نتیجه‌اش ضعیف شدن جمعیت است زیرا در این کار یک جمعیت قوی و بارور تبدیل به دو یا چند جمعیت ضعیف می‌گردد که وظیفه اصلی هر یک از آنها تقویت داخلی خودشان می‌باشد و تمام شهد و عسلی را که می‌آورند به ناچار باید صرف تغذیه خود و لاروهایشان کنند تا قوی گردند و معمولاً زمانی قوی می‌شوند که دیگر گلی در طبیعت وجود ندارد تا شهدش را به صورت عسل تحویل زنبوردار دهند. بدین طریق ملاحظه می‌گردد که جمعیتی که بچه می‌دهد آن سال عسلی نمی‌تواند بیاورد و اگر هم بیاورد مقدارش ناچیز خواهد بود.

هنگام اضافه کردن اطاق عسل به کندو ممکن است با شان‌هایی که از طبقه پایین به اطاق عسل منتقل شده برحسب اتفاق ملکه نیز به آنجا انتقال یافته باشد. کنترل دقیق در این زمان کار مشکلی است بخصوص اگر تعداد کندوها مثلاً ۱۰۰ عدد و یا بیشتر باشد به وقت خیلی زیادی نیاز دارد. برای رفع این اشکال یک کنترل اطاق عسل ۱۵ روز پس از گذاشتن آن توصیه می‌شود. وجود لاروهای سرپوشیده در این تاریخ در اطاق عسل دلیل بر بودن ملکه در اطاق عسل است که باید آن را پیدا و به طبقه پایین انتقال داد. در اغلب استان‌های

مرکزی و شمالی کشور ما اردیبهشت ماه زمان بچه دادن جمعیت‌ها هم هست. زنبوردار باید ازدیاد جمعیت‌هایش را به همان تعدادی که در پاییز و زمستان از دست داده محدود کند بجز آنکه خود تصمیم به ازدیاد جمعیت‌های زنبورستان گرفته باشد. در بررسی داخلی کندوها اگر به جمعیتی برخورد که روی شان‌هایش چند سلول ملکه با لارو و یا سلول‌های ملکه سر بسته وجود داشت در این حال برای جلوگیری از بچه دادن آن جمعیت دیر شده و حتماً بچه خواهد داد. بهتر است هر چه زودتر از آن یک بچه مصنوعی بگیرد. هرگاه جمعیت را به حال خودش بگذارد پس از چند روز بچه طبیعی خواهد داد. مشکل این است که معلوم نیست آیا بچه طبیعی در زمین یا باغ یا خانه خودش فرود خواهد آمد یا در باغ همسایه که اغلب همسایه‌ها حاضر به پس دادن بچه نخواهند شد. با گرفتن بچه مصنوعی این خطر کاملاً رفع می‌گردد. وجود سلول‌های سر باز ملکه تنها زمانی معرف تمایل جمعیت به بچه‌دادن است که داخل آنها لارو هم باشد. ساختن سلول‌های خالی ملکه در روی شان‌ها به هیچ وجه نشان دهنده علاقه شان به بچه دادن نیست چون اغلب زنبورها به طور غریزی این کار را می‌کنند حتی زمانی که جمعیت خیلی ضعیف است و کوچکترین استعدادی برای بچه دادن هم ندارند.

اگر بچه طبیعی تولید و در نزدیکی زنبورستان روی شاخه‌ای آویزان شده است چیزی را که زنبوردار باید بداند و به آن عمل کند اینست که پس از گرفتن آن در سه روز اول به آن نه عسل بدهند و نه اینکه آن را تغذیه کند. زنبورها هنگام بچه‌دادن و قبل از خروج از کندو تمام کیسه ذخیره‌شان را پر از عسل می‌نمایند و این مقدار عسل برای تغذیه سه روز اولشان کافی است. هرگاه پس از بچه‌گیری به منظور جذب زنبورها در کندوی جدید شربت یا عسل در اختیار آنها گذاشته شود خیلی از مواقع زنبورهای جدید کندو را ترک و فرار می‌کند و این کار خطا است.

چکیده کارهای زنبورداری در اردیبهشت ماه

در اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد جمعیت معمولاً به حداکثر قدرت سالیانه‌اش می‌رسد.

۱- اردیبهشت زمان بچه‌دادن جمعیت‌ها در اغلب نقاط کشور است. جمعیت‌ها معمولاً پس از پایان گل درختان افاقیا بچه‌دادن را شروع می‌نمایند. از تمام عواملی که مانع بچه‌دادن بی‌رویه می‌گردند باید استفاده کرد.

۲- به دلیل فراوانی گرده گل در این ماه زنبورهای جوان می‌توانند گرفتار بیوست گردند.

۳- در صورت نیاز ملکه را تعویض نمایید.

۴- روی کندوهای جمعیت آنها قوی هستند (۹ الی ۱۰ قاب پر از زنبور دارند) اطاق عسل یا طبقه دوم (یک طبقه یا نیم طبقه) بگذارید.

۵- با گذاشتن یک پارچه کتانی دو لایه به جمعیت در گرم کردن کندویشان کمک کنید.

کارهای زنبورداری در خرداد ماه

اوج تولید عسل و افزایش محصول در این ماه است. در این ماه نیز می‌توان از کلونی بچه گرفت، آن را تقسیم یا ادغام نمود؛ زیرا حداکثر میزان تخم‌گذاری سالانه در این ماه انجام می‌شود. به طور معمول در پایان خرداد ماه، یک مرحله برداشت عسل انجام می‌گیرد.

توضیحات

خرداد ماه زمان بچه دادن طبیعی در مناطق نسبتاً سرد کشورمان است و هنوز عطش جمعیت‌ها برای تولیدمثل و بچه دادنشان کاملاً رفع نشده است. در نقاط گرم و حتی معتدل

برحسب اتفاق ممکن است فقط در این ماه بچه بدهند بجز کلنی‌هایی که فروردین و اردیبهشت پر باران و یا سردی را گذرانده و تا کنون به دلیل سرمای غیرطبیعی هوا و یا باران‌های بلند مدت، موفق به بچه‌دادن نشده باشند. در این حال اگر زنبوردار به کمکشان نرسیده و از آنها بچه‌های مصنوعی نگیرد به محض مساعد شدن هوا جمعیت منفجر می‌گردد یعنی در مدتی کوتاه آنقدر بچه می‌دهند که زنبوردار را خسته می‌کنند. سال‌هایی که با فروردین ماه سرد و پر باران شروع شده باشد معمولاً سال‌های پر بچه و نسبتاً کم عسل هستند. هرگاه در اردیبهشت ماه سرما ادامه داشته باشد باز تعداد بچه‌ها بیشتر و مقدار عسل کمتر خواهد بود. کمبود عسل را با چند مهاجرت برنامه‌ریزی شده می‌توان تا اندازه‌ای جبران نمود. ازدیاد جمعیت‌ها به تعداد محدود برای جبران و جانشین کردن جمعیت‌های تلف شده در جریان پاییز و زمستان گذشته لازم است. تنها از زیاد بی‌رویه و برنامه‌ریزی نشده باید جلوگیری کرد تا سطح محصول عسل سالیانه زنبورستان پایین نیاید. زنبورداری که در جریان سال جمعیت‌هایش را خوب و طبق اصول نگهداری کرده به طوری که در اوایل فروردین قوی شده باشند باید بتواند در این ماه محصول عسل اصلی سالیانه‌اش را برداشت نماید. در صورت مهاجرت دادن متعدد کندوها چند بار دیگر هم می‌تواند از کندوهایش عسل بگیرد اما معمولاً بیشترین مقدار محصول مربوط به خرداد ماه و یا حداکثر اوایل تیر ماه می‌باشد.

در این ماه بهتر از هر زمان دیگری می‌توان قدرت تخمگذاری ملکه را بررسی کرد. چون معمولاً در همین ماه به حداکثر تخمگذاری سالیانه‌اش می‌رسد. آنچه از لحاظ تعداد زنبورها، تعداد لاروهای سرباز به ویژه لاروهای سربسته و مقدار عسل در کندو دیده می‌شود بالاترین حدی است که ملکه قدرت انجام آن را داشته است و از تیر ماه به تدریج زمان کم شدن آنها فرا می‌رسد. در صورت تشخیص ضعیف بودن ملکه باید به سرعت آن را از کندو برداشته و به وسیله ملکه‌ای جوان و جفتگیری کرده و پر قدرت جانشین کرد. با وجود اینکه زنبورها در اوایل بهار ملکه را آسان‌تر قبول می‌کنند ولی در خرداد ماه معمولاً از قبولشان سر پیچی نمی‌نمایند و تلفات ملکه‌هایی که در این ماه به جمعیت داده می‌شوند

هنوز نسبتاً کم است. یک هفته پس از تعویض و قبول شدن ملکه در جمعیت، سه الی چهار قاب پر از لاروهای سرپوشیده ولی بدون زنبور از کندوهای قوی دیگر برداشته و در این کندو و وسط جمعیت آویزان می‌نمایند. این باعث تقویت خیلی سریع جمعیت می‌گردد. در موارد دیگر نیز می‌توان از این روش استفاده نمود بدین طریق که هر زمان تصمیم بر این گرفته شود که جمعیتی ضعیف به سرعت قوی گردد، داخل کندو و وسط جمعیت در چند روز هر بار باید یک الی ۲ قاب با لاروهای سرپوشیده و بدون زنبور آویزان کرد. این قاب‌ها از جمعیت‌های خیلی قوی برداشته می‌شوند. لزومی ندارد که همه قاب‌ها را از یک جمعیت برداشت. برعکس توصیه می‌شود که از هر جمعیت تنها یک قاب به کندوی ضعیف انتقال داده شود تا خود جمعیت قوی قاب دهنده هم ضعیف نگردد این تنها راه تقویت سریع و فوری جمعیت‌ها می‌باشد. تقویت جمعیت ضعیف تنها زمانی به نتیجه می‌رسد که ملکه‌اش سالم و فعال بوده و ضعف جمعیتش بدلیل عوامل خارجی باشد. هرگاه ضعف جمعیت بدلیل پیری و یا نقص ملکه و یا بی‌ملکه بودن باشد آویزان کردن شان‌ها با لاروهای سرپوشیده در داخل کندو کمکی به جمعیت نمی‌کند. باید نخست ملکه‌اش را تعویض و به آن ملکه جفتگیری کرده‌ای اضافه نمود.

⚠ برداشت عسل با دست غیر بهداشتی بوده و امروزه در کشور ما کمتر از سابق رایج است. با وجود اینکه هیچ میکروب و یا ویروسی نمی‌تواند داخل عسل زندگی کند ولی باز رعایت بهداشت و پاکیزگی عسل لازم است.

⚠ بیوست در این ماه بین زنبورهای جوان زیاد است. بیماری‌های دیگری وجود دارند که علائمی شبیه بیوست دارند ولی در فروردین و اردیبهشت و اوایل خرداد به محض دیدن علائم مذکور زنبوردار باید اول به فکر بیوست بیفتد بیوست بیماری نیست تنها یک عارضه است که در زنبورهای جوانی که قادر به پرواز و تهیه آب نیستند. بدلیل زیاده روی در خوردن گرده‌های گل بوجود می‌آید و باید با همان روشی که در فصل بیماری‌ها گفته شد مبارزه کرد.

 استفاده از اکستراکتور دستی در نقاطی که برق ندارد کار عسل‌گیری را آسان و ساده می‌کند. برداشت عسل نارس پس از مدت کوتاهی باعث ترشیده شدنش در اثر تخمیر می‌گردد در نتیجه باید از اینکار خودداری کرد. برای تشخیص کافی است قاب عسل را کج گرفته ضربه‌ای به آن وارد کرد هرگاه چند قطره از آن خارج ریخت عسل نارس است و باید به‌کند و برگردد تا زنبورها رویش کار کرده آن را برسانند. باز بودن سر سلول‌های عسل در شان به هیچ وجه معرف نارس بودن عسل نیست. فروش عسل در قاب و یا با شان صحیح نیست چون بهای موم چند برابر بهای عسل است و زنبوردار در این معامله ضرر می‌کند. خریدار هم عسل را خورده و مومش را دور می‌ریزد. در صورتی که در کشورمان به موم نیاز فراوانی داریم و سالیانه مقداری از خارج از کشور وارد می‌کنیم. اگر هنوز انتظار یک دوره گلدھی فراوان از گل‌های عسل‌خیز وجود دارد بهتر است ۲ قاب تنها با لارو سرپوشیده را از اطاق پایین همراه زنبورهایش (ولی بدون ملکه) به اطاق عسل انتقال داد و به جایشان ۲ دیواره در اطاق پایین وسط جمعیت آویزان نمود. تجربه نشان داده هرگاه دو طرف دیواره کمی عسل مالیده شود و یا شربتی که از ۲ لیتر آب و یک کیلو عسل و یک کیلو شکر درست شده پاشیده شود زنبورها زودتر آن را ساخته و تبدیل به شان می‌نمایند.

چکیده کارهای زنبورداری در خرداد ماه

- ۱- اگر جمعیتی علائم بچه دادن را از خود نشان داد، از آن فوراً یک بچه مصنوعی بگیری.
- ۲- ازدیاد جمعیت به تعداد محدود در کلنی نه تنها مجاز، بلکه لازم می‌باشد تا جمعیت‌هایی که در زمستان گذشته تلف شده‌اند جان‌شان گردند.
- ۳- در اواسط الی اواخر این ماه جمعیت معمولاً بیشترین مقدار محصول عسل سالیانه‌اش را می‌دهد.
- ۴- از برداشت عسل‌های نارس خودداری کنید چون ترش می‌شوند.

- ۵- در برداشت محصول عسل بهتر است از اکستراکتور استفاده شود. برداشت عسل با دست غیر بهداشتی است.
- ۶- از فروش عسل با موم به هر طریق و هر دلیلی که باشد باید احتراز گردد چون اولاً بهای موم چند برابر عسل است و ثانیاً ما در ایران گرفتار کمبود موم هستیم.
- ۷- در خرداد ماه ملکه معمولاً حداکثر تخمگذاری سالیانه اش را انجام می دهد و جمعیت قوی تر از سایر ماه های سال است.
- ۸- تعویض ملکه هنوز هم امکان پذیر است البته نه به خوبی و راحتی فروردین ماه چون معمولاً تلفات زیادتری دارد.
- ۹- جمعیت های ضعیف را با گذاشتن قاب هایی از کندوهای دیگر که لاروهای سرسته دارند (ولی بدون زنبورهای که رویشان نشسته اند) تقویت کنید.

کارهای زنبورداری در تیر ماه

به طور معمول در تیر ماه، به علت **افت ناگهانی جریان شهد** باید کندوها را جابجا کرد. اگر امکان جابجایی کندوها فراهم نبود، از تغذیه ی مرتب آن نباید غافل شد. به هر حال در تغذیه ی زنبور عسل باید مراقب بود که غذاهای مصنوعی به محصول کندو، راه نیابد.

توضیحات

در بسیاری از کشورهای سرسبز جهان که از باران کافی برخوردارند در ماه های خرداد و تیر حتی اغلب مرداد بیشترین مقدار عسل سالیانه از هر کندو برداشت می شود. در کشور ما متأسفانه خشکی هوا و بارش کم و در نتیجه فقدان گیاهان وحشی و اهلی تولید عسل را کاهش داده و عملاً توانایی مناسبی با توجه به وسعتش برای زنبورداری نمی تواند از خود نشان دهد. در مقابل این ضعف ها دارای نکته جالبی نیز می باشد که عبارتند از متفاوت بودن آب و هوا در منطق مختلف می باشد. بدین طریق که در تابستان هنگامی که هوای

آبادان و اهواز بیش از ۴۵ درجه بالای صفر است در ارتفاعات مرکزی ایران و یا در مناطق کوهستانی گیلان و مازندران گرمای هوا حدود ۲۵ درجه را نشان می‌دهد. همین وضع برای زمستانش هم مثلاً بین بوشهر و تبریز و یا بندرعباس و مشهد صادق است. بنابراین می‌توان معتقد بود که در هر فصل از سال نقاطی در ایران وجود دارند که برای زنبورداری مناسب هستند. با مهاجرت دادن کندوها به آن نقاط مدت و امکانات فعالیت زنبورها طویل‌تر و بهتر شده و قادر به جمع‌آوری عسل زیادتری می‌گردند. هرگاه امکان مهاجرت دوم و سوم هم وجود داشته باشد باز سطح محصول عسل سالمانه زنبورستان بالاتر می‌رود. ولی این را هم باید اضافه کرد که این نقاط را باید قبلاً شناخت و به طور تقریب دانست که در چه تاریخ چه گلی در کجا باز شده و شهد می‌دهد و به همان جا مهاجرت کرد. این مهاجرت‌ها باید تنها به نقاطی انجام گیرد که از لحاظ گیاه یا گیاهان عسلخیز غنی باشند در غیر اینصورت خوش آب و هوا بودن منطقه کافی نیست و مسئله‌ای برای زنبورها و زنبورداران حل نمی‌کند.

⚠️ اوایل تیر ماه وقت مهاجرت دادن کندوهاست. در خیلی از مناطق کشور فصل گل دادن گیاهان در این ماه و اغلب حتی اوایل تا اواسط خرداد ماه پایان یافته است و هرگاه بخواهیم محصول عسل جالبی برداشت کنیم باید حتماً کندوها را به نقاط کوهستانی که گل‌های فراوان داشته باشند مهاجرت داد. این مهاجرت‌ها با وجود سختی‌های فراوان به مناطق سرسبز استان‌های شمالی ایران از طرفی غیر قابل احتراز بوده و از طرف دیگر از نظر اقتصادی حتماً لازمند.

گیاهانی که در تیر و مرداد می‌توانند بیشترین عسل را در ایران بدهند آویشن و اسپرس می‌باشند. آویشن در مناطق مرتفع یعنی ارتفاعات بیش از ۲۰۰۰ متر به صورت بوته و به حالت وحشی و خودرو دیده می‌شود. اسپرس را که گیاهی علوفه‌ایست در مناطقی که آب کافی وجود داشته باشد و معمولاً در ارتفاعات حدود ۱۰۰۰ متر می‌کارند.

⚠ اگر وزن یک کندو کمی بعد از غروب آفتاب را با وزن همان کندو در صبح زود روز بعد مقایسه شود همیشه مقداری کمبود وزن در صبح روز بعد مشاهده می‌گردد. این موضوع نباید زنبوردار را ناراحت کند و یا وی را به تعجب وا دارد. دلیلش این است که زنبورها شهدهایی را که در روز با خود از خارج می‌آورند تقریباً به همان صورت خام در داخل سلول‌ها می‌گذارند و شب‌ها را نمی‌توانند به خارج از کندو پرواز کنند و بیکارند شهدها را از داخل سلول‌ها مکیده رویشان کار کرده و غلیظ می‌نمایند تا تبدیل به عسل شود. برای اینکه شهد را غلیظ کنند مقداری از آبش را جذب بدنشان نموده و مقدار دیگری را به صورت بخار در می‌آورند.

اگر کندو در یک نقطه در تمام سال باقی مانده و مهاجرت داده نشود در صورت مساعد بودن منطقه از آن سالیانه بیش از ۷ الی ۸ کیلو عسل نباید انتظار داشت و حال آنکه همین کندو را اگر سالیانه چند بار به نقاط پر گل مهاجرت دهند می‌تواند ۵۰ کیلو و حتی بیشتر عسل بدهد. هر زنبورستان باید حداقل یک قپان در اختیار داشته باشد و آن را زیر قویترین کندو بگذارند. تغییرات وزن همین یک کندو را زنبوردار در یک دفترچه و یا کاغذ یادداشت و با روزهای پیش مقایسه نماید. بدین وسیله در جریان فعالیت روزانه همه جمعیت‌های زنبورستانش کم و بیش قرار می‌گیرد و بهتر می‌تواند تشخیص دهد که آیا زنبورها روزانه عسل می‌آورند یا نه. چیز مهمتر آنکه زنبوردار به کمک قپان زمان ختم شهدآوری جمعیت‌ها در یک منطقه را بهتر تشخیص می‌دهد و کندوها را به زمان به مناطق دیگری که شهد دهی گل‌هایشان تازه شروع شده و یا به زودی شروع خواهد شد انتقال می‌دهد و در نتیجه زنبورها را در منطقه‌ای که شهدش تمام شده سرگردان و بیکار نمی‌گذارد تا به فکر بچه دادن بیفتند و دیگر عسلی به کندویشان نیاورند. یادداشت‌هایی را که در آنها وزن‌ها را نوشته، نباید پس از پایان شهد دهی گیاهان از میان برد بلکه آنها را نگهداشته و با یادداشت‌هایی که در سال‌های بعد و بعدتر تهیه می‌نماید مقایسه نموده تا هم وضع منطقه از لحاظ عسلدهی برای زنبوردار روشن گردد و هم از آنها در تنظیم یک تقویم مهاجرت خصوصی سالیانه استفاده کند.

با پایان یافتن تیر ماه، سال زنبورها نیز کم کم به انتهایش نزدیک می‌شود. با وجود اینکه زنبورها هنوز هم عسل به کندو می‌آورند ولی مقدارش از ماه‌های پیش معمولاً خیلی کمتر است. در نتیجه ملکه هم باید مرتب روزانه تعداد کمتری تخم بگذارد. ادامه این وضع محصول عسل در سال بعد را به خطر می‌اندازد. زنبورهایی که در مرداد و شهریور و مهر متولد می‌شوند جمعیت‌های زمستانی و اوایل بهار سال بعد را تشکیل می‌دهند. اگر ملکه در این ماه‌ها کم تخم بگذارد جمعیت آن در زمستان و اوایل بهار سال آینده ضعیف مانده و قادر به جمع‌آوری شهد از گل‌های درختان میوه نخواهند شد. از همین زمان زنبوردار باید به فکر زنبورهایش بوده و از همه عواملی که در قوی ماندن جمعیت‌هایش موثرند استفاده کند. اگر در طبیعت شهد نباشد روزانه مقداری شربت و یا عسل مخلوط با آب در اختیار زنبورها قرار دهد تا ملکه گول خورده و به خیال اینکه شهد از خارج وارد کندو می‌شود از تعداد تخم‌های روزانه‌اش نکاهد. به علاوه تغذیه تقویتی و به دنبالش تغذیه زمستانی را بعد از برداشت آخرین محصول عسل فوری شروع کند و بدون وقفه ادامه داده و به پایان برساند.

کارهای زنبورداری در مرداد ماه

در این ماه باید جمعیت را به کمک شربت تحریک کرد. زنبورهای نر در مرداد ماه به علت اتمام فصل جفت‌گیری و به دلیل این که فقط مصرف کننده‌اند و در هیچ یک از فعالیت‌های کلونی شرکت ندارند، از کندو اخراج می‌شوند. در اصطلاح به این رفتار «نرکشی» می‌گویند. بدیهی است که زنبورهای نر در این حالت، به علت وابستگی شدید غذایی که به زنبورهای کارگر دارند، به زودی می‌میرند. این رفتار نشانه‌ی دیگری از افت ناگهانی جریان شهد است که رفتار غارت کلونی‌ها را نیز به دنبال خواهد داشت.

چکیده کارهای زنبورداری در تیر ماه:

- ۱- اگر در خرداد ماه جمعیت‌ها را مهاجرت نداده‌اید. در تیر ماه این کار را انجام دهید. در صورت امکان ۳ یا ۴ بار و حتی بیشتر کندوها را مهاجرت دهید.
- ۲- هرگاه یکی از کندوها را در محل اصلیش روی قبان گذاشته‌اید، هر روز تغییرات وزن جمعیت را دقیقاً کنترل نمایید، در نتیجه قادر خواهید بود تا از زمان شروع و پایان شهددهی گل‌ها و منطقه بهتر آگاه شوید و درباره زمان مهاجرت دادن کندوها صحیح‌تر تصمیم بگیرید.
- ۳- با استفاده از یادداشت‌هایی که در مدت ۳ تا ۵ سال از زمان شروع و ختم شهددهی هر یک از مناطق تهیه نموده‌اید می‌توانید یک تقویم زنبورداری تهیه کرده و همه ساله از آن درباره زمان مهاجرت دادن جمعیت‌ها بهره‌برداری نمایید.

توضیحات

اگر اردیبهشت و خرداد و تیر ماه زمانی است که زنبوردار بیشترین محصول عسل سالیانه‌اش را برداشت می‌کند. در مقابل مرداد ماه مهمترین ماه برای برنامه‌ریزی بخصوص تقویت جمعیت‌ها برای سال بعد می‌باشد. البته در همین ماه ستون‌های اصلی زنبورداری برای سال آینده پایه‌گذاری می‌گردد. از تخم‌هایی که از مرداد ماه به بعد گذاشته می‌شوند زنبورهائی تولد خواهند یافت که پاییز و زمستان و حتی مدت نسبتاً کوتاهی از بهار زنده مانده و داخل کندو فعالیت‌های لازم را انجام خواهند داد. در اواخر زمستان تعداد زنبورهای جمعیت هر چه زیادتر باشد ملکه نیز تعداد بیشتری تخم خواهد گذاشت و در نتیجه جمعیت به سرعت قوی شده و حتی از شهد گل‌های درختان میوه یک محصول نسبتاً جالب تحویل زنبوردار خواهد داد. بنابراین به نفع زنبوردار است که در مرداد ماه جمعیت را تقویت و ملکه را تحریک به تخمگذاری هر چه بیشتر بنماید و این کار را حداقل تا دو

ماه بعد ادامه دهد. با این حساب ملکه هر چه در این مدت بیشتر تخمگذاری نماید در اواخر زمستان و اوایل بهار تعداد زنبورهایش بیشتر و جمعیت‌ها قوی‌تر خواهند بود. کارهای لازمی که در این ماه باید عملی گردد در صورت اجرا نشدن دیگر در بهار آینده جبران‌ش ممکن نیست.

بزرگترین وظیفه زنبوردار در این ماه مبارزه با کم شدن سریع فعالیت تخمگذاری روزانه ملکه است که به دو عامل بستگی دارد:

۱- **طول روز:** با توجه به اینکه ملکه داخل کندو و در تاریکی به سر می‌برد و معمولاً شب و روز را نباید بتواند تشخیص دهد ولی عملاً دیده می‌شود که طول روز در تعداد تخمی که وی روزانه می‌گذارد موثر است به طوریکه در بهار که طول روز مرتب طولانی‌تر می‌گردد ملکه هم هر روز تعداد بیشتری تخم می‌گذارد. از اواسط تیر ماه که روزها مرتب کوتاه می‌شوند ملکه هم از تعداد تخمی که می‌گذارد روزانه می‌کاهد. از آنجائی که طویل و کوتاه کردن روزها از قدرت ما خارج است از این راه قادر نیستیم در جلوگیری از کم شدن تخمگذاری روزانه ملکه تاثیری بگذاریم، سعی می‌کنیم به کمک تغذیه کمبود ملکه را جبران کنیم.

۲- **تغذیه:** تعداد تخمی که ملکه می‌گذارد با مقدار غذایی که روزانه به وسیله کارگران وارد کندو می‌گردد رابطه مسقیم دارد. یعنی هر اندازه مقدار غذایی که در روز وارد کندو می‌شود بیشتر باشد ملکه هم به همان نسبت روزانه بیشتر تخم می‌گذارد و هر چه روزانه کمتر غذا وارد کندو گردد از شدت تخمگذاریش می‌کاهد.

مقدار غذا و نوع آن برخلاف عامل قبلی در اختیار ماست و به راحتی می‌توان نوع آن را عوض و یا مقدارش را کم یا زیاد کرد. امروزه از زنبورداری از این عامل با هدف‌های مختلف بهره‌برداری می‌شود. با استفاده از همین عامل در مرداد ماه به تغذیه تحریکی جمعیت‌ها می‌پردازیم تا اگر چه نمی‌توان به کلی مانع کم شدن تخمگذاری ملکه شد ولی می‌توان این کاهش اجباری را به حداقل ممکنه تقلیل داد. مقدار محصول عسلی را که هر یک از جمعیت‌های زنبورستان سالیانه به کندو می‌آورند با وجود مساوی بودن قدرت

داخلی جمعیت‌ها و یکسان بودن شرایط طبیعی برای همه آنها، بعضی بیشتر و برخی کمتر است. با استفاده از شناسنامه جمعیت‌ها مقدار عسل همه کندوها را جمع و به تعداد کندوها تقسیم می‌کنند. عددی که بدست می‌آید. مقدار متوسط عسل زنبورستان است. جمعیت‌هایی که کمتر از متوسط زنبورستان عسل داده‌اند باید هر چه زودتر ملکه‌اش را عوض کرد. چون کمی و زیادی محصول از خواص ارثی ملکه است که آن را به بچه‌هایش که کارگران باشند انتقال می‌دهد. اگر تهیه ملکه ممکن نبود آن را با یکی از بچه‌های مصنوعی و یا یک پس بچه می‌توان متحد کرد.

⚠ در طبیعت نیز به همین روش عمل می‌شود. در سال‌هایی که شهد کم است یا بدلیل سرمای غیره منتظره و یا باران‌های زیاد ممکن است زنبورها نتوانند و یا فرصت کافی برای جمع‌آوری شهد نداشته باشند. تنها جمعیت‌های قوی و فعال قادر به جمع‌آوری شهد کافی برای ذخیره زمستانشان خواهند بود.

⚠ جمعیت‌های ضعیف و یا غیر فعال شهد کمتری به کندو می‌آورند که حداکثر تا اواسط زمستان تمام می‌شود و زنبورهایش از گرسنگی می‌میرند، یعنی بطور طبیعی ضعیف‌ها حذف شده و تنها جمعیت‌های قوی زنده می‌مانند. بدین طریق ملاحظه می‌شود که طبیعت خودش هم پرورش‌دهنده خوبی برای زنبور عسل است. زنبوردار هم باید همین کار طبیعت را با دقت تمام و در همه سال‌های زنبورداریش با استفاده از امکاناتی که در اختیار دارد تقلید و تکرار نماید. چنین زنبورداری همیشه در کارهایش موفق خواهد بود.

یکی از کارهای خوبی که زنبوردار می‌تواند انجام دهد اینست که در اردیبهشت و خرداد تعدادی بچه مصنوعی بگیرد و در مرداد ماه برای متحد کردن با جمعیت‌های ضعیف از آنها استفاده نماید. تا جمعیت‌های تشکیل شده با داشتن ملکه‌های جوان و فعال، بتوانند بدون بیماری زمستان را گذرانده و در بهار آینده با تمام قدرت فعالیت‌هایشان را آغاز نمایند.

نرکشی در جمعیت‌ها در این ماه و در خیلی از نقاط ایران حتی در تیر ماه شروع شده و به اتمام می‌رسد. پایان نرکشی اعلام پایان سال برای زنبورها هم هست. از اول شهریور ماه

تقریباً در تمام نقاط کشور ما زنبورها سال تازه‌شان را شروع می‌نمایند. جمعیت‌های سالم پاییز و زمستان را بدون زنبورتر می‌گذرانند. وجود زنبور نر از مهر ماه به بعد در کندو علامت طبیعی نبودن وضع داخلی بویژه بی‌ملکه بودن جمعیت می‌تواند باشد.

تغذیه زمستانی را همین ماه فوری پس از برداشت عسل با تغذیه تحریکی می‌توان شروع کرد و اگر قبلاً شروع شده ادامه داد. در مرداد ماه معمولاً جمعیت قوی است ولی تقریباً همه زنبورهای آن در بهار و تابستان متولد شده‌اند و عمرشان به زودی پایان یافته حداکثر پس از چند هفته خواهند مرد. بنابراین بهتر است که کار تغذیه تحریکی و ذخیره کردن غذای زمستانی جمعیت را به عهده این زنبورها گذاشت تا زنبورهائی که از این پس متولد می‌شوند و تمام پاییز و زمستان و حتی اوایل بهار زنده مانده و فعالیت خواهند کرد از این کار سخت و دشوار معاف باشند و در نتیجه بتوانند مدت زیادتری زنده مانده و هم چنان که بارها گفته شد از شکوفه‌های درختان میوه یک محصول جمع نمایند و حتی در فروردین ماه تحویل زنبوردار دهند.

⚠ در هر زنبورستانی همیشه تعدادی از جمعیت‌ها تغذیه‌ها را به راحتی قبول و تا صبح روز بعد ظرف غذاخوری را خالی می‌کنند. برخی دیگر برعکس با وجود کمبود عسل در کندوهایشان تغذیه را قبول ندارند و غذای داده شده در ظرف غذا خوریشان بی‌مصرف مدت‌ها باقی می‌مانده و حتی پس از چند روز ترش می‌شود. اینها برای زنبوردار مشکل ایجاد می‌نماید. اگر این جمعیت‌ها را به حال خودشان رها کند در زمستان از گرسنگی حتماً تلف خواهند شد. باید موضوع را بدین طریق حل کنیم که به جمعیت‌هایی که غذا را خوب مصرف می‌کنند بیشتر و تا بالاترین حد ممکنه شربت دهیم و قاب‌های اضافه را که پر می‌کنند بتدریج برداشته داخل جمعیت‌هایی که شربت را برمی‌دارند آویزان نماییم و بین جمعیت‌ها تعادل غذایی برقرار می‌کنیم. غارت در این ماه و دو ماه آینده بدلیل کمبود شهد در طبیعت شدت می‌گیرد. توصیه آنست که تغذیه‌ها تنها بعد از غروب آفتاب انجام گیرد به علاوه در هیچ یک از کندوها به مدت زیاد برای بازدید باز نماند و سوراخ پرواز کوچک نشود.

چکیده کارهای زنبورداری در مرداد ماه

- ۱- جمعیت باید به کمک شربت تغذیه تحریکی گردد. این شربت می‌تواند با آب و شکر و عسل، یا آب شکر و یا آب و عسل به نسبت‌های مساوی تهیه گردد.
- ۲- در تغذیه تحریکی و یا در تغذیه زمستانی به جمعیت‌هایی که بیشتر شربت را مصرف می‌کنند زیاد شربت بدهید سپس تعادل ایجاد کنید.
- ۳- مقدار متوسط سالیانه عسل کندوهایتان را از هم اکنون بطور تقریب می‌توانید حساب و ملکه‌های کندوهای کم محصول را تعویض نمایید.
- ۴- نرکشی در خیلی از نقاط کشور اگر تاکنون شروع نشده باشد، در این ماه شروع و به انجام می‌رسد. پایان نرکشی آغاز سال تازه برای زنبورها می‌باشد.
- ۵- غارت می‌تواند به زنبورستان صدمه جدی وارد کند. بدلیل کمبود گل و شهد زنبورها آمادگی کامل برای غارت جمعیت‌های ضعیف وجود دارد. از تمام عواملی که غارت را در زنبورها تحریک می‌کنند پرهیز نمایید.

کارهای زنبورداری در شهریور ماه

در این ماه رفتار نرکشی پایان یافته اما رفتار غارت ادامه دارد. اگر عسل تولیدی در بهار تاکنون برداشت نشده، باید هرچه زودتر برداشت صورت گیرد، در غیر این صورت ممکن است مورد استفاده‌ی خود زنبورها قرار گیرد. همچنین اگر کندوها را کوچ داده باشیم، می‌توانیم یک بار دیگر عسل برداشت کنیم. از این ماه به تدریج جمعیت‌ها کاهش می‌یابد و کندوها ضعیف‌تر می‌شوند. آخرین فرصت برای تعویض ملکه‌های پیر و ضعیف در این ماه است. تعویض این ملکه‌ها به روش تابستانی و با استفاده از قفس بزرگتر انجام می‌شود.

توضیحات

همان‌طوری که نرکشی در ماه مرداد نشان دهنده پایان یافتن سال جمعیت‌ها بوده، شروع شهریور ماه نیز اعلام آغاز سال برای زنبورها در ایران است. تقویم سالانه زنبورها با

تقویم سالانه ما ۵ ماه تفاوت زمانی نشان می‌دهد. این وضع و این تفاوت برای زنبوردار فوق العاده مهم است. در این ماه معمولاً از شدت گرمای تابستانی کاسته می‌شود. هوا رو به اعتدال می‌گذارد. با توجه به اینکه هنوز هوا سرد نشده و دیگر از آن گرمای شدید تابستانی نیز خبری نیست. شب‌ها در نقاط مرتفع کشور ما در اطراف شهرهایی مانند اردبیل، همدان، دماوند و اراک سرد هم می‌شود. زنبورها با حس کردن اوضاع کم‌کم خودشان را برای زمستان آماده می‌کنند. ملکه مرتباً از تعداد تخم‌هایی که در ۲۴ ساعت می‌گذارد می‌کاهد. زنبوردار با ادامه تغذیه زمستانی سعی می‌کند که از شدت کاستن تخم‌ریزی تا آنجا که ممکن باشد جلوگیری کند. چون زنبورهایی که از این به بعد متولد می‌شوند پاییز و زمستان و حدود یک ماه از بهار را در جمعیت می‌گذرانند. جمعیت در اواخر زمستان و فروردین ماه هر چه قوی‌تر باشد موفقتر بوده و عسل زیادتری به کندو می‌آورد. جلوگیری از کم شدن تعداد تخم‌هایی که ملکه روزانه در این ماه می‌گذارد به کمک تغذیه زمستانی برای رسیدن به همین هدف می‌باشد. البته هدف اصلی تامین ذخیره زمستانی جمعیت‌ها می‌باشد. برای تغذیه در این ماه از شربتی استفاده می‌شود که با نسبت ۲ کیلو شکر و ۱ لیتر آب تهیه می‌گردد. بعضی‌ها نسبت ۳ کیلو شکر و ۲ لیتر آب را ترجیح می‌دهند که این هم صحیح است. اگر به این شربت‌ها در مقابل هر لیتر آب یک الی ۲ قاشق غذا خوری عسل اضافه شود زنبورها آن را بهتر قبول می‌کنند و اگر آن را با مقداری دارو بر ضد بیماری نوزما مثل فوماژیلین مخلوط کند با بیماری مزبور مبارزه شده و زنبورها زمستان را سالم‌تر می‌گذرانند و از مرگ و میر زمستانی نسبتاً جلوگیری می‌شود.

پس از پایان تغذیه زمستانی زنبوردار آگاه خواهد شد که جمعیت‌ها به شدت ضعیف شده‌اند و از این وضع سخت ناراحت می‌شود. مثلاً کندوهایی که در آغاز تغذیه ۲۰ قاب پر از زنبور داشته‌اند، در پایان آن تعداد قاب‌های پر از زنبورشان به ۱۴ عدد هم نمی‌رسد. این جریان کاملاً طبیعی است و جای ناراحتی نیست. هنگام شروع تغذیه بیشترین تعداد زنبورهای جمعیت را زنبورهای بهاری و تابستانی تشکیل می‌دهند که در جریان جمع‌آوری و غلیظ کردن شربت تلف شده و از بین رفته‌اند و در پایان تغذیه، تعداد کمتری از آنها

هنوز باقی مانده و بقیه زنبورهای زمستانی می‌باشند. اینست که جمعیت نسبتاً ضعیف گردیده است.

زنبور عسل عادت به تمیزی فوق‌العاده دارد و هیچ نوع آلودگی را در داخل کندو تحمل نمی‌کند. حتی دفع مدفوع را تنها در خارج از کندو و در حال پرواز انجام می‌دهد. در حالت عادی زمانی که مرگش را حس کرده و به خارج از کندو پرواز می‌کند و دیگر برنمی‌گردد. تنها زمانی داخل کندو می‌میرد که مرگش ناگهانی باشد. مثلاً از زنبور دیگری نیش خورده و فرصت پرواز به خارج از کندو را نداشته باشد.

هرگاه در اواخر شهریور ماه و اوایل مهر ماه در کندوئی زنبورهای نر دیده شد باید کندو را باز و قاب‌ها را بیرون آورده و ملکه‌اش را حتماً به چشم دید. دیدن تخم‌ها و لاروها در این ماه از سال‌ها و ماه‌های بعدش به هیچ وجه نشان دهنده وجود ملکه در کندو نیست. اگرچه ممکن است جمعیت مدت‌ها پیش ملکه‌اش را از دست داده و کارگران تخمگذاری کرده باشند.

⚠ جمعیت‌های ضعیف را نخست با یک بچه مصنوعی متحد کرده آنگاه تغذیه زمستانی را شروع می‌کنند. اگر بچه مصنوعی در زنبورستان نبود با یک جمعیت قوی نیز می‌توان همین کار را انجام داد. ولی جمعیت‌های ضعیف را در زمستان نباید در زنبورستان تحمل نمود چون به راحتی انواع و اقسام بیماری‌ها را گرفته و داخل زنبورستان پخش می‌کنند. زنبورستان باید تا اواسط این ماه از وجود زنبورهای نر کاملاً پاک شده باشد.

آخرین مهاجرت یا کوچ دادن در این ماه انجام گرفته و زنبورها را به محل اصلیشان یعنی مکانی که پاییز و زمستان تا بهار را در آنجا گذرانده‌اند برمی‌گردانند. قبل از مهاجرت باید طبق قوانین کوچ دادن عمل نموده و پس از مهاجرت برخلاف عقیده عده‌ای از زنبورداران که سوراخ پرواز کندو را به سمت مشرق می‌گذارند تا زنبور صبح‌ها کارش را زودتر شروع کند. باید سوراخ‌های پرواز کندو را سمت مخالف باد منطقه قرار دهیم.

⚠ زنبورهای بهاری و تابستانی که به هر حال باید از بین بروند در نتیجه بهتر است که هر چه زودتر حذف گردند. زمانی که تعداد قاب‌هائی که دو طرفش پر از زنبور باشد به حدود ۱۰ قاب تقلیل یافت طبقه دوم را برمی‌دارند و هر وقت به ۸ عدد یا کمتر رسید کندو را تنگ می‌کنند در بعضی از زنبورداری‌ها طبقه دوم را هرگز بر نمی‌دارند. این کار بیشتر در مناطقی توصیه می‌شود که در آنجا بعضی از سال‌ها هوای سرد در وسط زمستان ناگهان گرم می‌شود بطوری که خوشه زمستانی در داخل کندو باز شده زنبورها پرواز را آغاز و ملکه تخمگذاری را شروع می‌نماید و این گرما مثلاً حدود ۲ هفته ادامه می‌یابد ناگهان دوباره هوا سرد می‌شود و حتی اغلب برف هم می‌بارد زنبورها به ناچار تخم و لاروها را رها کرده به خوشه زمستانی برمی‌گردند. لاروهای خارج مانده از خوشه در اثر سرما داخل سلول‌ها مرده و می‌گندند. عفونتی که ایجاد می‌گردد جمعیت و زنبورهایش را ناراحت می‌نماید. به علاوه کلی از زحمات ملکه و جمعیت به هدر می‌رود و حال آنکه در کندوهای ۲ طبقه معمولاً خوشه‌ها باز نمی‌شود و در نتیجه چنین مسئله‌ای پیش نمی‌آید.

دلیلش این است که قرار دادن سوراخ‌های پرواز ممکن است باعث آن گردد که زنبورها ۱۰ دقیقه زودتر پروازشان را شروع کنند. با در نظر گرفتن اینکه زنبورها حداقل ۱۰ ساعت یعنی ۶۰۰ دقیقه در روز امکان پرواز دارند اضافه کردن ۱۰ دقیقه کمتر از ۲ درصد به مدت پروازشان می‌افزاید که البته بسیار ناچیز و در مقدار محصول بی‌اثر است. حال آنکه برخورد بادهای شدید به سوراخ پرواز و ورودش به داخل کندو و تمام تعادل حرارتی داخلی آن را در هر فصل و هر ماهی که باشد بکلی بهم می‌زند و نه تنها فعالیت بلکه حتی زندگی عادی‌شان را نیز مختل می‌کند. این وضع در زمستان خطرناک است. بهتر است تعویض ملکه جمعیت‌های ضعیف را در این ماه و یا ماه آینده انجام داد. به این دلیل که جمعیت‌ها ملکه را در پاییز با تلفات بیشتری قبول می‌کنند تا بهار، ولی ترجیحاً تعویض در پاییز را باید ترجیح داد. چون جمعیت در بهار آینده به سرعت قوی

شده و عسل زیادتری می‌دهد. برای اینکه تلفات ملکه کمتر شود از روش ویژه‌ای در تعویض پاییزی ملکه استفاده می‌گردد.

چکیده کارهای زنبورداری در شهریور ماه

- ۱- ترکشی پایان یافته و سال تازه زنبورها شروع شده است.
- ۲- غارت می‌تواند در این ماه و ماه بعد به شدت افزایش یابد، مراقب باشید.
- ۳- تغذیه زمستانی را با قدرت شروع کرده و به اتمام برسانید.
- ۴- ضعیف شدن جمعیت‌ها از این ماه به بعد یک امر طبیعی است.
- ۵- هرگاه تعداد زنبورها خیلی کم شده باشد طبقه دوم را بردارید.
- ۶- جمعیت‌های خیلی ضعیف را نخست متحد کرده بعد تغذیه را شروع کنید.
- ۷- زنبورستان در جریان همین ماه معمولاً باید از وجود نرها پاک شده باشد.
- ۸- با انجام آخرین مهاجرت کندوها را به محل زمستانشان برگردانید.
- ۹- سمت سوراخ‌های پرواز باید مخالف جهت باد منطقه باشد.
- ۱۰- ملکه‌های جمعیت‌های خیلی ضعیف را با استفاده از روش ویژه پاییزی می‌توانید عوض کنید.

کارهای زنبورداری در مهر ماه

در این ماه باید زنبورها را برای زمستان‌گذرانی آماده کنیم

- باید تغذیه‌ی زمستانی را شروع کنیم و از عایق‌بندی کندوها و بازدید دریاچه‌ی پرواز غافل نشویم. به طور معمول در مهرماه به منظور کاهش مصرف انرژی و جلوگیری از ورود مهاجمان مختلف از قبیل موش و زنبورهای بزرگ و به داخل کندو، دریاچه‌ی پرواز را کوچک‌تر کرده و یا از شبکه‌های مخصوص استفاده می‌کنند. کندوها باید سالم باشند. کندوها را باید در محلی که از جریان باد سرد زمستانی دور است، نگهداریم.

- باید به تعداد لاروها و تخم‌ها توجه کنیم؛ ارزش تخم و لارو در این زمان از سال بسیار زیاد است. کلونی پرجمعیت آسان‌تر زمستان را پشت سر می‌گذارد.

- باید کندو را از نظر ابتلا به انواع بیماری‌ها از جمله «واروآ» و «نوزما» بررسی و در صورت لزوم با آن‌ها مبارزه کنیم.

توضیحات

تغذیه زمستانی باید تاکنون پایان یافته باشد. مقدار آن برای کندوهای مختلف متفاوت است. جمعیت‌های قوی بیشتر و جمعیت‌های نسبتاً ضعیف کمتر تغذیه می‌شوند. زمانی تغذیه جمعیت‌ها به اتمام می‌رسد که تا مهر ماه ۸ الی ۱۰ کیلو شکر صرف تغذیه شان شده باشد. طبیعت دیگر شهدی ندارد که در اختیار زنبورها قرار دهد. اگر هم داشته باشد مقدارش قابل بحث نیست. در استان‌های شمالی ایران به ویژه در گیلان باغ‌های چای فراوانند. بوته‌های چای در پاییز و زمستان گل می‌دهند ولی اولاً تعداد گل‌های هر بوته کم بوده و از ۴ الی ۵ گل تجاوز نمی‌کند. ثانیاً گل‌های چای تنها گرده گل می‌دهند و شهد ندارند. ثالثاً هوای منطقه چای کاری در پاییز و زمستان اغلب بارانی است و امکان بهره‌برداری از آن برای زنبورها بسیار محدود است. کنترل جمعیت‌ها پس از پایان تغذیه زنبوردار را از وضع داخلی کندو و کمبود یا کافی بودن غذای ذخیره شده برای گذراندن پاییز و زمستان آگاه می‌نماید تا در صورت نیاز به جمعیت‌هایی که غذای کافی ندارند کمک شود. این بررسی می‌تواند با باز کردن کندوها انجام گیرد. با باز کردن کندوها و دیدن مقدار غذای جمعیت‌ها با چشم به نظر اطمینان بخش‌تر می‌باشد و زنبوردار را از مقدار غذای جمعیت بهتر آگاه می‌نماید ولی خطر شروع غارت را با خود به همراه دارد که در این ماه بدلیل بیکاری زنبورها شدید نیز می‌باشد. به همین دلیل مدت زمانی که کندو باز می‌ماند باید خیلی کوتاه باشد. در صورت شروع غارت باید اولاً به سرعت بررسی را قطع و سر کندوها را گذاشت. ثانیاً سوراخ پرواز همان کندو را برای ۳ روز کوچک کرد تا آنجا که بیش از ۲ الی ۳ زنبور نتواند از آن عبور کنند. بررسی با ترازو و یا قپان با وجود پر زحمت بودن، خطر غارت را به کلی از بین می‌برد. در اینجا هم تنها اولین بررسی بهتر است با باز کردن کندوها انجام گیرد و نتیجه از لحاظ کفایت و کمبود غذا در شناسنامه هر کندو

و یا در یک دفترچه نوشته شود. از این تاریخ تا اوایل فروردین کندوها را هر دو هفته یکبار وزن کرده و مجدداً در دفترچه کنار وزن‌های قبلی می‌نویسند تا بتوانند از مقایسه وزن‌ها با هم نتیجه بگیرند. یکی از سرمایه‌های بزرگ زنبوردار شانهایی است که وی باید همیشه به صورت ذخیره در اختیار داشته باشد. این قاب‌ها معمولاً در انبار مخصوصی نگهداری می‌شوند.

۴ نوع شان مورد نیاز هستند

- ۱- **شان‌های خالی** ولی سالم به تعداد هر چه بیشتر برای طبقه دادن به کندو در فروردین و اردیبهشت.
- ۲- **شان‌های پر از عسل** و یا شربت برای کمک به جمعیت‌هایی که در زمستان به هر دلیلی آذوقه‌شان تمام شده باشد.
- ۳- **شان‌های گرده** برای زمان شروع دوباره تخمگذاری ملکه به منظور تحریک وی به تخمگذاری بیشتر در اسفند و فروردین و یا پس از بچه مصنوعی و یا طبیعی گرفتن.
- ۴- **شان‌هایی با سلول‌های نر** برای زنبوردارانی که تصمیم به تولید و جفتگیری دادن ملکه دارند.

اولین اقدامات برای گرم نگهداشتن کندو اینست که روی قاب‌ها در داخل کندو یک پارچه کتان‌ی دو لایه و روی آنها نیز مقداری روزنامه می‌گذارند تا گرما در داخل کندو حفظ شده و از راه درزهای سقف آن خارج نگردد و در نتیجه تامین و ثابت نگهداشتن آن برای زنبورها اشکالی بوجود نیورد. استفاده از نایلون به جای پارچه توصیه نمی‌شود زیرا نایلون مانع خروج بخار آب از کندو شده و کپک‌زدگی شان‌ها را تشدید می‌نماید. آخرین کار زنبوردار تنگ کردن کندوها و همچنین سوراخ پروازشان است. سوراخ پرواز می‌تواند سراسری باشد ولی نباید ارتفاعش از ۷ میلی‌متر تجاوز نماید. از چنین سوراخ پروازی کوچکترین موش‌ها هم نمی‌توانند عبور کنند. در مناطقی که رطوبت هوا زیاد است و شان‌های داخل کندوها در زمستان کپک می‌زنند، سوراخ پرواز را باید سراسری گرفت.

⚠ تمام شان‌های سیاه و غیرقابل استفاده را از کندو برداشته همراه تکه‌های مومی که در جریان سال و همچنین هنگام تمیزکردن کندوها جمع‌آوری گردیده، برای ذوب کردن و تصفیه که می‌تواند در اواخر همین ماه انجام گیرد در محلی مطمئن گذاشته می‌شوند. موم‌ها هر چه زودتر تصفیه گردند بهتر است تا کرم موم‌خوار نتواند آنها را بخورد. زیرا قیمت موم در ایران خیلی گران و حدود ۳ برابر عسل است.

در این ماه هم باید مواظب غارت بود که زنبورها به دلیل بیکاری آمادگی زیادی برای غارت دارند. زنبوردار می‌تواند به راحتی از هم اکنون قدرت جمعیت‌های هر کندو را در اوایل سال آینده پیش‌بینی کند. برای این کار با دیدن تعداد خیلی زیاد زنبورها در هر کندو در ماه مهر فریب نمی‌خورد. این قدرت آنها یک قدرت دروغی است. چون تعداد زیادی از این زنبورها به دلیل بهاری و تابستانی بودن باید از بین بروند پس فقط به تخم‌ها و لاروها به خصوص لاروهای سرپوشیده توجه کنید. اگر تعدادشان زیاد باشد آن جمعیت در اوایل بهار آینده قوی خواهد بود و اگر کم باشد ضعیف. زنبورهائی که در این ماه متولد می‌گردند از زنبورهای متولد شده در مرداد و مهر زیادتر عمر می‌کنند و اغلب تا اردیبهشت زنده می‌مانند.

چکیده کارهای زنبورداری در مهر ماه

- ۱- تغذیه زمستانی باید حداکثر در این ماه پایان یافته باشد.
- ۲- تنها یکبار کندو را باز کرده و به سرعت وضع غذایشان را بررسی نمایید و در شناسنامه‌هایشان بنویسید.
- ۳- در صورت شروع غارت سر کندو را گذاشته و از ادامه کار موقتاً صرف نظر نموده و سوراخ‌های پرواز را تا حدود یک سانتی متر کوچک کنید.
- ۴- برای بررسی وضع داخلی کندوها از هم اکنون تا فروردین ماه کندوها را هر ۱۵ روز وزن نمایید.
- ۵- همیشه تعدادی شان برای موارد اضطراری ذخیره کنید.
- ۶- موم‌های تکه تکه و جمع‌آوری شده و همچنین موم‌های شان‌های سیاه را ذوب و تصفیه نمایید.
- ۷- روی قاب‌ها را با یک پارچه دو لایه کتان و مقداری روزنامه بپوشانید.
- ۸- کندوها را برای زمستان گذرانی تمیز کنید ولی مواظب غارت باشید.
- ۹- تنها به مقدار لاروها و تخم‌ها توجه داشته باشید. هر چه جمعیت بیشتر باشد آینده بهتری خواهد داشت. تعداد زنبورها در این ماه مهم نیست.

کارهای زنبورداری در آبان ماه

در این ماه، ملکه تخم‌ریزی خود را قطع می‌کند. بنابراین باید از بازدیدهای بی‌مورد به ویژه زمانی که درجه حرارت محیط زیر ۱۰ درجه و رفت و آمد زنبورها قطع شده است، اجتناب نمود. برای اطلاع از وضعیت کلونی می‌توان از روش‌های دیگری استفاده کرد.

اگر زنبور را کنار آب دیدیم؛ یعنی داخل کندو تخم یا لارو وجود دارد. همچنین دیدن و شمارش زنبورهایی که به کندو وارد و یا از آن خارج می‌شوند، وزن کردن مستمر کندو، گوش دادن به صدای زنبورهای داخل کندو پس از ضربه زدن به دیواره کندو یا مشاهده‌ی مصرف شربت زنبورها می‌تواند از روش‌های مناسب کنترل زنبورستان باشد. استفاده از این روش‌ها می‌تواند در مدت زمستان گذرانی ادامه یابد.

توضیحات

هوا در ایران مرکزی بتدرج سرد می‌شود به طوری‌که در اغلب نقاط زنبورها از نیمه دوم این ماه کم‌کم به خوشه زمستانی می‌روند. تنها بعضی از روزها که هوا آفتابی و کمی گرم‌تر شده باشد از موقعیت استفاده کرده، خوشه زمستانی و کندوهایشان را ترک نموده و پرواز کوتاه مدتی برای دفع مدفوعشان انجام می‌دهند. در شمال ایران هنوز هوا تا آنجا سرد نشده که زنبورها را به خوشه زمستانی بفرستد. کمی دیرتر یعنی در آذر ماه ممکن است برای مدت کوتاهی به خوشه بروند و اغلب سال‌ها به خوشه نمی‌روند چون هوای زمستانی منطقه ملایم است.

تنها روزهایی که برف روی زمین نشست خوشه زمستانی به مدتی کوتاه تشکیل می‌گردد ولی به محض آفتابی شدن هوا حتی در حالی که برف نسبتاً زیادی هم روی زمین نشسته خوشه باز شده و زنبورها به خارج از کندو می‌روند و پرواز می‌کنند. تخم‌ریزی ملکه هم بعضی از سال‌ها در شمال قطع نمی‌گردد و ملکه در زمستان با نسبت خیلی کمتر از بهار و تابستان به تخم‌ریزی ادامه می‌دهد. در روزهای برفی به مدت کوتاه تخم‌ریزی قطع شده ولی به محض خوب شدن هوا از سر گرفته می‌شود.

مهم‌ترین کارهایی که باید انجام داد عبارتند از

۱- اگر تاکنون موم‌ها را ذوب و تصفیه نکرده‌اید بیش از این وقت را تلف نکنید تا لارو پروانه‌های موم خوار که به انتظار فرصت نشسته‌اند به جان موم‌ها افتاده و آن را بخورند. در جهان و هم در کشور ما امروزه نه تهیه جمعیت مسئله است و نه کندو نه ملکه و نه عسل، ولی موم مسئله ایست که تقریباً همه کشورهای جهان گرفتار کمبود آن هستند. تاکنون تا آنجا که مقدور است به زنبوردارها توصیه می‌شود که فروش عسل با موم به هر دلیلی که باشد خطاست. چون در مقابل هر کیلو موم که همراه عسل و به قیمت عسل می‌فروشند در مقابل باید در بازار همان مقدار موم را به قیمت سه برابر بخرند. این کار از نظر اقتصادی درست نیست.

۲- زنبوردار در طول سال هر مقدار عسل که به دفعات از هر یک از کندوهایش گرفته باشد، در شناسنامه تک تک آنها را با تاریخ برداشت نوشته است. در آبان ماه هر یک از

شناسنامه‌ها را با کمال دقت بررسی و جمع مقدار عسلش را حساب نموده و در شناسنامه می‌نویسد. با استفاده از شناسنامه‌ها جمعیت‌هایی که بیشترین عسل را آورده اند می‌شناسد و در سال و سال‌های آینده تنها از همین کندوها بچه‌گیری چه به صورت طبیعی و چه به صورت مصنوعی انجام می‌شود. در ضمن تنها به نرهای همین جمعیت‌های پرمحصول اجازه زنده ماندن برای جفتگیری با ملکه‌هایی که متولد خواهند شد را می‌دهد تا تنها جمعیت‌های فعال و عسل آورنده‌اش ازدیاد یابد و از تولید مثل جمعیت‌های کم‌محصول و غیر اقتصادی جلوگیری شود. بدین وسیله مقدار محصول زنبورستانش را سال به سال بالاتر می‌برد. البته شرایط اصلی کار و موفقیت اینست که در محیطی که کندوها قرار دارند شهد و گرده گل به مقدار هر چه بیشتر و به مدت هر چه زیادتر وجود داشته باشد. در مناطق کم‌شهد قوی‌ترین و بهترین جمعیت‌ها هم نمی‌توانند عسل جالبی به کندویشان بیاورند.

۳- وظیفه دیگر زنبوردار شناختن جمعیت‌های نیش زن با استفاده از شناسنامه‌هایشان می‌باشد. جمعیت‌های نیش زن اغلب از نژادهای مخلوطی بوجود می‌آیند و معمولاً تنها در یک نسل پرمحصولند. در نسل‌های بعدی مقدار محصولشان به شدت پایین می‌آید. کار کردن با چنین جمعیت‌هایی مشکل بوده و همیشه همراه با نیش خوردن‌های فراوان است. به طوری که اغلب باعث انصراف زنبورداران از این شغل می‌گردد و به اصطلاح معروف عطایشان را به لقایشان می‌بخشند. به ویژه اگر تعداد جمعیت‌های نیش زن در زنبورستان زیاد نیز باشد. تعویض ملکه‌اش با یک ملکه که از یک جمعیتی آرام، خوب و فعال و از نژاد خالص بوجود آمده باشد تنها چاره این وضع است. اگر تعویض در اوایل بهار صورت گیرد جمعیت دو ماه بعدش آرام خواهد شد و اگر در پاییز عملی شود از اواخر اردیبهشت دیگر از نیش زدندشان خبری نخواهد بود.

۴- از هم اکنون تا اوایل اسفند زنبوردار تقریباً بیکار است و وقت کافی برای مطالعه کتاب‌های قابل اعتماد زنبورداری در اختیار دارد. مطالعه کتاب‌های خوب برای زنبوردار با ذوق از واجبات کارش در زنبورداری است. زنبورداری امروزه به صورت علمی در آمده و دیگر تنها شغل نیست که از پدر یا همسایه‌ها یاد گرفته شود. علم است و یاد گرفتن آن تنها یک راه دارد و آن هم مطالعه می‌باشد در غیر این صورت موفق نخواهد بود.

۵- وزن کردن هر دو هفته یکبار، از این زمان به بعد بدلیل بیکاری برای زنبوردار به راحتی ممکن است. اگر تعداد کندوها زیاد باشد لازم نیست همه آنها را در یک روز وزن کند. می‌تواند در ۲ یا ۳ روز این کار را انجام دهد ولی همیشه تاریخ وزن کردن را باید در یادداشت‌ها قید نماید. مقایسه هر بار وزن با وزن قبلی زنبوردار را از وضع داخلی کندوها کم و بیش آگاه می‌کند. مثلاً هرگاه تفاوت وزن یک کندو با وزن دفعه پیش زیاد باشد معنایش اینست که به وسیله جمعیت‌های دیگر غارت شده است. در این حال زنبوردار پس از یک کنترل سریع با آویزان کردن ۲ شان پر از عسل داخل آن و تنگ کردن سوراخ پروازش می‌تواند جمعیت را از مرگ حتمی از گرسنگی در وسط زمستان نجات دهد.

چکیده کارهای زنبورداری در آبان ماه:

- ۱- در قسمت‌های مرکزی و غربی ایران معمولاً از نیمه دوم این ماه زنبورها خوشه زمستانی را تشکیل می‌دهند و تا اوایل بهار داخل آن به زندگیشان ادامه می‌دهند.
- ۲- در استان‌های جنوبی دریای خزر زنبورها خیلی از سال‌ها در زمستان نه به خوشه می‌روند و نه اینکه ملکه تخم‌ریزش را قطع می‌کند.
- ۳- هرگاه زنبورها را کنار آب در حال مکیدن دیدید معنایش اینست که در داخل کندو تخم و لارو وجود دارد و ملکه هنوز مشغول تخم‌ریزی است.
- ۴- عده‌ای از زنبوردارها کندوهایشان را در زمستان به جنوب ایران کوچ می‌دهند و از نتیجه‌اش نیز راضی هستند.
- ۵- اگر موم‌ها را تاکنون تصفیه نکرده‌اید حتماً این کار را فوری انجام دهید.
- ۶- مقدار محصول عسل کندوها را محاسبه کرده و پر محصول‌ترین جمعیت‌هایتان را بشناسید.
- ۷- ملکه جمعیت‌های نیش زن را در بهار و یا در این زمان (آبان ماه) پیش از آنکه به خوشه روند عوض کنید.
- ۸- از مطالعه کتاب‌های خوب زنبوردار غفلت نکنید.
- ۹- وزن کردن هر ۱۵ روز یکبار کندوها از مهر ماه تا اول فروردین شما را از بعضی از پیش آمده‌های غیر منتظره داخلی کندوها می‌تواند آگاه نماید.

کارهای زنبورداری در آذر ماه

در این ماه به علت بارش احتمالی برف باید سوراخ پرواز هر چند وقت یک بار مورد بازدید قرار گیرد. همچنین می‌توان به امور دفتری از جمله آمار زنبورستان، کندوهای آن و شناسنامه‌ی هر یک از کلونی‌ها رسیدگی کرد و به نظافت ابزار، وسایل داخل انبار و مرتب کردن آنها پرداخت.

توضیحات

ماه آذر زمان آسایش زنبورها است وقتی که نه زنبورها با طبیعت کاری دارند و نه طبیعت با زنبورها. پرواز به خارج از کندو تنها در روزهای گرم و آفتابی برای دفع مدفوع انجام می‌گیرد که مدتش همیشه کوتاه است. این تنها کاری است که زنبورها در این ماه برای انجامش کندویشان را ترک می‌کنند. در چنین روزهایی باید زنبوردار از آویختن پارچه‌های سفید روی سیم یا طناب به منظور خشک کردن آن‌ها پس از شستن خودداری نموده و این وضع را به همسایه‌های نزدیکش نیز اطلاع دهد تا آنها هم این اشتباه را نکنند. چون زنبورها پارچه‌های سفید را برای دفع مدفوع ترجیح می‌دهند و مدفوعشان را روی آن خالی و پارچه را پر از لکه می‌نمایند. این لکه‌ها متأسفانه به آسانی پاک نمی‌شوند و از بین بردنشان کار مشکلی است. اولین برف سال معمولاً در نیمه دوم همین ماه می‌بارد و اغلب سوراخ‌های پرواز را مسدود می‌کند که زنبوردار باید فوری سوراخ‌های پرواز را با جارو یا انگشت باز و این کار را حتی به فردا هم موکول ننماید. زیرا ممکن است همین سهل‌انگاری کوچک باعث تلف شدن تعدادی از جمعیت‌ها گردد. هرگاه برف سوراخ پرواز را مسدود نماید تنفس جمعیت با استفاده از سوراخ‌های ریز موجود در برف تنها کمی دشوار می‌شود ولی بدی اصلی کار در این است که به زودی هوای گرم داخل کندو سطح داخلی برف‌های مجاور به سوراخ پرواز را آب می‌کند. این آب در سرمای شدیدتر شب تبدیل به یخ می‌گردد. یخ هم خلل و فرج و یا سوراخ‌های ریز برای عبور هوا ندارد. در نتیجه

جمعیت در داخل کندو پس از مدتی کوتاه خفه می‌شود. بنابراین بعد از هر برف مهم‌ترین وظیفه زنبوردار پاک کردن فوری سوراخ‌های پرواز کندو است.

طرز زندگی جمعیت‌ها در سرمای زمستان بدین طریق است که زنبورها داخل کندو به صورت گلوله‌ای در اطراف قاب‌های پر از عسل در می‌آیند. گرما در مرکز این گلوله حدود ۱۸ تا ۲۰ درجه است. زنبورهایی که داخل گلوله هستند پس از گرم شدن جای خود را با زنبورهایی که در سطح خارجی گلوله می‌باشند و با هوای نسبتاً سرد داخل کندو تماس مستقیم دارند عوض می‌کنند تا آنها هم به نوبه خود گرم شوند. این زنبورها نیز پس از گرم شدن جایشان را با زنبورهای سرد دیگر عوض می‌کنند. این کار تمام مدتی که هوا سرد است ادامه دارد زمانی که آنها به صورت گلوله در می‌آیند می‌گوییم زنبورها به خوشه رفته‌اند. جای ملکه همیشه در مرکز یا نزدیکی‌های مرکز گلوله است.

نوع دوم حرکت زنبورها برای دسترسی داشتن به عسل است که دسته جمعی و بدین طریق انجام می‌گیرد. پس از تمام شدن همه عسل در منطقه‌ای از شان که خوشه زمستانی آنجا قرار گرفته است همه زنبورهای خوشه به آرامی ولی با هم چند سانتیمتر روی همان شان به جلو می‌روند تا منبع غذایی تازه و دست نخورده دیگری را در اختیار گیرند و به تدریج مصرف نمایند. بعد از اتمام عسل این نقطه باز هم دسته جمعی چند سانتی‌متر جلو تر می‌روند. در جریان زمستان آنقدر به این کار ادامه می‌دهند تا به آخر همان شان برسند. آنگاه باز دسته جمعی خود را به قاب پر از عسل مجاور انتقال داده ولی این بار بعد از تمام شدن عسل این نقطه چند سانتی‌متر به عقب می‌روند. باز هم بتدریج آنقدر عقب می‌روند تا عسل این قاب نیز تمام شود و همین طرز حرکت را با سایر شان‌های پر از عسل در تمام مدت زمستان ادامه می‌دهند.

⚠ زنبور در سرما و داخل خوشه زمستانی دو نوع حرکت را انجام می‌دهد:

- ۱- حرکت انفرادی هر یک از زنبورها در داخل خوشه از سطح خوشه به داخل آن و از داخل خوشه به سطح می‌باشد.
- ۲- حرکت دسته جمعی خوشه روی هر قاب و از یک قاب به قاب دیگر.

زنبورها گرمای لازم برای خوشه را با خوردن عسل ایجاد می‌کنند و از آنجائی که به صورت گلوله در می‌آیند قادرند گرمای ایجاد شده را داخل خودشان حبس نموده و مانع خروج و از دست رفتنش گردند. طبق همه حساب‌های ریاضی و فیزیولوژی بدین طریق موفق می‌شوند که کمترین مقدار عسل ممکن است برای گرم شدن و زنده ماندن و زندگی در زمستان مصرف نمایند. همان طوریکه در بالا ملاحظه کردید تا زمانی که زنبورها عسل کافی در اختیار داشته باشند شدیدترین سرما نمی‌تواند صدمه‌ای به آنها بزند چون قدرت کنار آمدن با آن را دارند. آنچه به آنها صدمه زده و می‌تواند حتی تمام زنبورهای یک جمعیت را تلف کند جریان هوا (کوران) می‌باشد که زنبور در مقابل آن هیچ نوع مقاومتی ندارد. به همین دلیل توصیه می‌شود که هنگام تمیز کردن کندوها با کمال دقت باید مواظب بود که درزها و سوراخ‌هایی نداشته باشند. اگر درزی بود باید آنها را مسدود نموده و یا کندو را تعویض نمود.

کنترل هفته‌ای یکبار سوراخ‌های پرواز به زنبوردار امکان می‌دهد اوضاع داخلی کندوهایش را حدس بزند. در صورتی که بعضی از جمعیت‌ها و زنبورهایش را ناراحت روی تخته پرواز دید شماره کندویش را یادداشت کرده و در اولین فرصت که هوا گرم‌تر از ۱۰ درجه شد آن را باز کرده و به سرعت وضع داخلش را بررسی نموده و کمک لازم را در اختیار آن جمعیت قرار دهد. مدت بررسی هر کندو باید خیلی کوتاه بوده و مثلاً از ۲ دقیقه تجاوز ننماید. اگر مدت زیادتر باشد گرمای داخلی کندوها باز هم بیشتر پایین می‌آید. زنبورها برای اینکه گرمای داخلی را به حد اولیه برسانند ناچارند مقدار زیادتری از عسل‌های ذخیره زمستانی خود را خورده و در بدنشان تبدیل به گرما نموده و داخل کندو پخش کنند تا هوای داخلی دوباره گرم و متعادل گردد. بدین طریق باز مقدار بیشتری از عسل مصرف می‌کنند که این به ضرر زنبوردار و جمعیت است. اصلاً این قاعده کلی است که زنبورها هر بار باز کردن سر کندو را با خوردن مقداری عسل پاسخ می‌دهند. بنابراین به سود زنبوردار است که چه در تابستان و چه در زمستان تا آنجا که برایش ممکن است از این کار اجتناب ورزد و تنها هنگامی سر کندو را باز کند که واقعاً لازم باشد. عده‌ای از

زنبورداران کندوهایشان را زیر سقفی که از قبل برای همین منظور ساخته و آماده نموده‌اند می‌گذارند تا باران و برف روی کندوها نریزد که البته این کار خیلی بهتر هست چون علاوه بر اینکه پاک کردن برف از روی کندوها دیگر لزومی ندارد. در تابستان هم در مدتی که کندوها هنوز مهاجرت داده نشده‌اند سایه‌بان خوبی برایشان می‌باشد و زنبوردار مجبور نیست برای کار کردن با زنبورها در وسط آفتاب مرتب عرق بریزد.

چکیده کارهای زنبورداری در آذر ماه

- ۱- در نقاط سردسیر کشور همه زنبورها در خوشه زمستانی زندگی می‌کنند. تنها روزهایی که گرمای هوا از ۸ درجه بیشتر شود کندو را ترک کرده به سرعت دفع مدفوع نموده و فوراً به کندو برمی‌گردند.
- ۲- اولین برف در نیمه دوم همین ماه می‌بارد. فوری سوراخ‌های پرواز را پاک کنید.
- ۳- زنبورها شدیدترین سرما را تحمل می‌کنند ولی کوچکترین جریان هوا (کوران) می‌تواند آن‌ها را تلف کند.
- ۴- هفته‌ای یکبار به سوراخ‌های پرواز دقت کنید. در صورت مشاهده وضع غیر طبیعی شماره کندو را یادداشت نموده و در ساعات گرم یک روز آفتابی آن را به سرعت کنترل و رفع نواقص نمایید.

کارهای زنبورداری در دی ماه

به علت سرمای زیاد، نباید در کندو را باز کرد و وضعیت کندو را باید از طریق سوراخ پرواز بررسی نمود. در مواقع ضروری، باید این کار را در یک روز آفتابی انجام دهیم.

توضیحات

دی ماه هم مثل ماه آذر کم‌کارترین ماه سال برای زنبوردار است. دست به ترکیب کندوها و جمعیت‌ها نباید زد. تنها به خاطر بازدید و بررسی وضع آنها از راه سوراخ پرواز می‌توان به کندوها نزدیک شده و آنهایی که ناراحتی نشان می‌دهند و یا مشکوک به

نظر می‌رساند شماره‌هایشان را یادداشت نموده ولی باز هم تا مساعد شدن موقتی هوا کاری به کارشان نداشت. دی و بهمن سردترین ماه‌های سالند. اسفند هم در بعضی از سال‌ها و یا در برخی از نقاط سرد است. جمعیت‌های سالم در داخل کندو از آرامش کامل زمستانی برخوردارند به هیچ وجه نباید آرامش آن‌ها را بهم زد. زنبور عسل میلیون‌ها سال است که روی زمین فعالیت می‌کند و بدون دخالت و کمک انسان زمستان‌های سرد را داخل سوراخ‌های درختان در جنگل‌ها و حفره‌های سنگ‌ها گذرانده است. برای اینکه از هوای سرد زمستانی آسیبی نبیند در داخل سوراخ‌ها و حفره‌ها به همدیگر سخت چسبیده گلوله و یا خوشه‌ای را تشکیل دادند که داخل آن گرمای مورد نیاز زمستانی خود را تولید و تامین می‌کردند بطوری که عوامل خارجی نتوانند آنها را از بین ببرند. بررسی همین وضع نشان می‌دهد که در زمستان بهتر است کاری بکار زنبورها نداشته و آنها را به حال خودشان گذاشت. این درس را انسان از طرز طبیعی زمستانگذرانی زنبورها در حالت وحشی یاد گرفته و همان طور هم باید با وی رفتار کند. کنترل هفتگی سوراخ‌های پرواز را باید بدون دست زدن به کندوها انجام داد و هنگام بررسی وضع داخلی آنها در هوای گرم و آفتابی تا آنجا که ممکن باشد از ایجاد سر و صدا و یا رفتار خشن با زنبورها احتراز نمود. سوراخ پرواز بهتر است سراسری و متحرک با ارتفاعی کمتر از ۷ میلیمتر باشد تا بتواند مانع ورود موش‌های خیلی کوچک به داخل کندو گردد. استفاده از آن به ویژه در نقاط مرطوب یکی از راه‌های نجات از قارچ زدگی زمستانی شان‌ها در داخل کندو است و به علاوه اگر به دلیلی مرگ و میر زمستانی زنبورها در کندوهایی که سوراخ پرواز متحرک سراسری دارند آنقدر زیاد باشد که کف آن را پوشانده و مسیر ورود و خروج را مسدود نماید. تنها با یک میله سرکج می‌توان زنبورهای مرده را بیرون کشیده تا هوای کافی به زنبورها برسد و خفه نشوند و یا با قرار دادن یک صفحه نایلونی و یا تخته سه لایه در کف کندو در مهر ماه همین کار راحت‌تر انجام می‌گیرد. بدین طریق که با برداشتن کامل تخته‌ای که سوراخ پرواز را تشکیل می‌دهد. نایلون یا تخته سه لایه را براحتی بیرون کشیده از طرز محل ریخته شدن زنبورهای مرده وضعیت جمعیت را حدس زد و یا با دیده شدن جسد ملکه بین آن‌ها

از بی‌ملکه بودنشان مطلع شد. سپس صفحه نایلونی و یا تخته سه لایه را تمیز کرده به آرامی دوباره در کف کندو گذاشته و تخته پرواز متحرک را به محل اولیه‌اش برگرداند و این کار را هر هفته و یا هر چند هفته یکبار تکرار کرد. البته همه این‌ها باید بدون ایجاد سر و صدا و با آرامی و ملایمت کامل انجام گیرد تا زنبورها ناراحت نشده و خوشه زمستانی را ترک نکنند که در این حال تلف خواهند شد. هر زنبور که در سرمای زمستانی خوشه را ترک کند محکوم به مرگ است. موم‌های تصفیه شده و قالب زده را تحویل کارخانه قالب زنی موم قرار داده و باید به اندازه نیاز سالیانه ورقه‌های موم قالب زده برای استفاده در بهار سال آینده تحویل گرفت. در بهار و گرما زنبورداران مشغول فعالیت هستند و وقت کافی برای تولید آن‌را ندارند بخصوص آنکه همه زنبوردارها در بهار به دنبال خرید آن می‌روند در نتیجه تهیه آن مشکل‌تر می‌شود. با ورقه‌های موم پرچ شده‌ای که تازه خریداری شده و یا از قبل در انبار بوده باید به اندازه کافی دیواره درست کرده تا برای زمانی که جمعیت‌ها در بهار، در حال رشد و یا ازدیادند آماده داشته باشیم. باید کندوهای خالی و معیوب را تعمیر و آماده بهره‌برداری نموده، کندوهاییی که بعد از متحد کردن دو جمعیت خالی و یا زنبورهایشان تلف شده‌اند را تمیز و در صورت نیاز تعمیر کنید. شناسنامه‌های کندوها را که از اول فروردین قابل استفاده خواهند بود، خط‌کشی و آماده باید کرد. با این شناسنامه‌ها می‌توان از اوضاع زندگی هر جمعیت آگاه شد بدون اینکه باز کردن کندویش لازم باشد. شناسنامه‌های سال پیش جمعیت‌ها را با دقت کامل و موشکافی مطالعه کرده و پس از مقایسه با سالنامه سال‌های پیش و نتیجه‌گیری از وضع فعالیت آنها ۱۰ عدد از فعال‌ترین و آرام‌ترین جمعیت‌ها را انتخاب کرده و در ازدیاد جمعیت‌ها در سال آینده تنها از همین‌ها استفاده می‌کنند.

چکیده کارهای زنبورداری در دی ماه

- ۱- دست به ترکیب جمعیت‌ها و کندوها نزنید. وضع داخلی‌شان را تنها از راه سوراخ پرواز هر هفته بررسی نمایید.
- ۲- در صورت اجبار به باز کردن کندو در یک روز آفتابی دی ماه، از ایجاد سر و صدا احتراز نموده و این کار را در نهایت آرامش ولی سریع انجام دهید.
- ۳- سوراخ پرواز متحرک و سراسری کمک بزرگی در زنبورداری است.
- ۴- در روزهای گرم دی ماه اگر در سوراخ پرواز فعالیتی دیده نشد، کندو را کنترل نموده و از زنده بودن زنبورها مطمئن گردید.
- ۵- موم‌های پرچ شده و قالب زده را خریداری و برای مصرف در بهار انبار کنید.
- ۶- کندوهای خالی و معیوب را تعمیر نمایید.
- ۷- همه ادوات و وسایل کار را برای استفاده در بهار آینده تمیز کنید.
- ۸- شناسنامه‌های جمعیت‌ها را برای استفاده در سال آینده به منظور تولید و پر بارترین جمعیت‌ها را برای استفاده در سال آینده به منظور تولید ملکه‌های خوب و نرهای قوی تعیین نمایید.

کارهای زنبورداری در بهمن ماه

در این ماه زنبور از خواب زمستانی بیدار می‌شود. در اواسط این ماه، ملکه شروع به تخم‌گذاری می‌کند. اگر نسبت به محیط شناخت داریم، باید قانون ۴۰ روزه (تغذیه‌ی تحریکی) را اجرا کنیم؛ تغذیه در اواخر این ماه، در چهل روز بعد موج جمعیتی را به راه می‌اندازد که با اول اوج جریان شهد همزمان است. بیماری «نوزوما» هم از آفات است که در این ماه زیاد می‌شود.

توضیحات

در نیمه دوم بهمن ماه معمولاً در ایران گل‌های درختان بیدمشک باز می‌شوند. در شمال ایران متأسفانه همه ساله پس از باز شدن شکوفه‌ها سرما دوباره برمی‌گردد و باران و برف

شکوفه‌ها را خراب و زنبورها را از گرده‌های پر ارزش آن محروم می‌کند. برای احتراز از آن روشی پیشنهاد شده که بهتر است آن را بخوانید.

همراه باز شدن گل‌های درختان بیدمشک زنبورها نیز در یک روز آفتابی خوشه زمستانی را بهم زده دوباره فعالیت سالیانه‌اشان را از سر می‌گیرند یعنی از زندگی غیرفعال به زندگی فعال قدم گذاشته و زندگی عایشان را دوباره شروع می‌کنند. کارگران که تاکنون در گرمای حدود ۲۰ درجه زندگی می‌کردند با خوردن عسل زیاد گرمای داخلی کندو را بالا برده و به ۳۵ درجه می‌رسانند. در این وضع ملکه اولین تخم‌ها را داخل سلول‌ها گذاشته و طبق روال کار از این به بعد هم هر روز به تعداد تخم‌هایی که می‌گذارد می‌افزاید. ملکه زمانی تخم‌گذاری می‌کند که گرمای داخلی به ۳۵ درجه برسد. زنبورها با خوردن عسل فراوان قادرند گرمای داخلی کندو را تا این حد بالا ببرند. نتیجه‌ای که می‌توان گرفت اینست که در اواخر این ماه مصرف عسل ناگهان خیلی زیاد می‌شود. برای کمک به جمعیت اگر قاب عسل موجود نبود که داخل کندو آویزان کرد مقداری خمیرشیرین روی قاب‌ها می‌گذارند ولی بهتر است روی قاب‌ها یک صفحه نایلونی پهن کرد تا اگر خمیرشیرین در اثر گرمای داخلی کندو شل شد روی کف کندو نریزد تکرار نمود. در این ماه مهمترین کار زنبوردار سعی در گرم نگهداشتن کندوها می‌باشد تا ملکه بتواند روزانه هر چه بیشتر تخم بگذارد. گذاشتن پارچه روی قاب‌ها لازم است. این کمک بزرگی به جمعیت در گرم شدن و گرم ماندن است که زنبورها حق الزحمه زنبوردار را سه ماه با بار آوردن و عسل دادن از شکوفه‌های درختان میوه حداکثر در اردیبهشت و خرداد ماه می‌پردازند و بدین وسیله از وی تشکر می‌کنند. زنبوردارانی که از گرم کردن و تغذیه زنبورها در این ماه کوتاهی می‌کنند خودشان را از یک محصول عسل جالب عقب می‌اندازند چون در اثر عدم تغذیه در این ماه جمعیت‌ها ضعیف مانده و ناچار می‌شوند که شهد شکوفه‌های درختان میوه را صرف رشد و نمو داخلی خودشان کنند تا قوی شوند و بتوانند از گل‌هایی که از اردیبهشت ماه به بعد شهد می‌دهند عسل بیاورند. بنابراین تکرار می‌کنم که زمان تغذیه تقویتی جمعیت‌ها بهمین ماه و اسفند است همان طوری که زمان

تغذیه تحریکی و زمستانی آنها مرداد و شهریور می‌باشد. در این جا این سوال پیش می‌آید که در بهمن ماه تنها گیاهی که گل می‌دهد بیدمشک است که معمولاً باید تمام مواد غذایی را در اختیار کارگران بگذارد تا با آن بتوانند به وسیله غده شیری که در سرشان وجود دارد ژله رویال برای تغذیه نوزادان درست کرده و ترشح کنند ولی در نقاطی مثل شمال ایران اغلب سال‌ها باران و برفی که بعد از شکفتن گل‌های بیدمشک سر می‌رسند باعث غیر قابل استفاده شدن گرده‌ها و شهد آن می‌گردد. بنابراین زنبور عسل در این حالت از چه منبعی قادر است شهد به ویژه گرده گل را که در این ماه تنها منبع پروتئینی طبیعی برای زنبور عسل است و بدون آن ترشح ژله رویال و در نتیجه تغذیه و رشد لاروها غیرممکن می‌باشد تهیه نماید. جوابش همان طوری که قبلاً هم کم و بیش اشاره شده، اینست که همه زنبورهائی که از اواخر مرداد به بعد متولد می‌شوند مقدار زیادی گرده گل، از طبیعت و ذخایر موجود در شان‌ها می‌خورند. این گرده‌های گل در بدنشان تبدیل به مواد پروتئینی و چربی شده در زیر جلدشان ذخیره می‌گردد. در بهمن و اسفند که مورد نیاز است این مواد از راه خون به سمت غده‌های شیری حرکت کرده و در آنجا پس از پرورش یافتن تبدیل به ژله رویال به رنگ شیری شده از راه دهان و خرطوم داخل سلول‌ها ریخته می‌شوند تا لاروها با آن تغذیه شوند. حدود ۵۰ درصد از مواد متشکله ژله رویال یا ژله شاهانه مواد پروتئینی است ۱۵ درصد آن انواع چربی‌ها و ۲۰ درصدش را قندها تشکیل می‌دهند. بقیه‌اش از اسیدهای هستند که هنوز ناشناخته مانده‌اند. در ژله‌ی رویال انواع ویتامین‌ها و مواد کانی که برای رشد طبیعی لاروها لازم هستند وجود دارند. هرگاه سوراخ پرواز کندو سراسری باشد و به زمان یعنی در مهر ماه یک صفحه نایلونی و یا بهتر یک تخته سه لایه در کف کندو گذاشته شده باشد حالا با بیرون کشیدن آن از داخل کندو تمام تاریخ زندگی زمستانی جمعیت را می‌توان به راحتی خوانده و از وضع کنونی آنها آگاه شد و بدون اینکه نیازی به باز کردن باشد.

- ⚠ ۱- با دیدن تعداد زنبورهای مرده در روی تخته از ضعف و یا قدرت جمعیت‌ها آگاه شد.
- ۲- آخرین نقطه‌ای که موم‌های ریز ریز شده ریخته‌اند محلی است که زنبورها هم اکنون در آن نقطه اقامت دارند.
- ۳- مقدار موم ریز ریز شده، نشان دهنده مقدار غذایی است که زنبورها تاکنون خورده‌اند. هر چه بیشتر باشد جمعیت غذای بیشتری مصرف نموده و چه بسا به تغذیه فوری نیاز داشته باشد. در این وضع یک الی دو کیلو خمیرشیرین روی یک صفحه نایلون گذاشته و درست همانجائی که زنبورها هستند روی قاب‌ها می‌گذارند. نایلون نباید تمام قاب‌ها را پوشاند تا زنبورها امکان دسترسی به خمیرشیرین داشته باشند. جمعیت آن را در مدتی حدود ۲ الی ۳ هفته می‌خورد. بعد از آن می‌توان جمعیت را با شربت و یا شان عسل نسبتاً گرم شده تغذیه نمود.
- ۴- پیدا شدن مقدار زیادی شکرک نشان‌دهنده آنست که جمعیت تشنه است و به آب نیاز دارد.
- ۵- دیدن جسد ملکه زنبوردار را از بی‌ملکه بودن آگاه می‌نماید. در این زمان از سال و در این حال ۲ کار می‌توان کرد:
- الف:** اگر ملکه‌هائی ذخیره شده باشند یکی از آنها را در قفسه گذاشته در اختیار جمعیت قرار داد.
- ب:** در اولین فرصت جمعیت را با جمعیت دیگر متحد کرد.

در بهمن ماه اگر روی تخته پرواز زنبورهائی در حال آوردن گرده گل به کندو دیده شوند علامت آنست که ملکه آن جمعیت در حال تخمگذاری است و این کار را مدتی است که شروع نموده است. این موضوع مهمی است که زنبوردار باید همیشه در زنبورداری به یاد داشته باشد. زنبوردار جهت بررسی هر چه بهتر وضعیت داخلی کندو، بهتر است در پایان پرواز در هنگام غروب که زنبور اقدام به دفع مدفوع می‌نماید قرار دهد. کندو را مورد بررسی قرار دهد روش بررسی به صورت زیر می‌باشد:

⚠️ پیدا شدن جسد زنبورهای نر روی تخته می‌تواند نشان دهنده یکی از این دو وضع باشد: الف: نطفه موجود در کیسه ذخیره ملکه تمام شده و وی به ناچار تخم نر می‌گذارد. در این صورت ملکه باید هر چه زودتر حذف و به وسیله یک ملکه جفتگیری کرده جوان با استفاده از روش بهاری جانشین گردد. ب: ملکه مدت‌هاست مرده و کارگران تخمگذاری می‌کنند. چنین جمعیتی معمولاً دیگر قابل بهره‌برداری نیست و به محض گرم شدن هوا باید آن را از بین برد بدین طریق که کندو را به فاصله حدود ۱۰۰ متر برده و از زنبورها خالی نمود. در نقطه‌ای که سابقاً همین کندو قرار داشت کندوئی نگذاشت تا زنبورهای جمعیت نر جایی برای اقامت پیدا نکرده و کاملاً متفرق گردند. اگر در هوای نسبتاً ملایم جلوی سوراخ پرواز زنبورها سرگردان این طرف و آن طرف بدون نتوانند پرواز کنند احتمال ابتلای جمعیت به بیماری نوزما وجود دارد. بررسی زیادتر و آزمایشگاهی لازم است و یا زنبوردار می‌تواند از راه تشخیص این بیماری بدون میکروسکوپ استفاده کند. به محض بالا رفتن گرمای هوای (۸ درجه)، به سرعت و مثل ماه‌های قبل پرواز دفع مدفوع انجام می‌گیرد.

- ۱- با گذاشتن و چسباندن گوش به یکی از دیواره‌های کندو شنیدن صدائی آرام معرف سلامت و رضایت جمعیت است.
- ۲- اگر از راه سوراخ پرواز به داخل کندو کمی فوت شود و یا به دیواره کندو ضربه‌ای نسبتاً ملایم با پشت انگشت‌ها وارد گردد شنیدن صدائی کوتاه از زنبورها علامت سالم بودن آنها است.
- ۳- در صورت دیده شدن تعدادی زنبور به صورت سرگردان که روی تخته پرواز بی هدف به این طرف و آن طرف می‌روند باید گوش به دیواره کندو چسباند. هرگاه صدای گریه زنبورها شنیده شد آن جمعیت معمولاً ملکه ندارد. به چنین جمعیتی باید یک ملکه داد و یا آنکه وی را با جمعیت دیگری متحد کرد. از وزن کردن هر ۲ هفته یک بار غفلت نگردد که خود کلید کلی از معماها در شغل زنبوردار است. در بهمن ماه یک کنترل دقیق وسایل کار لازم است. همه ابزار کارها باید تمیز و شسته و آماده شروع فعالیت دوباره باشند. برای

اینکه در هنگام شدت کار زنبوردار دائم دنبال آنها نگردد. باید این شعار را در زندگی زنبورداریش همیشه مد نظر داشته باشد. (یک جا برای هر یک از ابزارها و هر یک از ابزارها بجای خودشان).

چکیده کارهای زنبور داری در بهمن ماه

- ۱- در خیلی از نقاط ایران اولین گیاهی که پس از پاییز گل می دهد بیدمشک است و همراه آن ملکه نیز اولین تخم ها را می گذارد.
- ۲- هرگاه جمعیت غذای کافی نداشت باید با خمیرشیرین یا شان های پر از عسل تغذیه گردد.
- ۳- پارچه های کتانی روی قابها را کنترل و در صورت لزوم آنها را عوض کنید و رویشان مقداری روزنامه بگذارید تا به زنبورها در گرم شدن کندویشان کمک موثری کرده باشید.
- ۴- بیماری نوزما به ویژه در نقاط مرطوب در این ماه شدت می یابد. مواظب آن باشید.
- ۵- به محض اینکه گرمای هوا از ۸ درجه بالاتر رفت زنبورها به خارج پرواز می نمایند و پس از دفع مدفوع به سرعت به کندویشان برمی گردند.
- ۶- مثل ماه گذشته تخته پرواز متحرک سراسری کمک بزرگی به آگاه شدن وضع داخلی زنبورها و جمعیت در این ماه می نماید.
- ۷- تعمیر کندوهای کهنه و شکسته در ماه های بیکاری مثل بهمن ماه و ماه های آذر و دی آنها را آماده بهره برداری در سال آینده می کند.

کارهای زنبورداری در اسفند ماه

فعالیت تدریجی زنبورها از اول این ماه آغاز می شود. تخم گذاری افزایش می یابد و مصرف غذای جمعیت نیز نسبت به ماه های دیگر بیشتر می شود. به طور معمول اوج تلفات زمستانی کلونی ها نیز به علت اتمام غذای آنها در این ماه دیده می شود.

توضیحات

در اسفند ماه هم مهمترین وظیفه زنبوردار گرم نگهداشتن و گرم بسته بندی نمودن کندوها در محل خودشان است. این کار تا اواخر فروردین ماه و با هر شیوه ممکن باید

انجام گیرد. ملکه بعد از یک استراحت زمستانی تخمگذاری را از سر گرفته است. به همان نسبت که طبیعت شکوفه و گرده گل در اختیار زنبورها قرار می‌دهد ملکه نیز به همان نسبت روزانه تخم می‌گذارد. همچنین به همان نسبتی که روزها درازتر می‌شوند ملکه نیز بیشتر تخمگذاری می‌کند. برای اولین تخم‌ها و لاروها گرده‌های جمع و ذخیره شده که در اواخر پاییز در داخل شان‌ها و همچنین مواد ذخیره شده در زیر پوست زنبورهای زمستانی که شامل مواد پروتئینی و چربی‌ها است کفایت می‌کند ولی پس از تمام شدنشان باید از گرده‌های گل شکوفه‌ها کمک گرفت.

اولین گرده‌ها پس از سرمای زمستانی را معمولاً درختان فندق و بیدمشک می‌دهند. گرده‌های فندق از کیفیت خوبی برخوردار نیستند با وجود این در اسفند ماه کمک بزرگی برای جمعیت‌ها می‌باشند. بر عکس گرده‌های بیدمشک یکی از بهترین انواع گرده‌ها است که وجود دارد و در پرورش و رشد سالیانه جمعیت‌ها اثر فوق العاده خوبی می‌گذارد. گل‌های بیدمشک علاوه بر گرده مقدار قابل توجهی عسل هم می‌دهند. کاشت چند درخت بیدمشک در نزدیکی زنبورستان توصیه می‌شود. گرده گل و شهد موادی می‌باشند که قدرت و ضعف همه زنبورها و جمعیت‌ها به ویژه در اسفندماه بدان وابستگی ناگسستنی دارند ولی این دو ماده به تنهایی جوابگوی همه نیازها نمی‌توانند باشند. عوامل دیگری نیز هستند که در تقویت ضروری باشند.

جمعیتی که ملکه نداشته باشد زنبورهایش هرگز گرده گل به کندو نمی‌آورند. بنابراین اگر جلو تخته پرواز کندو زنبورها در حال گرده آوردن دیده شوند نباید به فکر بی‌ملکه بودنش افتاد و بی‌جهت کندو را باز نموده و زنبورها را آزار داد. در سایر کندوها اگر وضع نامطلوب بود کنترلش را در روزهایی انجام دهید که هوا گرم و آفتابی باشد. برای مطمئن شدن از زنده بودن ملکه پس از باز کردن کندو اگر نتوانستید خودش را ببینید به تخم‌ها و یا لاروهای آن توجه کنید. اگر تخم یا لارو وجود داشت نشان دهنده زنده بودن ملکه است.

⚠️ مهم ترین عوامل قدرت یافتن جمعیت‌ها عبارتند از:

۱- ملکه جوان که بتواند روزانه تخم‌های زیادی بگذارد.

۲- وجود زنبورها جوان در جمعیت که غده‌های شیریشان خوب ترشح کنند.

۳- ذخیره عسل در شان‌ها به مقدار خیلی زیاد. چون مصرف روزانه جمعیت در این ماه و تا اندازه‌ای در ماه پیش به ناگاه به مقدار زیادی بالا رفته و حتی چند برابر می‌گردد. در صورت لزوم تغذیه با خمیر شیرین یا قاب‌های پر از عسل. معمولاً جمعیت‌ها را تا قبل از ۱۵ اسفند با شکر و یا شربت تغذیه نمی‌کنند.

۴- حفظ گرمای داخلی کندو

۵- وجود آب در نزدیکی‌های زنبورستان و یا حداقل به صورت یک آبشخور.

ولی اگر جمعیتی در اسفند ماه لارو یا تخم نداشت دلیل کافی بر بی‌ملکه بودنش نیست، زیرا بعضی از ملکه‌ها تخم‌گذاری را زودتر شروع می‌کنند و برخی دیرتر، در این حال به رفتار زنبورها باید توجه داشت. اگر پس از باز کردن کندو زنبورهای آرام بودند ملکه دارد و اگر ناراحت باشند احتمالاً ملکه‌اشان مرده است. برای اطمینان کافی است قابی را با تخم و لاروها خیلی جوان از کندوئی دیگر به وسط این جمعیت منتقل کرد. ۳ الی ۴ روز بعد اگر پستانک یا سلول ملکه ساخته باشند دلیل بر این است که ملکه ندارد و اگر سلول ملکه نساخته باشند حتماً ملکه دارد. در هر محل که کندوها هستند و به هر محلی که منتقل می‌شوند، وقت شروع و ختم تک‌تک گل‌های همان منطقه در یک دفترچه کوچک یادداشت شود. به کمک آن زنبوردار همیشه خواهد دانست که کندوها را به کدامیک از مناطق و تقریباً در چه روزی باید کوچ دهد. از جابجا کردن کندوها در داخل زنبورستان در هر ماه و فصل به هر دلیلی که باشد باید احتراز کرد. انتقال کندو از نقطه‌ای که به خط مستقیم ۱۰ کیلومتر با محل تازه فاصله داشته باشد مجاز است و نه کمتر، زیرا شعاع پرواز زنبورها بطور عادی ۴ کیلومتر می‌باشد. به جمعیتی که ملکه ندارد یک ملکه در قفسه ملکه که مقداری خمیر شیرین هم داخل یکی از سوراخ‌های قفسه گذاشته شده باید داد. در

اسفند ماه همه جمعیت‌ها معمولاً ملکه تازه را خیلی ساده و راحت قبول می‌کنند. جمعیت‌هایی که مدفوع آنها بی‌رنگ روی قاب‌ها خشک شده‌اند آلوده به بیماری نوزما می‌باشند که در صورت شدت بیماری مدفوع بی‌رنگ و خشک شده آن اطراف سوراخ پرواز هم دیده می‌شوند. به آنها شربت ۱ به ۱ نیمه گرم مخلوط با مقداری داروی ضد نوزما مثل فوماژیلین عصرها به مدت ۱۰ روز می‌دهند تا معالجه شوند. وزن کردن هر ۲ هفته یکبار فراموش نگردد که باز هم کمک بزرگی به فهمیدن وضع داخلی کندوها می‌کند. کنترل دائمی و مرتب سوراخ پرواز در این ماه از لحاظ بیماری و همچنین حمل‌گرده گل می‌تواند باعث آن گردد که نیازی به باز کردن کندو نباشد و بدین وسیله از باز کردن کندوها و آزار بی‌جهتشان صرف‌نظر گردد.

چکیده کارهای زنبورداری در اسفند ماه

- ۱- فعالیت تخم‌گذاری ملکه در این ماه زیادتر از بهمن ماه می‌باشد.
- ۲- کندوها را گرم نگهدارید.
- ۳- مواظب غذا و تغذیه جمعیت‌ها به کمک عسل یا خمیرشیرین باشید. جمعیت‌ها در این ماه خیلی بیشتر از ماه‌های پیش مصرف غذایی دارند.
- ۴- اگر در نزدیکی کندوها محلی برای تهیه آب زنبورها وجود نداشته باشد، برایشان یک آبشخور ساده درست کنید.
- ۵- کاشت چند نهال بیدمشک در نزدیکی کندوها کمک بزرگی برای زنبورها است.
- ۶- هرگاه در سوراخ پرواز زنبورهای در حال حمل‌گرده گل دیدید، در آن حال از زنده بودن ملکه مطمئن باشید.
- ۷- زمانی که کندو را باز کردید، آرام بودن زنبورها علامت زنده بودن ملکه است.
- ۸- وجود تخم و لارو در شان‌ها علامت زنده بودن ملکه می‌باشد.
- ۹- از تغییر مکان دادن کندوها در داخل زنبورستان حتماً خودداری کنید.
- ۱۰- در کوچ دادن‌ها حداقل فاصله از محل اصلی را ۱۰ کیلومتر در نظر بگیرید.

فهرست منابع

- ۱- اسد بیگی، ر.ا. (۱۳۷۳) پرورش ملکه زنبورعسل. نشریه فنی و آموزشی شماره ۵۳ موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- ۲- اسماعیلی، م. (۱۳۷۴) زنبورعسل، پرورش، تولید عسل و استفاده در گرده افشانی، چاپ گل کار. (ترجمه)
- ۳- بی نام، (۱۳۹۱). پرورش زنبورعسل و کرم ابریشم، کتاب درسی به شماره ۴۸۵۸، شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران.
- ۴- حسن زاده قورت تپه، ع. و ا. سلطان بیگی. ۱۳۸۹. زنبورعسل و نقش آن در اکوسیستم. انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه.
- ۵- سیدی، س. م. فرشینه عدل، م. ب. (۱۳۸۹) راهنمای عملی زنبورداری (چاپ دوم)، انتشارات زنده رود اصفهان
- ۶- شائمی، الف. (۱۳۸۰). پرورش زنبورعسل. (چاپ اول)، انتشارات گلدشت کتاب اصفهان .
- ۷- شباهنگ، ص. (۱۳۹۲). تاثیر ذوب کردن عسل کریستالیزه روی خصوصیات فیزیکوشیمیایی و کیفیت آن، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه ارومیه.
- ۸- عبادی، ر. احمدی، ع، الف. (۱۳۶۹) پرورش زنبورعسل (چاپ اول)، انتشارات راه نجات اصفهان

ص ۹۱-۱۰۲.

- ۹- علمی، آ. (۱۳۹۰). تأثیر خشک کردن میکروویوی و تصعیدی روی ویژگی های شیمیایی و فیزیکی عسل، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اورمیه.
- ۱۰- فرشینه عدل، م.ب. (۱۳۸۹) آوای زنبوران عسل، چاپخانه نقش ایران. ص. ۲۳۰
- ۱۱- مهریار، ل. (۱۳۸۹). مطالعه تأثیر دما و رطوبت نسبی محیط بر خصوصیات فیزیکی شیمیایی عسل، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اورمیه.
- ۱۲- میری، ص. (۱۳۹۱). طبقه بندی تقلبات عسل با فندهای مرکب با بررسی خواص فیزیکی شیمیایی و رئولوژیکی و استفاده از آنالیز آماری چند متغیره، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اورمیه.

1. Akkatanakul, P and Burgett, M 1975. *Varroa jacobsoni*: a prospective pest of honey bees in many parts of the world. *Bee World* 56: 119-121.
2. Al, M. L., Daniel, D., Moise, A., Bobis, O., Laslo, L., & Bogdanov, S. (2009). Physico-chemical and bioactive properties of different floral origin honeys from Romania. *Food Chemistry*, 112(4), 863-867.
3. AMDAM, G V; CSONDES, A; FONDRK, M K; PAGE, R E (2006) Complex social behaviour derived from maternal reproductive traits. *Nature* 439: 76-78.
4. AMDAM, G V; PAGE, R E; FONDRK, M K; BRENT, C S (2010) Hormone response to bidirectional selection on social behaviour. *Evolution and Development* 12(5): 428-436.
5. ANDERSON, D L (2000) Variation in the parasitic bee mite *Varroa jacobsoni* Oud. *Apidologie* 31: 281-292.
6. ANDERSON, D L; TRUEMAN, J W H (2000) *Varroa jacobsoni* is more than one species. *Experimental and Applied Acarology* 24: 165-189.
7. Antúnez, K; D'Alessandro, B; Corbella, E; Zunino, P (2005) Detection of chronic bee paralysis virus and acute bee paralysis virus in Uruguayan honey bees. *Journal of Invertebrate Pathology* 90(1): 69-72. Delaplane, K.S. 2007. First lessons in beekeeping, Dadant & Sons, Hamilton, Illinois.
8. Aronstein, K A; Murray, K D (2010) Chalkbrood disease in honey bees. *Journal of Invertebrate Pathology* 103: 20-29.
9. BAILEY, L (1958) The epidemiology of the infestation of the honey bee, *Apis mellifera* L., by the mite *Acarapis woodi* Rennie and the mortality of infested bees. *Parasitology*, 48: 493-506.
10. BAILEY, L (1963) The pathogenicity for honey bee larvae of microorganisms associated with European foulbrood. *Journal of Insect Pathology* 5: 198-205.
11. Bailey, L (1981) Honey bee pathology. Academic Press; London, UK. pp. 40-44.
12. BAILEY, L, BALL, B V (1991) *Honey bee pathology*. Academic Press;

London, UK.

13. Bogdanov, S. (2002). International Honey Commission. Harmonized methods of the international honey commission. Liebefeld, Switzerland: Swiss Bee Research Center.
14. Bogdanov, S. (2011). The Book of Honey. Bee Product Science, Retrieved from <http://www.bee-hexagon.net>.
15. BUDGE, G E; BARRETT, B; JONES, B; PIETRAVALLE, S; MARRIS, G; CHANTAWANNAKUL, P; THWAITES, R; HALL, J; CUTHBERTSON, A G S; BROWN, M A (2010) The occurrence of *Melissococcus plutonius* in healthy colonies of *Apis mellifera* and the efficacy of European foulbrood control measures. *Journal of Invertebrate Pathology* 105: 164-170.
16. CHARRIERE, J-D; IMDORF, A (1999) Protection of honey combs from wax moth damage. *American Bee Journal* 139(8): 627-630.
17. CLINCH, P (1979) *Nosema apis* and mites in honey bee colonies in Papua New Guinea. *Journal of Apicultural Research* 18: 298-301.
18. Codex Alimentarius Commission Standards (2001). CODEX STAN 12-1981, Rev.1 (1987), Rev.2.
19. DADE, H A (2009) *Anatomy and dissection of the honey bee (revised Edition)*. International Bee Research Association; Cardiff, UK. 196 pp.
20. De Jong, D. (1990). Insects: Hymenoptera (ants, wasps and bees). Honeybee Pests, Predators and Diseases. Morse, R.A. and Nowogrodzki, R. (eds). Cornell University Press, Ithaca, pp. 135-155.
21. DELAPLANE, K S (2011) Integrated pest management in varroa. In *N L Carreck (Ed.). Varroa - still a problem in the 21st Century?* International Bee Research Association; Cardiff, UK, pp. 43-51.
22. Delaplane, K S; Mayer, D F (2000) Crop pollination by bees. CABI; New York, USA.
23. Delaplane, K.S. 2007. First lessons in beekeeping, Dadant & Sons, Hamilton, Illinois.
24. DENMARK, H A; CROMROY, H L; SANFORD, M T (2000) Honey bee tracheal mite, *Acarapis woodi* (Rennie) (Arachnida: Acari: Tarsonemidae). DPI Entomology Circular, 267. Un. Florida, IFAS Extension.
25. Desneux, N., A. Decourtye, and J. M. Delpuech. 2007. (2007) The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods, *Annu. Rev. Entomol.* 52, 81-106.
26. DYER, F C (2002). The biology of the dance language. *Annual Review of Entomology* 47: 917-949.
27. EDRICH, W (1975) The waggle dance of the honey bee: a new formulation. *Fortschritte der Zoologie* 23: 20-30.
28. FERNANDEZ, N; COINEAU, Y (2007) *Varroa, the serial bee killer mite*. Atlantica. Biarritz, France. 264 pp.
29. FORSGREN, E (2010) European foulbrood in honey bees. *Journal of Invertebrate Pathology* 103(Suppl. 1): S5-S9.
30. FRIES I (1993) *Nosema apis* - a parasite in the honey bee colony. *Bee World* 74(1): 5-19.

31. FURGALA, B; MUSSEN, E C (1978) Protozoa. In *Morse, R A; Nowogrodzki, R (Eds) Honey bee pests, predators, and diseases*. Cornell University Press; Ithaca, USA. pp. 48-63.
32. Garrett, D O; Jochimsen, E; Jarvis, W (1999) Invasive *Aspergillus spp.* infections in rheumatology patients. *Journal of Rheumatology* 26: 146-149.
33. Genersch, E (2010) *American foulbrood in honey bees and its causative agent, Paenibacillus larvae*. *Journal of Invertebrate Pathology* 103 Suppl. 1: 10-19.
34. Gheisari, H. R., & Shirazi, A. R. H. (2009). Comparison and evaluation of physicochemical properties and adulterations in produced honeys of Shiraz province in different seasons. *Iranian Food Science & Technology Research Journal*, 4(2), 58-69.
35. Gomes, S., Dias, L. G., Moreira, L. L., Rodrigues, P., & Estevinho, L. (2010). Physicochemical, microbiological and antimicrobial properties of commercial honeys from Portugal. *Food and Chemical Toxicology*, 48(2), 544-548.
36. Gómez-Díaz, D., Navaza, J. M., & Quintáns-Riveiro, L. C. (2006). Rheological behaviour of Galician honeys. *European food research and technology*, 222(3), 439-442.
37. Gonzales, A. P., Burin, L., & Buera, M. D. P. (1999). Color changes during storage of honeys in relation to their composition and initial color. *Food Research International*, 32(3), 185-191.
38. GOODMAN, L J (2003) *Form and function in the honey bee*. International Bee Research Association; Cardiff, UK. 220 pp. ISBN 0-86098-243-2
39. Henry, M.; Beguin, M.; Requier, F.; Rollin, O.; Odoux, J. -F.; Aupinel, P.; Aptel, J.; Tchamitchian, S.; Decourtye, A. (2012). "A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees". *Science* 336 (6079): 348–350.
40. HRASSNIGG, N; CRAILSHEIM, K (1999) Metabolic rates and metabolic power of honey bees in tethered flight related to temperature and drag (Hymenoptera: Apidae). *Entomologia Generalis* 24: 23-30.
41. Humber, R A (2008) Evolution of entomopathogenicity in fungi. *Journal of Invertebrate Pathology* 98: 262–266.
42. JAMES, R R (2011) Potential of ozone as a fumigant to control pests in honey bee (Hymenoptera: Apidae) hives. *Journal of Economic Entomology* 104: 353-359.
43. Kahraman, T., Buyukunal, S. K., Vural, A., & Altunatmaz, S. S. (2010). Physico-chemical properties in honey from different regions of Turkey. *Food Chemistry*, 123(1), 41-44.
44. Kaston, B.J. (1978). *How to Know the Spiders*. 3rd edn. W.C. Brown, Dubuque, Iowa.
45. Koeniger, G; Koeniger, N; Phiancharoen, M (2011) Comparative reproductive biology of honey bees. In *Hepburn, R; Radloff, S (Eds). Honey bees of Asia*. Springer; Germany. pp 159-206.

46. Koeniger, G; Koeniger, N; Phiancharoen, M (2011) Comparative reproductive biology of honey bees. In *Hepburn, R; Radloff, S (Eds). Honey bees of Asia*. Springer; Germany. pp 159-206.
47. Koeniger, G; Koeniger, N; Phiancharoen, M (2011) Comparative reproductive biology of honey bees. In *Hepburn, R; Radloff, S (Eds). Honey bees of Asia*. Springer; Germany. pp 159-206.
48. Krell, R. (1996). Value-added products from beekeeping (Vol. 124). Food & Agriculture Org.
49. Mehryar, L. and Esmaili, M. (2011). Honey & Honey Adulteration Detection: A Review, 11th International Congress on Engineering and Food - Athens, Greece.
50. MILANI, N; DELLA VEDOVA, G (1996) Determination of the LC50 in the mite *Varroa jacobsoni* of the active substances in Perizin and Cekafix. *Apidologie* 27: 175–184.
51. Morse, R.A. and Nowogrodzki, R. (1990). *Honeybee Pests, Predators and Disease* Cornell University Press, Ithaca.
52. Ruegg, M., & Blanc, B. (1981). The water activity of honey and related sugar solutions. *Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie*, 14(1), 1-6.
53. Sak-Bosnar, M., & Sakač, N. (2012). Direct potentiometric determination of diastase activity in honey. *Food chemistry*. 135, 827-831.
54. SAMMATARO, D; AVITABILE, A (2011) *Beekeeper's handbook (4th Ed.)*. Comstock Publishing; Ithaca, NY, USA. 308 pp.
55. Saxena, S., Gautam, S., & Sharma, A. (2010). Physical, biochemical and antioxidant properties of some Indian honeys. *Food Chemistry*, 118(2), 391-397.
56. Serrano, S., Villarejo, M., Espejo, R., & Jodral, M. (2004). Chemical and physical parameters of Andalusian honey: classification of Citrus and Eucalyptus honeys by discriminant analysis. *Food Chemistry*, 87(4), 619-625.
57. SHIMANUKI, H; CANTWELL, G E (1978) *Diagnosis of honey bee diseases, parasites, and pests*. USDA Manual ARS-NE-87. 18 pp.
58. SNODGRASS, R E (2004) *Anatomy of the honey bee*. Northern Bee Books; Mytholmroyd, UK. 334 pp. ISBN 1-904846-05-X
59. Tosi, E., Ciappini, M., Ré, E., & Lucero, H. (2002). Honey thermal treatment effects on hydroxymethylfurfural content. *Food chemistry*, 77(1), 71-74.
60. Tosi, E., Martinet, R., Ortega, M., Lucero, H., & Ré, E. (2008). Honey diastase activity modified by heating. *Food chemistry*, 106(3), 883-887.
61. WEBSTER, T C (2008) *Nosema apis* infection in honey bee (*Apis mellifera*) queens. *Journal of Apicultural Research* 47(1): 53-57.
62. White, J.W. (1976). Composition of honey, In: *Honey a Comprehensive Survey*. Crane E. (Ed.). Heinemann, London, UK.
63. Winston, M.L., (1987) *The biology of the honey bee*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
64. Zamora, M. C., & Chirife, J. (2006). Determination of water activity change due to crystallization in honeys from Argentina. *Food Control*, 17(1), 59-64.