

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی

## جمهوری اسلامی ایران

پروژه مطالعات کشاورزی  
در مقیاس کوچک  
و طرح توسعه روستایی  
به منظور کاهش فقر  
در استان خراسان جنوبی

گزارش نهایی  
پیوست ها

مارس 2013

سازمان همکاری های بین المللی ژاپن (جایکا)

شرکت ان تی سی اینترنشنال  
شرکت سی تی آی اینترنشنال

RD
JR
13-042

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی

جمهوری اسلامی ایران

پروژه مطالعات کشاورزی  
در مقیاس کوچک  
و طرح توسعه روستایی  
به منظور کاهش فقر  
در استان خراسان جنوبی

گزارش نهایی  
پیوست ها

مارس 2013

سازمان همکاری های بین المللی ژاپن (جایکا)

شرکت ان تی سی اینترنشنال  
شرکت سی تی آی اینترنشنال

جمهوری اسلامی ایران

پروژه مطالعات کشاورزی  
در مقیاس کوچک  
و طرح توسعه روستایی  
به منظور کاهش فقر  
در استان خراسان جنوبی

گزارش نهایی

فهرست مجلدها

جلد 1 گزارش اصلی

جلد 2 پیوست ها

## پيوست ها

راهنمای فنی پرورش گوجه فرنگی	پيوست 1
راهنمای فنی پرورش بادمجان	پيوست 2
راهنمای فنی پرورش قارچ صدفی	پيوست 3
راهنمای فنی کاشت زنبورداری	پيوست 4
راهنمای فنی خیاطی	پيوست 5

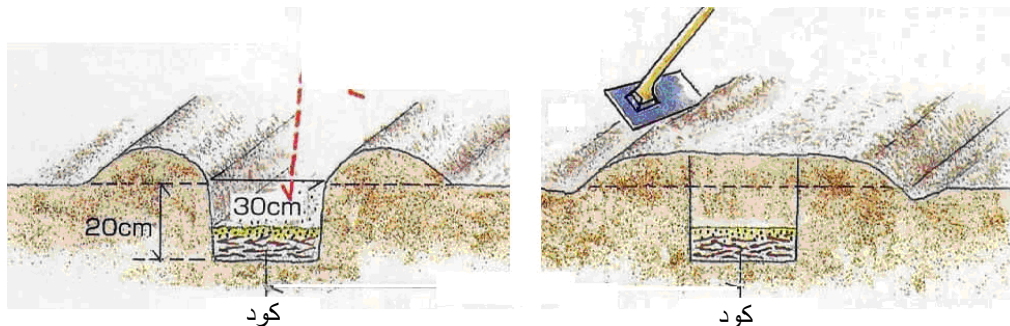
## راهنمای فنی کاشت گوجه فرنگی

### کاشت گوجه فرنگی



### آماده سازی زمین

گوجه فرنگی معمولاً در خاک هایی که دارای ظرفیت خوب نگهداری آب و هوا هستند خوب رشد می کند. گوجه فرنگی برای به بار آوردن محصول خوب زهکشی عمیق و خوب را ترجیح می دهد. کاشت گوجه بر روی بستر های برجسته یا پشته ها زهکشی آب و تهویه خاک را تسهیل می کند. اگر تهویه در خاک انجام نشود، گیاه چندان خوب رشد نمی کند.



پشته ای با 20 سانتیمتر بلندی و 1.5 سانتیمتر عرض آماده می گردد. راه آب آبیاری در وسط پشته ایجاد می گردد.

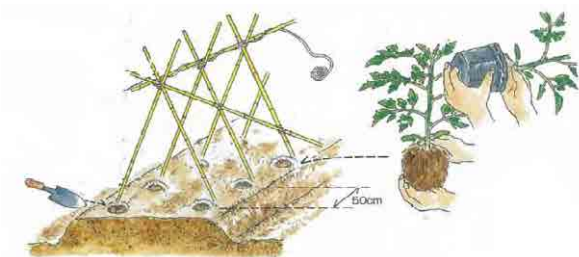
## نشاکاری

عموماً نهال 15 تا 25 سانتیمتری با 3 تا 5 برگ مناسب ترین نهال برای نشاکاری است. پیش از نشاکاری، نهال برای چندین ساعت در آب نهاده می شود. نشاکاری باید در بعد از ظهر انجام گردد و گیاه تا یک هفته که ریشه رشد می کند در سایه باشد. نشاها را بلافاصله پس از این که انتقال یافتند آبیاری کنید. در هنگام انتقال نشاها، آنها را با کپه ای بزرگ از گل چسبیده به ریشه ها حمل کنید تا از رسیدن



آسیب به ریشه ها جلوگیری به عمل آید.

فضای عادی، 50 سانتیمتر بین گیاهان و 75 تا 100 سانتیمتر بین ردیف ها است. سوراخ ها را به اندازه کافی عمیق کنید به نحوی که پایین ترین برگ ها در سطح زمین باشد.



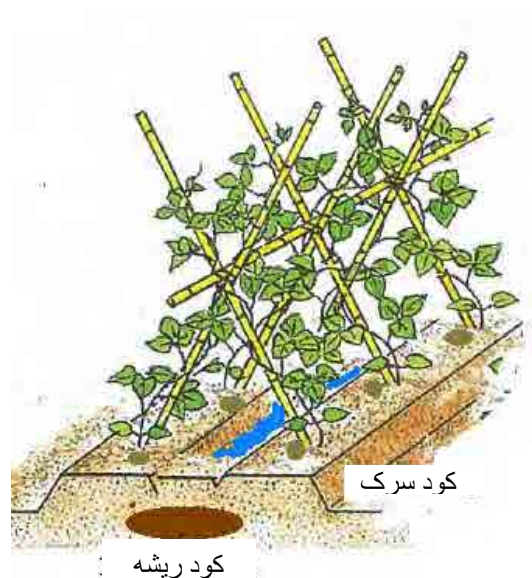
## کودها

برای دستیابی به عملکرد بالا، گوجه فرنگی به کود نیاز دارد. دو گروه مواد مغذی برای محصولات وجود دارند: کودهای آلی و کودهای شیمیایی.

پوشش کود پایه در مرکز پشته قرار می گیرد و پیش از نشاکاری با خاک پوشیده می گردد. کودهای آلی به عنوان پوشش کود پایه مناسب هستند.

در صورت دادن کود سرک، کود را به جای سطح زمین در کنار گیاه به کار ببرید.

در مورد گوجه فرنگی، از کود کم نیتروژن (N)، با فسفر بالا (P) و با پتاسیم متوسط تا بالا استفاده کنید. نیازهای غذایی گوجه فرنگی با رشد گیاه تغییر می کنند. استفاده از کودهای آلی چنان چه در دسترس باشند به سبب مقادیر کم مواد آلی در خاک ها در منطقه و ظرفیت تبادل کاتیونی اندک قویاً توصیه می گردد. انواع کودهای حیوانی از قبیل کود گاو، اسب، خرگوش، ماکیان و غیره اگر فاقد مواد آلوده کننده و بذر علف



های هرز باشند قابل پذیرش هستند.

گوجه ها بلافاصله پس از شروع رشد اولین میوه ها به کود نیاز دارند. توصیه عمومی این است که در حد یک قاشق چای خوری از کود شیمیایی و حداقل یک چهارم کود در کود دهی اولیه در هر گیاه به عنوان پوشش پایه و در سطح 1 قاشق

چای خوری کود تجاری و نیم گالن کود در هر گیاه برای کوددهی در زمان تشکیل میوه استفاده گردد. بر اساس نوع گیاهان، کود سرک ممکن است به یک سوم یا یک چهارم کوددهی جهت حفظ بهره وری در مناطق فصل طولانی نیاز داشته باشد.

## خاک پوش (مالچینگ)

پس از نشاکاری، خاک پوش (مالچ) را می توان روی زمین در اطراف گیاهان به منظور حفاظت از حرارت قرار داد. خاک پوش (مالچ) از پسمانده گیاهان (مثل کاه گندم) برای پوشاندن خاک به منظور کنترل رشد علف هرز و جلوگیری از فرسایش و حفظ آب به کار می رود.

خاک پوشی (مالچینگ) با کاه و علف به حفظ رطوبت و دمای خاک که برای رشد گوجه فرنگی موثر است کمک می کند. بنابراین، خاک پوشی (مالچینگ) در مناطق دارای اقلیم خشک بسیار حائز اهمیت است.

## آبیاری

گفته می شود که گیاه گوجه فرنگی در منطقه گرم و خشک تقریباً هر روز به آبیاری نیاز دارد. آب در صبح پیش از این که آفتاب داغ گردد یا در غروب انجام می گردد. گیاهان در منطقه هر 12-14 روز آبیاری می گردند که این به خاطر محدودیت تامین آب در روستاها است. این فاصله برای رشد سالم گوجه فرنگی در شرایط گرمای شدید و شرایط خشک منطقه بسیار طولانی است. برای کوتاه نمودن این فاصله، آب



آبیاری در شیار

تانک آب

آبیاری در زمان تامین آب در مخزن (تانک) ذخیره می گردد و در طی این فاصله مصرف می گردد.

## تیرک گذاری (قیم گذاری) و هرس کردن

### 1) تیرک گذاری (قیم گذاری)

تیرک گذاری (قیم گذاری) گیاه گوجه فرنگی تکیه گاهی جهت گیاه به وجود می آورد و گیاه و برگ ها را از زمین دور می کند. تیرک گذاری (قیم گذاری) عملکرد و اندازه میوه را افزایش می دهد، پوسیدگی میوه را کاهش می دهد، و سمپاشی و برداشت را آسان تر می سازد.

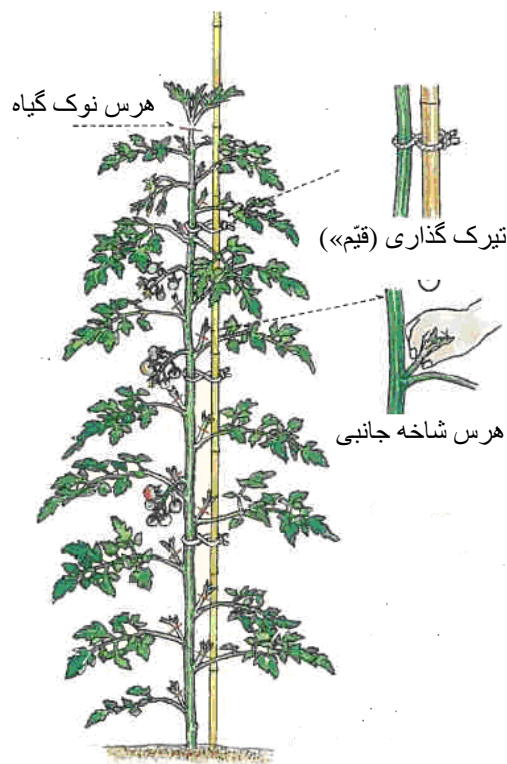
گیاه گوجه فرنگی را می توان به تیرک ها (قیم ها) بست تا از ساقه های در حال رشد حمایت کرد.

آنها را چنان که در تصویر نشان داده شده است ملایم به تیرک ها (قیم ها) ببندید و همراه با رشد ساقه ها باز آنها را به تیرک (قیم) ببندید. تیرک ها (قیم ها) به نحوی که ریشه های گیاه صدمه نبینند باید پیش از نشاکاری در خاک فرو کرده شوند. طول تیرک ها (قیم ها) باید حداقل 1.5 متر باشد.

## 2) هرس کردن

هرس کردن گیاه گوجه فرنگی به معنای حذف هر گونه پاجوش، یا قسمت های نالازم دیگر جهت جلوگیری از سپری شدن مشترک برگ ها است. شما می توانید آنها را به سادگی با دست تان بکنید. این کار را با احتیاط انجام دهید تا از صدمه شدید به گیاه خودداری شود. شش دلیل موجه هرس گوجه فرنگی در زیر آمده است:

1. رشد گوجه فرنگی های بزرگ تر
2. رشد گوجه فرنگی های خوشمزه تر
3. رشد گوجه فرنگی های بیشتر در طی فصل
4. دور نگه داشتن برگ ها و میوه های گیاه از زمین و در نتیجه از آفات، صدمات حشرات و بیماری های قارچی.
5. کوچک و فشرده نگه داشتن گیاهان
6. میسر ساختن جریان یافتن هوا در مرکز گیاه



شاخه های جانبی ساقه هایی هستند که از گره های میان برگ ها و ساقه اصلی می رویند. نتیجه وجود ساقه های جانبی گیاه گوجه فرنگی بوته ای با شاخه های بسیار و احتمالاً میوه های بسیار است. شاخه های جانبی را مانند شکل، وقتی چند سانتیمتر شدند، بکنید. می توانید چند شاخه را برای رشد باقی بگذارید تا عملکرد بالاتری به دست آورید.

هرس هرگونه شاخه در ته گیاه گوجه که با زمین در تماس است به دور کردن حشرات و به ویژه بیماری مانند بادزدگی و پژمردگی کمک می کند. فقط یکی دو شاخه را با قیچی باغبانی بکنید. مراقب باشید در هنگام انجام این کار ساقه را نبرید.



با رسیدن و بلوغ گیاه گوجه فرنگی، برگ های قسمت پایین آن رفته رفته زرد می شوند. برگ های زرد را بکنید یا هرس کنید تا از بیماری پیشگیری گردد، هرس ظاهر گیاه گوجه فرنگی را بهبود می بخشد و به گیاه کمک می کند انرژی اش را بر روی تولید میوه بگذارد.

هر برگ و شاخه های شکسته، پژمرده و صدمه دیده را بکنید تا بیماری گسترش نیابد.

هرس گیاه را می توانید هر زمان پس از این که گیاه به قدر کافی قوی شد و اولین دسته شکوفه ها ظاهر شدند شروع کنید. پس از این که گیاه به بلندی مطلوب رسید، می توانید با هرس مداوم از رشد ناخواسته نوک گیاه جلوگیری کنید.



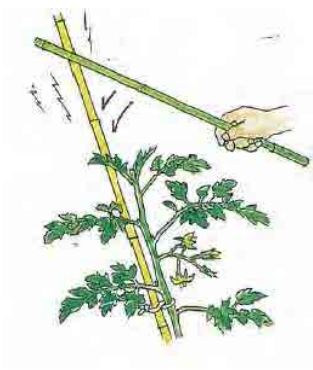
## گلخانه توری

صدمات حشرات و پرندگان به گوجه فرنگی به شدت در منطقه رایج است. در پروژه پایلوت، هدف از کشت گوجه فرنگی مصرف شخصی است. برای تولید ایمن میوه های گوجه فرنگی، گوجه فرنگی بدون استفاده از آفت کش دارای اولویت است. گلخانه توری راه موثری نه تنها برای جلوگیری از صدمات حشرات و پرندگان بلکه جهت کنترل نور و حرارت می باشد.



نور و حرارت نقش مهمی در مرحله رویشی و مولد همه محصولات دارند. تورهای سایه انداز کیفیت و میزان نور و دما را که برای رشد گیاه ضروری اند تنظیم می کنند. و در الگوی رشد و حفاظت از محصولات در برابر اشعه شدید آفتاب و باد حفاظت به عمل می آورد. همچنین آثاری جهت کاهش تبخیر و صدمات حرارت در خزانه دارند. بنابر این، گلخانه های توری به کاهش دفعات آبیاری و اثر اقتصادی در مصرف آب کمک می کنند.

## گرده افشانی



کل های گوجه فرنگی با هر دو عضو نر و ماده تکمیل می گردند و خود بارور هستند. گرده به مقدار فراوان میان 10 صبح و 4 بعد از ظهر در روزهای آفتابی پخش می شود. معمولاً باد به میزان کافی گرده افشانی را انجام می دهد. جهت تضمین گرده افشانی بهتر، کل گیاه گوجه را چنان که در تصویر آمده است به آرامی تکان داده یا بلرزانید تا باروری را که به میوه می انجامد تسریع بخشید.

## برداشت

برداشت به هنگام بسیار مهم است زیرا میوه های بیش از حد رسیده به آسانی صدمه دیده و شروع به پوسیدن می کنند. جهت حفظ کیفیت و تضمین برداشت خوب چند راهنمایی ساده و آسان در زیر آمده است.

- لازم است برداشت در هوای خشک و دمای پایین، یعنی در صبح زود، انجام گیرد.
- گوجه فرنگی ها چنان که در تصویر آمده باید با دست تمیز و با چرخاندن آنها از گیاه چیده شوند و نباید با ناخن فشرده شده و صدمه ببینند.
- گوجه فرنگی ها باید به آرامی در ظرف قرار گیرند و به داخل آن پرتاب نشوند.
- ظرف باید تمیز و دور از نور آفتاب نگهداری شود.



## راهنمای آموزش کشت بادمجان

### بادمجان



بادمجان در اشکال گوناگون وجود دارد

بادمجان گیاه اقلیم گرم است که بهتر از همه در شرایط 21 تا 29 درجه سانتیگراد رشد می کند. طاقت یخبندان را ندارد و رشد گیاه جوان در شب که درجه حرارت به 16 درجه می رسد به تاخیر می افتد. بادمجان در برابر خشکسالی و بارندگی شدید مقاوم است، اما در صورت افزایش دما بیش از 30 درجه سانتیگراد رشدش با دشواری روبرو می گردد.

### آماده سازی زمین

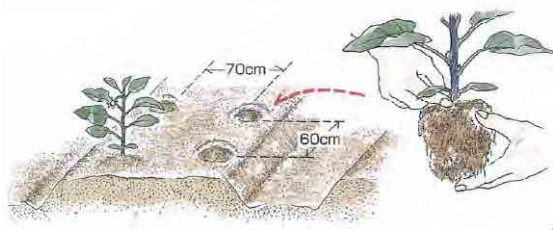
بادمجان خاکی را ترجیح می دهد که عمیق، حاصلخیز، زهکشی شده، دارای مواد آروگانیک بسیار و pH 5.5 تا 6.8 باشد. خاک لوم شنی برای عملکرد سریع آن ایده آل است.

تشکیل غنچه های ضعیف و رنگ میوه ممکن است به سبب رطوبت کم خاک باشد. برای اجتناب از این، آغوشن عمیق خاک به آب با استفاده از آبیاری غرقابی در اطراف هر گیاه حائز اهمیت است. استفاده از کود خاکپوش (مالچ) آروگانیک نیز برای حفظ رطوبت خاک و خلاصی از علف های هرز بسیار مهم می باشد.

بنابر این، بستر های برآمده در تولید بادمجان چنان که در تصویر آمده توصیه می گردند.

## نشاکاری

خزانه های نشاکاری با حفر گودالی نسبتاً عمیق به نحوی که اولین برگ واقعی روی زمین قرار بگیرد ضروری است. خاک را در اطراف ریشه محکم فشار دهید. نشاکاری باید در اواخر بعد از ظهر یا در روزی ابری انجام گیرد تا شوک انتقال نشا را به حداقل برساند.



فضای قابل توصیه به رقم، نوع خاک، و سیستم کاشت بستگی دارد. بسترهایی با 1.5 متر عرض و 20 تا 25 سانتیمتر بلندی به کار می روند. نشا چنان که در تصویر نشان داده شده است در هر دو طرف بستر کشت می گردد. بین گیاهان 60 سانتیمتر فاصله گذاشته می شود.

## خاکپوشی (مالچینگ) و قیم بندی

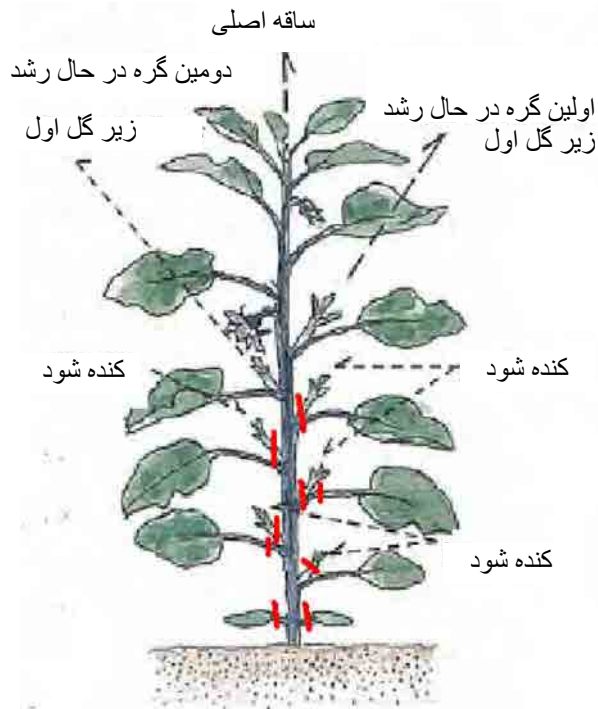
قیم بندی بادمجان آن را در هنگام فصل رشد و هنگام قد کشیدن قائم نگه می دارد. قیم بندی عملکرد میوه و اندازه آن را افزایش می دهد، میوه های پوسیده را کاهش می بخشد و برداشت را آسان تر می سازد.



یک ماه پس از نشاکاری، قیم (110 تا 120 سانتیمتری) برای قائم نگاه داشتن هر گیاه در برابر بار میوه نصب می گردد. گیاه را شل و آزاد به قیم ببندید و چنان که در تصویر نشان داده شده است ساقه را در طی رشد مرتباً به قیم وصل کنید.

خاکپوشی (مالچینگ) با استفاده از کاه برنج یا گندم جهت کاهش علف های هرز و دمای خاک، جلوگیری از فشردگی خاک و حفظ رطوبت آن توصیه می گردد.

## هرس کردن



هرس کردن جهت تولید محصولات خوش رنگ و با کیفیت توصیه می گردد. چنان که در تصویر نشان داده شده است سه شاخه را حفظ کنید. برگ های قدیمی تر را از قسمت های پایینی گیاه جدا کنید تا گردش هوا و نوررسانی در مزرعه میسر می گردد.

بادمجان ها را در طی فصل رشد به دقت هرس کنید تا این که گیاهان به نحو مطلوبی رشد کنند و بادمجان های فراوان و خوشمزه ای تولید گردد.

## کود

بادمجان محصولی با دوره رشد بلند است که مستلزم خاکی

حاصلخیز است. کود (کمپوست) (10 تن در هکتار یا 1 کیلوگرم در متر مربع) یا کود مرغی (3 تن در هکتار یا 0.3 کیلوگرم در متر مربع) معمولاً مصرف می شوند. کود آلی (ارگانیک) قبل از نشاکاری داده می شود. بادمجان به ویژه به حاصلخیزی خاک و ساختار آن حساس است. این گیاه مقادیر زیادی از مواد مغذی را از خاک جذب می کند و در زمان نقصان مواد مغذی عملکرد میوه آن پایین می آید. کاربرد کودهای آلی (ارگانیک) و کودهای معدنی اقدام موثری جهت افزایش عملکرد این محصول می باشد.

کاربرد مقادیر کود بیشتر بستگی به حاصلخیزی خاک، مواد آلی و بافت خاک دارد. در خاک های لومی شنی، مقادیر کود معمولی 175 کیلوگرم در هکتار (17 کیلوگرم در متر مربع) سدیم (N)، 70 کیلوگرم در هکتار (7 گرم در متر مربع) فسفات P2O5 و 180 کیلوگرم در هکتار (18 گرم در متر مربع) پتاسیم (K2O) می باشد.

موارد قابل توصیه برای توزیع درصد کود در طی دوره رشد در جدول زیر نشان داده شده اند. با کاربرد نیتروژن (ازت (N) به عنوان مثال، 30% کل نیتروژن (ازت) باید پیش از نشاکاری داده شود و 15% در هر بار خاک دادن (کود سرک) (3 و 6 هفته پس از نشاکاری) و 40% در طی برداشت داده شود (معمولاً 4 بار با فاصله های دو هفته‌گی).

توزیع درصد کود در طی فصل رشد

مواد مغذی	کود ازت ریشه ای	3 هفته	6 هفته	در طی برداشت	کل
N(ازت)	30%	15%	15%	40%	100%
P(فسفات)	50%	0	50%	0	100%
K(پتاسیم)	30%	15%	15%	40%	100%

در صورت استفاده از کود کامل در هنگام کشت در مزرعه ای کوچک، در هنگام نشاکاری 3 تا 4 قاشق غذاخوری کود (8، 16، 16) را در سوراخی 5 تا 8 سانتیمتر عمیق تر از ریشه گیاه در حدود 10 سانتیمتری گیاه بریزید.

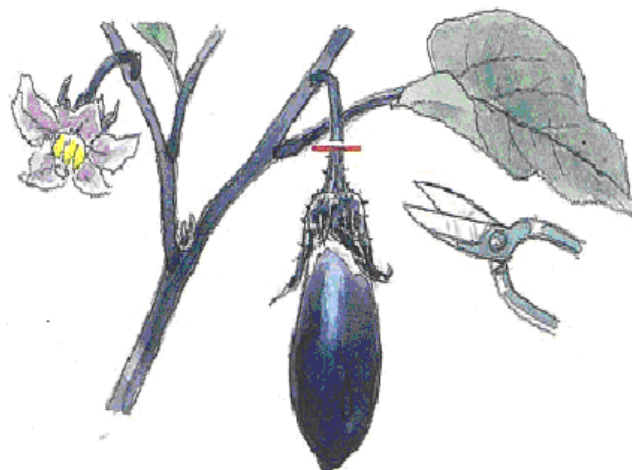
## آبیاری

بادمجان گیاهی رطوبت دوست است. کمبود رطوبت خاک در طی میوه دهی باعث افتادن جوانه ها، گل ها و تخمدان ها (مادگی ها) می گردد. نقصان آب در طی این دوره به ایجاد پوسیدگی شکوفه و میوه بد شکل می انجامد.

## برداشت

میوه های بادمجان همین که به اندازه کافی رشد کردند و آماده فروش شدند (معمولاً 3 تا 4 هفته پس از گل دهی) برداشت می شوند. برداشت توسط دست با استفاده از چاقو یا قیچی باغبانی انجام می گردد و کاسه گل (حقه گل) با گیاه جدا گشته و حفظ می گردد.

عملکردها معمولاً بین 30 تا 40 تن در هکتار هستند. در ارقام دانه درشت انتظار می رود هر گیاه شش تا دوازده بادمجان قابل فروش بدهد که 300 تا 400 گرم وزن داشته باشند. ارقام بلند ممکن است دو برابر میوه بدهند که هر بادمجان 100 تا 150 گرم وزن دارد. مدت انبارداری بادمجان نباید بلند باشد و باید بلافاصله به فروش برسد. میوه ها عموماً بر اساس اندازه و رنگ در سبد یا کارتن دستچین می گردند. بسته ها با احتیاط حمل و بسته بندی می شوند تا صدمه ای به پوست آنها نرسد.



بادمجان را می توان به مدت 7 تا 10 روز در دمای 7.10 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 90.95% نگهداری نمود. در صورت نگهداری در دمای پایین تر از 7 درجه سانتیگراد خطر و احتمال یخ زدگی وجود دارد. نشانه های صدمات یخ زدگی فرورفتگی، سیاه و برنزه شدن سطح و قهوه ای شدن تخم و داخل بادمجان هستند.

# پرورش قارچ خوراکی صدفی



تهیه کننده:

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی

حاسن تولید قارچ صدفی نسبت به قارچ دکمه ای

## قدرت ساپروفیتی:

قارچ صدفی توانایی رشد روی مواد حاوی سلولز، همی سلولز، و لیگنو سلولز را دارا می باشد. لذا بر روی کاه غلات (گندم، برنج، جو، ارزن و ...)، براده چوب، روزنامه، کاه نخود، بقایای چغندر قند و نیشکر، تفاله زیتون، مواد زاید پسته، ساقه پنبه و شمشاد و گیاه لویی قابل پرورش است. قارچ دکمه ای: حساسیت و قدرت ساپروفیتی کمتری داشته و نیازمند مواد پروتئینی و غیر پروتئینی متفاوت در بستر کشت خود می باشد.

## تحمل طیف دمایی بیشتر و عدم نیاز به شوک دمایی:

قارچ صدفی با پایین تر آمدن دما از حد ایده آل رشدش کند و یا متوقف می گردد و پس از مهیا شدن دمای مناسب، رشد خود را از سر می گیرد. و همچنین تحمل گرمایی بالاتری را نسبت به قارچ دکمه ای دارا می باشد.

## عدم نیاز به فرایند کمپوست سازی و تونل پاستوریزه:

در قارچ دکمه ای در مدت زمان 20 روز فرایند کمپوست سازی انجام شده و به مدت 10 روز باید در تونل پاستوریزه قرار بگیرند و سپس امکان استفاده از بستر کشت قارچ دکمه ای فراهم می گردد. اما در قارچ صدفی تنها با 45 تا 60 دقیقه دادن بخار آب و یا آب جوش و پس از آن تنظیم دما و رطوبت بستر کشت، امکان کاشت بر روی بستر کشت به وجود می آید.

## امکان تولید دائمی محصول درون سالن:

هر زمان که کمپوست های موجود در سالن به انتهای رشد زایشی خود برسند امکان این امر وجود دارد که آنها را با کمپوست های تازه جایگزین نمود. یعنی به عبارتی قارچ صدفی این امکان را به دست می دهد که در یک سالن مشترک هر دو مرحله فاز رویشی و زایشی را به صورت هم زمان داشته باشیم.

## امکان استفاده از بقایای کمپوست:

از بقایای کمپوست به عنوان خوراک دام و تهیه ی خاک آلی برای گیاهان و گلهای باغچه ، آپارتمانی و صیفی جات می توان استفاده نمود.

### وسایل و مواد لازم جهت کشت قارچ صدفی:



### منبع کربن:

کربن مورد نیاز قارچ صدفی را همانطور که گفته شد می توان از منابع گوناگونی چون کاه و کلش غلات، سبوس برنج و ... تأمین نمود. برای استفاده از کاه و کلش باید در نظر داشت که از کاه و کلشی استفاده گردد که به دور از باد و باران نگهداری شده باشد، زیرا اگر رطوبتشان بالا رفته باشد، سایر قارچ ها شروع به تجزیه شان کرده و در نتیجه مواد غذایی مورد استفاده قارچ پرورشی را از دسترس خارج می کنند.

برای استفاده از ساقه گندم یا برنج آنها را باید در اندازه های 5-10 سانتی متر خرد نمود. و چنانچه از کاه و



کلش غلات جهت بستر کشت استفاده می گردد می توان جهت غنی نمودن بستر به میزان 20-30% سبوس برنج نیز به آن اضافه نمود که هم میزان محصول دهی را افزایش داده و هم تا حدی موجب صرفه اقتصادی است.

## **آب:**

آب مورد استفاده باید پاک، سالم، و عاری از هرگونه میکروب، آلودگی و یا مواد شیمیایی باشد، معمولا آب چاه، قنات یا چشمه جهت استفاده بسیار مناسب می باشد، آب شهر به علت قیمت زیاد آن خصوصا در صورت تجاری بودن و احیانا به دلیل وجود کلر زیاد در آن پیشنهاد نمی گردد. قبل از هر کار انجام یک آزمایش آب جهت اطمینان از سالم و مناسب بودن آن ضروری می باشد. قابل ذکر است که انتخاب یک منبع آب مناسب یکی از مهم ترین فاکتورهای موفقیت در امر تولید قارچ هار خوراکی می باشد و هرگونه بی توجهی در این زمینه موجب کاهش راندمان محصول حتی تا 100% می شود. دو نوع استفاده از آب جهت کشت قارچ به عمل می آید:

**تولید بخار آب یا تهیه ی آب جوش جهت ضدعفونی بستر کشت:**

**جهت افزایش رطوبت نسبی هوای سالن پرورش (روشهای تأمین رطوبت درون سالن پرورش)**

## **روش سنتی:**

در این روش با خیس کردن مداوم کف، دیواره ها و سقف سالن رطوبت فضا را بالا می برند. جهت تسهیل این امر بهتر است گونی یا پارچه های نخی در کف و دیوارها نصب گردد و این گونی و پارچه ها خیس شوند تا ضمن جذب آب به خود، به تدریج رطوبت وارد فضا نمایند. با این روش خصوصا در مناطق خشک تأمین رطوبت محیط خالی از اشکال نخواهد بود و در سطح کوچک و غیر اقتصادی قابل اجرا می باشد، چون دیده خواهد شد که پین های زیادی در اثر خشکی هوا خواهند مرد و نمی توان به طور کامل و واقعی در یک سالن بزرگ رطوبت را تأمین نمود و از میزان نهایی محصول کاسته خواهد شد.

## **روش صنعتی:**

**الف) تأمین رطوبت توسط بخار آب:** این روش بیشتر در فصول سرد سال و در مناطق سردسیر قابل اجرا است، چون با ورود

بخار آب به درون سالن، دمای سالن افزایش خواهد یافت و چنانچه در فصل گرمی از سال باشد یا منطقه گرمسیر باشد مشکل افزایش دما وجود خواهد داشت.

**ب) تأمین رطوبت توسط رطوبت ساز:** با توجه به وسعت سالن پرورش و نوع فعالیت از نظر تجاری یا خانگی بودن می توان از دستگاههای رطوبت ساز متفاوتی کمک گرفت. این دستگاهها بر اساس ریختن آب بر روی یک پروانه فلزی یا پلاستیکی در حال پرخش سریع می باشند که یک پمپ آب، آب مورد نیاز را از مخزن کف دستگاه بر روی پروانه ی در حال پرخش می ریزد و به علت سرعت زیاد پروانه، آب به صورت پودر وارد فضا می گردد. جهت تأمین آب مخزن دستگاه از یک شیلنگ که به مخزن اصلی مرتبط است استفاده می گردد و از یک شناور شبیه آنچه در کولر آبی قرار دارد جهت قطع و وصل آب ورودی به مخزن دستگاه کمک گرفته می شود. این دستگاهها براساس ظرفیت مصرف آب تقسیم بندی می شوند. نوع دیگر دستگاه رطوبت ساز که در سطح کوچک و آزمایشگاهی قابل استفاده است دستگاهی است شبیه دستگاه بخور که مخزن آب آن به طور دستی پر می گردد و ظرفیت 4 لیتر آب را دارد و هر 4-8 ساعت احتیاج به پر کردن مخزن دارد و قادر است رطوبت یک اتاق 3\*4 را تأمین نماید.

### تهویه :

در مرحله ی رشد رویشی قارچ صدفی نیاز کمتری به اکسیژن دارد لذا در سالنی که بدین منظور ایجاد می شود تهویه ی کمتری نیاز خواهد بود. اما پس از آن در مرحله ی رشد زایشی نیاز به اکسیژن پین ها افزایش می یابد و در سالنهای پرورش ایجاد تهویه ی مناسب ضروری می باشد. از آنجایی که در این زمان همراه با عمل تهویه، رطوبت محیط نیز خارج می گردد؛ ایجاد رطوبت درون سالن پرورش به طور دائمی باید انجام پذیرد. با خروج هوای مرطوب و گرم درون سالن در اثر تهویه، هوای سرد و خشک بیرون جایگزین می گردد، که در نتیجه باید هوای ورودی علاوه بر مرطوب شدن گرم نیز گردد. بهترین حالت در فصول سرد سال یا در مناطق سردسیر ورود بخار آب گرم به درون سالن پرورش می باشد. و در فصول گرم و مناطق گرمسیر ایجاد تهویه ی دائم همراه با تولید رطوبت توسط دستگاههای رطوبت ساز مناسب می باشد، زیرا علاوه بر تولید رطوبت باعث کاهش دمای سالن و همچنین تهویه مناسب می

گردد. به هر حال باید در نظر داشت که درون سالن به هیچ وجه ایجاد کوران نگردد و با ایجاد یک حرکت ملایم و دائم هوای مرطوب و پراکسیژن با دمای مناسب در اختیار قارچ ها قرار گیرد.

### **دمای مناسب:**

بسته به گونه قارچ پرورشی متفاوت می باشد، و معمولا مابین 30-15 درجه سا نتیگرا د متغیر است. چنانچه درون سالن پرورش بتوانید به راحتی تنفس کنید و احساس خنکی و نناکی مطبوعی بنمایید تقریبا سالن در وضعیت مطلوبی قرار دارد.

### **وسایل گرمایشی:**

جهت گرم کردن سالن باید از وسایلی استفاده نمود که اکسیژن محیط را مصرف ننماید لذا استفاده از چراغ یا بخاری های نفتی مناسب نمی باشد. در بین تمام وسایل گرمایشی، شوفاژ و دمیدن مستقیم بخار آب گرم به درون سالن بهترین حالت گرم نمودن محیط می باشد. که در حالت صنعتی برای استفاده از این روش داشتن منبع تولید بخار مرکزی ( بویلر یا دیگ بخار آب) ضروری است. چنانچه بخواهیم همراه با افزایش رطوبت توسط دستگاههای رطوبت ساز دمای محیط را نیز بالا ببریم می توانیم از آب گرم جهت آب مصرفی آنها استفاده نماییم.

### **وسایل سرمایشی:**

جهت خنک نمودن سالن در فصول گرم از کولر های آبی و یا گازی می توان استفاده نمود. اصولا چون قارچ صدفی بومی مناطق گرمسیر می باشد تقریبا مقاومت خوبی به گرما دارد. چون انواع گونه های پرورشی دماهای مختلفی را می پسندند، انتخاب گونه مناسب در مناطق گرمسیر یا فصول گرم سال حائز اهمیت است. به علت کار کردن دستگاههای رطوبت ساز و هواساز دمای سالن تا حد زیادی کاهش می یابد و در صورت نیاز بیشتر به سرد کردن محیط می توان با خنک کردن آب درون رطوبت ساز با یخ این عمل را تشدید کرد. و در صورت توان مالی به تهیه و نصب یک دستگاه چیلز اقدام نمود.

### **نور:**

قارچ صدفی جهت تحریک پین دهی و مراحل اولیه ی رشد به مقداری نور نیازمند می باشد. این میزان نور تقریباً معادل 2000 لوکس در ساعت، یا نوری طبیعی و معمولی درون اطاق که اشیا به طور معمولی و به وضوح دیده شوند. از نور مستقیم خورشید نباید استفاده کرد و همچنین نور زیاد یا کم باعث تغییر رنگ قارچ یا مورفولوژی پایه و کلاهک می گردد. در نتیجه درون سالن پرورش قارچ صدفی و جهت شروع فاز زایشی و تشکیل پین ها و رشد اولیه ی قارچ چند ساعت روشنایی در طول شبانه روز نیاز خواهد بود. بازی با میزان و شدت نور براساس گونه ی قارچ می تواند تغییراتی در رنگ و مورفولوژی قارچ ایجاد نماید.



### بذر قارچ:

یکی از فاکتورهای مهم موفقیت استفاده از بذر سالم و قوی است. خصوصیات یک بذر خوب عبارتند از:

#### الف) بذر از نسل F1 قارچ صدفی مورد پرورش باشد

تا بتوان محصول زیاد و با کیفیت برداشت نمود. چنانچه میسلیوم انتقال داده شده بر روی دانه های غلات از نسل F1 باشد، سریعاً بستر کشت قارچ را احاطه خواهد کرد و بر سایر آلودگیهای احتمالی موجود در بستر غلبه خواهد نمود. در صورتی که اسپان از میسلیوم نسل F1 تولید شده باشد تنها به میزان 2-5% کاه و کلش، بذر قارچ می گردد و تنها در این حالت است که می توان از یک کیلو کاه و کلش تقریباً 900 گرم قارچ برداشت نمود. چنانچه مدت زمان رشد رویشی قارچ بیش از حد نرمال طول بکشد یا مقدار محصول کمتری از

بستر کشت برداشت شود، علت به کیفیت اسپان مصرفی مربوط می باشد.

### **(ب) عدم آب افتادن اسپان:**

چنانچه نسبت میزان پودر سنگ گچ و بذر غلات رعایت نگردد یا اینکه اسپان پس از تولید در مجاورت هوای گرم برای مدت طولانی نگهداری شود اسپان حالت لزج و خیس شدگی پیدا می کند که اصطلاحاً به آب افتادن معروف است و این بذر کیفیت مناسب را نخواهد داشت.

### **(ج) عدم وجود آلودگی کپک های رقیب درون اسپان:**

کپک های رقیب چنانچه در زمان تلقیح بدرون کیسه یا شیشه اسپان راه پیدا کنند بر روی بذر غلات رشد می کنند و درون ظرف اسپان به رنگ های سبز، سیاه و .. قابل مشاهده هستند، هرچند کپک هایی نیز وجود دارند که با چشم درون اسپان دیده نمی شوند و با گذشت چند روز از کشت، خود را درون بستر کشت نشان خواهند داد، مانند کپک نارنجی و کپک ماتیکی. جهت اطمینان از عدم وجود آلودگیهای درون بذر مصرفی چنانچه قصد تولید در سطح انبوه وجود دارد بهتر است یک نمونه کوچک از اسپان مورد نظر در سطح آزمایشی و پس از گذشت چند روز و حصول اطمینان از سلامت بذر اقدام به کشت در سطح انبوه گردد.

### **وسایل ضد عفونی کننده :**

#### **الف) ضد عفونی سالن کشت و پرورش:**

جهت ضد عفونی سالنها از سموم قارچ کش مانند بنومیل و کاربندازیم و یا وایتکس استفاده می گردد. جهت مبارزه با آفات نیز از سموم مالاتیون و دیازینون می توان استفاده نمود. طریقه ی ضد عفونی بدین صورت است که ابتدا کف، دیوارها و وسایل سالن پرورش و کشت را خوب شستشو داده و تمام آلودگیها را برطرف می نمایم، و سپس با آب و سم یا آب و وایتکس کاملاً دیوارها، سقف و وسایل را خیس می کنیم،

و به مدت 24 ساعت صبر می کنیم، و سپس اجازه می دهیم بوی سم از سالن خارج گردد. البته لازم است قبل از سم پاشی و ضدعفونی تمام دربها، پنجره ها و منافذ گرفته شده باشند.

### **ب) ضدعفونی وسایل و تجهیزات کشت:**

برای ضدعفونی وسایل هنگام کاشت یا وسایل درون سالن می توان از الکل اتیلیک رقیق شده توسط آب استفاده نمود. جهت این امر الکل اتیلیک موجود در بازار را با رقت 10/1 مورد استفاده قرار می دهند و کارگران هنگام کشت دستها و وسایل مورد نیاز را با آن ضدعفونی می کنند؛ و چنانچه در سالن لازم باشد پوشش پلاستیکی بسترها سوراخ گردند یا بریده شوند وسایل مورد استفاده با این الکل رقیق شده ضدعفونی می گردند.

### **ج) ضدعفونی گاه و کلش مورد استفاده جهت بستر کشت:**

جهت ضدعفونی گاه و کلش بستر کشت قارچ از هیچ ماده شیمیایی استفاده نمی گردد و تنها از بخار آب و یا آب جوش استفاده می گردد. برای این کار معمولا گاه و کلشی که قبلا خیس خورده است را به مدت 45-60 دقیقه درون آب جوش قرار می دهند یا اینکه آن را به مدت 1-2 ساعت در مجاورت بخار آب قرار داده تا به خوبی ضدعفونی گردد.

### **مکان پرورش قارچ:**

تقلید از طبیعت امری است که همواره در انتخاب مکان پرورش قارچ راهگشا خواهد بود. هرچند که پرورش قارچ درون محیط سر بسته صورت می پذیرد و می توان درون سالن به صورت مصنوعی شرایط ایده آل را ایجاد نمود ولی به صرف انرژی نیاز خواهد داشت تا رطوبت، دما و تهویه ی مناسب را ایجاد نمود و همیشه باید در نظر داشت که شرایط بهینه ی ایجاد شده به صورت مصنوعی به هر حال متفاوت با شرایط ایده آل طبیعی خواهد بود. به عنوان مثال وسط کویر لوت نیز می توان درون سالنهای مجهز و با امکانات پیشرفته شرایط

مصنوعی و مناسب رشد قارچ را ایجاد نمود ولی باید در نظر داشت که چقدر انرژی صرف ایجاد این شرایط می گردد و آیا چقدر صرفه اقتصادی کار کاهش می یابد!!؟

### **سالن کشت:**

این سالن محوطه ای است که گاه و کلش ضد عفونی شده درون آن آورده شده و پس از تنظیم دما و رطوبت آن، با اسپان مخلوط می گردد و درون کیسه یا جعبه های کشت ریخته می شود.

### **شرایط ساختمانی:**

به خاطر حساسیت کار لازم است این سالن قابل ضد عفونی باشد و کاملاً سربسته و هوای ورودی و خروجی آن قابل کنترل باشد. کف، دیوارها و سقف بهتر است صیقلی و بدون خلل و فرج و قابل شستشو و ضد عفونی باشد و حتی الامکان از وسایلی چوبی و هر آنچه که دارای سلولز است در ساخت آن استفاده نگردد و چنانچه وسایلی از این جنس درون آن می باشد خارج گردد چون به مرور زمان و به علت وجود رطوبت دائمی، منبعی برای رشد قارچهای رقیب و بیماریزا خواهند شد و در دراز مدت باعث آلودگی کمپوستها می گردند. کف نیز باید دارای شیب ملایم باشد تا آب اضافی کمپوست ها و آب حاصل از شستشو به راحتی خارج گردد.

### **ضد عفونی:**

پس از شستن تمام سالن به صورتی که بقایای گاه و کلش کشت قبلی درون آن باقی نماند، توسط آب و وایتکس و یا سموم قارچ کش محیط را ضد عفونی نموده و به مدت 24 ساعت درب و منافذ را می بندیم سپس با انجام یک تهویه ی چند ساعته، این سالن آماده ی کشت می باشد.

### **مراحل کاشت:**

**تنظیم دما و رطوبت گاه و کلش ضد عفونی شده:**

پس از ورود کاه و کلش ضدعفونی شده به سالن کشت تا پایان عملیات کشت تمام درب و پنجره ها باید بسته باشند و از ورود و خروج اضافی به سالن خودداری گردد. چون اکثر آلودگیهای قارچی به طور هوازاد انتشار می یابند، یک جریان هوای آلوده کافی است تا هوای سالن کشت را آلوده نماید، و چنانچه بتوان کمپوست را بدون آلودگی از این مرحله خارج نمود موفقیت کار بدیهی است.

کاه و کلش ضدعفونی شده پس از ورود به این سالن، بر روی میز کشت (میزی به ارتفاع 1 متر و عرض 1-5/1 متر و طول دلخواه که روی آن توری فلزی کشیده شده است) پهن می گردد تا آب اضافی آن خارج گردد. و از طریق یک دستگاه هواساز یا فن کوچک که در یک طرف میز نصب گردیده است رطوبت و دمای آن را تنظیم می نمایند. دمای مناسب کشت 25 درجه سانتیگراد و رطوبت مناسب کشت 75% است. تعیین دما توسط یک دماسنج که درون کاه و کلش قرار می گیرد امکان پذیر می باشد. ولی جهت تعیین رطوبت به صورت دستی و تخمینی می توان مقداری کاه و کلش را در مشت گرفته و تا حدودی فشار دهیم چنانچه چند قطره آب از لای انگشتان دست خارج گردید به طور تخمینی رطوبت کاه و کلش 75% است، اگر آب کمتری خارج شد رطوبت آن کم است و نیاز به آب دارد و چنانچه آب خارج شده از لای انگشتان حال پیوسته داشت رطوبت آن زیاد است و نیاز به هوادهی بیشتر و خروج رطوبت اضافی دارد. بهتر است هنگامی که رطوبت آب زیاد تر از حد نرمال است با زیر و رو کردن آن و در معرض باد قرار دادن در حین خنک کردن آن رطوبت اضافی را خارج نمود. توجه برای کسانی که به طور خانگی و سنتی کار می کنند: به جای میز کشت از یک پلاستیک می توان استفاده نمود به طوری که پلاستیک را کف زمین پهن نموده و کاه و کلش ضدعفونی شده را روی آن می ریزند و پس از تنظیم دما و رطوبت آن، کشت را انجام می دهند. البته محیطی که این عمل را انجام می دهند لازم است سربسته باشد و قبلا ضدعفونی شده باشد.

### روشهای کشت:

(الف) کشت به صورت کپه ای

(ب) کشت جوی و پشته ای

(ج) کشت درون قفسه های توری پوشیده توسط پلاستیک



د) کشت بر روی میز

ه) کشت درون پلاستیک

و) کشت بر روی میله استوانه ای

ز) کشت درون جعبه های چوبی

ح) کشت درون جعبه های پلاستیکی

رایج ترین روش کشت در بین تولید کنندگان قارچ صدفی کشت درون پلاستیک می باشد. اندازه ی پلاستیک های مورد استفاده 40\*60 یا 60\*80 سانتی متر می باشد که در بازار به نام پلاستیک های آجیلی معروف می باشند. بعضی از تولید کنندگان پلاستیک های مزبور را قبل از کشت توسط سوند به قطر یک یا 2 سانتی متر و به تعداد 50-60 عدد جهت تهویه و همچنین خروج قارچ ها سوراخ می کنند؛ و بعضی آنها را بدون سوراخ کشت می نمایند و بعد از قراردادن درون سالن کشت 2-4 سوراخ در کف آنها برای خرج آب اضافی کاه و کلش و 1 سوراخ در بالای پلاستیک ایجاد می کنند، و از روز سوم به بعد برای انجام تهویه هر روز یک سوراخ در پلاستیک ایجاد می نمایند و در آخر کار نیز قارچ ها از همین سوراخ ها خارج می گردند.

روش کشت درون پلاستیک: پس از اینکه دما و رطوبت کاه و کلش ضد عفونی شده تنظیم گردید، سپس به ارتفاع 20 سانتی متر کاه و کلش در ته پلاستیک ریخته و یک لایه بذر به ان اضافه می نمایند. بذر را معمولا در اطراف پلاستیک می ریزند، چون قارچ به صورت شعاعی رشد می کند و وسط پلاستیک را خواهد پوشاند. سپس یک لایه 20 سانتی متر کاه و کلش دیگر ریخته و مقداری آن را فشار می دهند تا فاصله ی میان بذر و کاه و کلش را کاهش دهند و به یکدیگر بچسبند و بذر بهتر بتواند رشد کند، و یک لایه بذر دیگر به ان اضافه می کنند، و این عمل را تکرار می کنند تا پلاستیک پر شود.

**نکته:** لازم است لایه ی اول و آخر کاه و کلش را کمتر از دیگر لایه های کاه و کلش بریزند. زیرا در این لایه ها بذر تنها در یک سمت کاه و کلش قرار می گیرد این عمل به رشد یکنواخت و سریعتر کمپوست کمک خواهد کرد. پلاستیک کشت شده پس از بسته شدن درب آن توسط نخ، قابل انتقال به سالن پرورش می باشد. نکته: در صورت تمایل به استفاده از روش

پرورش آویزان کردن در سالن پرورش برای آویزان کردن کمپوست باید تمهیداتی اندیشیده شود:

الف) لازم است محلی از سقف که نخ به آن آویزان می شود کاملاً محکم باشد و توانایی تحمل وزن کمپوست را داشته باشد.

ب) برای آویزان کردن کمپوست نیز لازم است به یکی از دو روش ذیل عمل نمود:

1) ابتدا 2 تکه فلز 30 سانتی متری از وسط به طور عمود بر روی هم قرار دهند و با نخ وسط آنها را ببندند، و آن را در ته پلاستیکی که قرار است کشت شود گذاشته، و یک عدد نخ پلاستیکی محکم از ته پلاستیک به این فلزها وصل نمایند، و از وسط پلاستیک به بالا بیاورند به طوری که نخ در وسط پلاستیک قرار گرفته باشد و اطراف آن را کمپوست احاطه کرده باشد. و پس از سفید شدن پلاستیک در این روش، به راحتی می توان پلاستیک اطراف را با تیغ تیز استریل برید و جدا نمود.

2) روش دیگر آویزان کردن قرار دادن نخ به صورت به علاوه در بیرون پلاستیک پس از کشت کردن می باشد. البته در این روش به علت قرار گرفتن نخ در اطراف پلاستیک نمی توان آن را به راحتی و کامل جدا نمود، ولی در صورتی که هدف سوراخ نمودن کمپوست باشد می توان از این نیز استفاده کرد، ولی لازم است که در ته کمپوست فلزهای توضیح داده شده در روش قبل را قرار داد؛ اما در روش قبل نخ از وسط کمپوست خارج می گردد ولی در این روش چهار عدد نخ از چهار طرف کمپوست می گذرد و در بالای پلاستیک این چهار نخ به هم متصل شده و به سقف آویزان می گردند.

### **غنی سازی بستر کشت:**

جهت تقویت بستر کشت و افزایش کیفیت و کمیت محصول خصوصاً در فلاشهای پایانی، می توان از مواد گوناگونی استفاده کرد.

سبوس برنج ماده ای است مقوی و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه که جهت این کار استفاده می شود. برای این امر همانند کاه و کلش، سبوس برنج را نیز درون آب گرم ضد عفونی می نمایند، که برای این کار می توان قبل از ضد عفونی کاه و کلش، سبوس را به آن اضافه نمود و سپس عملیات ضد عفونی را انجام داد یا اینکه هر کدام را جداگانه ضد عفونی و بر

روی میز کشت با یکدیگر مخلوط نمود. سبوس برنج را به میزان 20-30% با کاه و کلش مخلوط می نمایند. لازم است جهت نرم شدن بافت سبوس و کاه و کلش به مدت 48 ساعت درون آب خیسانده شوند تا میسلیم قارچ راحت تر درون آن نفوذ نماید.

از کود شیمیایی اوره نیز جهت تقویت بستر می توان استفاده نمود. جهت این کار پس از ضدعفونی کاه و کلش و پخش کردن بر روی میز کشت و تنظیم دما و رطوبت آن به نسبت نیم تا یک درصد وزن بستر، اوره ره به طور یکنواخت بر روی کاه و کلش پاشیده و سپس اقدام به کشت می نمایند.

مواد دیگری که جهت غنی سازی کمپوست استفاده می شود عبارتند از: براده چوب، بقایای پنبه دانه، پودر یونجه، تفاله سویا، تفاله زیتون و ... که این مواد را شبیه سبوس برنج به بستر اضافه می نمایند.

### **سالن انتظار:**

سالن انتظار مکانی است که دوره رشد رویشی قارچ درون آن طی می شود. چون قارچ در مرحله ی رشد رویشی به اکسیژن زیادی احتیاج ندارد، در این سالن کمپوست ها نزدیک به هم چیده می شوند و تهویه ی زیادی لازم ندارند که جهت بهره برداری بیشتر از فضا، از این سالن استفاده می گردد. دمای آن معمولا چند درجه بالاتر از دمای سالن پرورش است و در صورتی که رطوبت محیط نیز کم باشد خسارت چندانی به قارچ وارد نخواهد شد. بعضی از تولید کنندگان قارچ در واحد های تولیدی خود دارای سالن انتظار می باشند و بعضی دیگر سالن انتظار و پرورش را یکی می کنند. رعایت اصول بهداشتی و ضدعفونی نیز برای این سالن الزامی است.

**نکته:** در اینجا برای تسهیل امر روش یکجا کردن سالن انتظار و پرورش را توضیح می دهیم.

### **سالن پرورش:**

جایی است که دوره رشد زایشی قارچ در آن سپری می شود. در واقع قارچ در اینجا شروع به پین دهی و تولید محصول می کند.

پلاستیک های کشت شده در مرحله ی کاشت را می توان به شیوه های مختلف درون سالن پرورش آرایش داد:

1- توسط نخهای بسته شده به سقف به صورت آویزان قرار داد: چنانچه پلاستیک ها را به صورت آویزان قرار دهیم استفاده کمتری از فضا خواهیم نمود. در روش آویزان، نخ هایی از سقف به طرف پایین آویزان می کنند و کمپوست آماده شده را با نخ آویزان می کنند. و پس از سفید شدن پلاستیک به راحتی می توان پلاستیک اطراف را با تیغ تیز استریل برید و جدا نمود و یا اینکه اطراف پلاستیک را سوراخ نمود، که این امر نیز به تمهیدات اندیشیده شده و روش استفاده از نخ در اطراف و یا درون کمپوست برای آویزان کردن بستگی دارد.



2- بر روی طبقه های فلزی یا پلاستیکی ایجاد شده به این منظور قرار داد: که در این روش استفاده بیشتری از فضا خواهیم کرد، ولی این کار مستلزم پرداخت هزینه ی اولیه ی ایجاد چنین طبقه هایی است. در صورت استفاده از نردبانها و طبقات فلزی، برای جلوگیری از زنگ زدگیشان باید آنها را رنگ کرد. و قابل ذکر است که در این روش کمپوست ها را 30 سانتی متر از یکدیگر فاصله می دهند تا زمانی که محصول تولید شد، قارچ ها بتوانند رشد کنند و محصول دو کمپوست مجاور در یکدیگر تداخل نکنند.

پس از کاشت نگهداری شرایط ایده آل محیط رشد و پرورش قارچ بر بازدهی و کیفیت محصول تأثیرگذار خواهد بود. همانطور که گفته شد قارچ دو مرحله ی رشد را طی می کند. که امکان ان وجود دارد که برای هر مرحله از رشد قارچ را در سالن مجزایی قرار داد و یا از یک سالن برای هر دو مرحله استفاده نمود.

**رشد رویشی:**

در رشد رویشی میسلیموم های قارچ درون بستر کشت اشاعه پیدا می کنند و تمام آن را می پوشانند که به آن اصطلاحاً سفید شدن کمپوست می گویند. و تا زمانی که تمام بستر توسط قارچ پوشیده نگردد مرحله ی رشد زایشی آن شروع نمی گردد.

**(الف) اکسیژن:** در زمان رشد رویشی قارچ به اکسیژن کمی نیاز دارد و اگر هیچ گونه سوراخی بر روی پلاستیک ایجاد نگردد و تهویه کم باشد قارچ بازهم رشد رویشی خود را انجام می دهد و پلاستیک سفید می شود. چون قارچ صدفی در مرحله ی رشد رویشی نیمه هوازی است و به اکسیژن زیادی نیاز ندارد و آن مقدار جزئی اکسیژن نیز که نیاز دارد درون پلاستیک موجود است. فقط چنانچه آب گاه و کلش زیاد است و در ته پلاستیک جمع شده است لازم است چند سوراخ در کف آن ایجاد گردد تا آب اضافی خارج شود، چون تجمع آب اضافی سبب گندیدن که و کلش خواهد شد.

**نکته:** جهت سوراخ کردن پلاستیکها لازم است از تیغ ضد عفونی شده توسط الکل استفاده گردد تا آلودگی احتمالی وارد بستر نگردد، همچنین محل سوراخ با چنجه آغشته به سم مالاتیون یا دیازینون و یا حتی پنبه ی الکلی پوشیده شود تا از تجمع مگس ها و پشه های ریزی که توسط بوی کمپوست جلب می گردند جلوگیری به عمل آید.

**(ب) دما:** دمای ایده آل رشد 25 درجه سانتیگراد می باشد.

**(ج) نور:** نور جهت این مرحله نیاز نمی باشد.

**(د) رطوبت:** در این مرحله اگر رطوبت نسبی محیط کاهش یابد چون بسترها معمولاً توسط پلاستیک پوشیده شده اند تأثیر کمی بر روی آنها خواهد گذاشت. ولی جهت عدم نیاز به آبیاری سطوح کمپوست در اثر کم شدن رطوبت سالن و متعاقباً بستر کشت، بهتر است رطوبت محیط بین 70-80 نگهداری گردد.

**(ه) زمان:** چنانچه شرایط محیطی ایده آل را در این مرحله ایجاد نماییم بین 10-30 روز تمام بستر توسط میسلیموم قارچ پوشیده خواهد شد و بعد از آن قارچ وارد فاز زایشی خواهد گردید. علت اختلاف زیاد زمانی جهت سفید شدن، مربوط به شرایط محیطی سالن پرورش و کیفیت اسپان و نوع بستر کشتی است که استفاده می شود، چنانچه گاه و کلش برنج استفاده گردد زمان سفید شدن کمتر خواهد بود و اگر از براده چوب

استفاده شود این زمان خیلی طول خواهد کشید. اگر محیط پرورش سردتر از دمای ایده آل باشد رشد آن کند خواهد شد و این زمان افزایش خواهد یافت. چنانچه اسپان مورد استفاده از نسل F1 باشد و میسلیم پرورشی درون آزمایشگاه بر روی محیط غذایی کاملی رشد داده شده باشد، قدرت رویش بالایی خواهد داشت و سریع کمپوست را سفید خواهد کرد.



### رشد زایشی:

پس از سفید شدن کامل و یکنواخت کمپوست، می توانیم یا پلاستیک روی آنها را با تیغ تیز ضدعفونی شده کاملاً جدا کنیم که به علت رشد میسلیم در بین گاه و کلش، باعث به هم پاسبیدن آنها به یکدیگر می گردد و از پاشیدگی و جداشدنشان جلوگیری به عمل می آید (البته لازمه ی این کار ایجاد محیط با رطوبت نسبی 80-90% می باشد)؛ و یا تعداد 50-60 سوراخ بر روی آن ایجاد نماییم که پین ها در محل این سوراخ ها تشکیل می شوند و با رشد تدریجی قارچ از سوراخ ها بیرون می آید.

جهت تحریک قارچ از فاز رویشی به زایشی یک شوک به کار سرعت خواهد بخشید. در طبیعت این شوک به صورت صداهای شدید و ناگهانی رعد و برق اتفاق می افتد و مشاهده می شود که پس از یک رعد و برق ناگهانی و به دنبال آن یک باران در بهار یا اواخر زمستان در طبیعت به طور ناگهانی قارچ ها ظاهر می گردند. در حقیقت وارد شدن یک شوک صوتی و تأمین رطوبت مورد نیاز باعث رشد کلاهک در قارچ ها می شود. لذا در سالن پرورش می توانیم این شرایط را به طور مصنوعی ایجاد نماییم و با ایجاد صدای ناگهانی و مصنوعی مثل ترقه یا صدای رادیو و تأمین رطوبت مناسب از طبیعت تقلید نماییم.

**(الف) اکسیژن:** قارچ در فاز زایشی به اکسیژن زیادی جهت رشد و نمو نیاز خواهد داشت، لذا ایجاد یک تهویه مناسب کاملاً ضروری می باشد.

**(ب) نور:** جهت تحریک میسلیموم های قارچ به تشکیل گره ها و پین دهی مقداری نور نیاز می باشد که در میحث وسایل مردنیاز پرورش قارچ صدفی-نور بدان اشاره شد.

**(ج) رطوبت:** مهم ترین موضوع در این فاز تأمین رطوبت مورد نیاز محیط است که توسط روشها و دستگاههای مختلفی صورت می گیرد که پیشتر در مورد آنها توضیحاتی داده شد. رطوبت نسبی هوا در این فاز 80-90% می باشد. چنانچه رطوبت سالن کم شد و سطح بسترها خشک گردید می توان به طور ملایم به آبیاری سطح بستر اقدام نمود، که در این صورت رنگ سفید سطح بستر از بین خواهد رفت که اشکال چندانی در تولید ایجاد نخواهد نمود.

**(د) زمان:** 5-7 روز پس از سفید شدن کمپوست ها اولین پین ها ظاهر می شوند که ظرف 3-4 روز بزرگ شده و قابل برداشت می باشند و یک هفته پس از فلاش اول فلاش دوم ظاهر خواهد گردی و هر هفته یک فلاش خواهیم داشت. معمولاً پس از 4-6 فلاش کمپوست را از سالن خارج می کنند و کمپوست جدید جایگزین آن می کنند. چنانچه کمپوست درون سالن باقی بماند فلاشهای بعدی نیز خواهد داشت ولی قارچ تولید شده خیلی کم خواهد بود که کیفیتشان نیز پایین خواهد بود و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نخواهد بود که در سالن باقی بماند.

پس از تشکیل پین ها مشاهده می گردد که تعدادی از آنها پژمرده می شوند و از بین می روند که این مسئله در فلاشهای پایانی شدت بیشتری می گیرد. این امر مربوط به ضعیف بودن بستر کشت از نظر غذایی و همچنین ضعیف بودن اسپان مصرفی می باشد. به هر حال چنانچه تعداد پین زیادی از تمام سطوح بستر خارج گردد بدیهی است غذای لازم جهت تمام آنها تأمین نگردد و تعدادی از آنها پژمرده و از بین بروند. جهت کاهش این پین مردگیها دو راه وجود دارد: (1) استفاده از اسپان قوی نسل F1 2) غنی نمودن کمپوست

## **آفات و بیماریها:**

**بیماریهای قارچ خوراکی :**

در این زمینه 2 گروه بیماری به شرح ذیل از اهمیت خاصی برخوردارند:

**الف) بیماریهایی که در اثر عوامل زنده ایجاد می شوند:**

**ب) بیماریهایی که در اثر اختلالات ژنتیکی و مطلوب نبودن شرایط محیطی در سالن های پرورش قارچ ظاهر می شود.**

**الف) بیماریهایی که در اثر عوامل زنده ایجاد می شوند:**

بیماریهای این گروه نسبت به گروه دوم از اهمیت بیشتری برخوردارند و در صورت بی توجهی به آنها می توانند بخش عمده ای از محصول را از بین ببرند. زیرا در بیماریهای عفونی امکان سرایت بیماری وجود دارد.

عوامل زنده نیز از لحاظ وارد نمودن خسارت کیفی و کمی بر محصول به دو دسته تقسیم می شوند:

1. موجوداتی که به صورت عامل بیماریزا (پاتوژن) مستقیماً به قارچ حمله کرده و از آن به عنوان میزبان و محیط رشد استفاده می کنند و سرانجام باعث از بین رفتن محصول می شوند، در این گروه قارچها باکتریها و ویروسها قرار می گیرند.

2. عوامل رقیب که با نابودکردن محیط رویشی به طور غیر مستقیم باعث بروز خسارت در قارچ می شود. بروز عوامل بیماریزا خصوصاً در مواقعی که بستر کشت ضد عفونی کامل نشده باشد و یا زمانی که کشت درون کیسه ها به صورت فشرده انجام شود بیشتر است.

تفسیر و تعبیر علایم یک بیماری در تولید و پرورش قارچ دو عامل زیر است:

1. چگونگی رشد و توسعه محصول در زمان وقوع بیماری

2. راه ورود عوامل بیماریزا به محیط پرورش که با دانستن آن می توان به منبع آلودگی پی برد.

به طور کلی 5 ناقل عمده برای آلودگی در محیط های پرورش قارچ باید در نظر داشت:



1. کارکنان سالنهای محیط کشت

2. هوا

3. مواد استفاده در بسترهای کشت

4. اسپان

5. ابزار و تجهیزات مورد استفاده

### پراکنش عوامل مختلف بیماریزایی قارچی و کپک های رقیب به شرح زیر است:

1- عوامل قارچی که عمدتاً در کمپوست دیده می شوند. در این گروه کپک های سبز زیتونی، قارچهای رقیب کلاهدار، کپکهای سبز، پنی سیلیوم، آسپرژیلوس، کپک های زرد. و کپک های دیگر مانند موکر *Mucor* و ریزپوس *Rhizopus* وجود دارند.

2- عوامل قارچی که در خاک پوششی و کمپوست یافت می شود. این گروه شامل کپک سفید، قهوه ای است

3- عوامل قارچی که در سطح یا داخل خاک پوششی یا در روی اندام های باردهی دیده می شود. در این گروه عواملی مانند عامل کپک دارچینی، عامل حباب خشک، عامل حباب تر، عامل مولدهای بیماری تارعنکبوتی و عامل کپک صورتی وجود دارند.

### الف) بیماریهای قارچی:

۱. بیماری قارچی ورتیسلیومی (حباب خشک = جوش خشک ، **dry bubble**):

عامل این بیماری (*Verticillium fungicola*) می باشد .

راه انتشار : کنیدی های قارچ از طریق نخاله های موجود در سالن تولید

علائم : لکه های قهوه ای دارچینی بر روی کلاهک ایجاد علائم بیماری یک تا دو هفته بعد از آلودگی نمایان میزان خسارت این قارچ نسبتاً زیاد است به طوری که میتواند در طول 2-3 هفته به طور کامل محصول را از بین ببرد . علائم قهوه ای رنگ این بیماری می تواند به سادگی از علائم ناشی از بیماری که باکتریایی تریکو درمایی اشتباه شود . یک روش تشخیص آن است که قارچ آلوده را در یک ظرف پلاستیکی سر بسته روی چند عدد دستمال کاغذی مرطوب قرار میدهند رطوبت ظرف موجب تحریک عامل بیماری می شود . اگر آلودگی ناشی از باکتری باشد رنگ تغییری نمی کند اما اگر ناشی از کپک سبز باشد ( تریکو درمایی ) به رنگ سبز و چنانچه ناشی از حباب خشک باشد به رنگ خاکستری در می آید و بافت قارچ پرزی خواهد شد .

**پیشگیری :** رعایت شرایط بهداشتی کاهش رطوبت نسبی ( 80-85 % ) ، تهویه مناسب، کوکات سالنهای پرورش

**کنترل :** نمک معمولی هم محصول آلوده و هم عامل بیماری را از بین می برد . در روی محلی که آلودگی ایجاد شده است نمک پاشیده و یک ظرف پلاستیکی روی آن قرار داده پس از یک روز محل آلوده همراه با ظرف را بریده و در خارج از سالن می سوزانند ، برو کلرو منگنز می تواند این بیماری را کنترل نماید . قارچ کشهای مانب و کلروتالونیل در هنگامی که این بیماری هنوز گسترش نیافته باشد میتواند آن را کنترل نماید . حرارت بالای 55°C به صورت خشک در طی 4 دقیقه و مرطوب در طی یک دقیقه میتواند این قارچ را از بین ببرد .

**2. بیماری قارچی دُنبلان کاذب:** این بیماری بیشتر اوقات به عنوان رقیب قارچ خوراکی به شمار رفته است تا به عنوان یک قارچ انگل. معمولاً مسلیوم قارچ به صورت توده ای پنبه ای شکل در سطح بستر قارچ در سالنها دیده می شود. این توده پنبه ای شکل به سرعت افزایش حجم پیدا کرده، به رنگ صورتی متمایل به قهوه ای در می آید و به شکل اندامی چروکیده و رویشی شبیه به مغز گاو یا دُنبلان را پیدا می کند. در بسترهای آلوده بوی نامطبوعی استشمام می شود. کاهش چشمگیری در میزان محصول به خصوص در نقاط آلوده بستر دیده می شود، مهمترین روش کنترل این بیماری پیشگیری است. افزایش رطوبت بسترها و حرارت بالاتر از 20 درجه سانتیگراد

بعد از مصرف خاک پوششی و تهویه کم همراه با رطوبت نسبی بالا.

**3. بیماری قارچی سفیدک (تارنکبوتی ، soft mildew):** میسیلیوم این قارچ به صورت پنبه ای روی سطح خاک پوششی و روی اندام هوایی قارچ خوراکی رشد می کند ( میسیلیوم این قارچ روی کمپوست رشد نمی نماید )

**راه انتشار :** بالا بودن رطوبت و دی اکسید کربن

**علائم و میزان خسارت:** هنگام تماس این قارچ با میسیلیوم قارچ خوراکی ، میسیلیوم کپک مانند نرمی به سرعت دور میسیلیوم قارچ میپیچد و باعث پوسیدگی نرم می شود . با افزایش دما و رطوبت سطح گسترش توسعه پیدا می کند و نهایتاً کلاهک نرم و قهوه ای را از بین می برد .

**پیشگیری:** پائین آوردن دما و رطوبت و تهویه مناسب

**کنترل:** قاچ کش مانب و کلروتالونیل

**4. بیماری قارچی حباب تر (جوش تر، wet bubble) :**

عامل بیماری ( *mycogone spp.* ) می باشد.

**راه انتشار :** گرد و غبار ، بستر کشت آلوده

**علائم و میزان خسارت:** علائم این بیماری بسته به مراحل رشد قارچ متفاوت می باشد در مراحل ابتدایی قبل از تمایز یابی بافت قارچ به صورت توده بد شکل قهوه ای رنگ درآمده که ابتدا سفید کرکی ولی با مسن شدن قهوه ای پوسیده می شود . در مراحل بعدی و پیشرفته لکه های قهوه ای بر روی پایه تیغه ها نیز تشکیل می شود در شرایط رطوبتی بالا لکه های زرد کهربایی تا قهوه ای تیره بر روی سطح بافت های تمایز نیافته تشکیل می شود .

**پیشگیری:** رعایت مسائل بهداشتی

**کنترل:** استفاده از قارچ کشهای زینب ، مانب ، کلروتانونیل ، پرکلرورمنگنز ، ضد عفونی خاک پوششی با فرمالین یک درصد

**5. قارچهای هرز یا رقیب:** گروه زیادی قارچهای هیفومسیت که به اصطلاح کپک نامیده می شود، بر روی بسترهای قارچ مشاهده می شوند این قارچها در سالن های پرورش بسیار بوده و عمدتاً به نام قارچهای رقیب یا هرزه نامیده شدند، این قارچها از نظر سرعت جذب مواد غذایی و قدرت تطبیق با شرایط اکولوژیکی قارچ خوراکی برتری داشته و می تواند به سرعت بر روی بستر مستقر شوند و یا اینکه مستقیماً از رشد مسلیوم قارچ خوراکی جلوگیری کند. با جذب مواد غذایی و در نتیجه محصول به طور غیر مستقیم کاهش می دهد.

**از مهمترین قارچهای هرز می توان به موارد زیر اشاره کرد:**

**الف- کپک قهوه ای:** میسلیوم قارچ به صورت توده سفید رنگ بر روی سطح خاک پوششی و کمپوست بسترها دیده می شود. در نقاط آلوده خاک پوششی قارچ خوراکی قادر به رشد نبوده و در نتیجه محصول کاهش پیدا می کند.

**ب- کپک سبز و آبی:** با ترشح مواد سمی از تولید قارچ خوراکی در نقاط آلوده جلوگیری می کند.



کپک سبز (green mold)

عامل این بیماری *trichoderma spp* می باشد.

**راه انتشار:** کمپوست با مقادیر پائین آمونیاک ، شرایط غیر موازی ، مگسها ، شرایط غیر بهداشتی

**علائم و میزان خسارت :** پوسیدگی نرم اندام هوایی قارچ و تشکیل توده های اسپور به رنگ سبز تیره

**پیشگیری:** رعایت بهداشت و انجام بهینه پاستوریزاسیون

**کنترل:** استفاده از نمک و آهک هیدراته و قارچ کشهای بنلیت و تراکلور

**ج- کپک سبز زیتونی:** این قارچ عمدتاً بر روی کمپوست رشد می کند و هرگز در روی خاک پوششی به رشد و نمو نمی پردازد. این کپک به وسیله تولید اندام های باردهی سبز زیتونی خود که به اندازه نخود و دارای زوائد فراوانی است قابل تشخیص و شناسایی می باشد.

**د- کپک آتشی:** بعد از ضدعفونی سالنها چنانچه کمپوست مصرف شده در اطراف یا در سالنها برای مدتی باقی بماند افزایش می یابد و مسلیوم در ابتدای رشد به رنگ سفید کرمی است. اما به زودی رنگ نارنجی به خود می گیرد. اگر باعث آلودگی شود کنترل آن بسیار مشکل است.

**ه- قارچهای هرز کلاهک دار:** این قارچ در کمپوست با ساقه های دراز و کلاهک های نازک دیده می شوند و به صورت یک توده سیاه رنگ تبدیل می شوند. قارچهای مذکور یا خارج کردن مواد غذایی از کمپوست برای کسب مواد غذایی با مسلیوم قارچ خوراکی رقابت می کنند و بدین ترتیب باعث عدم رشد اسپان و کاهش عملکرد می شود. اسپرهای آن به وسیله جریان هوا پخش می شوند و کمپوست را اشغال می کنند.

## **الف-2) بیماریهای باکتریایی:**

در اثر بالا بودن رطوبت نسبی بیش از 80% و دمای 16 تا 25 درجه سانتیگراد به سرعت باعث این بیماری می شود و در نهایت موجب تقلید کمیت و به خصوص کیفیت می شود.

**1. بیماری لکه قهوه ای قارچ خوراکی:** عامل بیماریزای این بیماری باعث ایجاد لکه های زرد کمرنگ بر روی کلاهک و پایه می شود، لکه با گذشت زمان قهوه ای تیره و شکلاتی می شوند.

**2. بیماری لکه باکتریایی تیره:** در اثر این بیماری لکه های روی کلاهک و حتی ساقه به شکل فرورفته یا حالت لزج ظاهر می شود.

**3. بیماری تیغه های اشک ریز**

**4. بیماری مومی شدن قارچ**

**راههای انتقال بیماری:**

1. منابع اولیه آلوده کننده ( خاک پیت، سنگ آهک، سنگ گچ )

2. منابع ثانویه شان کلاهکهای بیمار، دستها و کفشهای کارگران، سبدها، چاقوها (کاترها)، مگسها و کنههایی که به عنوان آفت محصول قارچ میباشند.

**کنترل بیماریهای باکتریایی:** کُلرین یک باکتری کُش قوی و مفید برای کنترل لکه باکتریایی مورد استفاده قرار می گیرد.

**الف-3) بیماریهای ویروسی:**

مجموعه ایاز چند ویروس موجب بیماری خطرناک در قارچ خوراکی می شود که تحت نامهای بیماری قهوه ای، بیماری ساقه آبکی، بیماری X و بیماری خشکیدگی قارچ در منابع گزارش شده است. این بیماری موجب خسارت شدید به محصول قارچ در بسترها می شود. معمولاً ساقه قارچ بیمار در اثر بیماری کشیده و قارچ به شکل چوب طبل یا بشکه ای شکل در می آید. کلاهک قبل از موعد باز می شود. باید توجه داشت که باز شدن قبل از بلوغ تیغه های کلاهک قارچ و دراز شدن ساقه قارچ ممکن است در اثر عوامل زیست محیطی و زراعی نیز به وجود آید.

بیماری ویروسی ممکن است علائم مشخصی نداشته باشد اما کاهش میزان محصول در واحد سطح شاید بهترین و مشخصترین علامت بیماری باشد. ویروس باعث ضعیف شدن و کاهش مسلیوم قارچ می شود. انتقال ویروسها از طریق اسپراسپان به راحتی صورت می گیرد. لاروها، زنبورها و کنه ها به عنوان ناقلان ویروسهای قارچ خوراکی در منابع گزارش شده اند.

**کنترل بیماریهای ویروسی:** هنوز هیچ نوع ترکیب شیمیایی مفیدی برای کنترل بیماریهای ویروسی شناخته نشده است.

### **روشهای کنترل بیماری:**

**الف-** دستکاری شرایط محیطی: هوادهی صحیح و اجرای دقیق آبیاری (رطوبت)، کنترل حرارت، رطوبت و غلظت  $CO_2$

**ب-** روش فیزیکی: پاستوریزاسیون خاک پوششی به وسیله بخار آب و اشعه تابی با طول موج کوتاه.

**ج-** مبارزه شیمیایی: استفاده از سم یُرکُلوَراز مَنگَنیز و کاربرد مواد کُردار.

**د-** استفاده از محلول آب نمک و یا الکل: محل آلوده ی کمپوست را خارج نموده و سپس محل را توسط آب نمک به خوبی شستشو می دهند و یا با پنبه ی الکلی محل را پر می کنند و سپس با چسب محل را می بندند تا از نفوذ و تخم گذاری حشرات درون کمپوست جلوگیری شود.

**ه-** کنترل بیولوژیکی: به کارگیری باکتریهای آنتاگونیست علیه بیماری لکه قهوه ای. در مبارزه بیولوژیک باید هیچ مانعی برای باکتریهای آنتاگونیست وجود نداشته باشد. با یکبار مصرف باکتریهای آنتاگونیست در خاک پوششی کنترل قابل قبولی را بدست می آورد، باکتریهای آنتاگونیست برای قارچهای خوراکی مضر نبوده و مقدار محصول را کاهش نمی دهند، سازگاری با سایر روشهای کنترلی دارد

**بیماریهایی که در اثر اختلالات ژنتیکی و مطلوب نبودن شرایط محیطی در سالن های پرورش قارچ ظاهر می شود: بیماری فیزیولوژیکی**

**1- بیماری تاج خروسی:** در این بیماری اسپرُفر (اسپرهایی که وجود دارند) حالت غیرعادی پیدا می کند، تیغه ها کوچک شده و در روی سطح کلاهک قارچ تشکیل می شود و یا در حین تغییر شکل دادن حالت باز مثل تاج خروس پیدا می کند. این بیماری عمدتاً در اثر ورود حاصل از سوزاندن روغن و ذغال در اطراف سالنها به وجود می آید. چنانچه کلاهک قارچ در مراحل اولیه تشکیل در معرض بخار یا گازهای ناشی دُز بالای قارچ گُش از مصرف قارچ کش ها یا گازهای ضد عفونی کننده

قرار گیرد نیز دچار تغییر شکل خواهد شد، زیرا این مواد سبب اختلال در رشد کلاهک و تیغه ها می شود.

**2-قارچها به شکل توده مرجانی رشد می کنند: علت: تهویه نامناسب- کمبود نور**

**قارچها دارای ساقه بلند و کلاهک ریز و بعضا فاقد کلاهک می باشند: علت: تهویه مناسب نیست و تجمع گاز کربنیک در محیط زیاد است. بلند شدن ساقه ها بعضا به علت کمبود نور نیز رخ می دهد.**



**1-قارچها چند سانتی متر بیشتر رشد نمی کنند: علت: کلاهک های قارچ در اثر کمبود رطوبت خشک شده اند، در کنار قارچهای قوی تر رشد کرده اند و یا برخی از قارچها از ابتدا ضعیف هستند. با افزایش کار رطوبت سازها می توان کمبود رطوبت را جبران نمود. ضمنا کاهش دما به 18 درجه (شوک حرارتی) در این مرحله مفید است و قارچهایی که در کنار قارچهای قوی تر رشد می کنند، قدرت رقابت با آنها را ندارند و طبیعی است که کوچک باقی بمانند.**

**2-روی کلاهک ها تیره و سیاه می شود: علت: نور موجود در فضای نگهداری قارچ صدفی بیش از حد نیاز قارچ است.**

**3-دیگر قارچ تولید نمی کند: علت:1: توده داخلی کمپوست خشک شده است که برای حل این مشکل توده داخلی کمپوست را از پلاستیک خارج نموده و به مدت 10-12 ساعت در داخل**



آب تمیز قرار دهید. در این حالت یک جسم سنگین و تمیز بر روی توده قرار دهید تا کاملاً به زیر آب فرو رود. پس از آن از آب خارج کرده و اجازه دهید آب مازاد آنها خارج شود، سپس مجدداً در داخل کیسه (بهتر است از کیسه دیگری استفاده کنید) قرار دهید، اکنون کمپوست آماده است تا مجدداً قارچ تولید نماید. اگر مجدداً این کار را انجام دادید و قارچ تولید نشد، متأسفانه میسلیومها قدرت تولید ندارند و معمولاً مدت زمان اقتصادی هر کمپوست را 3 ماه در نظر می گیرند. ثلی جای نگرانی نیست، چون اکنون شما یک خوراک دام با ارزش پروتئینی بالا و خاک گلدان بسیار خوب برای گلدانها و باغچه تان در دست دارید.

علت 2: قارچهای آن تمام شده و قدرت رویش ندارند.

**4- قارچها زرد و پلاسیده می شوند:** علت: بر روی کلاهک های قارچ آب ریخته و جذب بافت آن شده است، اگرچه قارچهای صدفی به رطوبت بالای 80 درصد نیاز دارند ولی این به معنای آن نیست که آب بر روی کلاهکهای قارچ به صورت مستقیم اسپری گردد.

## آفات:

**1- مگس ها:** معمولاً در روی کمپوست خاک پوششی یا در روی قارچهای خوراکی تخم ریزی می کنند و در شرایط طبیعی تخم ها در مدت 4 تا 5 روز تفریخ شده و تبدیل به لارو می شود. لاروها با تغذیه خود دالانهای درون ساقه و کلاهک قارچ به وجود می آورند. سپس به درون خاک پوششی نفوذ کرده و در داخل خاک پوششی و کمپوست تبدیل به شفیره می شود. مگس بالغ خسارت چندانی به بار نمی آورد اما می تواند به عنوان ناقل قارچ حباب تر یا حباب خشک، عامل لکه باکتریایی و کنه ها عمل کند. خسارت عمده به وسیله لارو مگس در بسترها بیشتر گزارش می شود و باعث کاهش ارزش اقتصادی آن می شود.

## کنترل:

- 1 - استفاده از طعمه مسموم شکر-سم
- 2 چرب کردن شیشه ها و اجسام براق با استفاده از روغن اتوموبیل
- 3 تهیه و نصب تله های زرد و آبی آغشته به ماده چسبناک

**2- زنبورها:** بعضی از گونه های زنبور مهمترین آفات قارچهای خوراکی به حساب می آیند. لارو این زنبورها مسلیومهای موجود در کمپوست را کاملاً از بین می برند، همچنین با تغذیه از کلاهک ها در آنها ایجاد دالانهای متعدد می کند. زنبورهای بالغ با نفوذ نور غیر مستقیم خورشید به درون سالنها شروع به تخم ریزی نمایند.

**3-کنه ها:** کنه ها می توانند خسارت چشمگیری به بذر موجود در کمپوست بزنند، علاوه براین با تغذیه از قارچ باعث ایجاد حفره هایی در سطح قارچها می شوند. کنه ها معمولاً همراه کاه و کلوش، کود مرغی، و خاک پوششی پیت و یا به وسیله کمپوستهای غیر استاندارد وارد سالنها می شوند. کنه ها با تغذیه از مسلیوم قارچ خسارت شدیدی وارد می کنند و همچنین کنه ها ناقل ویروسهای قارچ خوراکی می باشند. شرایط غیرهوازی، افزایش رطوبت نسبی بسترها شرایط را برای گسترش و افزایش جمعیت کنه ها فراهم می نماید.

### « کنترل آفات و بیماریها »

استفاده از قارچ کُش ها، باکتری کُش ها آب کُردار و حشره کُش ها در کنترل آفات و بیماریهای قارچ خوراکی موضوعی کاملاً اختصاصی است. زیرا میزبان و هم پاتوژن هر دو میکروارگانیسم هستند، تعداد نسبتاً کمی از ترکیبات شیمیایی اختصاصی می باشند.

عمده ترین حشره کُش های مورد استفاده عبارتند از :

- دیازنون
- مالاتیون
- لِنَدین
- سِوین - اسم تجاری ( کارباریل ) - برای مبارزه با حلزون و کرم برگ خوار
- تیونازین
- آترازول
- پری میفوس متیل
- گوزاتیون

که در ضدعفونی سطح بسترهای کمپوست و کنترل حشرات به کار می رود.

## قارچ کُش ها :

- زینب
- کاپتان
- مانکوزب
- بنومیل
- کاربندازیم ( باوستین)
- مانب
- کار بکسین
- تیابندازول
- پُر کُراز منگنز

و غیره قارچ کش می باشند که در کنترل بیماریهای قارچی مورد استفاده قرار می گیرند.

## 2- برداشت محصول:



زمانی اقدام به چیدن قارچ می گردد که رشد کافی نموده باشد و لبه های آن شروع به برگشتن به طرف نماید. قارچهای فلاش اول و دوم قدرت رشد و بزرگ شدن بیشتری دارند و جهت برداشت آنها نباید عجله نمود و فلاشهای انتهایی قارچهایی کوچکتر و رنگ پریده ای خواهند داشت و زودتر باید برداشت شوند. برداشت آن توسط دست صورت می گیرد و با گرفتن پایه قارچ و فشار جزئی به طرف بستر و پرخش مختصری به چپ یا راست آن را از بستر جدا می نمایند. لازم است بقایای قارچ چیده شده از بستر خارج گردد تا مرکز تجمع انواع آلودگیها نگردد و قسمت انتهایی قارچ چیده شده را با کارد جدا می کنند و ضایعات تولید شده بدین طریق را جمع آوری نموده و از سالن خارج می نمایند تا منابع آلودگیها احتمالی را کاهش دهند.

## خوراک قارچ صدفی

### مواد لازم :

- 1- قارچ صدفی شسته و نواری درشت برش زده : یک بسته
- 2- پیاز : 2 عدد نواری برش زده
- 3- هویج : 3 عدد متوسط حلقه ای خرد شده
- 4- دال عدس : یک فنجان
- 5- سیب زمینی حبه قندی خرد شده : یک عدد
- 6- گوجه فرنگی ریز شده : 2 عدد
- 7- زردچوبه نمک فلفل سیاه
- 8- رب گوجه فرنگی : یک قاشق غذاخوری
- 9- آب : به میزان لازم
- 10- آویشن : به میزان لازم
- 11- لیمو ترش : یک عدد
- 12- خامه : 2 قاشق غذاخوری
- 13- روغن زیتون



### طرز تهیه :

در ابتدا پیاز را با روغن زیتون تفت میدیم تا سبک بشه بعد هویج و گوجه نمک و فلفل و زردچوبه را اضافه میکنیم و آب را میریزیم و اجازه میدیم تا کاملا بپزه بعد دال عدس و سیب زمینی رو اضافه میکنیم و بعد از یک ربع رب گوجه فرنگی تفت خورده رو اضافه میکنیم بعد ازینکه مواد کاملا پخت قارچ رو که با شعله زیاد جدا تفت دادیم به مدت 3 دقیقه.. داخل خوراک اضافه میکنیم و لیمو ترش و خامه رو هم میریزیم و از روی شعله برمیداریم اگر خواستید میتونید به تعداد نفرات قارچ روروی باربکیو بزارید تا کبابی بشه و روی بشقاب هر نفر یک عدد قارچ قرار بدید.



## آموزش زنبورداری

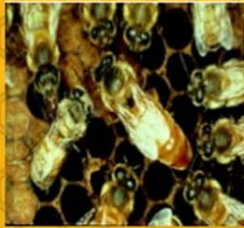


تهیه کننده :

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی

## بیولوژی زنبور عسل (زیست شناسی)

در داخل هر کندوی زنبور عسل معمولاً یک ملکه، تعداد زیادی زنبور کارگر و وقتی مواد غذایی در کندو کافی و شرایط آب و هوایی مناسب و کلنی در حال رشد باشد تعداد کمی زنبور نر وجود دارد. تعداد کارگرها و نرها در داخل کندو به عوامل مختلفی بستگی داشته و در طول سال این تعداد تغییر میکند. در یک کلنی متوسط در فصل بهار حدود ۴۰ تا ۶۰ هزار زنبور کارگر، ۳-۲ هزار نفر نر و یک ملکه وجود دارد. این مقدار زنبور بصورت اجتماعی زندگی کرده و بر حسب سن، فعالیت‌های کندو بین آنها تقسیم می‌گردد.



کلنی



نر

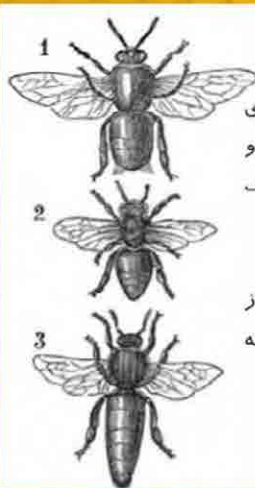


کارگر



ملکه

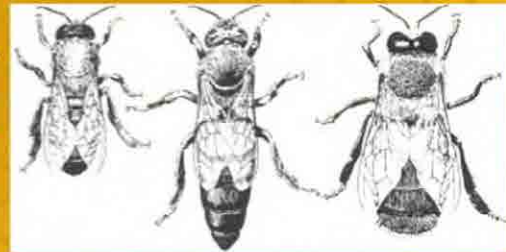
### اختلاف بین ملکه، کارگر و زنبور نر:



از نظر جنسی در کندو دو نوع زنبور وجود دارد که شامل نرها و ماده‌ها هستند. نرها از تخم‌های بارور نشده و ماده از تخم‌های بارور شده بوجود می‌آیند. بنابراین نرها  $n$  کروموزومی و ماده‌ها  $2n$  کروموزومی هستند زنبوران کارگر و ملکه  $2n$  کروموزومی بوده و هیچگونه اختلاف ژنتیکی ندارند. این اختلاف در ملکه و کارگرها اساساً بستگی به نوع و مقدار تغذیه در دوران لاروی دارد.

نرها هم از نظر جنسیت و هم از نظر بعضی از اعضاء خارجی بدن با زنبوران کارگر و ملکه فرق دارند.

### هر سه نوع زنبور



### اختلاف مهم ظاهری بین کارگر، نر و ملکه زنبور عسل معمولی

ملکه	نر	کارگر	نوع جنسیت
			خصوصیات ظاهری
درازتر و قطورتر از کارگر و درازتر از نر ولی نه به قدری آن	بزرگتر و فریفتار از کارگر	کوچکتر از دو نوع دیگر است	اندازه عمومی بدن
از نظر اندازه بلندتر از نرها ولی نسبت به بدن خود کوتاهتر از کارگر و نر	بلندتر از کارگر	کوتاهتر از نرها و ملکه	بالها
بزرگتر از کارگرها ولی کوچکتر از نرها	بزرگتر از کارگر و ملکه	کوچکتر از نر و ملکه	چشم‌های مرکب
کوتاهتر از کارگرها	کوتاهتر از کارگر و ملکه	بلندتر از نرها و ملکه	حزطوم
بزرگتر از نرها ولی کوچکتر از کارگرها	کوتاهتر از کارگر و ملکه	بزرگتر از نرها و ملکه	آرواره‌های بالا

نوع جنسیت خصوصیات ظاهری	کارگر	نر	ملکه
سید کرده	دارد	ندارد	ندارد
نیش	دارد	ندارد	دارد (کوئاهتر از کارگرها)
غده مومی	دارد	ندارد	ندارد
شکل عمومی سر	مثلث شکل	غیر مثلثی	کمی مثلثی شکل
تعداد بند شاخک	۱۲	۱۳	۱۲



#### مراحل رشد زنبور عسل (ملکه، کارگر و نر)

تخم زنبور عسل وقتی به تفریح نزدیک میشود به پهلو میخوابد، زنبورهای کارگر در این مرحله سلولها را مرتباً بررسی میکنند و به محض اینکه تخمها باز میشوند روی آنها یک قطره ژله رویال در ته سلول میریزند ژله رویال ماده ای است که از غده های زیرفکی زنبوران کارگر ترشح میشود. زنبوران ۳ تا ۱۳ روزه قادر به ترشح این ماده هستند. اگرچه در مواقع اضطراری، کارگران مسن تر نیز این ماده را تولید میکنند.



در دو روز اول زندگی بنظر میرسد که لاروها در داخل ژله رویال شناورند ولی در روز سوم بنظر میرسد که در سلول غذای اضافی وجود ندارد. اگرچه سرکشی کارگران مکرر انجام میگردد. راجع به دفعاتی که کارگران به نوزادان غذا میدهند حدسهای مختلفی زده میشود و گفته میشود که زنبوران تا ۱۳۰ بار در روز و یا ۱۰۰۰۰ بار در دوران لاروی به آنها غذا میدهند.

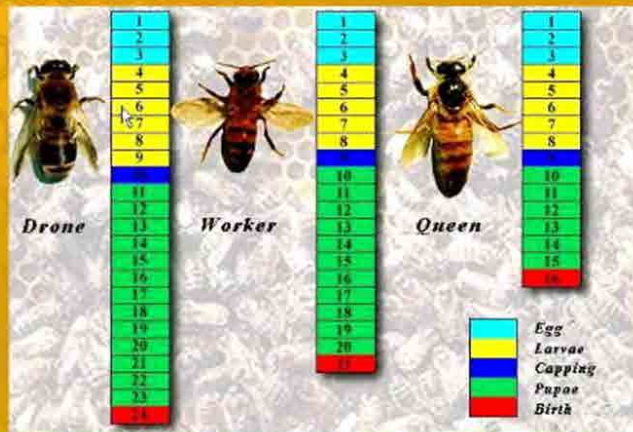




لاروها دارای پنج سن لاروی هستند که در آخر هر سن یک جلد عوض میکنند وقتی لاروها کامل شدند زنبوران کارگر درب سلول آنها را میپوشانند. در این مرحله لاروها شروع به تبیدن پيله میکنند. پس از آن جلد عوض کرده و تبدیل به شفیره میشود. شفیره وقتی بطور کامل شکل گرفت جلد لاروی را رها میکند ولی از نظر شکل ظاهری تغییر عمده ای پیش نمی آید. از نظر داخلی بافتهای مرحله لاروی حل میشود و بافتها و اندامهای مربوط به حشره کامل بوجود می آید وقتی نشو و نما کامل شد، پوست شفیره شکاف میخورد و زنبور کامل با آرواره های خود درب سلول را میبرد و از آن خارج میشود. مراحل رشد و نمو زنبوران کارگر، نر و ملکه با هم شبیه بوده ولی از نظر طول دوره با هم فرق دارند.

### طول دوران رشد زنبوران عسل بر حسب روز

جنسیت	کارگر	نر	ملکه
مرحله رشد			
تخم	۳	۳	۳
لارو	۶	۶/۵	۵/۵
شفیره	۱۲	۱۴/۵	۷/۵
جمع	۲۱	۲۴	۱۶



طول دوران زندگی زنبور عسل، در زمانهای مختلف سال بسیار متغیر است. زنبوران کارگر بطور متوسط در تابستان و فصل فعالیت کند و حدود ۶ هفته و در زمستان حدود ۶ ماه زنده میمانند.

زنبورهای نر بطور متوسط ۲۲ روز عمر میکنند ولی بیشترین طول دوره زندگی نرها در تابستان ۵۹ روز گزارش شده است.

ملکه بطور معمول و متوسط ۳ سال زندگی میکند. عمر ملکه تا ۸ سال نیز گزارش شده است.





### فعالیت‌های زنبور عسل در خارج از کندو

پس از گذشت سه هفته از عمر زنبوران عسل کارگر ابتدا پرواز تمرینی شروع شده و سپس پرواز اصلی برای آوردن غذا آغاز میگردد. زنبوران کارگر بر حسب نیاز کندو مواد مورد احتیاج خود را به کندو می آورند.



عده‌ای از زنبورها شهد گل، برخی کرده گل، تعدادی آب و معدودی موم جمع آوری میکنند اغلب یک زنبور کارگر تماماً شهد و کرده را به کندو می آورد. در شرایط غیر عادی که کندو به کمک بخصوصی نیاز دارد و تقسیم کار مسیر عادی خود را از دست میدهد مثلاً در موقع نیاز به غذای بیشتر زنبوران یک تا دو هفته ای از کندو خارج میشوند و برای تنظیم درجه حرارت داخل کندو بیشتر زنبورها از سنین مختلف در داخل کندو مانده و با بال زدن وظیفه خنک کردن کندو را به عهده میگیرند.



### فعالیت درون کندوئی زنبوران کارگر :

زنبوران عسل کارگر بصورت طبیعی و عادی پس از خروج از سلولها تا مدت سه هفته در داخل کندو مانده و وظایف مختلفی را متناسب با سن خود انجام میدهند. در سه روزه اول زندگی وظیفه کارگران تمیز کردن سلولهای است که به تازگی خود یا سایر زنبورها از آن خارج شده‌اند. بین ۲ تا ۶ روزه گی غذا دادن به لاروهائی که سن آنها بیشتر از سه روزه است. وظیفه بعدی زنبوران کارگر یعنی در سن ۶ تا ۱۲ روزه گی، غذا دادن به لاروهائی جوان کمتر از سه روزه است.

## Worker bees: behavioral development

Days since emergence



در هفته سوم زنبوران کارگر وظایف بیشتری بشرح زیر انجام میدهند:

- ۱- تمیز کردن کندو از مواد خارجی و زنبورهای مرده
- ۲- بسته بندی کرده های گل در سلولها
- ۳- ترشح موم و ساختن لانه های مومی
- ۴- بستن سلولهای پر شده از عسل و یا سلولهایی که در آنها لارو پبله تنیده است.
- ۵- گرفتن شهد گل از زنبوران مزرعه
- ۶- تبدیل شهد گل به عسل
- ۷- کاربرد بره موم



- ۸- تغذیه و مواظبت از ملکه
  - ۹- ساختن زهر در غده سازنده زهر و ذخیره آن در کیسه ذخیره زهر
  - ۱۰- محافظت از کندو
- زنبوران عسل در سن ۱۸ - ۲۱ روزگی بیشترین مقدار زهر را در کیسه ذخیره زهر داشته و وظیفه اصلی آنها محافظت از کندو است.

### فعالیتها و رفتار ملکه زنبور عسل:

ملکه در داخل کندو اغلب در نزدیکی لاروهای جوان و تخمها دیده میشود. ملکه در بیشتر اوقات توسط تعدادی زنبور کارگر محافظت میگردد. کارگرها ملکه را تعقیب، تغذیه و نظافت کرده و با شاکهای خود مرتباً وی را لمس نموده و در مواقع مقتضی مواد دفعی او را خارج میکنند.

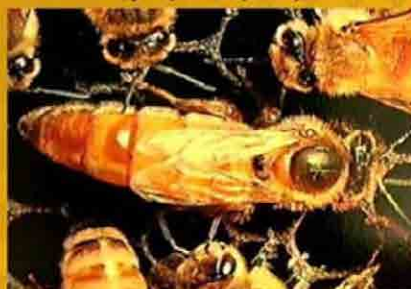


ملکه زنبور عسل بعد از تولد بسیار فعال بوده، ابتدا در جستجوی سایر سلولهای ملکه برآمده و پس از پیدا نمودن آنها را تیش ترده و قبل از خروج در داخل سلولها از بین میبرد.

اولین ملکه متولد شده بوسیله آرواره های خود دیواره جانی سایر سلولهای ملکه ها را پاره نموده و بدن آنها را بیرون میکشد.



در صورت متولد شدن هم زمان دو ملکه آنها با یکدیگر میجنگند تا یکی از آن دو از بین برود. در بعضی از موارد ملکه باکره تا مدتی به ملکه مادر یا ملکه قبلی توجه ننموده و با او زندگی میکند. در مواردی که کلیتی برای تولید بچه کندو اقدام به پرورش ملکه مینماید کارگران ملکه باکره متولد شده را از خراب کردن سایر سلولهای ملکه باز میدارند.



معمولاً ملکه قبلی با قسمتی از جمعیت کندو و قبل از متولد شدن اولین ملکه باکره کندو را ترک میکند.

ملکه باکره قبل از جفتگیری (حدود ۶-۸ روزگی) ابتدا چند پرواز شناسایی انجام داده و سپس خود را برای پرواز اصلی یا پرواز جفتگیری آماده میسازد. پرواز جفتگیری در سنین ۶ تا ۱۰ روزگی و اغلب در مواقع گرم روز بخصوص بعد از ظهرها انجام میدهد. مدت پرواز ۱۰ تا ۳۰ دقیقه طول کشیده و در این مدت با چند زنبور نر (بطور متوسط ۸ زنبور نر) در هوا و در حال پرواز جفتگیری میکند.



پس از عمل جفتگیری و وارد شدن اسپرم در داخل دستگاه تناسلی و لوله های آورنده تخم، آلت تناسلی آخرین زنبور نری که با ملکه جفتگیری نموده است، در داخل واژن ملکه باقی میماند و همراه وی به کندو آورده میشود و در اصطلاح به آن علامت جفتگیری میگویند.

ملکه در طول جفتگیری به اندازه کافی اسپرم ذخیره میکند تا برای مدت ۲ تا ۳ سال تخمگذاری وی کافی باشد. پس از ۲-۳ روز از جفتگیری، ملکه تخم میگذارد.

ملکه پس از جفتگیری بیشتر مورد توجه و مراقبت کارگران قرار میگیرد. به آرامی در روی سلولهای قاب حرکت کرده ابتدا سر خود

را وارد سلول میکند. سپس چرخی خورده و شکم را وارد سلول کرده و در آن تخم میگذارد. در شرایط مساعد و عادی ملکه در شبانه روز به طور متوسط و سالانه ۱۷۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰۰ تخم میگذارد.



### فعالیت‌های زنبور تر :

زنبور تر فاقد نیش میباشد و به علت اینکه نرها مواد غذایی خود را از کارگرها و یا از سلولهای ذخیره شده عسل در داخل کندو تأمین میکنند. دارای خرطوم کوتاهتری نسبت به کارگرها میباشد. نرها در داخل کندو هیچ فعالیتی نداشته، پس از خارج شدن از

سلول، بیشتر اوقات خود را در روی قاب و در کنار ناحیه پرورش سوزادان گذرانیده و تنها عملشان جفتگیری با ملکه، در خارج از کندو است. نرها در

اوایل عمر خود توسط کارگرها

تغذیه میشوند و در آخر عمر

خود از عسل تغذیه میکنند.

یک کلنی متوسط در مناطق

معتدل، از اواسط بهار بسته به

شرایط شروع به پرورش تر

میکند.



تعداد تر در یک کندو بستگی به اندازه، نژاد و شرایط عمومی کندو دارد. از اواسط تابستان وقتی که مقدار شهد گل و دانه کرده در طبیعت کم میشود پرورش نرها متوقف شده و کارگرها مانع تغذیه نرها میگردند بطوریکه بتدریج از کرسنگی و شرایط نامساعد از بین خواهند رفت. در تابستان اگر مواد غذایی در طبیعت کم باشد، کارگرها لاروهای تر را از سلولهایشان بیرون کشیده و به خارج از کندو منتقل میکنند.

### فعالیت‌های زنبور عسل در رابطه با بچه دادن کندو :

در جریان بچه دادن کندو و تقریباً نیمی از جمعیت کندو و همراه ملکه خارج شده و برای یافتن لانه ای مناسب موقتاً در محلی مثل روی شاخه درختان، تیر چراغ برق، روی دیوار و غیره متمرکز میشوند. این نوع تکثیر کلنی‌های زنبور عسل جهت تضمین بقاء نسل آنها و همچنین جایگزینی کلنی‌های از بین رفته حائز اهمیت است.

در مناطق معتدل افزایش جمعیت کلنی از اوایل بهار به تدریج شروع شده و با پیشرفت زمان نسبت تخمگذاری ملکه بیشتر میشود به طوری که پس از مدتی فضای کافی برای تخمگذاری ملکه و گنجایش زنبورهای بالغ وجود نخواهد داشت. در این مدت زنبورهای تر بیشتری نیز پرورش داده شده و زنبورهای کارگر اقدام به ساختن سلولهای ملکه در حاشیه شانها می‌نمایند. متعاقباً توسط ملکه در آنها تخمگذاری خواهد شد.

لازم به ذکر است که علاوه بر کمبود فضای کافی برای رشد جمعیت، بهم خوردن تعادل نسبت زنبورهای جوان به زنبورهای مسن و خصوصیات نژادی و مسن شدن ملکه نیز



از عوامل تحریک کننده کلنی به بچه کندو می باشد. پس از آنکه کلنی به تدریج برای تولید بچه کندو آماده شد، میزان تخمگذاری ملکه کاهش یافته و به همان نسبت غذای کمتری به ملکه داده میشود و در نتیجه وزن ملکه کاهش یافته و آماده برای پرواز میگردد. ضمناً جمعیت کندو به حدی بالا میرود که گاهی قسمتی از جمعیت در خارج از کندو آویزان میشود. چند روز قبل از جدا شدن بچه کندو از کندوی مادری تعدادی از زنبورها از کندو خارج شده و در جستجوی محل های مناسبی برای استقرار بچه کندو میگردانند و پس از مراجعت در داخل کندو برای مدتی طولانی اقدام به رقص مخصوصی کرده و جهت و فاصله مورد نظر را به دیگران اطلاع میدهند. زنبورهای بچه کندو مقدار زیادی عسل خورده و سپس ملکه را مجبور به خارج شدن از کندو میکنند و همراه وی از کندو خارج میشوند. توده زنبورها، پس از مدتی پرواز در هوا در محل مورد نظر که قبلاً شناسایی شده مستقر شده و بصورت توده ای فشرده و محکم و آرام باقی میماند. پس از مدتی که از استقرار کلنی در محل موقت گذشت، تعدادی از زنبورها جهت یافتن محل مناسبی برای استقرار دائمی کلنی به جستجو میپردازند و پس از مراجعت در سطح بچه کندو اقدام به رقصهای مخصوصی میکنند. بالاخره یکی از محل های یافته شده که از هر نظر برتری دارد انتخاب شده و بچه کندو به آن محل نقل مکان میکند. در انتخاب محل جدید عوامل متعددی در نظر گرفته میشود از جمله محافظت در مقابل عوامل طبیعی خصوصاً باد، دشمنان طبیعی، نور آفتاب، ارتفاع از سطح زمین، نوع لانه که از جنس چوب باشد و غیره.

#### فعالیت های زنبور عسل در زمستان :

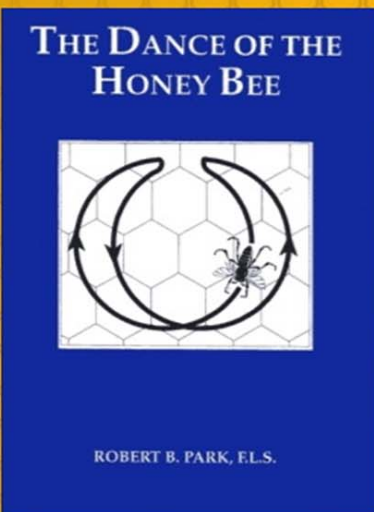
فعالیت های زنبور عسل در حدود درجات معینی امکان پذیر است. به عبارت دیگر فعالیت طبیعی زنبور عسل در حدود ۱۰ تا ۳۸ درجه سانتیگراد امکان پذیر میباشد و بیشتر از آن کم کم فعالیت طبیعی متوقف میگردد. ولی مجموعه زنبورها که بصورت توده در داخل کندو زندگی میکنند قادرند حرارت داخل توده را تنظیم و در حد مطلوب ثابت نگه دارند. در هنگام زمستان که درجه حرارت محیط پائین است گرمای وسط توده زنبور در حدود ۳۵ درجه سانتیگراد ثابت نگه داشته میشود. این امر بخاطر فعالیت ماهیچه ای بدن زنبورها در سطوح خارجی توده است که گرما را بطرف داخل توده میفرستد و بدن آنها به صورت عایقی مانع از خارج شدن گرما از وسط توده میشود. در هنگام زمستان که زنبورها بصورت توده مترکم درمی آید ابتدا در قسمت پائین کندو و نزدیک سوراخ پرواز متمرکز میشوند ولی بتدریج با پیشرفت زمستان توده حرکت کرده و بطرف عقب و بالا نقل مکان میکند. در مواقعی که هوا خیلی سرد باشد زنبورهای سطح خارجی توده زمستانه سر و قفس سینه خود را به داخل توده فرو برده و فقط شکمشان در سطح توده واقع میشود ولی با گرم شدن هوا مجدداً توده از هم باز شده و فضای بیشتری را اشغال میکند و با این عمل نیز درجه حرارت داخل کندو را تنظیم میکنند. در طول زمستان گرچه تخمگذاری ملکه کاهش مییابد ولی اغلب مقداری تخم و نوزادان سنین مختلف در وسط توده زمستانه مشاهده شده است.

#### مکالمات زنبور عسل شامل رقص زنبور عسل و انواع آن :

چون زنبور عسل حشرهای اجتماعی است، لازمه تداوم زندگی اجتماعی آن وجود سیستم مکالماتی مؤثر بین اعضاء آن است. این لزوماً به آن مفهوم نیست که ارکانیسم دارای قدرت تکلم باشد و یا منحصرأ نسبت به محرکی عکس العمل نشان دهد. اصولاً ارتباط یعنی انتقال اطلاعات از یک فرد به فرد دیگر از همانگونه که قدرت دریافت داشته باشد.

سیستم انجام این ارتباطات درحشرات مثل مکالمات انسان بر مبنای استفاده از تحریکات مختلف مثل نور مواد شیمیایی و فیزیکی میباشد که این تحریکات بوسیله اعضاء مخصوص دریافت میشوند.

انجام مکالمات در کلنی زنبور عسل از قرن ۱۸ برای انسان شناخته شد در این قرن آقای Spitzner اعلام کرد که زنبور عسل به کمک رقص خود میتواند مقدار عسل و منابع نوش را به سایر افراد کلنی اطلاع دهد. هنگامی که یک زنبور کارگر درجانی 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 میجنانند و در مجاورت دیگر زنبورهای کارگر دایره هائی را از بالا به پائین و از پائین به بالا طی میکنند.

بطور کلی محققین سه نوع رقص را در کلنی زنبور عسل مشاهده کرده اند.

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| Round dance    | ۱- رقص دایره ایی  |
| Stickle dance  | ۲- رقص داسی       |
| Wag Tail dance | ۳- رقص ارتعاش شکم |

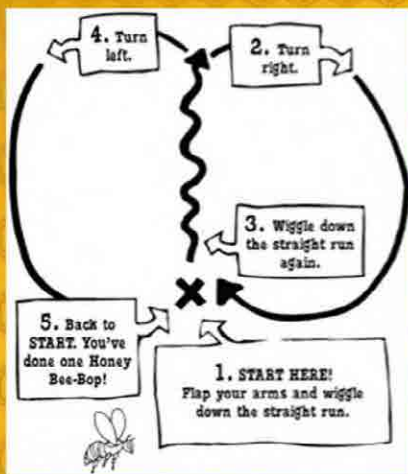
#### الف- رقص دایره ایی Round dance :

زنبور با حرکت سریع دایره وار چرخیده و گاهی جهت خود را عوض کرده و در جهت مخالف حرکت میکند. این رقص چندین ثانیه ادامه یافته و سپس متوقف میشود. این رقص در مواقعی انجام میشود که منبع غذا بین ۰ تا ۱۵ متری کندو باشد.



#### ب- رقص داسی Stickle dance :

در صورتیکه منبع غذا بین ۱۵ تا ۱۰۰ متری کندو باشد زنبور اقدام به اجرای این رقص میکند. روش انجام این رقص مشابه رقص دایره است. با این تفاوت که جهت انجام رقص بصورت نیم دایره یا داسی شکل است. حدود فاصله منبع غذا در این رقص مبادله میشود.

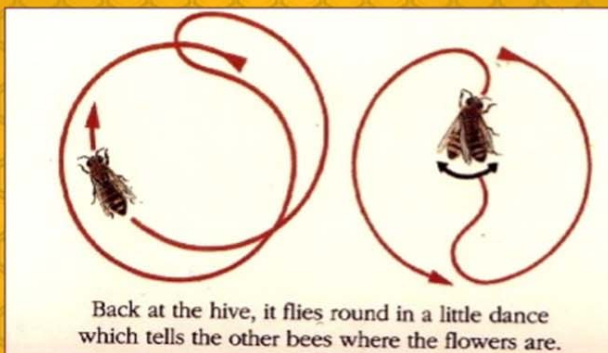


### ج-رقص ارتعاش شکم Wag Tail dance :

در صورتیکه فاصله غذا از کندو بیش از ۱۰۰ متر باشد زنبور اقدام به اجرای این رقص میکند. در این نوع رقص ابتدا زنبور در جهت یک نیمدایره رقصیده، از روی خط مستقیم دایره بالا رفته و اقدام به حرکت روی نیمدایره طرف دیگر کرده و دوباره روی قطر دایره

بالا آمده و در طرف دیگر روی نیمدایره طرف اول حرکت کرده و نهایتاً یک 8 (هشت انگلیسی) را میسازد. در جریان رقص ارتعاش شکم اطلاعات متعددی بین زنبور رقص کننده و سایر زنبورها مبادله میگردد از جمله :

- فاصله تا منبع غذا
- جهت منبع غذا



### کندو و انواع آن:

کندو محلی است که زنبور عسل در آن اقامت، زندگی و رشد میکند. خلاصه اینکه کندو خانه زنبور عسل است. دو نوع کندو وجود دارد:



۲- کندو با قابهای متحرک یا کندوهای مدرن.

۱- کندو با قابهای ثابت یا کندوی محلی.

در نوع اول یا کندوهای محلی به فرمهای مختلف سبزی، چوبی، گلی، کدوئی، کوزه ای و غیره ساخته میشوند. این کندوها کم و بیش در گوشه و کنار کشور ما دیده میشوند که مهمترین معایب آنها تولید کم آنها و همچنین عدم نظارت و کنترل بر قسمتهای داخلی کندو میباشد. همچنین در استخراج عسل باید مومها را که به جدار چسبیده اند برید و یا شکست و عسل را برداشت نمود.







در کندوی نوع دوم یا کندوهای مدرن جنس اینها معمولاً از چوب میباشد و به فرمهای مختلف ساخته میشوند قابهای آنها متحرک‌اند و زنبوردار قادر است آن را بازو وضعیت داخلی آن را بررسی نماید. این کندوها دارای قابهایی هستند که به طور عمودی در داخل کندو قرار میگیرند و فاصله آنها از یکدیگر طوری تنظیم میگردد که زنبورها به سهولت از بین قابها بگذرند و در عین حال نمیتوان در بین آنها شان اضافی بسازد و ناچار باید روی پایه مومی که برایش تهیه شده است کار کرده حجره‌های خود را روی آنها بنا کند در این کندوها بیرون آوردن قابها و بازرسی آنها از داخل کندو به سهولت امکانپذیر است. زنبوردار باید سعی نماید که تمامی کندوها از یک مدل و اندازه باشند تا بتواند به آسانی قابهای آنها را از کندویی به کندوی دیگر منتقل نماید.



### اجزای مهم یک کندوی جعبه‌ای:

مهمترین قسمتهای کندو عبارت است از بدنه یا جعبه کندو که در آن شبیاری برای پرواز زنبورها به نام سوراخ پرواز در نظر گرفته شده است. تخته کف که شامل قسمت تحتانی کندو و تخته پرواز میباشد و تخته پوشش قوفانی یا درب کندو که روی بدنه کندو قرار میگیرد. امروزه کندوهای مختلفی با قاب متحرک وجود دارند از جمله: لائکستروت، دادانت، زاندر، لوئیس و غیره.

### محل استقرار کندوها:

محل استقرار و روش قرار دادن کندو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زنبوران عسل در دمای ۳۳/۵ درجه سانتیگراد نوزادان خود را در داخل کندو پرورش میدهند. اگر تخته کف کندو یا درب پوش آن مرطوب و حالتی خفه کننده داشته باشد، پرورش نوزادان برای زنبورها بسیار مشکل میشود. در حالت مرطوب و خفه کننده، انرژی ذخیره شده (عسل) به سرعت پایان یافته و امکان از دست رفتن نوزادان وجود خواهد داشت. توصیه میشود کندوها دست کم ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر از زمین فاصله داشته باشند و برای جلوگیری از ورود آب باران به داخل آن، کمی به طرف جلو مایل باشند. رویش علفهای هرز در جلوی درجه پرواز کندو، در پرواز زنبورها اختلال ایجاد میکند که در این خصوص قرار داشتن کندوها روی پایه‌های پیش ساخته یا سکو از رسیدن بعضی علفهای هرز به درجه پرواز جلوگیری بعمل می‌آورد.

### وسایل کار در زنبورداری:

در زنبورداری هم مثل اغلب فنون، برای آسانتر نمودن کار و بهتر کردن نتیجه و بالا بردن مقدار محصول و بخصوص بیخطر کردن تماسی را که ما اجباراً با زنبورها باید داشته باشیم یعنی محافظت در مقابل نیش زنبور عسل به وسایل و ادواتی احتیاج داریم که در اینجا به شرح آنها میپردازیم:

#### - کلاه زنبورداری:

کلاه مخصوصی است که در جلو آن شبکه توری مشکی رنگی نصب شده است. در قسمت بالای کلاه و اطراف آن، توری یا پارچه‌ای که قسمت‌های کردن، گوشها و پشت کردن را از نیش زنبورها محافظت میکند.

#### - لباس کار:

برای حفاظت بدن و پاها از نیش زنبور بکار میرود و بهتر است از پنبه و رنگ روشن باشد.



### - دستکش:

برای حفاظت دستها از نیش زنبور بکار برده میشود و معمولاً از چرم یا پارچه مخصوص ساخته شود.



### - دودی:

وسيله‌ای است که در آن موادی که به طور ناقص میسوزد ریخته شده و به وسیله دمیدن، دود از آن خارج میشود. این وسیله برای آرام کردن زنبورها در موقع باز کردن کندو بکار میرود.



### - اهرم و کاردک:

برای جدا کردن قابها، پاک کردن مومهای زاید و خارج کردن کادرها از کندو، بکار میرود.



### - برس:

برای پاک کردن قابهای عسلدار از زنبورهائی که روی آن قرار دارد بکار میرود و معمولاً از برسهای مویی با الیاف بلند بکار میرود تا زنبورها تحریک نشوند.



### - سایر لوازم زنبورداری:

شامل موم دوز، مومبر، مومریز، تخته موم دوز، سیم گالوانیزه، پایه مومی سیم سفت کن برای سیم کشی قابها استفاده میشوند.



پایه مومی



سیم گالوانیزه



موم ریز



موم دوز

### شبکه مانع عبور ملکه:

در موقع جمع آوری عسل این صفحه را در بالای کندو قرار میدهند این صفحه از مجموع میله هائی با فواصل معین قرار گرفته است و فقط زنبورهای کارگر میتوانند از آن عبور کنند و در طبقه بالا عسل ذخیره نمایند و ملکه در قسمت بدنه و پائین کندو باقی میماند.



### ظروف تغذیه زنبور:

گاهی در فصول نامساعد و یا اوایل سال و همچنین بعد از برداشت عسل لازم است زنبورها را تغذیه نمود ظروف تغذیه برای این منظور تهیه میشود و با آنها شربت شکر به زنبورها داده میشود باید این ظروف طوری باشند که زنبورها در شربت نیفتند و خفه نشوند این ظروف به تنگلیا و فرمهای مختلفی ساخته میشوند که مهمترین آنها ظروف شربتخوری قابی، برومن، بشقابی، ظروف غذای سققی و غیره است.



### قفس ملکه:

وسیله‌ای است برای نگهداری ملکه که باید جانشین ملکه قبلی شود سر آن را با ورقه نازکی از نبات مخصوص میپوشانند و در کندوی جدید قرار میدهند زنبورها به تدریج نبات را خورده و ملکه را خارج و آن را میپذیرند.



### محبس ملکه:

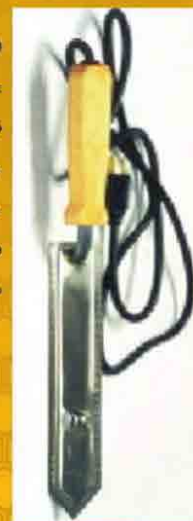
وسیله ای است که با آن میتوان ملکه را در روی شان های عسل دار محبوس کرد و به مشاهده آن پرداخت.



### وسایل و تجهیزات عسلگیری:

عسل رسیده در قابهای عسل معمولاً به وسیله یک لایه مومی توسط زنبورهای کارگر پوشانیده میشود.

برای استخراج عسل از اینگونه شانهها لازم است درپوش سلولهای حاوی عسل برداشته نشود، برای این کار از کاردهای مخصوصی استفاده میشود که به وسیله الکتریسیته با آب داغ آنها را حرارت داده به طوری که به راحتی بتوانند سطح شان و یا درپوش سلولها را بریده و عسل را سر باز نمایند.





وسایل درپوش برداری  
شانهای عسل ممکن است از  
وسایل بسیار ساده چنگال  
پولکترانش تا ماشینهای پیشرفته  
اتوماتیک باشد.

### اکستراکتور:

خارج کردن عسل از شانهای عسل به وسیله دستگاه اکستراکتور انجام  
میشود. این دستگاه دارای مخزنی استوانه‌ای است که در داخل آن زنبیل  
مخصوصی به اشکال مختلف حول محور عمودی میچرخد. شانهای عسل را  
پس از درپوش برداری در مجاور دیوارهای زنبیل اکستراکتور قرار داده و  
آن را به چرخش در می‌آورند. عسل توسط نیروی گریز از مرکز از داخل  
سلولهای شان به خارج پرتاب شده و به دیواره اکستراکتور پاشیده میشود  
و به تدریج در ته مخزن اکستراکتور جمع میگردد.  
پس از تخلیه شدن عسل یک طرف شان لازم است عسل طرف دیگر شان  
تخلیه گردد. بدین منظور در بعضی از انواع اکستراکتورها میتوان با  
چرخاندن دسته‌های شانهای داخل آن را وارونه کرد و عسل آنها را  
استخراج نمود ولی در بعضی دیگر باید شانها را به وسیله دست برگردانید.

### در جریان استخراج عسل به وسیله اکستراکتور باید به چند نکته مهم توجه نمود:

- در داخل اکستراکتور به تعادل وزن شانهای عسل که در مقابل یکدیگر قرار دارند توجه نمود که از حرکات غیر ضروری دستگاه  
جلوگیری شود.
- در ابتدای کار باید با سرعت کم شروع نمود و به تدریج به سرعت اضافه نمود.
- استخراج عسل یک طرف شان یک مرتبه انجام نشود بلکه در مرحله اول مقداری از عسل طرف اول را استخراج نمود و سپس عسل طرف  
دوم را تخلیه نمود و مجدداً کار تخلیه عسل طرف اول را به اتمام رسانید.
- برای متوقف کردن دستگاه اکستراکتور باید تدریجاً عمل نمود.
- عملیات فوق از ترکیدن شانهای عسل مخصوصاً شانهای نازک و سیمکش‌نشده در جریان تخلیه آنها به وسیله اکستراکتور  
جلوگیری مینماید.
- در جریان کار اکستراکتور درب آن را بسته و از قرار دادن اشیاء و لوازم روی آن جلوگیری گردد.
- بعضی از اکستراکتورها ترمز دار بوده و به روشهای مختلف عمل میکنند ضمناً در زیر مخزن آنها شیر یا دریچه مخصوص خروج عسل  
تعبیه شده است.

### انواع اکستراکتورها:

اکستراکتورها دو نوع هستند نوع ساده و معمولی اکستراکتور ۲ تا ۴ قابه بوده که شانهای عسل به طور عمودی در داخل زنبیل آن قرار داده میشود اکثر زنبورداران در ایران دارای این نوع اکستراکتور بوده و نیروی چرخش به وسیله دست انسان تامین میگردد. اینگونه اکستراکتورها را میتوان به وسیله نیروی برق به چرخش در آورد و سرعت آن را تحت کنترل در آورد. نوع پیشرفته تر آن، اکستراکتور شعاعی است که شانهای عسل، به طور شعاعی نسبت به محور عمودی دستگاه قرار میگیرند. طرز قرار گرفتن شانها در

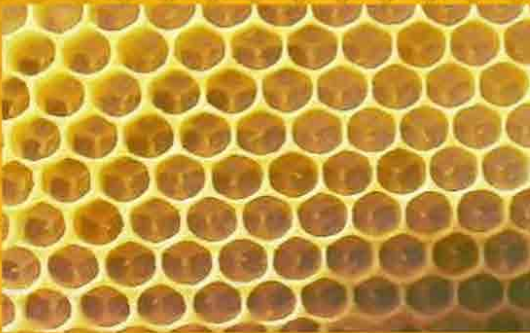


دستگاه شبیه وضعیت اسبکهای طایر دو چرخه است در چنین وضعیتی تعداد بیشتری شان در داخل مخزن دستگاه جای گرفته و نیازی به برگرداندن شانها نیز نمیشود. ظرفیت اینگونه اکستراکتورها ممکن است تا ۶۰ قاب برسد. به وسیله این نوع میتوان تا ۳۰ تن عسل را روزانه استخراج نمود. نیروی این نوع ماشینها توسط برق تامین میگردد و سرعت متوسط آنها ۳۰۰ دور در دقیقه میباشد ولی سرعت آن را میتوان تدریجاً از کم به زیاد رسانید.



### وسایل و لوازم مومدوژی و تصفیه موم:

زنبورداری امروز، مرهون دو پیشرفت مهم در این حرفه است که هر دو در قرن نوزدهم اتفاق افتاده است یکی کشف فضای زنبور (Bee Space) و دیگری ساختن موم ورقه آجدار.



### موم ورقه آجدار:

لایه نازکی است از موم زنبور عسل که با عبور از استوانه‌های مخصوص، ته سلولها و ابتدای دیواره آنها روی آن نقش بسته است. این ورقه‌ها در داخل کادرهای چوبی نصب و در داخل کندو قرار داده میشود. این ورقه‌ها دارای دو مزیت عمده است:  
الف- قابهای مومی مرتب و صاف ساخته میشوند که برداشت عسل را تسهیل میکنند.  
ب- معمولاً سلولهای کارگری روی آنها طرحریزی شده است.



### تخته موم کشتی:

تخته صاف و مسطحی است که کادر سیم کشتی شده با پایه مومی در روی آن قرار گرفته و سیم کادر توسط مومدوز در روی پایه مومی نصب میگردد.



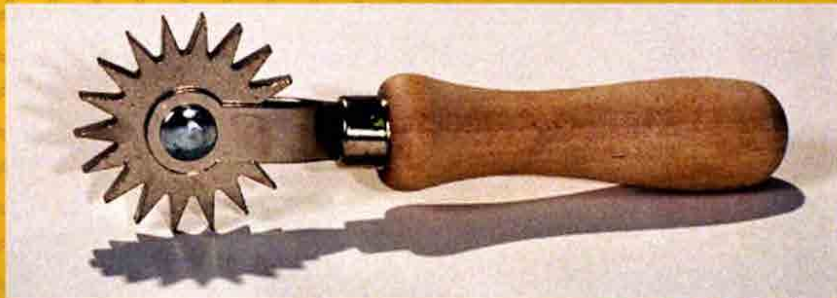
### موم ریز:

مخزن دو جدارهای است که در جدار خارجی آن آب و در داخلش موم ریخته میشود. سبب دو جداره بودن موم ریز آن است که هنگام ذوب کردن حرارت مستقیم به موم نرسد و بعد از نصب پایه مومی روی قابها با استفاده از این وسیله مقداری موم به کناره‌های قاب ریخته میشود تا محکم به قاب بچسبد.



### مومدوز:

یک چرخ دندانه‌دار است و با فشار دادن آن بر روی سیم قاب، سیم به موم دوخته میشود و دیواره درست میشود. باید همیشه روی تخته موم دوز یک پارچه خیس شده گذاشت و بعد رویش ورقه موم قالب زده و قاب سیم کشتی شده را قرار داد تا هنگام فشار دادن سیم روی موم مانع چسبندگی موم به تخته مومدوز گردد. این پارچه را هر دفعه پس از دوختن یک قاب با موم باید دوباره خیس کرده و باز روی تخته مومدوز پهن کرد.



### قرار دادن پایه مومی در قاب:



ابتدا باید قابها را سیمکشی کرد برای این کار از سیمهای نازک مخصوصی که برای این منظور ساخته میشود استفاده مینمایند. طرز سیمکشی در قابها فرق میکند در قابهای بزرگ بهتر است سه سیم در فواصل مساوی از داخل قاب به طرف مقابل به طور عمودی یا افقی عبور داد و آن را کاملاً کشید تا محکم و مستقیم در وسط قاب قرار گیرد و محلی که باید پایه مومی در روی سیمها قرار گیرد به طور دقیق مشخص شود. در قابهای کوچک میتوان به قرار دادن دو رشته سیم در فواصل مساوی در وسط قاب اکتفا نمود. بعد از آنکه سیم کشتی خوب انجام گرفت با میخ کوچکی انتهای سیمها را به

دور خود میبچانند تا سیم شل نشود. سپس پایه مومی را که به اندازه عرض قاب بریده شده است و ارتفاع آن ممکن است به اندازه قاب یا کمی کوتاهتر باشد، طوری در داخل قاب قرار میدهند که قسمت بالای آن کاملاً چسبیده به قسمت فوقانی قاب باشد. بعد این قاب سیم کشی شده را که پایه مومی در روی آن قرار دارد و بر تخته پایه داری سوار است که ابعادش کوچکتر از قاب است و میتواند داخل آن شود در زیر قاب و زیر سیم و پایه مومی قرار میدهند و به کمک وسیله‌ای به نام موم‌دور که آن را قبلاً گرم نموده‌اند روی سیم که بر روی موم قرار دارد گذارده با فشار مختصری در تمام طول سیم آن را هدایت مینمایند و به این ترتیب سیم در داخل پایه مومی محکم و مستقر میگردد. این عمل را در مورد سایر سیمها نیز انجام میدهند سپس در اطراف پایه مومی که مجاور چوب‌های اطراف قرار دارد بخصوص در قسمت بالائی قاب با مومریز یا فاشق یا وسیله‌ای دیگر از مومی که قبلاً ذوب نموده‌اند میریزند تا موم در طول کناره جریان یافته اطراف آن را به قسمت چوبی قاب بچسباند.

پایه مومی باید در فصل عسل به کندوها داده شود تا زنبورها روی آن کار کنند. در هر حال باید پایه مومی از موم خالص تهیه و به طور محکم و صحیح بدون اینکه کشیده شود در قاب جای گیرد.

### مدیریت صحیح در پرورش زنبور عسل

موفقیت در امر پرورش زنبور عسل بستگی به دانش و اطلاعات کافی در مورد سازمان کندو، رشد و رفتار زنبوران در رابطه با محیط و اعمال مدیریت صحیح دارد. محیط خارجی در فصول و ماه‌های سال در حال تغییر بوده و شهد و گرده کل در مناطق تابع شرایط متغیر محیطی میباشد.

زنبوردارانی که رفتار و فعالیتهای زنبوران عسل و عکس‌العملهای کلنی را در مقابل محیط زیستشان میدانند موفق هستند.



#### گرفتن و مستقر نمودن بچه کندو:

نحوه گرفتن بچه کندو بستگی به محل استقرار آن داشته و وسایل مورد نیاز نیز تا حد زیادی به آن وابسته است. بچه کندو ممکن است در محل‌های مختلف مستقر گردد.

در صورتی که روی شاخه درختان کم ارتفاع باشد میتوان آن را به راحتی گرفت و در کندو مستقر نمود. ولی اگر روی درختان مرتفع و یا روی دیوارهای بلند، سیم چراغ برق و غیره مستقر شده باشد که گرفتن آن مشکل است باید متناسب با امکانات موجود نسبت به گرفتن آن اقدام کرد.

برای گرفتن بچه کندو، یک کندوی خالی را که در داخل آن چند قاب (شان) قرار داده شده است در زیر بچه کندو قرار داده و زنبورها را به داخل کندو تکانیده و یا برس کرده و یا خلو سوراخ پرواز روی زمین ریخته سپس با دمیدن دود غلیظ روی آنها به تدریج آنها را به طرف داخل کندو هدایت نمود.

اغلب مشاهده میشود که مقداری از زنبورها در اطراف کندو پرواز میکنند ولی آنها نیز بزودی وارد کندو شده و آرامش نسبی برقرار میشود. پس از وارد شدن زنبورها در داخل کندو میتوان آن را به جای مناسبی حمل کرده و مستقر نمود. ولی بهتر است این کار در هنگام شب انجام شود که تمام زنبورها داخل کندو هستند.



گاهی بچه کندو روی شاخه درختان مرتفع مستقر میگردد که دسترسی به آن مشکل است در این صورت باید به طرق ممکن کندو را به زیر بچه کندو مستقر کرده و آن را به داخل کندو تکاند.

پس از گرفتن بچه کندو و قرار دادن آن در محل اصلی مورد نظر باید برای چند روز با شربت (۱:۱) تغذیه نمود و یکی دو روز آن را مورد بررسی قرار داده و از حضور ملکه و تخمگذاری آن اطمینان حاصل کرد. در صورتی که ملکه وجود نداشته باشد، باید نسبت به معرفی ملکه یا سلول ملکه به آن اقدام نمود و یا آن را در کندوی دیگر ادغام کرد.