



## الفصل الثالث

الأدوات المطلوبة في المنحل

**Apiary Equipments**

ينصح المربي المبتدئ ، أن يبدأ بتربية عدد قليل من المستعمرات ، ومن خلالها يكتسب الخبرة اللازمة فى معاملة النحل والتوسع فى أعداد الخلايا . ويفضل أن يكون عدد الخلايا فى البداية ١٥ على الأكثر . ولا بد للمربي أن تتوافر لديه المعلومات الكافية عن هذه المهنة وذلك من خلال الاطلاع على الكتب والأبحاث التى تتناول موضوع تربية النحل وإعداد المناحل ومستلزماتها ، وأن يختار المربي سلالة من النحل تتميز بالهدوء ووفرة الناتج من العسل .

### Modern Hive and its parts الخلية الحديثة وأجزاؤها

تتعدد أشكال وأحجام الخلايا الحديثة وأيضاً المواد المستخدمة فى تصنيعها ، والخلية هى المكان الذى اختاره الإنسان ليعيش فيه النحل ويمارس نشاطه المعتاد تحت سيطرة الإنسان ، ولم يكن هذا تفضلاً من الإنسان على النحل ، ولكن لأن الإنسان كان هدفه سلب ما ينتجه النحل من عسل ومنتجات أخرى .

تهدف الخلية بأنواعها المختلفة إلى حماية مستعمرة النحل من العوامل الضارة، مثل : الأحوال المناخية السيئة ، وتوفير مكان مناسب للنحل ليخزن فيه العسل ومنتجاته الأخرى .

ولتحقيق هذه الأهداف استحدث نوع من الخلايا التى صنعت من الخشب ، وتتكون من سلسلة من الصناديق المربعة أو المستطيلة ، وبداخل جسم الخلية الحديثة هذه نضع الإطارات التى تعلق متوازية بجوار بعضها ، ولتشجيع النحل على بناء الأقراص الشمعية فى هذه الصناديق يقوم النحل بملء الإطارات بألواح من الشمع تسمى شمع الأساس Wax foundation ، وهى التى يقوم النحل بتحويلها إلى أقراص من الشمع Combs .

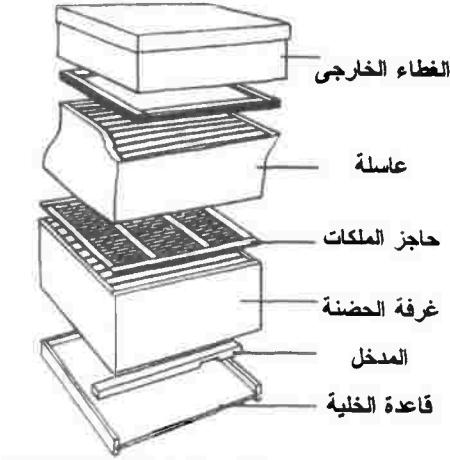
هناك أربعة طرز أساسية من الخلايا تختلف فى الحجم ، هى خلايا :

. Smith ☞

. Langstroth ☞

. Modified Commercial ☞

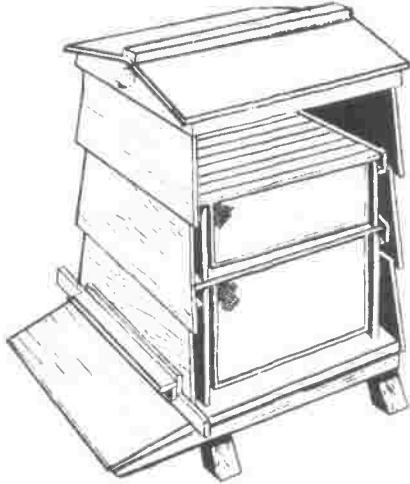
. Modified Dadant ☞



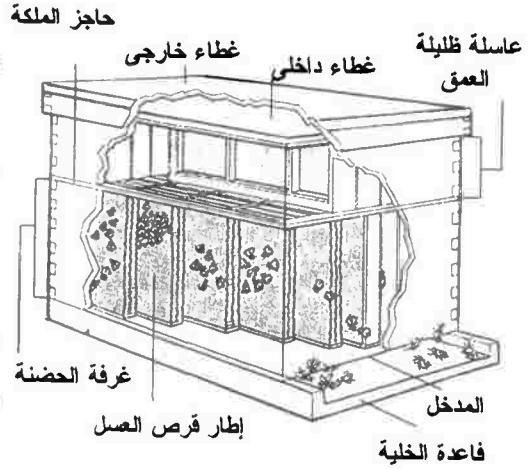
تركيب الخلية الاقتصادية المعدلة



الخلية الطبيعية المعدلة



خلية W. B. C (مقطع في الخلية)



قطاع في خلية النحل

نوع الخلية	عدد الإطارات في غرفة الحضنة	سعة غرفة الحضنة كنسبة، الخلية الصغيرة - 1
W.B.C	10	1
National	11	1.1
Smith	11	1.1
Langstroth	10	1.3
Modified Commercial	11	1.5
National and super	22	1.7
Modified Dadant	11	1.8
Double Brood Chamber National	22	2.2

الإطار	طول السداية العليا ( بوصة )	طول الإطار ( بوصة )	عمق الإطار ( بوصة )	مساحة القرص الفعال من كل جانب ( بوصة مربعة )
إطار حفنة بريطاني قياسي	١٧	١٤	٨٥	٩٣
إطار بريطاني قياسي ضحل	١٧	١٤	٥٥	٥٥
إطار بريطاني قياسي قصير	١٥,٥	١٤	٨٥	٩٣
إطار تجارى معدل	١٧,٢٥	١٦	١٠	١٣٠
إطار حفنة فى خلية لانجستروث	١٩	١٧,٥	٩٥	١٢٧
إطار ضحل فى خلية لانجستروث	١٩	١٧,٥	٥,٤	٦٦
إطار حفنة فى خلية دادنت المعدلة	١٩	١٧,٥	١١,٢٥	١٥٩
إطار ضحل فى خلية دادنت المعدلة	١٩	١٧,٥	٦,٢٥	٧٧

### مواصفات خلية النحل Bee Hive

فى الغالب تصنع خلايا النحل من الخشب السويدى أو الخشب الموسكى ، ويجب أن يقوم بصناعة الخلايا الخشبية صانع ماهر لديه خبرة فى هذا المجال ، وأفضل الصناع هم (نجارين دمايط) ، وتتكون الخلية الخشبية من أجزاء منفصلة أساسية ، وهى كما فى الأشكال السابقة :

#### حامل الخلية Hive Stand

يتكون الحامل من أربعة أرجل طول كل منها حوالى ٣٠ - ٤٠ سم ، وبها من الأمام لوحة مائلة من الخشب طولها ٤٢ سم وعرضها حوالى ١٠ سم تسمى لوحة الطيران .

#### قاعدة الخلية Bootom board

عبارة عن لوحة من الخشب مقاسها ٥٩ × ٤٢ سم بسمك ١,٢ سم ، توضع على حامل الخلية ، ولها ارتفاعان أحدهما ثلاث أرباع بوصة لاستعماله صيفاً ، والآخر بارتفاع ربع بوصة ويستخدم فى الشتاء . يمكن تحريك القاعدة لتنظف من النحل الميت والفضلات .

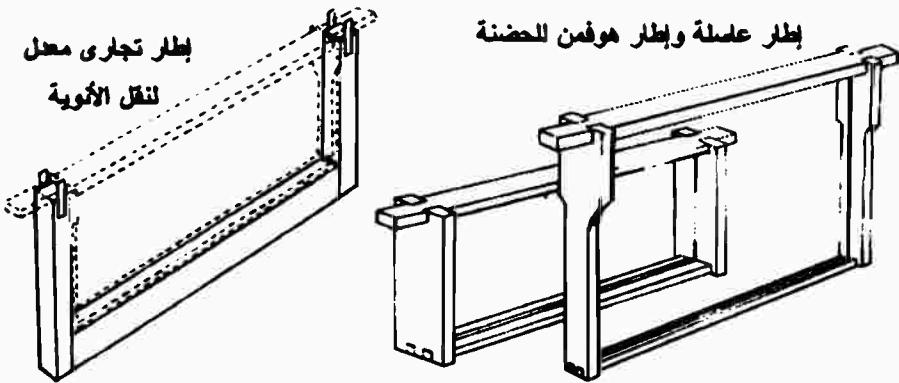
## صندوق التربية Brood chamber

هو صندوق من الخشب سمكه بوصة ، يسع ١٠ إطارات ( براويز ) من مقلمس خلية للمجستروث ، ويوضع هذا الصندوق فوق قاعدة الخلية . مقلمس الصندوق من الخارج ٢٤,٥×٤٢×٥١ سم خل من الحفر والعقد ، وللصندوق شفتان لوضع الأقراص، وبوسط كل جانب من الخارج مقبض محفور ، يستخدم صندوق التربية لتكاثر النحل وإنتاج الحضنة ( الأطوار غير الكاملة ) .

## الإطارات Frames

يسع كل من صندوق التربية وصندوق العاسلة super ١٠ إطارات من الخشب ، وهذه يركب عليها الأساسات الشمعية ، والإطار عبارة عن : سدابة علوية وأخرى سفلية وجانبيين .

ويبلغ طول السدابة العلوية للإطار ٤٨,٥ سم ، والعرض ٢,٥ سم ، والسلك ٢ سم ، وبهذه السدابة قنة عمق نصف سم وطول السدابة السفلى ٤٥ سم وعرضها ١,٥ سم وسمكها ١ سم . أما الجانبان فطول الواحد منهما ٢٣,٥ سم ، والعرض ٣,٥ سم والسلك ١ سم ، ويبدأ مسطح جانبي الإطار في الضيق بعد ٩ سم من أعلى البرواز .



ويتبع نظام هوفمان Hoffman فى حفظ المسافة النحلية بين الإطارات ، فالثلث العلوى من الإطار عريض ، فى حين أن الثلثين البقيين أقل عرضاً ، وترتب الإطارات موازية لبعضها البعض وعمودية على مدخل الخلية .

## صندوق العاسلة (super) Honey chamber

يشبه صندوق التربية تماماً ، ويستعمل لتخزين العسل داخل الأقراص وتكون المسافة بين قمة الإطارات فى صندوق التربية وقاعدة الإطارات فى العاسلة ربع بوصة . قد يستعمل أكثر من عاسلة تضاف فى موسم جمع الرحيق . تصنع العاسلة بنفس مقاييس صندوق الحضنة .

## الغطاء الخارجى Outer cover

يبلغ طول الغطاء الخارجى ٥٦ سم ، وعرضه ٤٦ سم ، وارتفاع الجانب ٧ سم ، وللغطاء قرب الحافة العلوية ثقبان متقابلان أحدهما من الأمام والآخر من الخلف يغطيان بالسلك الشبكى الرفيع للمساعدة فى تهوية الخلية .

يثبت فى الغطاء من الداخل ٤ سدابات سمك الواحده ٣ سم ليرتكز عليها الغطاء للتهوية وعدم هرس النحل . يغطى الغطاء الخارجى من الخارج بطبقة من الزنك أو الصاج المجلفن لمنع تسرب الأمطار والمياه أو الندى إلى داخل الخلية .

## غطاء داخلى Inner cover

يصنع عادة من الخشب الرفيع ، ويحيط به إطار من الخشب لكى يصبح مرتفعاً عن قمة الإطارات ويسمح بمرور النحل . كما توجد فتحة بيضاوية الشكل فى وسطه لوضع صارف النحل .

## باب الخلية Hive entrance

مدخل الخلية عبارة عن قطعة خشبية مربعة المقطع توضع على القاعدة ، سمكها ٢,٥ سم لها فتحتان ، الواسعة منها تستعمل صيفاً ، ويبلغ طولها ٩,٥ سم ، أما الضيقة فيقل طولها إلى ٣ سم وتستخدم فى الشتاء ، ويمكن أيضاً استخدامها عند مهاجمة دبور البلح للمستعمرة .

## أدوات النحالين Beekeeping Equipment

هناك عدد من الأدوات يجب أن تتواجد عند إنشاء المنحل ، وتنقسم هذه الأدوات إلى جزء يتعلق بالنحل وجزء يتعلق بالنحل ذاته :

### أدوات النحال الذاتية

تشمل أدوات النحال الذاتية ما يلى :

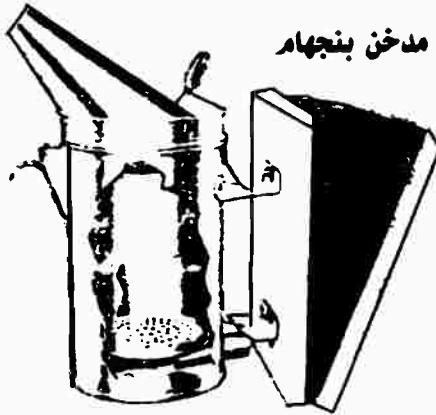
❑ **ملابس النحل Overall** : وهى عبارة عن بدلة قطعة واحدة من التيل الأبيض ، لأن اللون الأبيض لا يثير النحل إذ أن النحل لا يحب الألوان الداكنة ويهاجم كل شيء أسود اللون، ولها سوستة أمامية تحمك غلقها حتى لا يتسرب النحل منها .

❑ **القناع Bee Veil** : يرتديه النحل فوق الرأس والوجه لحمايته من اللسع ، ويصنع غالباً من أربع قطع من السلك الشبكي الأسود تتصل ببعضها بواسطة قطع من القماش ، السلك العريض يكون أمام الوجه والأقل فى العرض خلف الرأس ، والقطعتان بشكل شبه منحرف على جانبي الرأس ، وتكون قبة القناع إما متصلة به أو منفصلة عنه ، ويوجد جزء سفلى للقناع من القماش به شريط من القماش أو البلاستيك يلف حول وسط النحل عند الفحص . يجب أن يكون القناع غير ملتصق بالوجه حتى لا تقوم الشغالات بلدغ مرتديه .

❑ **القفاز Gloves** : يستخدمه فقط النحالون المبتدئون للوقاية من لدغ النحل أثناء العمل ، وغالباً ما يعمل النحالون المتمرسون بدون القفاز لأنه يصعب أداء الأعمال

### ❑ أدوات فتح الخلية

يستخدم النحل عدة أدوات لفتح الخلية والتعامل مع النحل ، منها :



❑ **المدخن Smoker** : استعمل التدخين منذ مئات السنين لتهدئة النحل ، وقد استعملت عدة مواد للحصول على الدخان ، مثل الفحم ، الخشب ، قوالج الذرة ، الدخان Tobacco ، ولكن يعاب على هذه المواد كونها تنطفئ بسرعة إذا ما توقف الضغط على منفاخ المدخن . توالت التحسينات على تصميم المدخن وصار يتكون من أسطوانة معدنية فى قاعدتها السفلية

مصفلة أو شبكة سلكية حتى تمنع انسداد فتحة دخول الهواء إليه ، ويتصل بهذه الأسطوانة من جانبيها منفاخ له فتحة من أسفل تتقابل مع فتحة الأسطوانة ، ويوجد فى أعلى الأسطوانة غطاء مخروطى الشكل مائل ذو فتحة ضيقة لخروج الدخان .

فى عام ١٩٥٤ إخترع Stewart ما يسمى بـ Hive bomb ، وهى عبارة عن أسطوانة تحتوى على غاز مضغوط على هيئة سائل له رائحة الدخان ، يرش على النحل ويؤدى نفس الغرض الذى يقوم به الدخان . وقد يستعمل حمض الكربوليك المنخفض ٥٠% Carbolic acid فى تهدئة النحل ، إلا أن هذه الطريقة نادراً ما تستخدم .

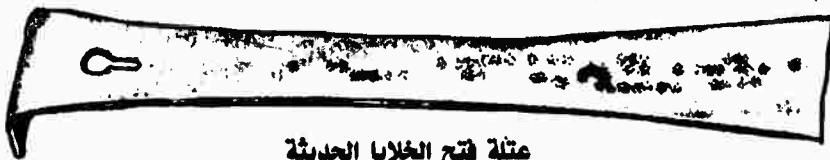
### إعداد المدخن للعمل

لإعداد المخن للعمل نستخدم فروع الكازورينا الجافة أو قطعة من الخيش النظيف أو الورق المقوى أو النشارة أو أى أوراق نباتية جافة ، ولكن يجب عدم استخدام المواد ذات الأصل الحيوانى مثل الصوف مثلاً ، إذ أنها تعمل على اضطراب النحل ، وتشعل من أسفل وتوضع فى أسطوانة المدخن ثم يقفل المدخن ويضغط على المنفاخ عدة مرات حتى يخرج الدخان من فتحة .

لابد أن يكون الدخان بارداً نوعاً ، ويعتقد أن الدخان يوحى إلى النحل باللجوء إلى العسل المخزن فى الأقراص وملء حوصلة به فيقل ميله إلى اللسع ، مما يتيح للنحل ممارسة عمله .

### □ العتلة Tool

عبارة عن قطعة معدنية لها نهايتان إحدهما منحنية بزاوية قائمة ، والأخرى مستقيمة وحادة ، تستعمل لفصل العاسلة عن حجرة التربية ، ويستخدم الطرف المنحنى للعتلة لتفكيك الأقراص عند الفحص كما تستعمل فى تنظيف الخلية وقمم الأقراص من الشمع والبروبوليس .



عتلة فتح الخلايا الحديثة

### □ فرشاة النحل Brush

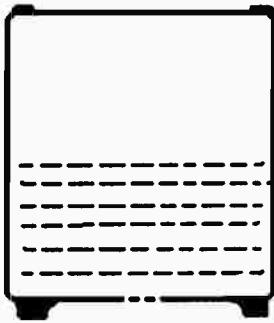
تصنع فرشاة النحل من شعر الإبل أو البلاستيك الجامد ، وتستخدم لإزالة النحل من فوق الأقراص ، بغرض وضع الأقراص فى خلية أخرى أو لفرز العسل

منها في موسم الفرز ، وكذا تستعمل لتنظيف الطبلية ( القاعدة ) من بقايا الأغطية الناتجة من خروج الأفراد الكاملة من العيون .

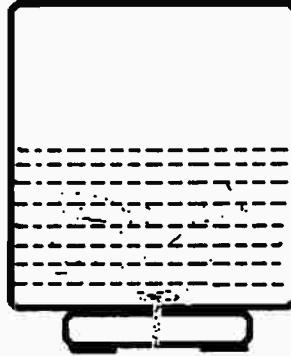
☐ **حامل الأقراص Comb holder** : عبارة عن حامل يركب على جوانب الصندوق وذلك لوضع أول قرص بعد فحصه عليه .

☐ **الغذائيات Feeders** : تتنوع أنواع الغذائيات المستخدمة في تغذية النحل ، منها :

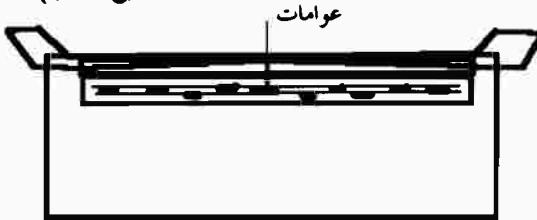
### ١ - الغذائية الوعائية



غذائية بطونة / سريعة (علبه من الصلوح المنقلب)



غذائية بطونة (برطمان زجاجي)



غذائية سريعة جانبية (غذائية دومي)

تستخدم لوضع المحلول السكري غذائيات معدنية من الصاج أو الألومنيوم أو الزنك أو من الزجاج ، ويعاب على الأخيرة سرعة تعرضها للكسر ، وللغذائيات أغطية بها ثقوب ، فإذا كانت الثقوب ضيقة وعددها في حدود ٣ ثقوب ، اعتبرت غذائية بطيئة ، وإذا كانت الثقوب أكثر تعتبر الغذائية سريعة ،

وتوضع الغذائية مقلوبة فوق قمة الأقراص مع وضع شريحتين من الخشب أسفلها حتى تتمكن الشغالات من سحب المحلول السكري ، وحتى تكون هناك مسافة بين الغذائية وقمة الأقراص تسمح للشغالات بالتغذية .

### ٢ - الغذائيات الجانبية

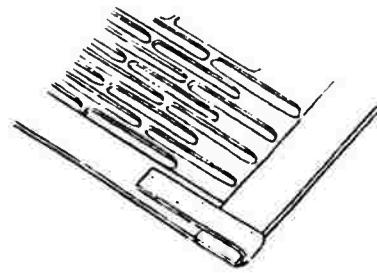
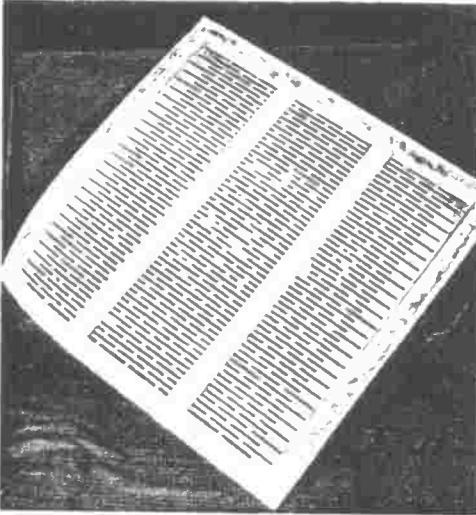
يطلق عليها الغذائية البرواز أو غذائية دومي ، وهي غذائية سريعة على شكل برواز ، مجوفة ، وتصنع من الخشب الذي لا ينفذ السوائل ، وتوضع هذه الغذائية بجوار آخر قرص في الخلية ، وبعد ملئها بالمحلول السكري ، توضع داخلها قطع من

الخشب أو أفرع من الشجر حتى تساعد الشغالات على الوقوف عليها عند لعقها للمحلول السكري وقد كانت أنواع أخرى من الغذائية موجودة ، مثل الغذائية ذات المنظم ، لها ثقب يمكن إنقاص عددها عند الرغبة في تقليل كمية المحلول الساقطة من الغذائية للحصول على تغذية بطيئة ، أو زيادة عدد الثقوب التي يمر منها المحلول للحصول على تغذية سريعة ، إلا أن هذا النوع نادراً ما يستخدم في الوقت الحالي .

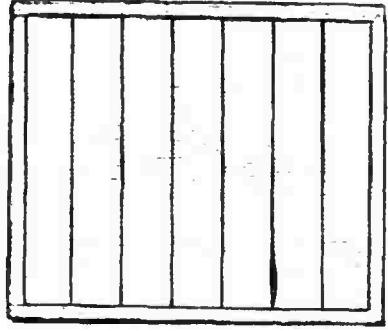
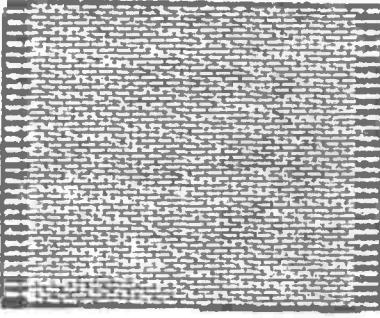
٣ - الأقراص الفارغة : قد تستعمل الأقراص الفارغة من العسل والحضنة بعد تعبئة عيونها السداسية بالمحلول السكري كإحدى طرق التغذية .

📖 **حاجز الملكات** Queen excluder : عبارة عن لوح معدني أو سلوك معدنية متوازية مثبتة في إطار خشبي ، وهذه الثقوب أو المسافات تسمح بمرور الشغالة فقط ولا تسمح بمرور الذكور أو الملكات ، حيث إن متوسط المسافة بين كل سلك معدني وآخر هي ١,٦٣ مم ، ويفضل عادة النوع المصنوع من الأسلاك المتوازية حيث إنه سهل مرور الشغالة دون الإضرار بها .

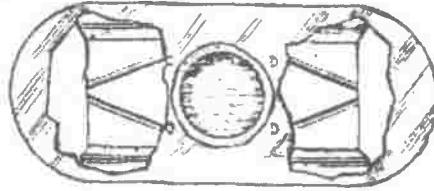
ويوضع عادة حاجز الملكات بين صندوق العاسلة وصندوق التربية حتى لا يمكن للمملكة الصعود إلى العاسلة ووضع البيض بها . توضع عادة أثناء موسم الفيض بفترة تتراوح بين ٢٤ يوماً على الأقل قبل جمع العسل ، وبذلك يضمن مربى النحل أن صندوق العاسلة ليس به حضنة . وقد يثبت جزء من حاجز الملكات على باب الخلية لمنع دخول دبور البلح أثناء فترة نشاطه .



حاجز ملكات من الزنك ذو إطار من الخشب



أنواع من حواجز الملكات



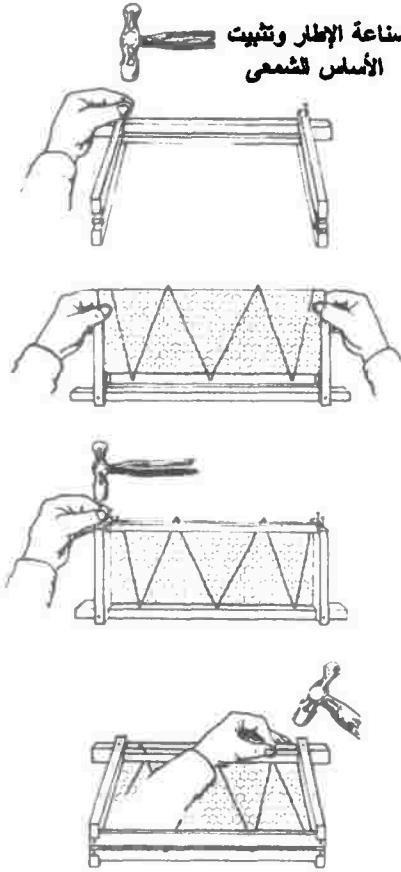
صارف النحل

☐ **صارف النحل Bee escape** : عبارة عن قطعة من المعدن تركيب في الفتحة الموجودة في الغطاء الداخلي حيث يوضع الغطاء الداخلي بين صندوق التربية والعاسلة . وهذا التصميم يسمح بمرور النحل في اتجاه واحد من صندوق العاسلة إلى صندوق التربية فقط ، ولا يسمح بالعكس . ويستعمل عادة قبل قطف العسل بحوالي ٢٤ ساعة ويسمى الغطاء الداخلي في هذه الحالة باسم Escape board ، وهو قليل الاستعمال.

☐ **مصيدة الذكور Drone trap** : تستعمل مصيدة الذكور للتخلص من الذكور غير المرغوب فيها حتى لا تلتفح الملكات التي يربيهها النحال . وهي عبارة عن صندوق ، الجزء السفلي منه واجهته مفتوحة ، وتوضع أمام باب الخلية والجزء الأمامي مركب عليه حلز ملكات ، ويفصل الجزء العلوي عن الجزء السفلي من الصندوق حلز مركب عليه أقماع تسمح بصعود الذكور لأعلى في اتجاه واحد ، حيث تبقى بهذا الجزء إلى أن تعدم . وعادة لا يستعمله النحالون ، ويعملون على الإقلال من الذكور عن طريق الأقراص الشمعية ذات العيون الضيقة ، وكشط الحضنة الذكور غير المرغوب فيها أولاً بأول .

## شمع الأساس Comb Foundation

صناعة الإطار وتثبيت  
الأساس الشمعي



شمع الأساس عبارة عن لوح من الشمع النقي . مطبوع عليه من الجهتين قواعد جدران العيون السداسية ، التي سوف يقوم النحل ببناء العيون السداسية عليها ، وعادة ما تصنع هذه الأساسات بحجم العيون السداسية للشغالة . وهذه الأساسات تثبت فى الإطار الخشبي قبل وضعها فى الخلية . ويستغرق بناء القرص الشمعي فترة قصيرة وذلك خلال موسم النشاط . ويجد أن بناء القرص الشمعي باستخدام الأساسات الشمعية نجده منتظماً ومستقيماً ، وذلك بخلاف الأقراص الشمعية التى يبنها النحل طبيعياً . وعادة تكمل الشغالة القرص الشمعي إلى أركان الإطار ويسهل أيضاً فحص الأقراص وفرز العسل .

قد تستعمل بعض الأساسات التى تحتوى على العيون السداسية الخاصة بالذكور ، وذلك قبل تربية الملكات لإكثار الذكور ، إلا أن كثيراً من المربين يفضلون استعمال الأساسات الشمعية الخاصة بالشغالة تاركين للنحل الحرية فى بناء العيون السداسية الخاصة بالذكور ، وذلك فى أطراف وأركان القرص الشمعي .

وقد وجد أن استعمال الأساسات الشمعية ذات العيون الواسعة يسهل عملية تخزين العسل بها ونضجه وكذلك سهولة استخلاصه .

### مصادر شمع النحل

المصدر الأساسى لشمع النحل فى الماضى كان الخلايا البلدية التى كانت تنتج كميات كبيرة من الشمع عند فرز العسل ، وذلك لعدم إعادة الشمع بعد الفرز إلى الخلايا . كما أن كشط الأغشية الشمعية للعيون المملوءة بالعسل فى الخلايا الحديثة ينتج كميات من : الشمع ، القطع المتخلفة من تنظيف الإطارات التى تحتوى الأقراص ، الزوائد الشمعية فى الخلايا ، الأقراص الشمعية القديمة .

تصنع الأساسات الشمعية من شمع النحل النقي بعد تصفيته جيداً من الشوائب، على أن يكون خالياً من أى إضافات، ويعرف ذلك من خلال اختبار التربنتينا، حيث إنه بالحرارة الخفيفة يذوب شمع النحل فيه، أما إذا أصبح المحلول غير رائق أو به رواسب ط ذلك على أن الشمع غير نقي .

تصنع الأساسات الشمعية بغمر ألواح من الخشب الزان مقاس  $42 \times 20$  سم، فى الشمع المنصهر ثم فى الماء البارد عدة مرات حتى يتكون على لوح الخشب طبقة شمع بسمك ٤ - ٥ مم، ثم تجرى عملية تقطيع الحواف الشمعية حول اللوح الخشبي السابق، فينتج فرخان من الشمع من كل لوح خشبي، ثم يوضع بين أسطوانتين فى ماكينة شمع الأساس - كان Johanne mehring قد اخترع شمع الأساس فى عام ١٧٥٧ وصنعت أول آلة لطبع شمع الأساس فى عام ١٨٧٣ - واللذان يدوران عكس بعضهما البعض ومحفور عليهما مبلاتئ العيون السداسية، وبنفس حجم عيون النحل السداسية للشغالات مع صب الماء الساخن والصابون باستمرار على الأسطوانتين لمنع التصاق الشمع بهما، ويكون سمك شمع الأساس فى النهاية ٢ - ٣ مم، ويفضل شمع الأساس الرقيق لإنتاج العسل والأكثر سمكاً للحضنة، ويوجد بالقناطر الخيرية مصنعاً لإنتاج شمع الأساس به أحدث الآلات .

يصنع شمع الأساس بأحجام مختلفة، فالأساسات التى تستعمل فى إنتاج الحضنة لها ثلاثة أنواع حسب سمكها، نوع خفيف الوزن، ونوع متوسط، ونوع ثقيل . ويعتبر النوع المفضل فى إنتاج الحضنة هو النوع الثقيل، وهو المفضل أيضاً فى تخزين العسل، ويحتوى الرطل من شمع الأساس على ٧ - ٨ أفراخ، وذلك بالنسبة لإطارات لانجستروث مقاس  $16,75 \times 8$  بوصة . وبالنسبة لإطارات دادنت المعدلة  $10 \times 16,75$  بوصة، فيحوى الرطل منه على ٦ أفرخ شمع أسلس، هذه الأساسات من النوع المتوسط . أما النوع الخفيف فلا يستعمل إلا نلراً، ويزيد فرخاً أو فرخين فى العدد عن النوع السابق، وترجع قلة استخدام النوع الخفيف إلى عدم انتظام العيون السداسية فى القرص الشمعى المتكون .

أما الأساسات الشمعية المستعملة فى إنتاج بعض أنواع العسل الذى يستهلك بشمعه، مثل Bulk comb honey والقطاعات Sections، فتعمل من النوع الخفيف . يبلغ عدد أساسات القطاعات الشمعية فى الرطل حوالى ٢٨ - ٢٩ ذات أبعاد مربعة طول ضلعها ٣ و  $7/8$  البوصة، وقد يصنع أكثر رقة، ويحتوى الرطل على ٣٢ فرخاً . وعادة لا تقوى هذه الأنواع من الأساسات بالسلك عند تثبيتها فى الإطارات .

## أنواع الأساسات

□ أساسات شمعية لإنتاج الحضنة من الشغالات ، عيونها ضيقة ٢٧ - ٢٨ عيناً فى البوصة المربعة ، وتنتج محلياً على نطاق تجارى ، مقياس ٢٠ × ٤٢ سم ، ويحتوى الكيلو جرام على ١٤ - ١٦ فرخاً وتباع فى علبة زنة ٢ كيلوجرام .

□ الأساسات الشمعية المدعمة بالأسلاك ، حيث نجحت بعض الدول فى إنتاج أساسات شمعية مزودة بالسلك تصل إلى عشرة أسلاك فى الفرخ تمتد عرضياً ، ويمكن عن طريق مثقاب وكبسولات تثبيت أطراف الأسلاك فى الإطار، وتستعمل هذه الأساسات لتوفير الوقت والمجهود فى عملية تسليك الأساسات الشمعية .

□ أساسات من البلاستيك ، مطبوع عليها الأشكال السداسية ، مثلها مثل الشمعية تماماً ، وأحياناً تضاف إليها بعض الروائح التى تشبه رائحة الشمع لتشجع النحل على إكمال بنائها ، ويوجد أيضاً أقراص من البلاستيك ارتفاع العيون فيها ثلثى ارتفاع العيون السداسية ، وذلك لكى يستكمل النحل بناء الثلث الباقى من العيون ، وتستخدم الأساسات البلاستيكية أو أقراص البلاستيك فى العاسلات لتتلاءم بالعسل ولا تستعمل لإنتاج الحضنة ، ومن مميزات أنها أكثر تحملاً ، ويمكن تنظيف العيون السداسية بسهولة ، ولا تستعمل الأقراص البلاستيكية فى مصر .

## تقوية شمع الأساس Reinforcing comb foundation

فى عام ١٩٢١ تمكنت شركة دادنت الأمريكية من صناعة بعض أنواع من شمع الأساس مدعومة بتسعة أسلاك رفيعة متعرجة ، مغمورة فى الشمع طويلاً ، ويدخل طرف السلك العلوى فى السدابة العلوية للإطار الخشبى ، بعد ذلك يثبت الأساس الشمعى فى بقية أجزاء الإطار . وفى عام ١٩٢٣ أنتجت شركة Root الأمريكية نوعين من شمع الأساس ، الأول مكون من ثلاث طبقات ، الطبقة الوسطى مصنوعة من شمع نباتى صلب ، بينما الطبقتين الخارجيتين من شمع النحل النقى .

فى عام ١٩٤٣ أنتجت نفس الشركة نوعاً مماثلاً من شمع الأساس ، الطبقة الداخلية فيه يدخل فى تركيبها حوالى ٣٠ - ٥٠ ٪ من زيت الخروع بعد تشبيعه بـ Hydrogenated castor oil . إلا أن هذه المواد توقف إضافتها للشمع منذ ١٩٥٩ ، وأصبح شمع الأساس مصنعاً من شمع نحل نقى فقط ، حيث وجد أنه أفضل فى استعماله .

والخلاصة : إن أفضل أنواع شمع الأساس هى تلك المصنوعة من شمع النحل النقى فقط

## تسليك الإطارات Wiring of the Frames

### أدوات التسليك

- ١ - إطار خشبي .
- ٢ - سلك مجلفن Galvanized wire ، ويستعمل سلك  
غمره ٢٤ ويثبت السلك فى الإطار .
- ٣ - قصافة لقطع السلك .
- ٤ - زراذية ملفوفة لشد السلك عدد وضعه فى الإطار .
- ٥ - مسامير شيشة غمره ٢ ، ٣ لزبط أطراف السلك فى الإطار .
- ٦ - شاكوش .

### إجراء التسليك

هناك عدة أشكال من تسليك الإطارات ، وقبل إجراء التسليك يقطع السلك إلى قطع طول كل منها حوالى مترين ، وذلك لسهولة العمل ، وتوضع أمام القائم بعملية التسليك .

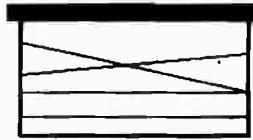
تتم عملية التسليك المتوازي ، وهى الشائعة كما يلى :

❑ يدخل طرفى السلك فى الثقيبين الوسطين الموجودين فى أحد جانبي الإطار ، وليكن الأيسر بالنسبة لوضع الإطار أمام القائم بالعمل ، ثم يمرر طرفى السلك فى الثقيبين المقابلين فى الجانب الثانى ( الأيمن ) ويشد السلك .

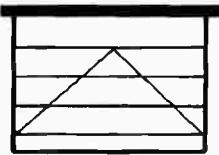
❑ يدخل طرف السلك العلوى فى الثقب الأول العلوى للجانب الأيمن للإطار من الخارج للداخل ومنه للثقب الأول بلجانب الأيسر من الداخل للخارج ويثبت هذا الطرف فى مسمار يلق فى الخشب .



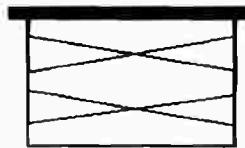
تسليك متوازي



تسليك متقاطع ومتوازي

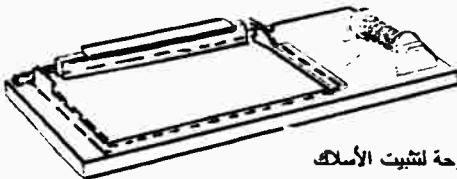


تسليك هرمي



تسليك متقاطع

❑ يدخل الطرف الآخر للسلك فى الثقب الرابع للجانب الأيمن من الخارج للداخل ومنه إلى الثقب الرابع فى الجانب الأيسر من الداخل للخارج ويشد جيداً ويثبت هذا الطرف فى مسمار يلق أسفل الجانب الأيسر فى سمك الخشب وينتسأ عن ذلك أربعة أسلاك متوازية .



لوحة لتثبيت الأسلاك

## تثبيت شمع الأساس فى الإطارات Wiring and embedding

### أدوات التثبيت

❏ أساس شمعى وشمع خام .

❏ عجلة التثبيت ( الدواسة ) ، وهى عبارة عن : يد خشبية يتصل بها عمود معدنى ينتهى بترس نحاسى مزدوج التسنين قابل للدوران ، مثل العجلة ، وتستخدم الدواسة فى تثبيت الأساسات فى السلك المعدنى للإطار وتسخن الدواسة بوضعها فى ماء ساخن ثم تمرر على السلك المثبت على الإطار مع الضغط الخفيف حتى ينزلق السلك إلى داخل شمع الأساس .

❏ لوحة التثبيت Frame Block ، وهى قطعة من الخشب يمكن للنحل عملها ، مقاسها ٨ × ١٧ بوصة ، تغطى بالقماش السميك وعند استخدامها يبلل القماش بالماء حتى لا يلتصق الشمع باللوحة عند تثبيت السلك بالأساس الشمعى .

❏ إبريق صهر الشمع ، وهو عبارة عن إناء من النحاس المزدوج الجدار ، يوضع الشمع المراد صهره فى التجويف الداخلى ، ويملاً الفراغ بين الجدران بالماء ثم يسخن هذا الإبريق لصهر الشمع لتسهيل تثبيت الأساس الشمعى فى الجرى العلوى الموجود بقمة الإطار من أسفل .

### إجراء تثبيت الأساس الشمعى

فى هذه العملية يتم وضع الأساس الشمعى فى الإطار الخشبى المسلك الذى يتحول إلى قرص شمعى عندما يوضع فى الخلية . وتتم عملية التثبيت كما يلى :

❏ توضع عجلتا التثبيت فى وعاء به ماء على النار لكى تسخن وتصبح العجلة معة للاستعمل .

❏ يركب الأساس الشمعى على الإطار المسلك من ناحية القاعدة بحيث يكون الأساس الشمعى محصوراً بين الأربعة أسلاك ، اثنان من أعلاه واثنان من أسفله ، وذلك حتى لا يتقوس بعد إنزاله فى الخلايا ثم يدخل حافة الأساس الشمعى فى الجرى الموجود بقمة الإطار .

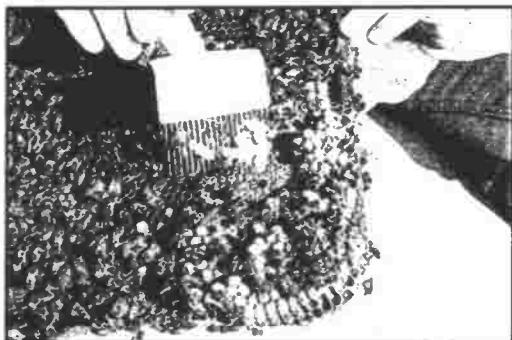
❏ تبلل لوحة التثبيت بالماء حتى لا يلتصق بها الأساس الشمعى ثم يوضع الإطار وبه الأساس الشمعى على لوحة التثبيت .

❏ تمرر عجلة التثبيت الساخنة على كل السلك ببطء مع الضغط الخفيف حتى لا تقطع شمع الأساس ، بل يلين وينغمر السلك فيه ، ويجب أن تمرر العجلة فى اتجاه واحد ثم يرفع عن لوحة التثبيت .

- ❑ يقلب الإطار ويوضع على لوحة التثبيت وتجري عملية تثبيت الأسلاك التي لم تغمر في الأساس الشمعي ثم يرفع من لوحة التثبيت .
- ❑ يمسك الإطار باليد اليسرى في وضع مقلوب ، أى قمته إلى أسفل ، ويصب الشمع المنصهر من إبريق صهر الشمع فى المجرى بقمة الإطار بالقرب من إحدى الزوايا ، ويميل الإطار بسرعة والشمع منصهر ليغمر المجرى ، ويترك ليبرد فيثبت الأساس الشمعي بقمة الإطار .

### متى تضاف الأساسات الشمعية إلى الخلايا ؟

- ❑ يمكن إضافة الأساسات الشمعية إلى الخلايا عندما تكون درجة الحرارة داخل عش الحضنة ٣٠ - ٣٢ درجة مئوية ، أى عندما يكون الجو دافئاً .
- ❑ توافر النحل صغير السن المفرز للشمع حتى يغطى أقراص الحضنة والعسل .
- ❑ بداية موسم الفيض وجمع الرحيق .
- ❑ ازدهام المستعمرة . ❑ قيام النحل ببناء زوائد شمعية .
- ❑ يكون الشمع الموجود فى الأطراف العليا للأقراص ظاهراً واضحاً بلون أبيض .



### ❑ شوكة إزالة أغطية عذارى الذكور

تستخدم هذه الشوكة لاختبار وجود الحلم فى الحضنة ، حيث تقوم بإزالة أغطية الحضنة المختومة ، خاصة حضنة الذكور . ويمكن إزالة العذارى واحدة بواحدة باستخدام المبضع

forceps بفرض الفحص البصرى ، لكن استخدام الشوكة يسرع من عملية إزالة الأغطية بشكل يسير يسهل من فحص عذارى الذكور عن قرب باستخدام عدسة قوة تكبيرها ١٠× لتسهيل الفحص .

## أدوات حصاد وفرز العسل

### ❑ صارف النحل

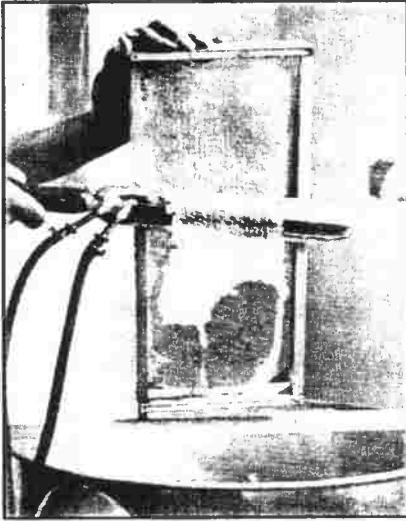
عبارة عن قطعة من المعدن بها فتحة وسطية يدخل منها النحل ويمر بين زنبركين وينزل إلى صندوق التربية ويقفل الزنبرك بعد مرور كل نحلة ولايستطيع النحل

الرجوع مرة ثانية ، ويوضع فى فتحة الغطاء الداخلى الذى يوضع بين صندوق التربة والعاسلات لصرف النحل منها إلى صندوق التربة وقت حصاد العسل .  
**مديّة الكشط**

تستعمل فى كشط الغطاء الشمعى المغطى للعيون السداسية المملوءة بالعسل بعد تسخينها ، وهى على أنواع كثيرة ، مثل :

■ **مديّة كشط بنجهام** : مديّة ذات حدين ، طرفها مدبب منحني قليلاً حتى يمكن إزالة الأغشية الشمعية الموجودة بحواف القرص ، والمجاورة للإطار الخشبي ، وهى تسخن قبل استعمالها بوضع نصلها فى ماء يغلى .

■ **مديّة كشط تسخن بالبخار** :

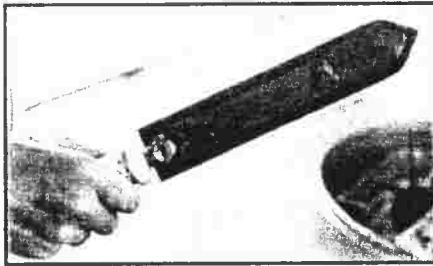


تشبه المديّة السابقة إلا أنها مجوفة ولها فتحتان بجوار يدها ، إحدهما للتحويل البخار والأخرى لخروج البخار الزائد ، ويولد البخار فى وعاء من المعدن به ماء ، يوضع على موقد فيخرج البخار خلال خرطوم إلى فتحة دخول البخار الموجودة فى المديّة ويخرج البخار الزائد من الفتحة الخاصة بذلك خلال خرطوم يوضع فى إناء لاستقبال البخار العادم .

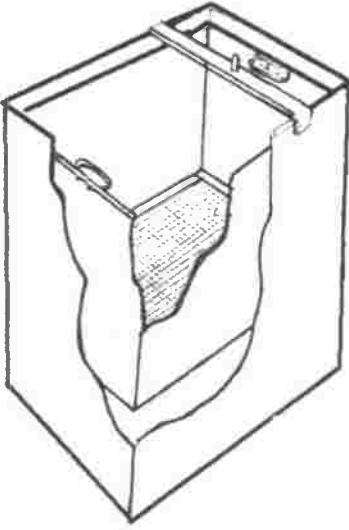
■ **مديّة كشط تسخن بالكهرباء** :

تشبه المديّة السابقة ، لكنها تسخن بالكهرباء بدلاً من الماء المغلى أو البخار .

■ **منضدة كشط وصهر الأغشية الشمعية** :



سكين كشط كهربائية ذات طول كاف ، يغطى عرض الإطار



وعاء كشط للإطارات ، يستخدم بديلا لمنضدة الكشط ، حيث تسمح الشبكة السلوكية في أسفل بحجز العسل القليل الذي قد يسقط .

لتصفية العسل من الأغشية الشمعية حيث يمرر ثقب موجود بالقاع إلى إناء خاص .

### ■ فراز العسل : تستعمل هذه

الآلة لفرز العسل من الأقراص الشمعية بعد كشط الأغشية الشمعية ، ويعمل الجهاز بنظرية الطرد المركزي ، حيث يطرد العسل من العيون السداسية فيتساقط على قاع الفراز ، ويجمع من فتحة أسفل الفراز . ومن الفراز أنواع ، منها :

### □ الفراز ذو الأقراص ، ومنه : فراز لفرز قرصين أو ثلاثة من ناحية واحدة ،



فراز صغير يناسب المناحل المكونة من ٢ - ٣ خلايا

ثم يرفع الإطار وتفرز الجهة الأخرى .

\*\*فراز يفرز قرصين أو أربعة وأحيانا ثمانية ، وفيه توضع الأقراص في قفص مواجه لجدار الفراز ، وعند فرز الأوجه المواجهة للجدار. يقرب القفص بحركة بسيطة باليد حيث تدور على محور وتواجه الأوجه الأخرى جدار الفراز وتفرز دون الحاجة إلى رفع الأقراص .

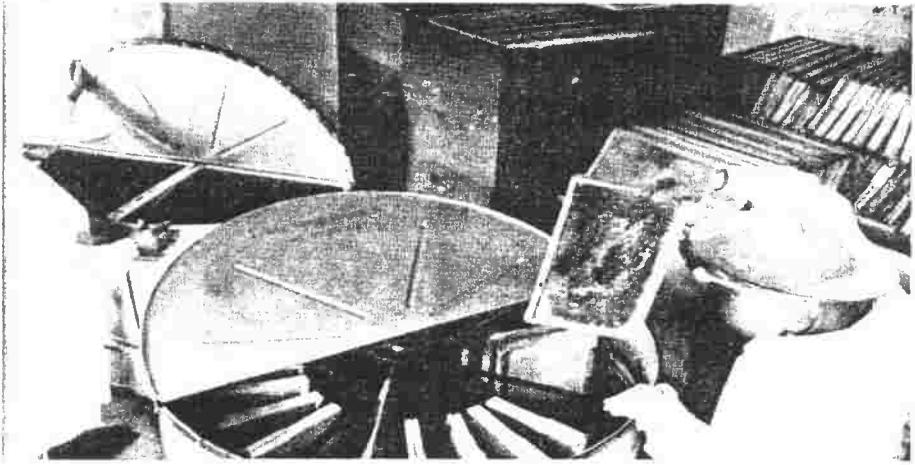
### □ الفراز المحوري :

يتسع هذا الفراز لثمانية أقراص ، توضع في أقفاص دائرية ، وفيه يدور كل قرص حول نفسه على محور أثناء دوران الثمانية أقراص داخل الفراز حول المركز ،

فيطرد العسل من وجهى القرض بمجرد وقوع أحدهما أثناء دورانه حول نفسه فى مواجهة جدار الفراز .

### ❏ الفراز الشعاعى :

هذا الفراز عبارة عن : أسطوانة كبيرة داخلها أسطوانة مثقبة توضع فيها الإطارات موازية لأقطار الدائرة ، وقمة الإطار للخارج موازية لجدار الفراز ، ويدار الفراز بموتور كهربى ، فتدور الأسطوانة المثقبة وداخلها الإطارات ، فيفرز الوجهين معاً ويتساقط على الأسطوانة المثقبة الداخلية فيصفى أثناء مروره منها إلى الأسطوانة الخارجية ، ومن هذه الفرازات ما يسع ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٥ ، ٥٠ إطاراً .



فراز شعاعى يعمل بموتور كهربى

### ❏ المنضج :

المنضج عبارة عن : وعاء كبير أسطوانى الشكل مصنوع من الصفيح غير القابل للصدأ أو من الزنك ، وله صنوبران من أسفل ، يوضع فوقه وعاء آخر به مصفتان ، العلوية منهما ثقبها واسعة نوعاً ، والثانية ثقبها ضيقة ، وعند استعمالها يوضع تحت المصفاة السفلية قطعة مزدوجة من قماش الموسيلين المستعمل فى تصفية العسل والتخلص من فقائيع الهواء وفتات الشمع الصغيرة التى تطفو على سطح العسل على شكل ريم أبيض بعد حفظه فى المنضج لمدة يوم أو يومين ، وتعبأ الأوانى من الصنوبر السفلى .