

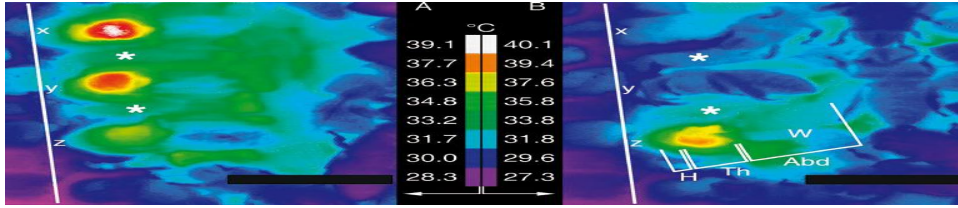
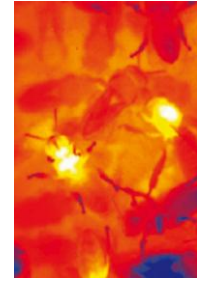
تأثير درجات الحرارة والرطوبة النسبية الداخلية على تربية حضنه نحل العسل



أعداد/ محمد محسن الشرحي

إشراف/ أ.د. أحمد بن عبد الله الغامدي

محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



هدف الاستعراض المرجعي

- أثر الحرارة والرطوبة النسبية على تربية الحضنة في طوائف نحل العسل
- الظروف المثلى لنمو الحضنة

محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل

أنشطة طوائف نحل العسل



محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل

أنشطة طوائف نحل العسل



محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل

أنشطة طوائف نحل العسل



محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل

أنشطة طوائف نحل العسل



محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل

أنشطة طوائف نحل العسل



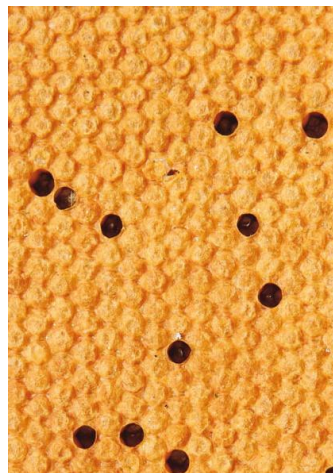
محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل

أنشطة طوائف نحل العسل

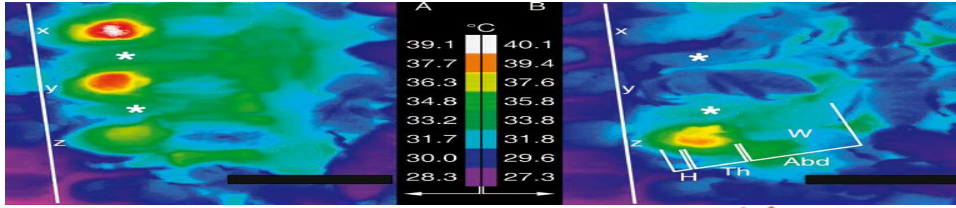


محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل

أنشطة طوائف نحل العسل



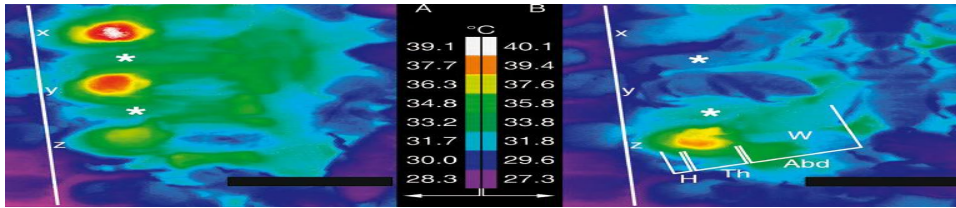
محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



العوامل المؤثرة على نشاط طوائف النحل

- توفر الغذاء
- سلالة نحل العسل ونشاط ملكتها في وضع البيض
- الظروف البيئية
- قوة الطائفة
- الإصابة بالآفات

محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



الظروف البيئية

- يعد عامل البيئة أحد العوامل الأكثر تأثيراً على نشاط النحل (Rashad and Parker, 1958)



محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل

1. درجات الحرارة
2. الرطوبة النسبية
3. ثاني أكسيد الكربون
4. الأوكسجين

الاستجابة للحرارة والرطوبة وثاني أكسيد الكربون

- أظهرت الدراسات الكهروفسولوجية الحديثة لأعضاء الحس وجود ثلاثة أنواع من الخلايا الحسية المستقبلة على قرون الاستشعار
 ١. خلايا مستقبلة للرطوبة وتستجيب عند زيادة معدل الإثارة لخليتها العصبية نتيجة تعرضها لرطوبة نسبية عالية
 ٢. خلايا مستقبلة للجفاف وتستجيب للانخفاض في الرطوبة النسبية
 ٣. خلايا مستقبلة للحرارة فتستجيب للزيادة في درجات الحرارة
 مستقبلات ثاني أكسيد الكربون تربط هذه المستقبلات بالجهاز التنفسي ويمكن وتوجد قرون الاستشعار

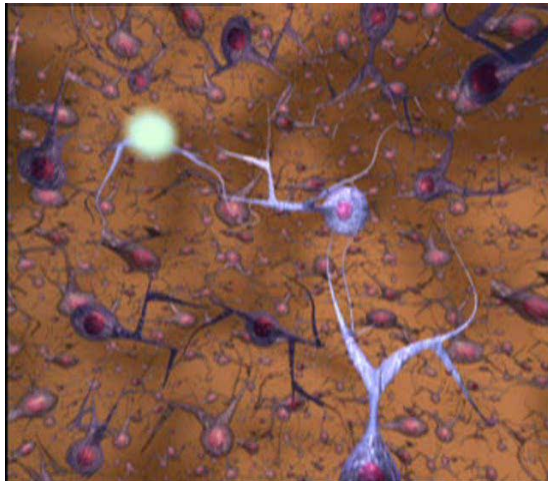
محمد الترحي - وحدة أبحاث النحل

الحساسية للحرارة والرطوبة وثاني أكسيد الكربون

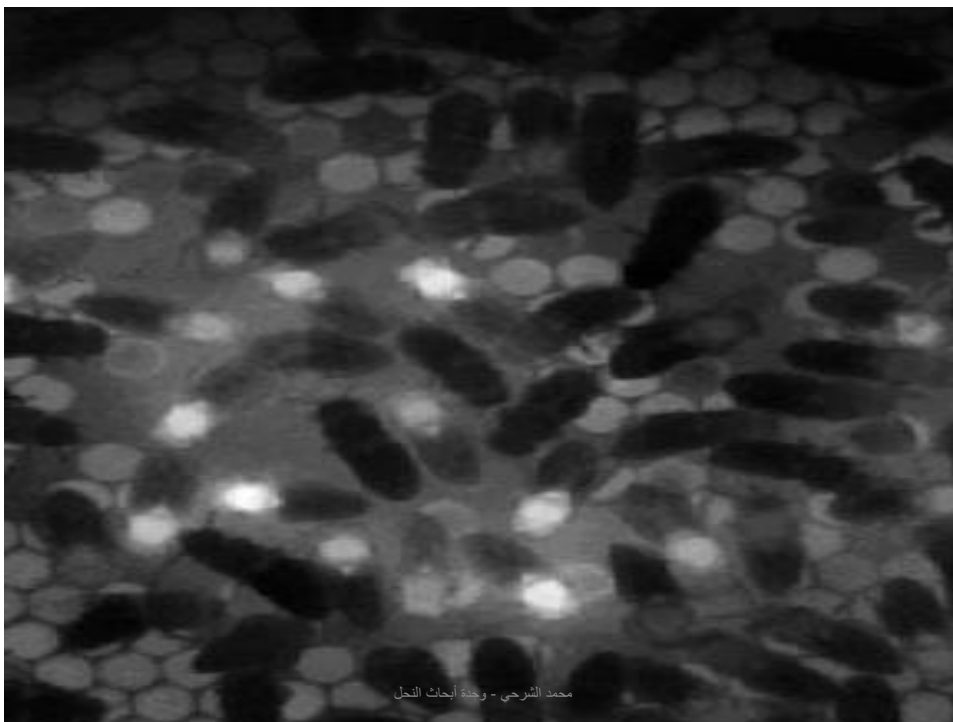


محمد الترحي - وحدة أبحاث النحل

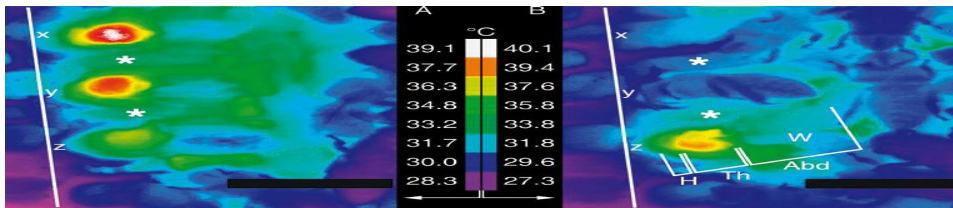
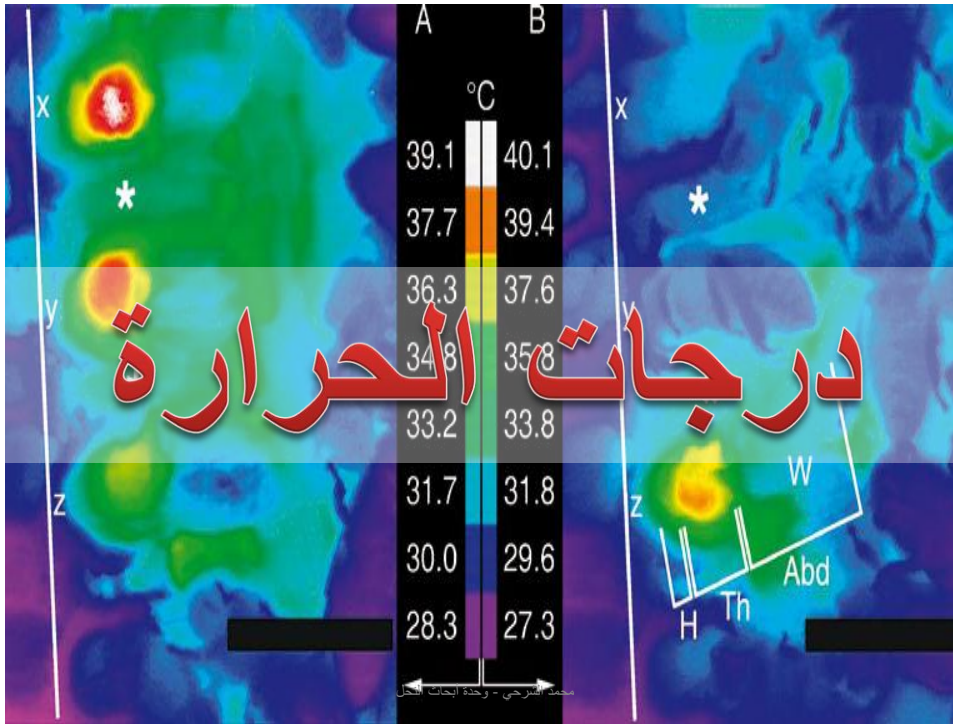
الحساسية للحرارة والرطوبة وثاني أكسيد الكربون



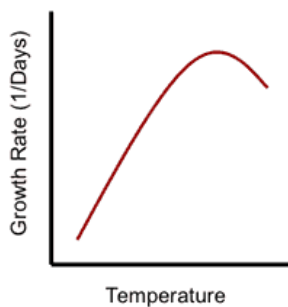
محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل

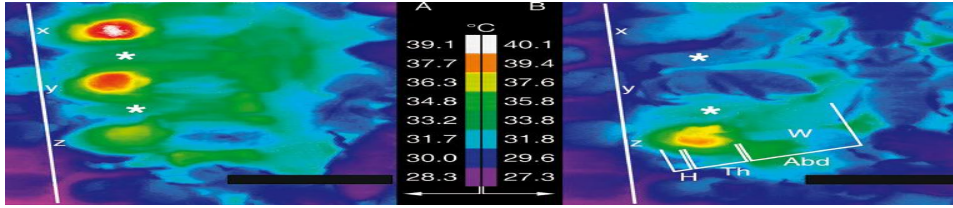


تأثير درجات الحرارة على الحضنة



- تعد **درجات الحرارة** والرطوبة النسبية من أهم العناصر البيئية المؤثرة تربية الحضنة
- الحشرات من ذوات **الدم البارد Cold blooded animals** وبالتالي نشاط تربية الحضنة مرتبط بدرجة البيئة التي تتواجد فيها

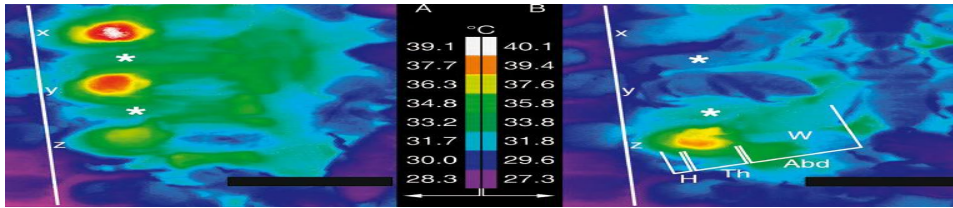
محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



تأثير درجات الحرارة على الحضنة

- تتأثر الحضنة بشكل كبير بدرجات الحرارة
(Brandeburingo and Goncalves, 1989)
- حيث ترتبط تربية الحضنة بالفترات الموسمية من السنة والتي تختلف باختلاف فصول السنة

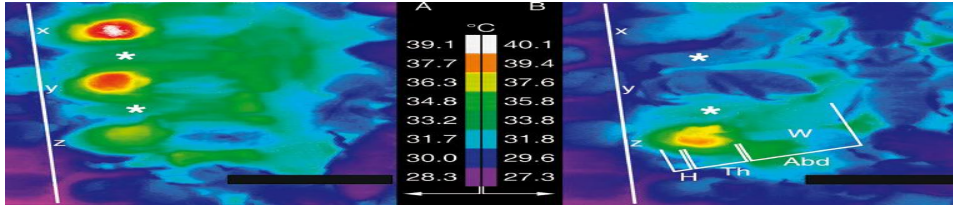
محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



تأثير درجات الحرارة على الحضنة

- **تربية الحضنة**
- ترتفع في موسم الربيع
- تنخفض في موسم الصيف وموسم الشتاء
(Brandeburgo and ١٩٩٥ القرنى)
Goncalvesm, 1989 ; EL-Sarrage, 1993 ;

محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



تأثير درجات الحرارة على الحضنة

- لكل حشرة درجة حرارة دنيا ودرجة حرارة قصوى وبينهما درجة حرارة مثلى يكون فيها نمو الحشرة وتطورها في أعلى درجة له وتكون الحشرة في قمة نشاطها الحيوي

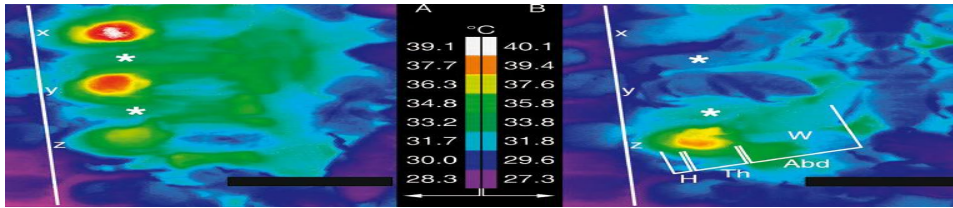
– درجات الحرارة الدنيا هي ٢٨ م°

– درجات الحرارة العليا ٣٦ م°

– درجات الحرارة المثلى ٢٣±٣ م° (Koniger, 1978) - (Eskov $34 \pm 1^{\circ}\text{C}$)

محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل

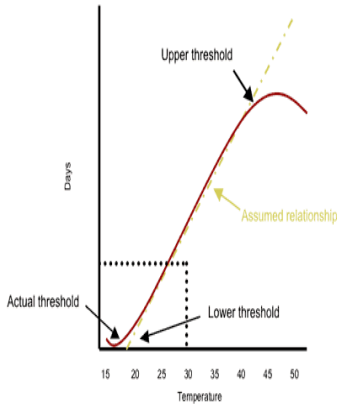
, 2007)



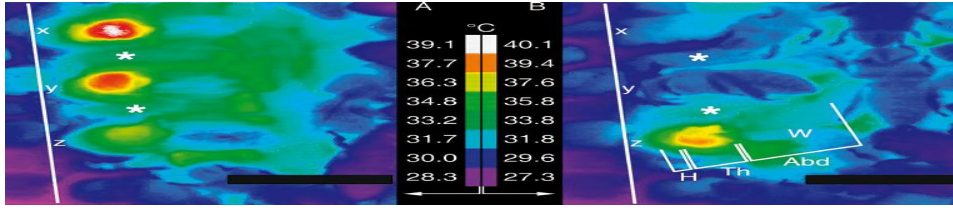
تأثير درجات الحرارة على الحضنة

- كلما ارتفعت درجة الحرارة عن المثلى ينخفض التطور إلى أن تصل درجة الحرارة إلى الدرجة المميتة فيتوقف النشاط وتموت والعكس

صحيح



محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



تأثير درجات الحرارة على الحضانة

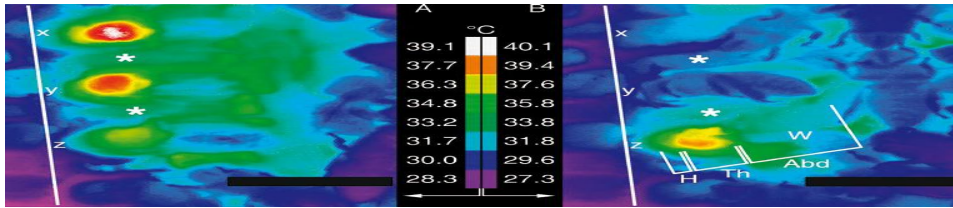
- عند الانحراف عن المثلى لفترة كبيرة

١. تزداد نسبة تشوه وموت الحضانة; (Himmer, 1927, 1932; Muzalewskij, 1933; Weiss, 1962 ; Johnson , 2001)

٢. ينخفض أداء الشغالات (Tautz et al., 2003)

٣. تتوقف الملكة عن وضع البيض تماما

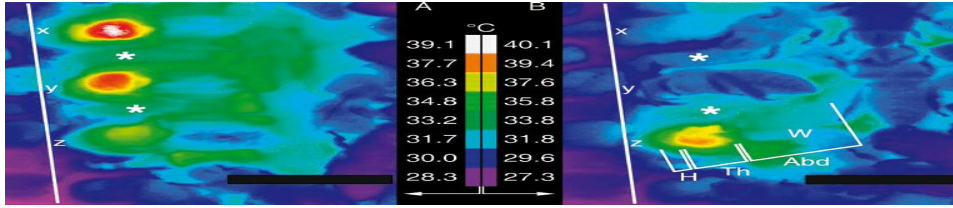
محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل



تأثير درجات الحرارة على الحضانة

- الحضانة المغطاة المرباة في حضان
- عند حرارة أقل من ٢٨م° أو أكثر من ٣٧م° كان خروج الحضانة أقل.
- الحضانة المرباة عند ٢٨-٣٠م° وصلت إلى الطور الكامل لكن بأجنحة وأجزاء فم مشوهة، (Himmer, ١٩٢٧)
- أعلى من ٤٠م° حول الحضانة تسبب تشوه للحضانة الصغيرة (Johnson 2001).

محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل

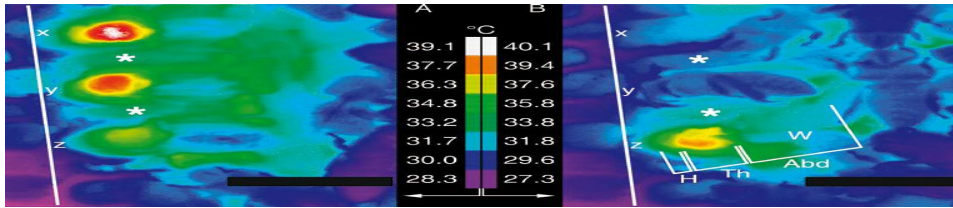


التحكم في درجات حرارة الحضنة



- نحل العسل له القدرة على تنظيم درجة حرارة عش الحضنة من أجل بقاءها في ظل تغيرات ظروف البيئة الخارجية القاسية
- تحافظ على درجة حرارة داخل حدود ضيقة أعلى من المدى الواسع لدرجات الحرارة الخارجية (Simpson, 1961)

محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل

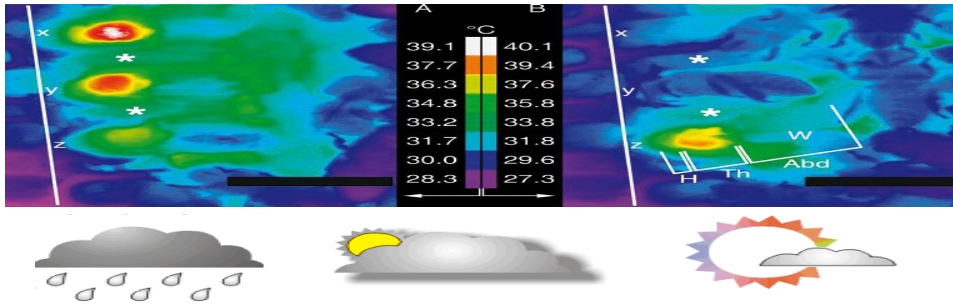


التحكم في درجات حرارة الحضنة

- يحافظ على درجة حرارة العش ثابتة 33 ± 2 °م (Koniger. 1978) في الطوائف ذات الحضنة المنتظمة تقريباً بإستخدام عدد من الآليات الفسيولوجية والسلوكية



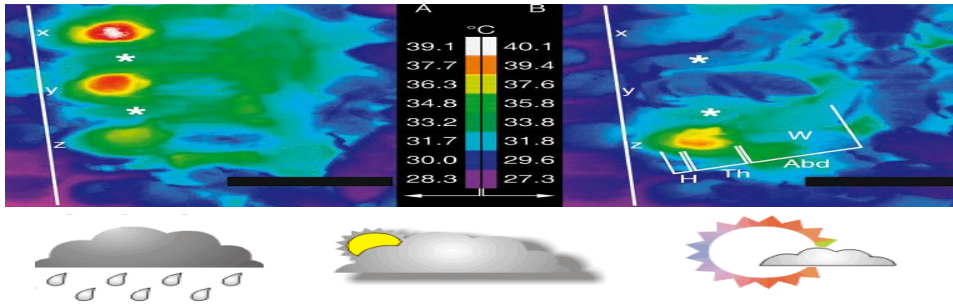
محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل



التحكم في درجات حرارة الحضنة

- التحكم في حدود معينة من درجات حرارة البيئة المحيطة
- الكثير من الحشرات تستطيع رفع درجات حرارة أجسامها أعلى من درجات حرارة البيئة لكنها لا تستطيع أن تخفض درجات الحرارة عند الارتفاع الشديد

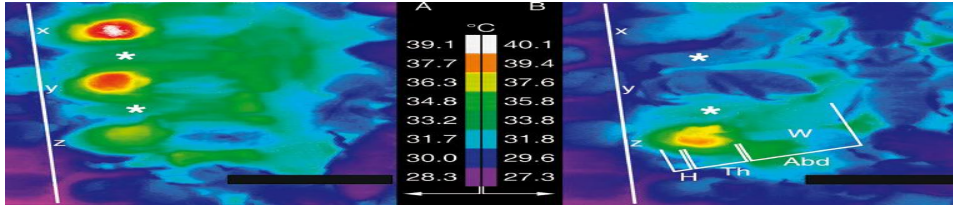
محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



التحكم في درجات حرارة الحضنة

- فشغالات نحل العسل تستطيع رفع درجة حرارة أجسامه ٥°C أعلى من درجة حرارة البيئة المحيطة.
- وتحتاج إلى مصدر للسكر والغذاء في معدة نحل العسل حتى يتمكن من الاستمرار في المحافظة على درجة حرارة عش الحضنة

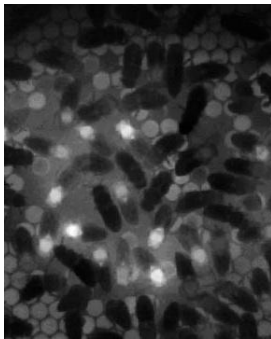
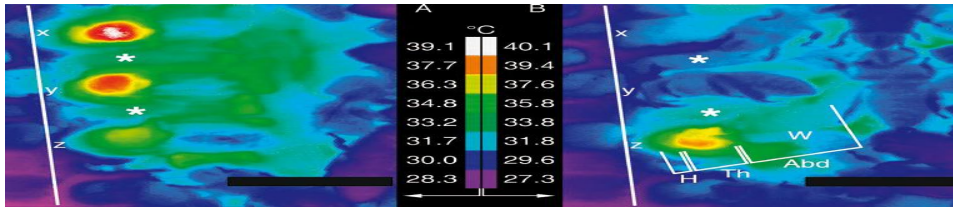
محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



التحكم في درجات حرارة الحضنة

- عند انخفاض درجة الحرارة عن 30°م يتجمع النحل بوسط عش الحضنة
- ويقوم بالتسخين Warming up عن طريق الارتجاج أو الارتعاش للعضلات
- (Esch et al., 1960; Crane, 1990)

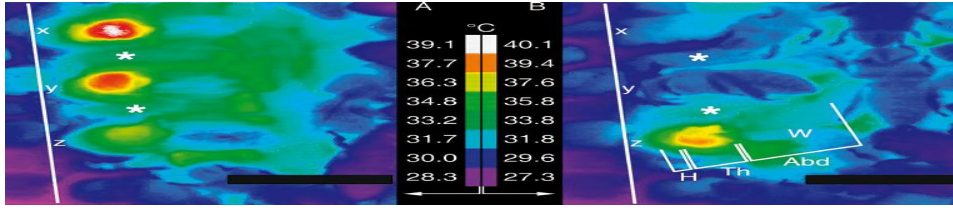
محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل



التحكم في درجات حرارة الحضنة

- أعلى درجة حرارة تم تسجيلها في المساحة التي تتوسط عيون الحضنة السداسية وحولها

محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل

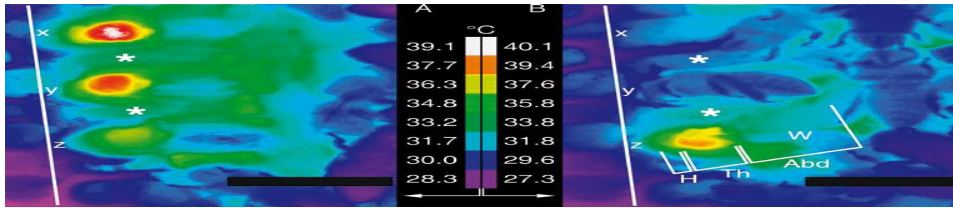


التحكم في درجات حرارة الحضنة

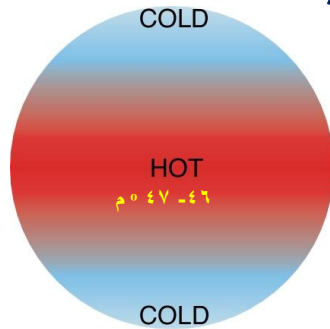


- عند الانخفاض عن 15°C
- يتكثف النحل بقمة Clustering
- داخل العنقود 30°C (Southwick, 1985).
- آلية التنظيم :
 1. بوجود نحل عازل دون تسخين حراري
 2. توليد حراري بواسطة النحل الذي يتركز بمركز التجمع (Stabentheiner et al. 2008)

محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل

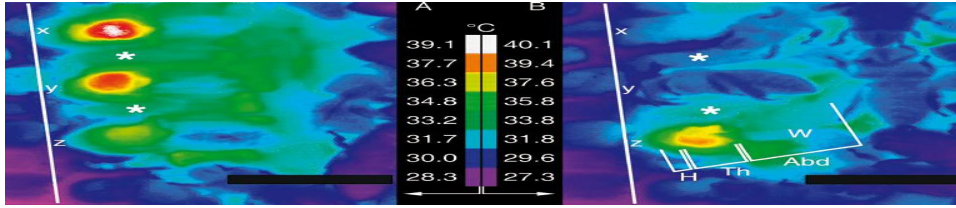


التحكم في درجات حرارة الحضنة



- عند وصول درجة حرارة النحل من $46-47^{\circ}\text{C}$ تعد قاتلة للنحل.
- ولا تستطيع غالبية الحشرة خفض درجات حرارة الجو المحيطة الا في حدود معينة

محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل

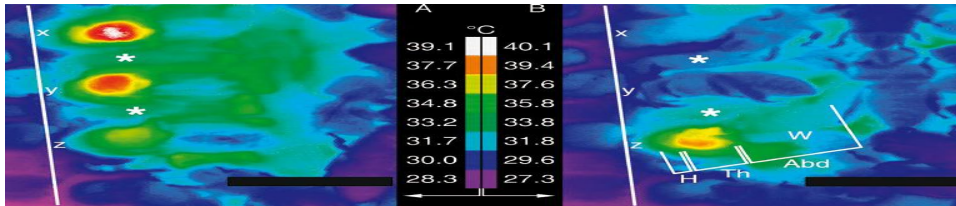


التحكم في درجات حرارة الحضنة

- قيام النحل بالتهوية
- من خلال رفرقة الأجنحة
- على الحضنة والعسل
- على مدخل الخلية

(Southwick and Moritz 1986)

محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل

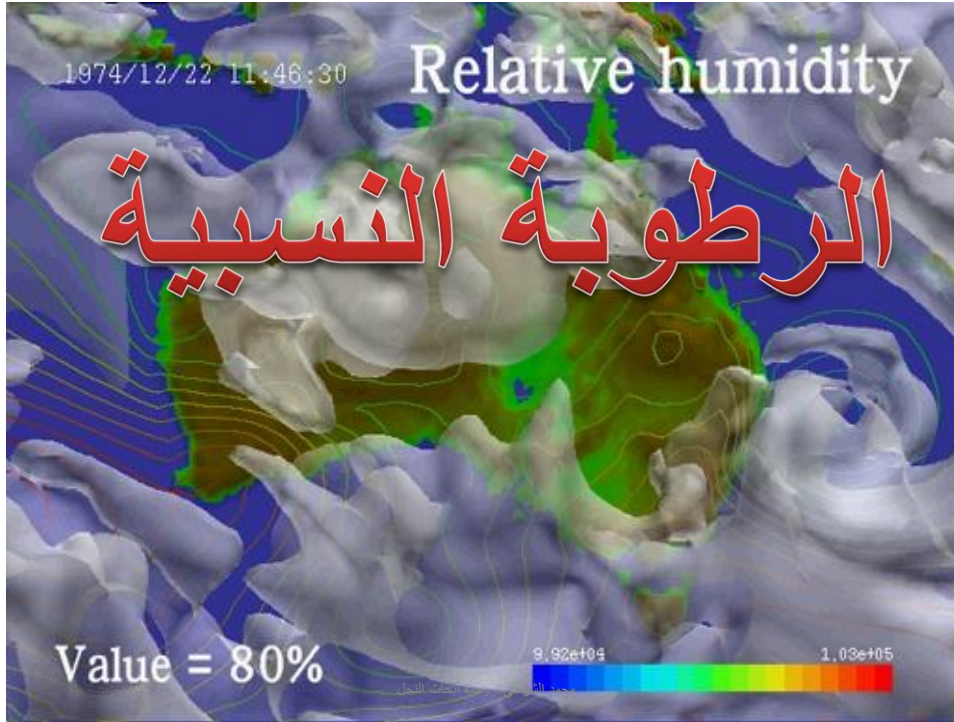


التحكم في درجات حرارة الحضنة

- عند ارتفاع درجة الحرارة في الصيف
- تجلب الماء
- وتحرك أجنحتها بشدة فوق العيون السداسية مما يؤدي لتبخير الماء الذي يمتص درجة الحرارة من الخلية فتتخفض درجة الحرارة. (Seeley, 1995)



محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



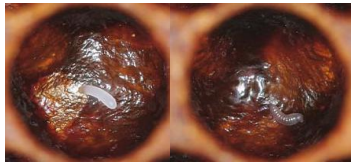
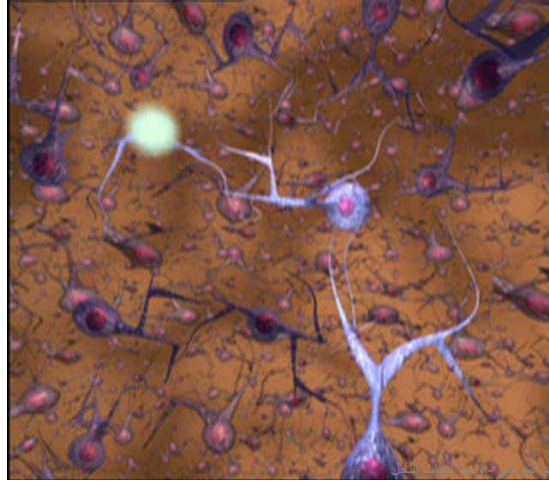
الرطوبة النسبية



- هي كمية بخار الماء الموجودة في الهواء إلى كمية بخار الماء التي يستطيع الهواء حملها عند درجة التشبع
- إذا كان الهواء يحتوي على نصف كمية بخار الماء التي يستطيع حملها فقط، فعندئذ تعادل هذه الرطوبة ٥٠ %

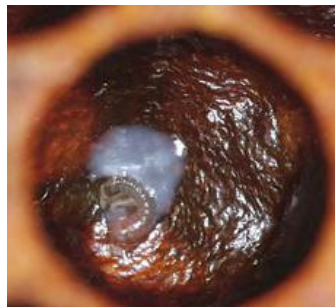
$$\text{Relative Humidity} = \frac{\text{actual vapor pressure}}{\text{saturation vapor pressure}} \times 100\%$$

محمد الشرحي - وحدة أبحاث النخل

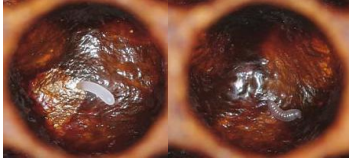


تأثير الرطوبة النسبية على الحضنة

- فقس البيض يتطلب إلى رطوبة نسبية (RH) **أكثر من ٥٥%** لإتمام عملية الفقس بنجاح
- عند **٥٠%** لم تفقس بشكل طبيعي و **٢.٥%** من إجمالي اليرقات النامية طبيعيا فقط
- **أقل من ٥٠%** لا تفقس البيض نهائيا عند درجات حرارة **٣٥ م°** (Doull, 1976)



محمد الشرحي - وحدة أبحاث التحل



تأثير الرطوبة النسبية على الحضنة

- الرطوبة النسبية المناسبة في مساحة الحضنة
- ٤٠-٨٠% (Wohlgemuth, 1957).
- ٧٥% عند درجة حرارة ٣٤.٥ م°
- (Ellis, 2008)
- الرطوبة النسبية المثلى لفقس ونمو الحضنة تتراوح بين ٩٠-٩٥% (Doull, 1976)

محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



التحكم بالرطوبة النسبية في عش الحضنة

- سلوك التهوية لتنظيم درجات الحرارة Lindauer, 1961; Hazelhoff, 1954; 'Lensky, 1964 ; Ellis et al., 2008)



محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



التحكم بالرطوبة النسبية في عش الحضنة

- إزالة الماء من الرحيق (Reinhardt, 1939)

محمد الشرحي - وحدة أبحاث التحل



التحكم بالرطوبة النسبية في عش الحضنة

- جمع الماء ونشره في العش (Lindauer, 1954; Kuhnholz and Seeley, 1997)



- بواسطة تبخيره عن طريقة التهوية حيث يوفر الرطوبة اللازمة لحفظ اليرقات من الجفاف

محمد الشرحي - وحدة أبحاث التحل

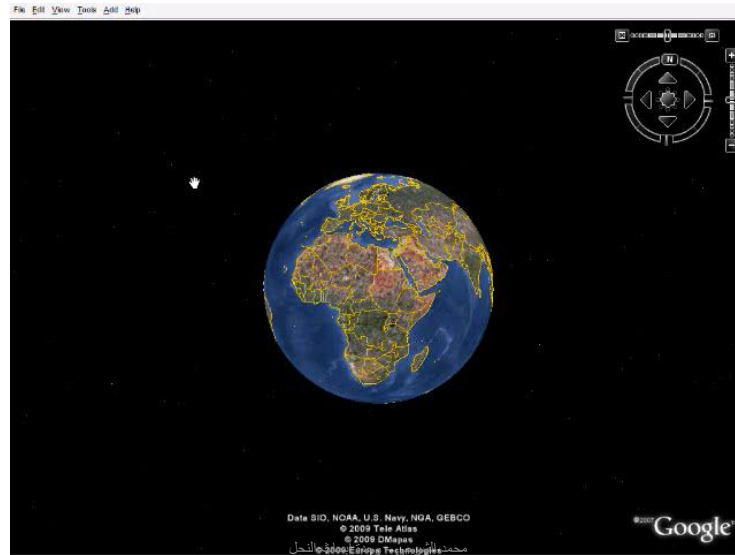


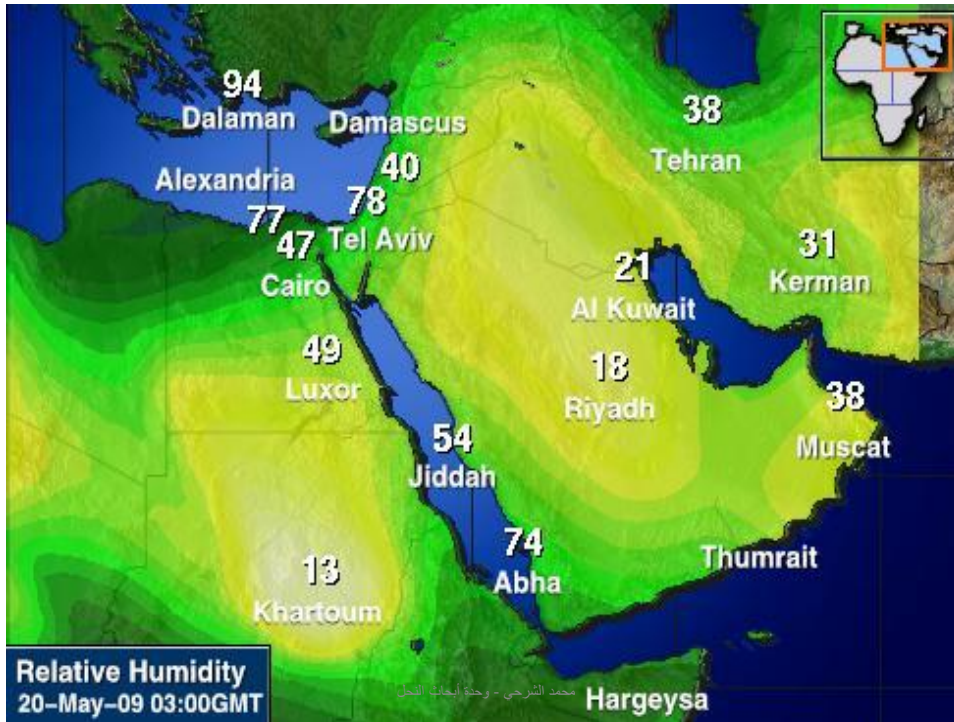
علاقة الرطوبة بدرجات الحرارة

- انخفاض درجة الحرارة يكون الهواء غير قادر على حمل كمية من بخار الماء وبالتالي تكون الرطوبة النسبية أعلى
- ارتفاع درجة الحرارة أثناء النهار، يصبح الهواء قادراً على حمل كمية من بخار الماء أكبر، وبالتالي تقل كمية الرطوبة النسبية.

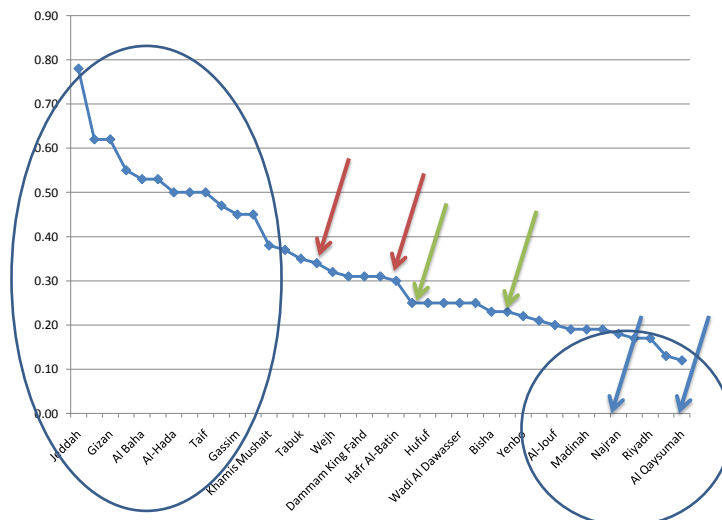
محمد الشرحي - وحدة أبحاث التحل

تأثير الحرارة والرطوبة في المملكة

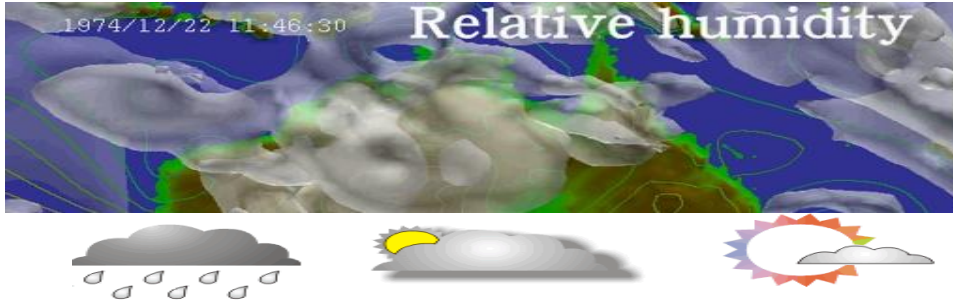




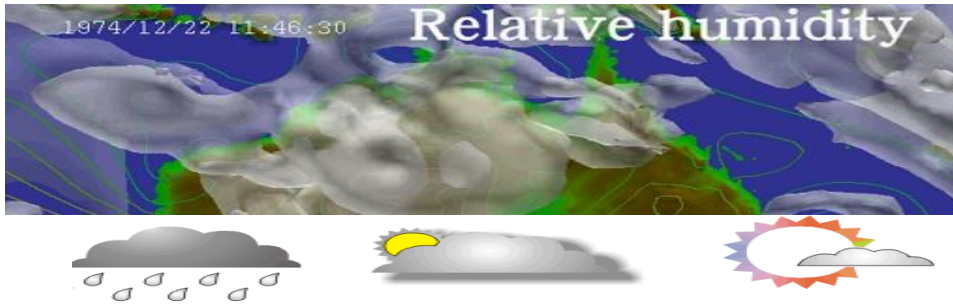
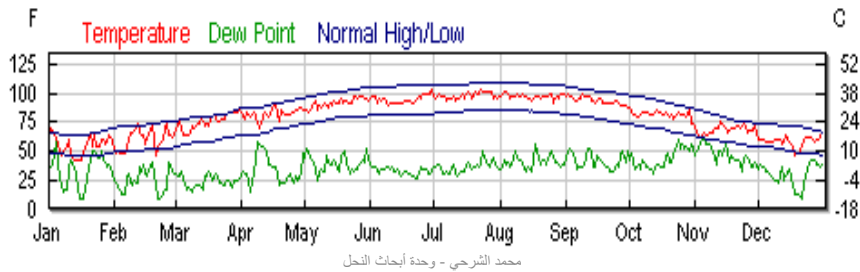
الرطوبة النسبية لبعض مناطق المملكة



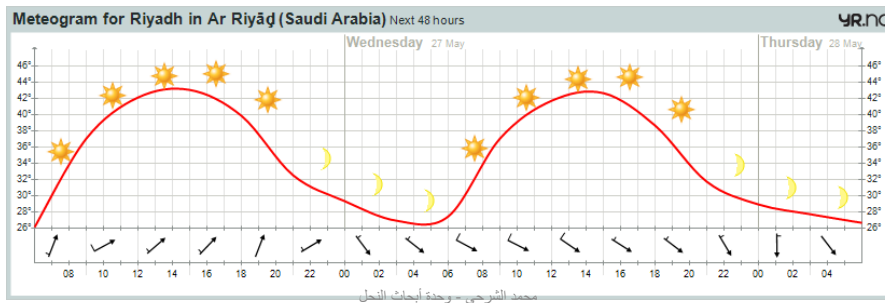
<http://www.wunderground.com/global/SD.html /25-5-2009> at night



تأثير الحرارة والرطوبة النسبية في منطقة الرياض



تأثير الحرارة والرطوبة النسبية في منطقة الرياض





تأثير الحرارة والرطوبة النسبية في منطقة الرياض

- وجود علاقة إيجابية بين **فقس البيض والرطوبة النسبية** (: Al-Gamdi, 2005)
- علاقة قوية إيجابية بين **قوة الخلية ونسبة الفقس ونسبة قفل الحضنة** (Al-Gamdi, 2005)
- يوجد علاقة معنوي سالبة بين **درجة الحرارة وبين نسبة الحضنة المغلقة** (الشرحي، ٢٠٠٨ : Al-Gamdi, 2005)، ودرجة الحرارة وفقس البيض (Al-Gamdi, 2005)

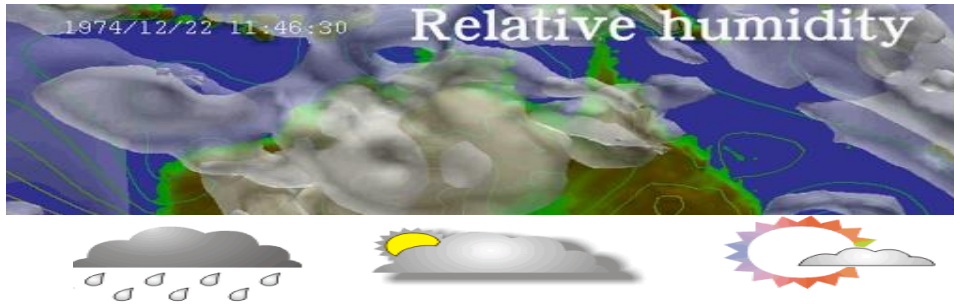
محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



تأثير الحرارة والرطوبة النسبية في منطقة الرياض

- نوع السلالة أحد العوامل المحددة حيث وجد أن السلالة المحلية:
 ١. أكثر تحملاً من سلالة النحل الكرنولي هجين لدرجات حرارة فصل الصيف في المنطقة (Alqarni, 2006).
- ٢. نسبة فقس البيض ونسبة تربية الحضنة أعلى من سلالة النحل الكرنولي هجين والسلالة الايطالية في وسط الأقراص.

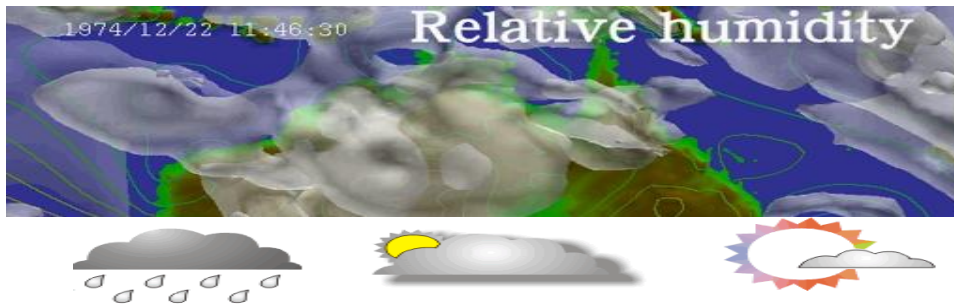
محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



الاستنتاجات

- أنسب درجة حرارة مثلى لنمو الحضنة هو 23 ± 2 م°
- ودرجات رطوبة نسبية 75 %.
- منطقة الرياض أحد المناطق التي يتأثر فيها تربية النحل في الصيف بسبب درجات الحرارة المرتفعة والتي قد تصل كمتوسط إلى 39 م° ولفترات كثيرة صيفا.
- انخفاض الرطوبة النسبية (أعلى نسبة تصل إلى 20%)

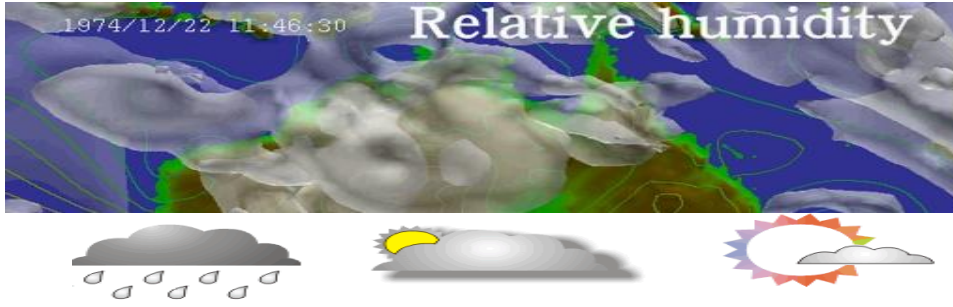
محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل



الاستنتاجات

- درجات الحرارة والرطوبة النسبية عوامل مهمة في استمرارية الطوائف في موسم الصيف في منطقة الرياض.
- سلالة النحل المحلية أكثر تحملا لدرجات الحرارة المرتفعة والرطوبة النسبية المنخفضة في الصيف مقارنة مع سلالة النحل الكرنولي
- المحافظة على سلالة النحل المحلي بسبب تأقلمها للظروف البيئية للمنطقة ، وتحسين إنتاجيتها من خلال إجراء برامج تربية

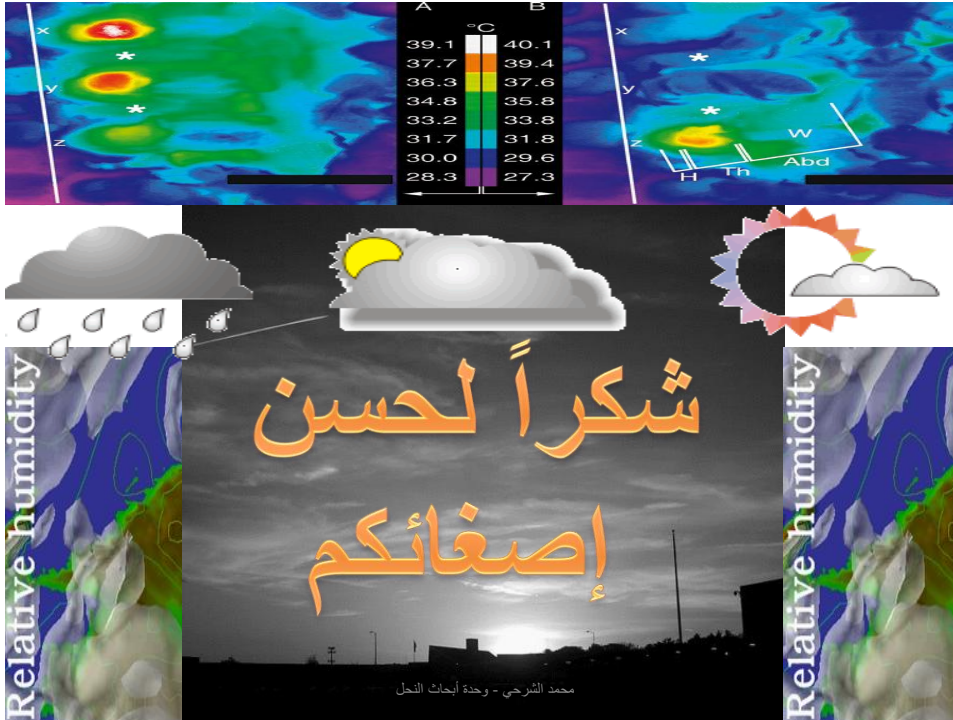
محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل



التوصيات

- نظرا لمحدودية تحمل النحل للحرارة المرتفعة والرطوبة النسبية المنخفضة
- لابد من التدخل بإيجاد آليات معينة للحد من الارتفاع الشديد في درجات الحرارة والانخفاض في الرطوبة النسبية في موسم الصيف لتحسين أداء الطوائف.

محمد الشرحي - وحدة أبحاث النحل



ثاني أكسيد الكربون CO2

- ذكر (Skowronek 1976) أن معاملة الملكة العذرى بـ CO2 من ١٠ - ٣٠ دقيقة يؤجل طيران تلقيح الملكة ٩-١٥ يوم
- يسرع الملكة الملقحة صناعيا على وضع البيض حيث يحفز على إنتاج هرمون النمو juvenile hormone الذي يساهم في وضع البيض المبدئي
-

محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل

ثاني أكسيد الكربون CO2

- تنظيم ثاني أكسيد الكربون (Hazelhoff, 1941; Seeley, 1974; Southwick and Moritz, 1987), ومن المتوقع أن تؤثر على عش الحضنة.
- عند تنظيم درجات الحرارة بواسطة رفرقة أجنحة الشغالات على الإطارات يؤدي إلى زيادة CO2 في الخلية فيلجأ النحل للتخلص من التركيزات العالية من خلال قيامها بتهوية الخلية برفرفة أجنحتها على مدخل الخلية أو على محيط الإطارات

محمد الشرقي - وحدة أبحاث النحل



محمد الشرجي - وحدة البحث والتحل