DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة : www.muthuruk.mu.edu.iq

# أثر خصائص الرطوبة النسبية في المحتوى المائي لعسل النحل في محافظة النجف

منال شنين علي العبادي*

نسرين عواد الجصاني

جامعة الكوفة / كلية التربية للبنات / قسم الجغرافية

**معلومات المقالة**

**تاريخ المقالة :**

تاريخ الاستلام: 2022/6/30

تاريخ التعديل : 2022/7/7

قبـول النشـر: 2022/7/26

متوفر على النت: 2022/9/22

**الكلمات المفتاحية :**

الرطوبة النسبية ، المحتوى المائي ، عسل النحل.

**الملخص**

تهدف الدراسة الى الكشف عن اثر خصائص الرطوبة النسبية في محافظة النجف في المحتوى المائي لعسل النحل، واعتمدت الدراسة بشكل عام على المنهج الاستنتاجي ( الاستنباطي ) والمنهج (التجريبي )، فضلاً عن استعمال اساليب المسح الميداني والتحليل والتعليل والربط .

وبعد مقارنة مواعيد الفرز في منطقة الدراسة ونسب الرطوبة الجوية اتضح بأن لها تأثير مباشر على المحتوى المائي للعسل المفروز حديثاً ارتفاعاً وانخفاضاً، وتعد ضمن العوامل المساعدة على تقليل تكاليف الانتاج دون الحاجة الى معالجة العسل بإخضاعه للمعالجة الحرارية للحد من محتوى الرطوبة في العسل والتي بدورها تزيد من تكاليف الانتاج، عليه فأن نسب الرطوبة في العسل المفروز في منطقة الدراسة وفق النتائج التي تم التوصل اليها لا تحتاج الا القليل من التنضيج وبالطرق التقليدية، وذلك لما تتمتع به المنطقة من مناخ جاف اذ يساعد على انتاج انواع من الاعسال وفق المواصفات العالمية لنسب الرطوبة في العسل.

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2022

## المقدمـة:

**مشكلة الدراسة :-**

( هل تؤثر خصائص الرطوبة النسبية في محافظة النجف في المحتوى المائي لعسل النحل ) ؟

**الفرضية :-**

( تؤثر خصائص الرطوبة النسبية في محافظة النجف في المحتوى المائي لعسل النحل )

**الهدف من الدراسة :-**

(تهدف الدراسة الى الكشف عن تأثير خصائص الرطوبة النسبية في محافظة النجف في المحتوى لعسل النحل المنتج في المحافظة)

**الحدود المكانية لمنطقة الدراسة :-**

تتمثل حدود منطقة الدراسة مكانياً في محافظة النجف , إحدى محافظات الفرات الأوسط , والتي تقع جنوب غرب العراق، خريطة (1), بين دائرتي عرض (50 ¯ ، 29°)- (21 ¯ ، 32°) شمالاً, وخطى طول (50 ¯ ، 42°) - (45 ¯ ، 44°) شرقاً , تحدها من الشمال محافظة كربلاء ومن الشمال الشرقي محافظة بابل, ومن الشرق محافظتا القادسية والمثنى , ومحافظة الانبار من الغرب وتحادد المملكة العربية السعودية من الجنوب , تبلغ مساحة المحافظة (28824) كم2, وتشكل ما نسبته (6,6%) من مساحة العراق البالغة (435052) كم2 [1] ,

*الناشر الرئيسي : E-mail : manalshnain@gmail.com

تتألف المحافظة إداريا من اربعة أقضية , تضم عشر نواحي متباينة في مساحتها خريطة (2) والجدول (1) , وهى قضاء النجف (27657)كم2, ويضم مركز قضاء النجف (1029)كم2 , وناحية الحيدرية (1228)كم2 , وناحية الشبكة (25400)كم2 , وقضاء الكوفة (430 ) كم2 و يتألف من مركز قضاء الكوفة ( 95 )كم2 وناحية العباسية (228)كم2 , وناحية الحرية (107)كم2 , وقضاء المناذرة (737)كم2 ويتكون من مركز قضاء المناذرة (63)كم2 , وناحية الحيرة (265) كم2 , وقضاء المشخاب (409) كم$^2$ يتألف من مركز قضاء المشخاب (132)كم2 , وناحية القادسية (277)كم2 جدول (1) .

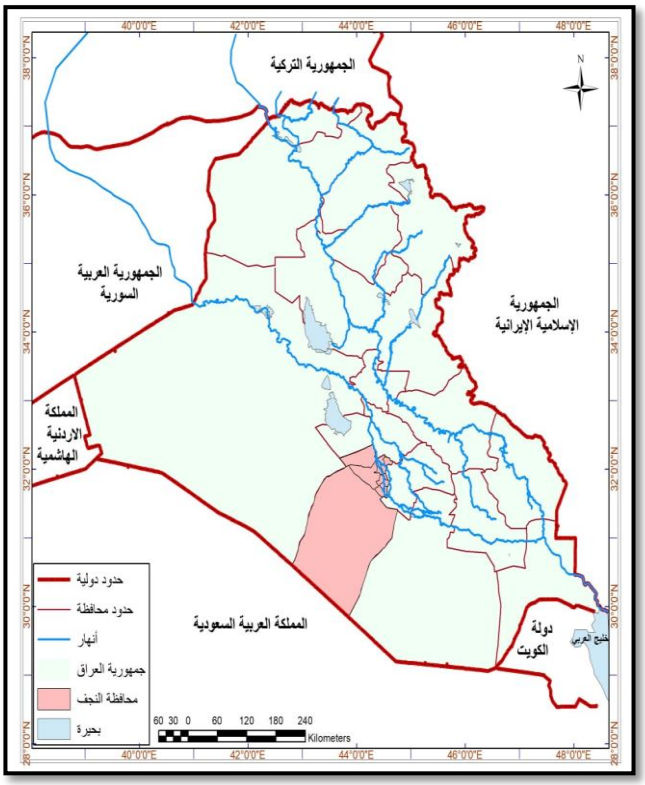
**الحدود الزمانية** :- تتمثل بعام الدراسة وذلك عن طريق البيانات التي تم الحصول عليها من المؤسسات المعنية متمثلة ب (وزارة النقل الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، الهيأة العامة للمساحة، مديرية زراعة محافظة النجف، جمعية نحالي النجف التخصصية، مركز ابحاث نحل العسل العراقي، فضلا عن الدراسة الميدانية التي تطلبتها الدراسة وكذلك الدراسة التجريبية لعام 2021).

**جدول (1) الوحدات الادارية لمحافظة النجف بحسب المساحة ونسبتها المئوية من المساحة الكلية**

| القضاء | الناحية | المساحة كم2 | |
|---|---|---|---|
| | | النسبة المئوية للمساحة % | |
| النجف | مركز قضاء | 1029 | 3.57 |
| | الحيدرية | 1228 | 4.26 |
| | الشبكة | 25400 | 88.12 |
| المجموع | | 27657 | |
| الكوفة | مركز قضاء | 95 | 0.33 |
| | العباسية | 228 | 0.79 |
| | الحرية | 107 | 0.37 |
| المجموع | | 430 | |
| المناذرة | مركز قضاء | 63 | 0.22 |
| | الحيرة | 265 | 0.92 |
| المجموع | | 328 | |
| المشخاب | مركز قضاء | 132 | 0.46 |
| | القادسية | 277 | 0.96 |
| المجموع | | 409 | |
| مجموع مساحة المحافظة | | 28824 | 100 |

المصدر: جمهورية العراق , الهيأة العامة للمساحة , بغداد . 2020 .

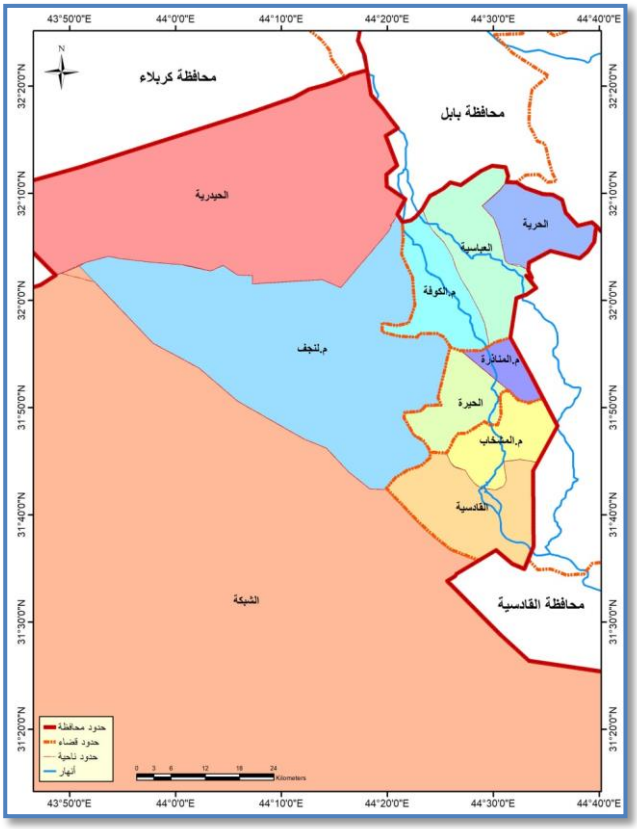
**خريطة (1)موقع منطقة الدراسة من العراق**




المصدر : جمهورية العراق , الهيأة العامة للمساحة , خريطة العراق الادارية , بغداد . 2020 م.


DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177

**خريطة (2)الوحدات الإدارية في محافظة النجف**




**المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، 2020.**

**المقدمة :-**

عسل النحل ناتج طبيعي يصنعه النحل من الرحيق الذي صنعه النبات، يحتوي على الاقل (18%) ماء ويحتوي على السكريات الرئيسة المتوفرة فيه وهي (Fructose) سكر الفاكهة بنسبة (40.35%) و ( Glucose) سكر العنب بنسبة (35.28%) و (Sucrose) سكر المائدة بنسبة ( 0-5%)، يعد العسل طعام حامضي ورقم ال(PH) له يساوي (3.9)، وله الوان ونكهات متعددة تميزه تنشأ من الاصباغ النباتية والمواد الاخرى التي تفرز مع الرحيق[2].

وله نحو (70) اسم عربي , اما اهم المصطلحات المرتبطة به :-

-**العسل الناضج** :- يقصد به العسل الذي لا تزيد نسبة الماء فيه عن ( 21%) من مجمل مكوناته .

-**العسل المفروز**:- يقصد به العسل الذي تم استحصاله من خلايا النحل وفرزه بوساطة الة الطرد المركزي (الفراز) دون ان يتعرض لعمليات التصفية والنضج.

ويعد العسل الغذاء الرئيس للنحل ومصدر طاقته , تقوم النحلة بامتصاص الرحيق من النباتات وتحويله من سكر ثنائي الى سكر احادي ( سكر الفاكهة وسكر العنب ) وتبدأ عملية التحويل هذه عندما يدخل الرحيق جوف العاملة التي جمعته وفي الخلية يستكمل العاملات العاسلات تجفيف محتواه المائي وتخميره وخزنه [3]، وتتضمن عملية تحويل الرحيق الى عسل ثلاثة تغييرات احدها فيزيائي والآخران كيميائيان الأول هو تخفيض المستوى من الماء، والثاني والثالث إضافة أنزيمات تفرزها غدد معينة في النحل، وكل هذه العمليات ضرورية لتخفيض حجم التخزين المطلوب ولجعل العَسل مركباً قابلاً للحِفظ لمدة طويلة لذا تعمل الكثير من عاملات النحلِ لتحقيق هذه التغيرات[4].

**اولاً:- خصائص الرطوبة النسبية في محافظة النجف :-**

تعد الرطوبة النسبية من العناصر المناخية المهمة التي لها تأثير مباشر على الصفات النوعية لعسل النحل ، اذ تدخل في تحديد المحتوى المائي للعسل ويكون للعسل القدرة على امتصاص الرطوبة من الهواء المحيط به اذا كانت الرطوبة النسبية لمكان التخزين اكثر من (60%) في حين يفقد العسل من رطوبته عند انخفاض مستويات الرطوبة النسبية المحيطة به[5].

تتباين معدلات الرطوبة النسبية المسجلة في محافظة النجف من شهر إلى آخر ويبين الجدول (2) بأن المعدل السنوي العام للرطوبة النسبية ( 42 %) ، ويظهر إن التباين في معدلات الرطوبة النسبية يتأثر بالسير العام لدرجات الحرارة، فعند ارتفاع معدلاتها تقل الرطوبة النسبية في الجو، في حين أن ارتفاع الرطوبة النسبية في الجو يتزامن مع انخفاض درجات الحرارة فالعلاقة بينهما عكسية.


DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177

ويبين الجدول (2 ) والشكل ( 1) بأن أدنى معدلات الرطوبة النسبية تسجل في اثناء الفصل الحار للأشهر( حزيران ، تموز ، آب ) لتصل إلى (25، 22 ، 24%) على التوالي وهي الأشهر التي ترتفع فيها معدلات درجات الحرارة بشكل كبير وانعدام تساقط الامطار هذا ما يجعل من المنطقة ذات خصائص مناخية جافة لمدة اطول من المدة التي تتوفر فيها الرطوبة في الجو مما يجعل من سمة الجفاف هي السائدة .

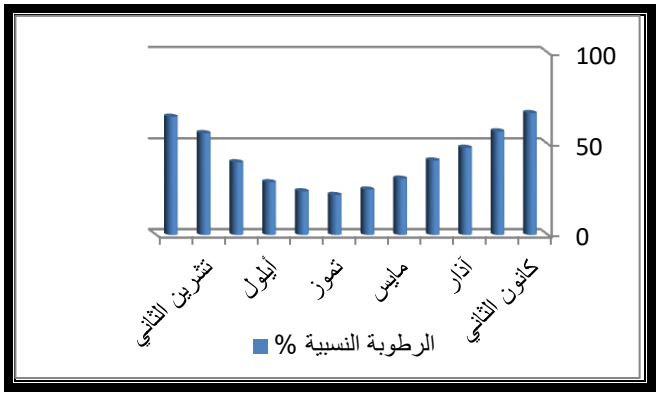
فسجلت أعلى معدلاتها في اثناء الفصل البارد للأشهر( كانون الأول وكانون الثاني وشباط) فتصل إلى (65, 57،67 % )على التوالي ،إذ تنخفض درجات الحرارة في هذه الأشهر فضلاً عن ارتفاع قيم تساقط الامطار وتعرض المنطقة إلى كتل هوائية باردة رطبه في هذه الأشهر.

**الجدول (2) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية % في محطة النجف المناخية للمدة(1988-2020)**

| الاشهر | الرطوبة النسبية % |
|---|---|
| كانون الثاني | 67 |
| شباط | 57 |
| آذار | 48 |
| نيسان | 41 |
| مايس | 31 |
| حزيران | 25 |
| تموز | 22 |
| أب | 24 |
| أيلول | 29 |
| تشرين الأول | 40 |
| تشرين الثاني | 56 |
| كانون الأول | 65 |
| المعدل السنوي | 42 |

المصدر: وزارة النقل ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة،2021.

**الشكل (1) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية % في محطة النجف المناخية للمدة(1988- 2020)**




المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (2)

**ثانياً:-التوزيع المكاني لخلايا النحل في محافظة النجف:**

عمل الباحث على وضع (40) خلية نحل في ( 8 ) مواقع بواقع (5) خلايا للموقع الواحد وذلك لمتابعة نشاط الخلية وانتاجيتها والحصول على عينات من العسل في بيئات متنوعة من المحافظة وذلك لتحليلها ومعرفة مدى تأثير الرطوبة النسبية في المحتوى المائي لها .

ويرجع سبب اعتماد خلايا النحل الموزعة من قبل الباحث وذلك لتوحيد ادارة تلك الخلايا وفق سياق محدد يعتمد على ما يلي :

1- اعتماد نوع خلايا موحد ( خلايا حديثة لانكستروث ).

2- اعتماد نوع نحل واحد ( هجين محلي منتخب ) .

3- استعمال شمع اساس طبيعي في بداية الموسم وعدم اعتماد الاطارات القديمة لكي لا تؤثر خواص العسل.

4- رغم ان التنقل بالمناحل يعد من الاساليب الجيدة للإنتاج الا ان هذه المواقع ظلت ثابتة لمعرفة تأثير البيئة فيها سلباً وايجاباً.

5- عدم استعمال اي نوع من العلاجات والمضادات حيوية التي تؤثر في الانتاج .

6- عدم اعتماد اي نوع من انواع التغذية المضافة.

تم تثبيت الخلايا في المواقع في شهر كانون الثاني لعام (2021) لغاية نهاية شهر كانون الاول لعام (2021) واعتماد جدول للمراقبة الدورية ومتابعة نشاط النحل وانتاجه تبعاً


DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177

لفصول السنة والبيئة التي تحيط به من مناخ ونباتات رحيقية وتم اختيار المواقع على اساس :-

اختلاف المنطقة الجغرافية، واختلاف الخصائص الطبوغرافية ( الارتفاعات، التضاريس، التربة ) وكذلك اختلاف وتنوع النباتات الرحيقية وتم اختيار المواقع التالية :

**1- منحل ناحية الحرية :-**

يتمثل هذا الموقع في اقصى الشمال الشرقي من محافظة النجف كما موضح في الخريطة (3) على ارتفاع (20-25م) عن مستوى سطح البحر ضمن منطقة احواض الانهار المجاورة لهور ابن نجم ذات تربة مزيجية طينية غرينية.

**2- منحل ناحية العباسية :-**

يتمثل هذا الموقع في شمال شرق محافظة النجف كما موضح في الخريطة (3) والتي يمر عبرها نهر الفرات (شط العباسية) وعليه تم اختيار الموقع ضمن منطقة اكتاف الانهار وعلى ارتفاع ( 20-25م) فوق مستوى سطح البحر.

**3- منحل قضاء الكوفة :-**

تبين الخريطة (3) موقع المنحل، اذ يقع في شمال شرق محافظة النجف على ارتفاع (25-30م) فوق مستوى سطح البحر، يقع المنحل على بعد (3كم ) من نهر الفرات (شط الكوفة ) ضمن منطقة نهايات اكتاف الانهار ممتدة الى الهضبة الغربية .

**4- منحل قضاء المناذرة :-**

يقع هذا المنحل بحسب الخريطة (3) في الجزء الجنوبي الشرقي من المحافظة وعلى ارتفاع

( 20 -25 م) فوق مستوى سطح البحر ضمن منطقة اكتاف الانهار باتجاه الهضبة الغربية.

**5- منحل قضاء المشخاب :-**

يقع هذا المنحل في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة النجف بالقرب من منطقة اكتاف الانهار وعلى ارتفاع (20 -25 م) فوق مستوى سطح البحر.

**6- منحل ناحية القادسية :-**

يقع هذا المنحل في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة النجف ضمن منطقة احواض الانهار غرب نهر الفرات باتجاه الهضبة الغربية وهي منطقة تقع على ارتفاع (20-25م) فوق مستوى سطح البحر.

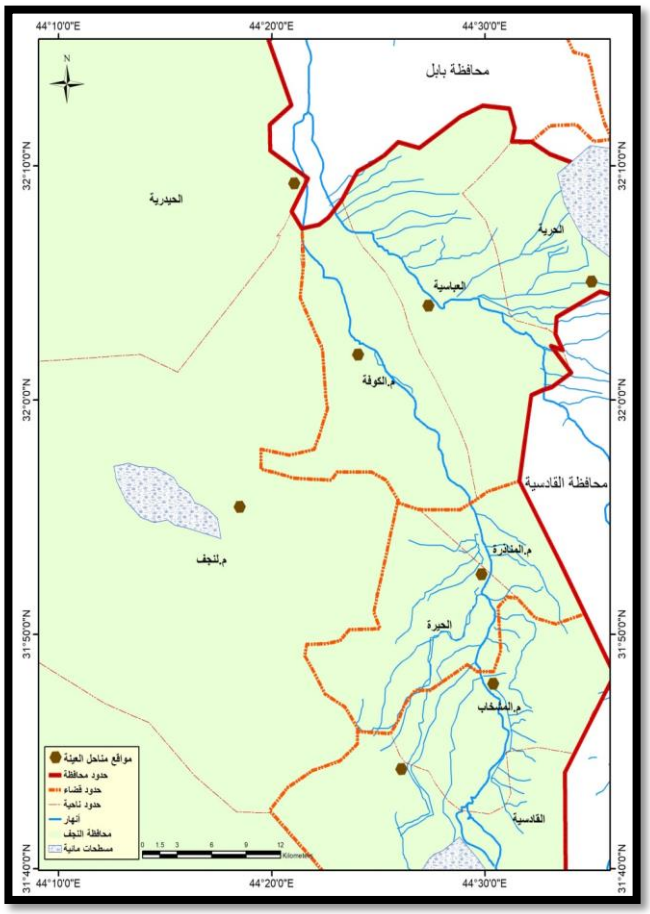
**7- منحل ناحية الحيدرية :-**

يقع هذا المنحل شمال محافظة النجف ضمن منطقة اكتاف الانهار باتجاه الهضبة الغربية على ارتفاع (30-40م) فوق مستوى سطح البحر.

**8- منحل قضاء النجف:-**

يقع هذا المنحل في الطرف الشرقي لمنخفض بحر النجف اذ يكون على ارتفاع (10م) عن مستوى سطح البحر ضمن الحافة الشرقية للهضبة الغربية (منطقة الوديان ) بالقرب من طارات النجف .

**خريطة (3) توزيع مو اقع نحل العينات في محافظة النجف**





DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177

المصدر: عتماداً على : 1- الدراسة الميدانية الباحث.

2- اعتماداً على خريطة الارتفاع الرقمية (Elevation) ، http://www.diva-gis.org/ ، بوساطة البرنامج GIS (10,2,1) .

**ثالثاً:- مواعيد فرز العسل وكمية الانتاج لمناحل الدراسة :**

يبين الجدول (3) ان متوسط انتاج مناحل الدراسة من العسل بلغ ( 7.25 كغم ) لعام (2021) ، وقد تصدرت ناحيتي الحرية والعباسية في كمية الانتاج اذ بلغت كمية الانتاج (9كغم) في كلا المنحلين، يليها منحل الكوفة اذ بلغت كمية انتاجه (8 كغم )، تأتي مناحل المناذرة والحيدرية والنجف في المرتبة الثالثة بكمية الانتاج اذ بلغت (7كغم ) اما منحلي المشخاب والقادسية فقد جاءا بالمرتبة الاخيرة بواقع (6, 5 كغم ) وعلى التوالي، اما موعد فرز العسل فقد بدأ في شهر (نيسان) من العام لمواقع ( الحرية ، العباسية ، النجف ) وبكمية انتاج بلغت (2 كغم ) بالمتوسط لكل منحل وتم جمع (3) عينات خلال الشهر المذكور، اما في شهر مايس فقد تم جمع كمية من العسل لجميع المواقع المتمثلة بمناحل ( الحرية، العباسية، الكوفة، المناذرة، المشخاب، القادسية، الحيدرية، النجف ) وقد بلغ متوسط كميات الانتاج ( 3، 2، 3، 3، 2، 3، 2 كغم ) وعلى التوالي، وقد تم جمع (8) عينات لهذا الشهر، اما شهر حزيران فلم يشهد انتاج لأي موقع سوى منحل الحيدرية بكمية بلغت (2كغم) وعينة واحدة خلال هذا الشهر، اما شهر تموز فقد تم جمع كمية من مناحل ( الحرية، العباسية، الكوفة، المناذرة، المشخاب، القادسية ) وبلغ متوسط كميات الانتاج (2كغم) لكل منحل وتم جمع (5) عينات خلال هذا الشهر، اما شهر (اب) فلم يكن هناك انتاج للعسل سوى في منحل العباسية بمتوسط انتاج بلغ ( 2كغم )، اما اخر موعد لفرز العسل فكان في شهر (تشرين الثاني) وكان متوسط انتاج مناحل (الحرية، العباسية، الكوفة، المناذرة، المشخاب، القادسية، الحيدرية، النجف ) قد بلغ ( 2، 1، 3، 2، 1، 1، 2، 3 كغم ) وعلى التوالي وتم جمع (8) عينات خلاله.

**جدول ( 3) مواعيد فرز العسل ومتوسط انتاج الخلية في مناحل الدراسة لعام (2021)**

| الموقع/الانتاج كم | ك2 | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب | أيلول | ت1 | ت2 | ك1 | مجموع انتاج الخلية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الحرية | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 9 |
| العباسية | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| الكوفة | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 8 |
| المناذرة | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 7 |
| المشخاب | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 |
| القادسية | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| الحيدرية | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 7 |
| النجف | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 7 |
| متوسط الانتاج | 0 | 0 | 0 | 0.75 | 2.6 | 0.2 | 1.5 | 0.2 | 0 | 0 | 1.9 | 0 | 7.25 |
| مجموع العينات | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 8 | | 27 |

المصدر: الباحث اعتماداً الدراسة الميدانية.

**رابعاً:- المحتوى المائي للعسل المفروز:-**

تعد رطوبة العسل من الصفات النوعية المهمة اذ تعد مؤشراً مهماً لنضج العسل ومدى صلاحيته للاستهلاك وتقاس عن طريقه الكثافة النوعية للعسل، كل عسل اذا زادت نسبة الرطوبة فيه على (20%) يكون عسل غير ناضج لا يصلح للخزن والتعبئة او للاستهلاك البشري وفق المعايير العالمية للعسل


DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177

المفروز[6]، وذلك لوجود انواع من الخمائر في العسل ( sugar tolerant yeasts) تعمل على تحلل سكري الفركتوز والكلوكوز بوجود الماء لتحولها الى كحول وثاني اوكسيد الكربون، بعدها تتحلل الى حمض الخليك وماء بمساعدة انواع من البكتيريا لذا يكون العسل المتخمر ذا طعم حمضي.

ان المصادر الاولى لهذا التخمر هي التربة والنبات وادوات الفرز غير النظيفة والنخاريب القديمة للعسل، فضلاً عن الرطوبة الجوية فالعسل له القدرة على امتصاص الرطوبة من الهواء المحيط به اذا كانت الرطوبة النسبية لمكان التخزين اكثر من (60%) في حين يفقد العسل من رطوبته عند انخفاض مستويات الرطوبة النسبية المحيطة به[7]، هذا وتعمل درجات الحرارة ايضاً على الاسراع في عملية التخمر واتلاف العسل فعملية التخمر هذه لا تحدث اطلاقاً في العسل غير الناضج الموجود في الخلية مهما كان مشبعاً بالماء ومهما طالت مدة خزنه لان درجات الحرارة في خلية النحل لا تنقص عن (30م°) ويحدث التخمر عندما تصل درجات الحرارة ما بين (10-30م°) عموماً لا يحدث التخمر داخل الخلايا ايضاً بسبب الاستهلاك المباشر للعسل من قبل النحل او العمل على تنضيجه، لذا تختلف الكثافة النوعية للعسل عند فرزه في المواسم المختلفة فالعسل الربيعي يكون غالباً اقل نضجاً من العسل الخريفي وتصل معدلات الرطوبة فيه الى (20%) بدلاً من (18%)[8].

عن طريق جهاز فحص رطوبة العسل بوساطة جهاز قياس انكسار الضوء (Refractometer) نوع (Misco) الالكتروني تبين بحسب الجدول (4) بأن العسل المنتج في مناحل منطقة الدراسة في اثناء شهر (نيسان) اي الموسم الربيعي في كل من ( الحرية، العباسية، النجف) كان نسبة الرطوبة فيه (19، 20، 19 %) وعلى التوالي والمعدل العام لرطوبة العسل في هذا الشهر (19.3%)، اما في شهر (مايس) فنسبة الرطوبة في العسل المنتج في ( الحرية، العباسية، الكوفة، المناذرة، المشخاب، القادسية، الحيدرية، النجف ) هي ( 19، 19، 18، 19، 20، 20، 19، 18 %) وعلى التوالي بمعدل (19%)، اما في شهر حزيران في منحل الحيدرية فنسبة الرطوبة في العسل المنتج هي (18%)، في حين كانت نسب الرطوبة في شهر (تموز) هي (19، 18، 17، 18، 19، 19، 19، 18%) في كل من (الحرية، العباسية، الكوفة، المناذرة، المشخاب، القادسية، الحيدرية، النجف ) وعلى التوالي وبمعدل (18.4%)، اما شهر (اب) وانتاج منحل العباسية فكانت نسبة الرطوبة فيه (17%)، اما في شهر تشرين الثاني فتبين ان نسبة الرطوبة في انتاج المواقع كانت (18، 18، 17، 19، 19، 18، 18، 17%) في كل من (الحرية، العباسية، الكوفة، المناذرة، المشخاب، القادسية، الحيدرية، النجف ) وعلى التوالي وبمعدل (18%).

**جدول (4) المحتوى المائي للعسل بالنسبة المئوية عند الفرز في مو اقع الدراسة**

| الموقع | ك2 | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب | أيلول | ت1 | ت2 | ك1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الحرية | 0 | 0 | 0 | 19 | 19 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| العباسية | 0 | 0 | 0 | 20 | 19 | 0 | 18 | 17 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| الكوفة | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 |
| المناذرة | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 |
| المشخاب | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 |
| القادسية | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| الحيدرية | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 18 | 19 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| النجف | 0 | 0 | 0 | 19 | 18 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 |
| معدل | 0 | 0 | 0 | 19.3 | 19.0 | 18.0 | 18.4 | 17.0 | 0 | 0 | 18.0 | 0 |


DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177

| | | | | | | | | | | | | | الرطوبة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

المصدر: الباحث اعتماداً على جهاز قياس الرطوبة (Refractometer) نوع (Misco) الالكتروني .

**صورة(1) جهاز قياس انكسار الضوء (Refractometer) نوع (Misco)**

**المصدر: التقطت الصورة في محافظة النجف / مركز ابحاث نحل العسل العراقي بتاريخ 5-2-2022**

على الرغم من عمل النحل بطبيعته على تنضيج العسل (تقليل رطوبة العسل) داخل الخلايا الا ان نسب الرطوبة الخارجية تكون مؤثرة فيه بنسب مختلفة، تعد عملية ختم العيون السداسية المحتوية على العسل المنضج دلالة أولية على نضج العسل لكنها في واقع الحال قد تكون محتوية على نسب عالية من الرطوبة لان ختم العيون السداسية يحتوي مسام لها القدرة على امتصاص الرطوبة الجوية فضلاً عن وجود كميات من العسل الغير ناضجة في عدد من النخاريب الغير مختومة وهو ما يترتب عليه زيادة في نسب الرطوبة عند الفرز، لذا يلجأ النحال بعد الفرز الى عملية تنضيج العسل بطريقتين هما :-

1- الطرق التقليدية :- يعتمد فيها على وضع العسل بعد التصفية من الشوائب في منضجات ذات فوهة واسعة مفتوحة في مكان نضيف وجاف داخل غرف مخصصة وتركه لعدة ايام تزيد او تنقص بحسب نسب الرطوبة الجوية ومدى فقد العسل للرطوبة بشكل طبيعي.

2- الطرق الحديثة:- تعتمد على ادخال العسل المفروز بعد التصفية في مكائن مخصصة لنزع الرطوبة باعتماد تقليب العسل وتعرضه لهواء جاف مما يقلل نسب الرطوبة في العسل بوساطة عملية التبخر دون الاعتماد على نسبة الرطوبة الجوية.

**صورة (2) جهاز حديث لتنضيج العسل**

**المصدر: مركز ابحاث نحل العسل العراقي / محافظة النجف 2021/9/1.**

وبمقارنة مواعيد الفرز في منطقة الدراسة ونسب الرطوبة الجوية لعام (2021) بحسب الجدول (5) والشكل (2) تبين ان لها تأثير مباشر على المحتوى المائي للعسل المفروز حديثاً ارتفاعاً وانخفاضاً ففي شهر (نيسان) اذ كان معدل رطوبة العسل (19.3%) وكانت الرطوبة النسبية لنفس الشهر لعام (2021) هي (46%) فقد ساعدت معدلات الرطوبة الجوية المنخفضة على


DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177

تقليل المحتوى المائي للعسل المفروز حديثاً دون المرور بمرحلة التنضيج المواتية هذه الميزة تساعد على تقليل تكاليف الانتاج.

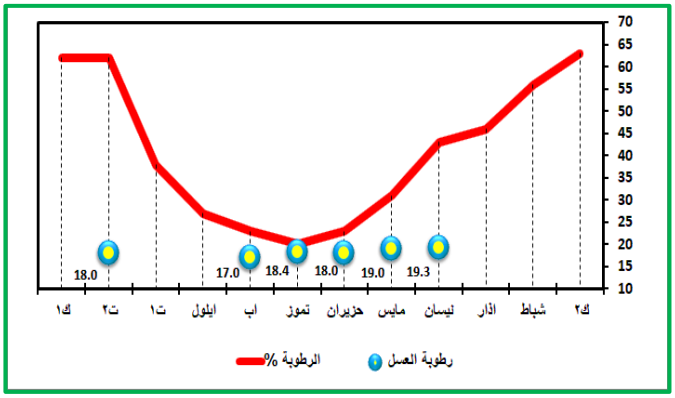
على العكس من عدد من الدول التي تعاني من ارتفاع مستويات الرطوبة الجوية مما يتسبب في ارتفاع المحتوى المائي لإنتاجيتها من العسل مما يضطرها الى معالجة العسل بإخضاعه للمعالجة الحرارية لمنع التخمر عبر انظمة مغلقة تعمل على التقليل من فقدان الروائح المتطايرة في اثناء تدفئته، اذ تم تطوير انظمة مختلفة للمزارعين في مختلف دول العالم للحد من محتوى الرطوبة في العسل تعمل هذه الانظمة اما على التسخين الحراري (الميكروويف) او اجهزة تجفيف العسل المطورة التي تعمل على تجفيف الهواء المحيط عبر اجهزة متخصصة واجهزة متنوعة اخرى ادت بالتالي الى زيادة نسب تكاليف الانتاج[9].

**الجدول (5)المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية % في محطة النجف المناخية لعام (2021)**

| الاشهر | الرطوبة النسبية % |
|---|---|
| كانون الثاني | 63 |
| شباط | 56 |
| اذار | 46 |
| نيسان | 43 |
| مايس | 31 |
| حزيران | 23 |
| تموز | 20 |
| اب | 23 |
| ايلول | 27 |
| تشرين الاول | 38 |
| تشرين الثاني | 62 |
| كانون الاول | 64 |
| المعدل | 41 |

المصدر: وزارة النقل ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة،2022.

**شكل (2) مقارنة معدلات المحتوى المائي للعسل المفروز بمعدلات الرطوبة النسبية لنفس الاشهر**




المصدر: الباحث بالاعتماد على الجدول (4) والجدول (5) .

اما في شهر (مايس) فأن معدل رطوبة العسل في منطقة الدراسة كانت (19%) والرطوبة النسبية لنفس الشهر هي (31%)، ومعدلات الرطوبة النسبية للأشهر (حزيران، تموز، اب، ت2) كانت (23، 20، 23، 62%) على التوالي ساعدت على انتاج اعسال لا تزيد فيها نسب الرطوبة عن (19%) في اقصى معدلاتها، وتبين كذلك عن طريق الجدول (4) ان هناك تباينات بسيطة في معدلات رطوبة العسل المفروز لنفس الشهر في مواقع منطقة الدراسة وذلك اعتماداً على نوع الغطاء النباتي خاصة محصول (الرز) الذي يزيد من نسبة الرطوبة الجوية في المنطقة.

عليه فأن نسب الرطوبة في العسل المفروز في منطقة الدراسة وفق النتائج التي تم التوصل اليها لا تحتاج الا القليل من التنضيج ويمكن فعل ذلك عن طريق تنضيجه بالطرق التقليدية، لما تتمتع فيه المنطقة من مناخ شبه جاف اذ يساعد على انتاج انواع من الاعسال وفق المواصفات العالمية لنسب الرطوبة في العسل.

## الاستنتاجات :

تتباين معدلات الرطوبة النسبية في محافظة النجف من شهر إلى والمعدل السنوي العام للرطوبة النسبية بلغ ( 42 %) ، يتأثر هذا التباين بالسير العام لدرجات الحرارة، فعند ارتفاع معدلاتها تقل الرطوبة النسبية في الجو، في حين أن ارتفاع


DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177

الرطوبة النسبية في الجو يتزامن مع انخفاض درجات الحرارة فالعلاقة بينهما عكسية، وان أدنى معدلات الرطوبة النسبية تسجل في اثناء الفصل الحار من السنة، اما أعلى معدلاتها فسجلت في اثناء الفصل البارد من السنة.

يبدأ فرز العسل في محافظة النجف في شهر (نيسان) وينتهي في شهر (تشرين الثاني) وبلغ متوسط انتاج مناحل الدراسة من العسل ( 7.25 كغم ) للعام (2021)، وقد بلغت معدلات المحتوى المائي للعسل المفروز بين (17 -19.3 ) والتي تعد ضمن الاعسال الناضجة والصالحة للاستهلاك وفق المعايير العالمية للعسل المفروز, للرطوبة النسبية تأثير مباشر على المحتوى المائي للعسل المفروز حديثاً في منطقة الدراسة ارتفاعاً وانخفاضاً اذ ساعدت معدلات الرطوبة النسبية المنخفضة في اشهر الفرز الاولى على تقليل المحتوى المائي للعسل المفروز حديثاً دون المرور بمرحلة التنضيج مما يعمل على التقليل من تكاليف الانتاج.

وان انواع الاعسال التي انتجت في منطقة الدراسة لا تحتاج الا القليل من التنضيج وبالطرق التقليدية البسيطة، وذلك لما تتمتع به المنطقة من مناخ جاف يساعد على انتاج انواع من الاعسال وفق المواصفات العالمية لنسب الرطوبة في العسل.

**المقترحات :-**

1- استغلال عنصر الرطوبة النسبية في محافظة النجف من قبل المختصين في مجال تربية النحل لإنتاج كميات اكبر من العسل في موسم الفرز لغرض الانتاج التجاري او التصدير دون الاضرار في المنتج.

2- فرز العسل لأكثر من مرة في اشهر الفيض الرحيقي بغض النظر عن ختم الاطارات من قبل النحل اذ باستطاعة النحال تنضيج العسل بسهولة باستعمال اكثر من طريقة وذلك لزيادة انتاجية المحافظة من العسل الطبيعي .

**المصادر و الهوامش:-**

(1 ) وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي , الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات , المجموعة الإحصائية , 2007 .

(2 ) امون ريفيس روت، موسوعة نحل العسل، ترجمة دريد نوايا، ، مجد المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع،ط1بيروت، 2003. ، ص327.

(3 ) محمد خليل الباشا, الموسوعة في علم النحل ، ، مطبعة نوفل , ط2بيروت , 1999،ص200 .

4 ) امون ريفيس روت، ترجمة دريد نوايا، الموسوعة في علم النحل، مصدر سابق ص251.

(5 ) منتصر صباح الحسناوي، عسل النحل غذاء كاف ودواء شاف، العارف للمطبوعات، ط4بيروت، 2012،ص137.

(6 ) United States Standardsfor Grades ofExtracted HoneyEffective date May 23, 1985,p9.

(7 ) منتصر صباح الحسناوي، عسل النحل غذاء كاف ودواء شاف، مصدر سابق،ص137.

(8 ) محمد خليل الباشا، الموسوعة في علم النحل، مصدر سابق، ص203.

(9 ) Iqbal Singh1 , Sukhmeet Singh, Honey moisture reduction and its quality, Association of Food Scientists & Technologists (India) 2018, Published online: 24 July 2018,p6.

## Effect of relative moisture properties on the water content of honey bees in Najaf governorate

Manal Shnain Ali

Nisreen Awaad Abdoon

**Abstract:**

The study aims to detect the impact of relative moisture characteristics in Najaf Governorate on the water content of honey

bees. The study generally relied on the (extractive) and (experimental) methodology, as well as the use of field survey, analysis, explanation and linkage methods.

After comparing the screening dates in the study area and the rates of humidity, it became clear that they had a direct impact on the water content of the newly sorted honey high and low and are among the factors that help reduce production costs without the need to treat honey by subjecting it to heat treatment to reduce the moisture content of honey which in turn increases production costs, The moisture ratios of honey sorted in the study area according to the findings need little maturity and traditional methods. This is because of the region's dry climate, which helps to produce varieties of honey humidity according to international standards.


DOI:10.52113/uj05/022-15/2167-2177