

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية MB.0310
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المركز الجامعي "عبد الحق بن حمودة" - جيجل -
معهد العلوم الطبيعية

جامعة محمد الصادق بن يحيى
كلية علوم الطبيعة و الحياة
المكتبة : 234

مذكرة تخرج لنيل شهادة
الدراسات الجامعية التطبيقية (DEUA) في البيولوجيا

الموضوع

الدراسة الطلعية و التحليل الفيزيوكيميائي لعينات
من عسل ولاية - جيجل -

تحت إشراف
الأستاذ / معياش بوعلام



من إعداد الطالبات:

- جوال زهور
- براهيمة و داد
- بوشفة سناء

دفعة 2001-2002

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



« و أوحى ربك إلى النحل أن اتخذي من الجبال بيوتاً

و من الشجر و مما يعرشون (68) ثم كلي من كل الثمرات

فاسلكي سبيل ربك ذللاً يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه

فيه شفاء للناس إن في ذلك لآية لقوم يتفكرون...»

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الْعَظِيمِ

تشكرات

أولا نحمد الله عز و جل و نشكره الذي أمدنا بالقوة و الارادة لانجاز هذا العمل، كما نتقدم بأسمى معاني الشكر و العرفان إلى كل من أمد لنا يد المساعدة من قريب أو بعيد و نخص بالذكر الأستاذ المؤطر " معياش بوعلام".

كما نتقدم أيضا بالشكر الجزيل إلى جميع الأساتذة خاصة أساتذة " معهد البيولوجيا" و إلى الأنسة المشرفة على طبع هذه المذكرة " هدى".

و أخيرا نسأل الله العلي القدير أن يجعل هذا العمل فاتحة خير علينا و على غيرنا إن شاء الله.

سناء - وداد

. زهور.

فهرس

01.....مقدمة:

الجزء النظري:

الفصل الأول: بيولوجيا الإزهار

- 02.....1-I- تعريف الزهرة
- 02.....2-I- تركيب الزهرة
- 02.....1-2-I- الأعضاء الخصبة
- 02.....2-2-I- الأعضاء العقيمة
- 02.....3-2-I- الإفرازات الزهرية
- 02.....3-I- حبوب الطلع
- 02.....1-3-I- تعريفه
- 03.....2-3-I- التركيب الكيميائي لحبوب الطلع
- 04.....3-3-I- تكوين حبوب الطلع
- 04.....4-3-I- القيمة الغذائية لحبوب الطلع

الفصل الثاني: بيولوجيا النحل

- 06.....1-II- التصنيف
- 06.....2-II- التركيب
- 07.....3-II- التنظيم

الفصل الثالث: منتج النحل

- 09.....1-III- الشمع
- 09.....2-III- الغذاء الملكي
- 09.....3-III- العسل
- 10.....1-3-III- تعريفه
- 10.....2-3-III- أنواع العسل
- 10.....3-3-III- تكوين العسل
- 11.....4-III- خصائص العسل
- 11.....1-4-III- الخصائص الفيزيائية
- 11.....1-1-4-III- الكثافة
- 11.....4-III- 1=2=4-III- اللزوجة
- 12.....4-III- 1-4-III- الناقلية الكهربائية
- 12.....2-4-III- الخصائص الكيميائية
- 12.....1-2-4-III- السكريات

12.....	III-4-2-2 البروتينات
12.....	III-4-2-3 الفيتامينات
13.....	III-4-2-4 الإنزيمات
13.....	III-4-2-5 الأحماض العضوية
13.....	III-4-2-6 الماء
13.....	III-4-2-7 الأملاح المعدنية
14.....	III-4-2-8 الحموضة
14.....	III-4-2-9 المواد الدهنية
14.....	III-4-2-10 الـ pH

الجزء العملي:

الفصل الرابع: الوسائل و الطرق

15.....	IV-1- أخذ العينات
15.....	IV-2- التشفير
16.....	IV-3- التحاليل
16.....	IV-3-1- التحليل الفيزيوكيميائي
19.....	IV-3-2- التحليل الطلي

الفصل الخامس : النتائج و المناقشة

22.....	V-1- التحليل الفيزيوكيميائي
22.....	V-1-1- تحديد محتوى الماء
24.....	V-1-2- الـ pH
26.....	V-1-3- الحموضة
30.....	V-2- التحليل الطلي

41.....	الخلاصة
---------	---------

المراجع

الملحق

مُقَدِّمَةٌ

نحل العسل حشرات إجتماعية نمودجية تعيش حياة راقية بديعة التنسيق، يؤدي فيها كل فرد عمله بإخلاص غريزي موروث. ينتج عنه مادة غذائية لها فوائد إقتصادية و تجارية جمة ألا وهي العسل.

العسل مادة طبيعية سكرية تحتوي على جميع المغذيات الأساسية (السكريات، الأملاح المعدنية، الفيتامينات، البروتينات....). تحضر من طرف النحل إنطلاقا من رحيق الأزهار (عسل الرحيق)، أو الندوة العسلية (عسل الندوة العسلية)، أو الإفرازات الآتية من الأجزاء الحية المتواجدة عليها حيث يجمعها و يحولها و يركبها مع عناصر خاصة في الأقراص السداسية. كما يملك خصائص علاجية لجميع الأمراض مصداقا لقوله تعالى >> ...فيه شفاء للناس...<<.

نظرا لقلّة الإنتاج الوطني للعسل و زيادة الطلب عليه يقوم بعض التجار بعمليات الغش، وذلك في غياب التشريعات و المعايير الجزائرية الخاصة بالعسل. تهدف دراستنا هذه إلى حماية المستهلك من خلال إجراء التحاليل الفيزيوكيميائية لعينات من عسل النحل من مناطق مختلفة لولاية جيجل، و مقارنتها بالمعايير الأوروبية هذا من جهة، كما تهدف هذه الدراسة من جهة أخرى إلى جرد للغطاء النباتي للولاية من خلال الدراسة التحليلية الطلعية، و ينخل هذا في إطار برنامج لدراسة الغطاء و التنوع النباتي لولاية جيجل. ولأجل ذلك، سنقوم بتجزئة هذه الدراسة إلى محورين أساسيين، يعتمد الأول على الدراسة الفيزيوكيميائية و يعتمد الثاني على الدراسة التحليلية الطلعية.

الفصل الأول
بيولوجيا الإزهار

الفصل الأول

بيولوجيا الإزهار

1-1-تعريف الزهرة:

الزهرة هي المحور الذي يحمل أعضاء التكاثر في النباتات الزهرية، وقد اتخذت الزهرة أساساً لتقسيم النباتات الزهرية إلى رتب وفصائل وأجناس وأنواع، لأنها العضو الثابت التركيب في النباتات، حيث لا يتأثر تركيبها كما تتأثر الأعضاء الأخرى بتغير البيئة التي يعيش فيها النبات. والزهرة من الوجهة المورفولوجية، ساق متحورة ذات نمو محدود، قصرت سلامياتها وتقاربت أوراقها وتحورت لأداء وظيفة خاصة هي التكاثر الجنسي(8).

2-1-تركيب الزهرة:

عند فحص زهرة عادية (نموذجية) نجد ما تتركب مما يلي:

1-2-1-الأعضاء الخصية:

أ- الطلع: وهو عضو التذكير في الزهرة يتكون من سداة أو عدة أسدية، كل سداة تتألف من جزئين هما: الخيط والمنبر، هذا الأخير يحتوي على حبوب الطلع.
ب- المدقة: عضو التأنيث في الزهرة تتكون من كربلة أو مجموعة كرابل، وكل كربلة تتكون من ثلاثة أجزاء هي: المبيض، القلم، والميسم(19).

2-2-1-الأعضاء العقيمة:

أ- الكأس: هو المحيط الخارجي من الغلاف الزهري، ويتركب عادة من أوراق تسمى بالمسبلات تعمل على حماية الأجزاء الزهرية الأخرى.
ب- التويج: هو المحيط الثاني بعد الكأس، يتركب من عدد من البتلات الملونة عادة، وظيفته الأساسية جذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح، كما يحمي الأعضاء الداخلية الأساسية(8).

3-2-1-الإفرازات الزهرية:

الرحيق سائل سكري تفرزه مجموعات من الخلايا الغدية في أنواع كثيرة عند النباتات الزهرية (9)، لونه مصفر، قليل اللزوجة يجنيه النحل في حوصلاته حيث يمزج مع مواد مفرزة من طرف الغدد اللعابية و الماء، وعند عودة النحل إلى الخلية يفرغه في فم الشغالات التي تعمل داخل الخلية. يحتوي الرحيق على 40-80% من الماء، من 7-60% من السكريات، مواد معدنية، وقليل من المواد الأزوتية.

والرحيق يشكل المادة الأولية في معظم الأيسال فمن أجل صنع كيلو غرام واحد من العسل يجب على النحل القيام بـ 50.000 رحلة لجمع الرحيق بالمقدار الكافي(17).

3-1-حبوب الطلع:

1-3-1- تعريفه:

حبوب الطلع مادة غبارية رقيقة جدا تشكل الأعضاء الذكورية للزهرة. وهي المصدر الطبيعي



للمادة الأزوتية(17). لونها يتغير حسب النوع النباتي من الأبيض إلى الأسود، لكن في معظم الحالات يكون أصفر أو بني فاتح(14).

I-3-2- التركيب الكيميائي لحبوب الطلع:

يتغير التركيب الكيميائي لحبوب الطلع حسب الجنس والنوع النباتي الذي تنتمي إليه. خاصة فيما يتعلق بمحتواه البروتيني، هذا الأخير يتغير من 8 إلى 40%.
و يمكن توضيح التركيب المتوسط لحبوب الطلع في الجدول التالي:

جدول رقم 1: التركيب المتوسط لحبوب الطلع حسب Philippe (1988).

المادة	%
الماء	5-6
البروتينات (المواد الأزوتية)	25
الغلوسيدات (السكريات)	40
الليبيدات (المواد الدهنية)	4,5
الرماد (الأملاح)	5
الفيتامينات	0,015
الصبغات	آثار
الإنزيمات	آثار
ريتين Rutine: فلافونويد، فلافون، سكريات ثنائية، ستيرول (فلافونويد) = naringénine, apigénine et kaempfécol.	0,017
أجسام غير معرفة	20
عوامل النمو (CHAUVIN et LENORMAND, 1957)	آثار

- حسب Auclair et Jamieson (1948) الأحماض الأمينية الحرة (البروتينات) الموجودة في حبوب الطلع هي: Valine, Isoleucine, Alanine, Arginine, Ac.Glutamique, Ac.Aspartique Histidine, Cystine, Asparagine, leucine, Hydroxyproline, B.alanine, Proline .Glycine, Sérine, Tryptophane, Lysine, A.aminobutyrique, Glutamine .

- حبوب الطلع تحتوي على الأملاح التالية: Si, S, K, P, Mg, Fe, Cu, Cl, Ca .
- الفيتامينات المتواجدة في حبوب الطلع الطازجة، تكون بالنسب الموضحة في الجدول التالي:

جدول رقم 2: محتوى حبوب الطلع من الفيتامينات حسب Philippe (1988).

محتوى حبوب الطلع من الفيتامينات	ملغ/100 غ
- بروفيتامين A أو كلوتين	9000-5000
- فيتامين B1 أو ثيامين	9,2
- فيتامين B2 أو ريبوفلافين	18,5
- فيتامين B3 أو حمض البانتوثنيك	50
- فيتامين B5 أو نيكوتيناميد	2000
- فيتامين B6 أو بيريدوكسين	5
- فيتامين B7 أو بزنونوزيتول	آثار
- فيتامين B8 أو البيوتين	آثار
- فيتامين B9 أو حمض الفوليك	5
- فيتامين B12 أو سيانوكوبالامين	آثار
- فيتامين C أو حمض الأسكوربيك	7000
- فيتامين D	آثار
- فيتامين E أو توكوفيرول	آثار

- حسب Nilson in Philippe المحتوى الفيتاميني لحبوب الطلع بعد عام من الحفظ يخضع لبعض التغييرات: حيث نجد أن معدل البيوتين والإينوزيتول يبقى ثابت لكن محتوى حمض البانتوثنيك يتناقص من 14 إلى 78% من قيمته الابتدائية. محتوى الفيتامينات الأخرى ينخفض بدرجات مختلفة حسب مصدر حبوب الطلع.
- من بين الإنزيمات أو الخمائر التي تحتويها حبوب الطلع هي: الفوسفاتاز، الأميلاز، والأنفرتاز.
- في الأخير نسجل بأن تركيب حبوب الطلع غير معروف كلية كما في الجدول (1).
- أجسام غير معرفة: حتى الآن تمثل 20% من الوزن الجاف وحبوب الطلع تحتوي على مادة غير معروفة التي تعمل على جذب النحل (22).

I-3-3 تكوين حبوب الطلع:

يتم تكوينها في خلايا الأم لحبوب الطلع المتوضعة في المنبر. بحيث تخضع الخلية الأم إلى إنقسام ميوزي ينتج عنه أربع خلايا بوجية متماثلة، تتجمع الرباعيات داخل جدار الخلية الأم السابقة، حيث تحاط كل منها بغشاء خارجي كيويني، ثم يتمزق جدار الخلية الأم وتحرر الأبواغ. وتنقسم كل خلية بوجية إنقسام غير متساوي داخل غلافها ينتج عنه خلية كبيرة وهي الخلية الخضرية وخلية صغيرة وهي الخلية التكاثرية المولدة يفصلهما غلاف مرن، وعندما تجف حبوب الطلع الناضجة تصبح جاهزة للانتشار (15).

I-4-3 القيمة الغذائية لحبوب الطلع:

أضيفت حبوب الطلع حديثاً إلى مجموعة منتجات النحل المستعملة في الغذاء، ولكن نجاحها كان سريعاً لدرجة أنها تعتبر الآن تالية مباشرة للعسل، فقد أصبحت تباع في الصيدليات في كثير من الدول لما تحتويه من مواد غذائية هامة، علاوة على استعمالها في تغذية النحل (9)، فقد أوضح Maurizio

سنة 1950 أن بعض حبوب الطلع لها قيمة غذائية وبيولوجية عالية لنحل العسل وذلك عن الأنواع الأخرى ، حيث تطيل من العمر وتزيد من نمو وتطور الغدد الغذائية والمبايض والأجسام الدهنية(3).

أ- الطلع كغذاء بروتيني:

الطلع مادة جد غنية بالأحماض الأمينية، البروتينات كالأغذية المعروفة مثل: اللحم، البيض، السمك ، والجبن..... الخ، إذ أن 100 غ من حبوب الطلع تحتوي على نفس الكمية من الأحماض الأمينية الموجودة في نصف كيلو غرام من لحم العجل (16).

ب- الطلع كغذاء للتوازن الفيزيولوجي:

تلعب حبوب الطلع دور جد فعال في نقل المواد النباتية إلى الإنسان ، فقد ثبت أن حبوب اللقاح التي يجمعها النحل يمكن حفظها عند درجة حرارة 51م° تحت الصفر وتظل محتفظة بخصوبتها بعد عام، و تأثيراتها على جسم الإنسان هي.

- تستعمل في حالة النحافة والتهاب الأمعاء الدقيقة ، وعسر الهضم.
- زيادة كريات الدم عند المصابين بالأنيميا.
- يستعمل لعلاج الحالات النفسية والإنهيار العصبي والإضطراب (9).
- تحسين الميثابوليزم بتأثيره على العضوية المتعبة أو المريضة حيث تعطي منتج مساوي أو أكثر من العسل.
- تأثير حسن على غدة البروستات عند الأشخاص المسنين (18).
- بالإضافة إلى استعمال حبوب اللقاح كغذاء بروتيني وغذاء للتوازن الفيزيولوجي فإنه يمكن استعماله:
- في مستحضرات التجميل.
- كمرهم لالتئام الجروح، تجديد وتعقيم الجلد المحترق، البواسير ووقاية أجسام الأطفال من تأثير البول(9).

الفصل الثاني
بيولوجيا النمل

الفصل الثاني

بيولوجيا النحل

II-1- التصنيف

العالم الحيواني واسع يضم أشكال مختلفة ومتنوعة من بينها الحشرات التي تصنف إلى طويئفتين: طويئفة عديمة الأجنحة، وطويئفة نوات الأجنحة، هاته الأخيرة تضم نحل العسل الذي يصنف كالاتي:

-Emb	Arthropode
- S/Emb	Mandibles
- Classe	Insecte
- S/ classe	Pterygote
- Group	Neoptères
-S / group	Endoptères
- Ordre	Hyménoptères
- Famille	Apidae
- Genre	Apis
- Esp	Apis Mellifica

II-2- التركيب:

تنتمي النحلة إلى فصيلة غشائيات الأجنحة مثل النمل، يتكون جسمها الصغير المكسو بالشعر من ثلاثة أجزاء : الرأس، الصدر، والبطن.

II-2-1- الرأس La Tête :

يحمل رأس النحلة أعضاء الإحساس، التي بفضلها تستطيع النحلة أن تستشعر الحركة، وأن توجه نفسها أثناء الطيران، وأن تميز بين مختلف ألوان الزهور، بحيث يتصل بالرأس زوج من العيون المركبة أين تكون عينا الذكر كبيرتين متلاصقتين، تليها في الحجم عيون الشغالات، ثم عيون الملكات، ويوجد بين العينين المركبتين ثلاثة عيون بسيطة مرتبة على شكل مثلث (9). وللنحلة أجزاء فم قارضة لاعقة، وزوج من قرون الإستشعار يتكون من 12 عقلة في كل من الملكات والشغالات و13 عقلة في الذكور (5)، وهي أعضاء ذات قيمة كبيرة في ظلام الخلية إذ أن للنحل يسمع ويشم ويلمس بواسطتها (7).

II-2-2- الصدر Thorax :

يتألف الصدر من ثلاث حلقات هي : الصدر الأمامي، الصدر المتوسط، والصدر الخلفي. هذه الحلقات الصدرية تحمل ثلاثة أزواج من الأرجل (6)، والتي تنتشر عليها شعيرات تستعملها في تنظيف جسمها وتنتهي كل رجل بزوج من المخالب، ولنحل العسل أرجل خاصة تتلاءم مع طبيعة عملها بحيث يوجد بالزوج الأمامي من الأرجل منظم قرن الإستشعار، وبساق الزوج الوسطى مهماز تستعمله الشغالة في إسقاط حبوب اللقاح في العيون السداسية، ويوجد بالزوج الخلفي من أرجل الشغالة فقط سلة حبوب اللقاح (9).

كما تحمل الحلقات الصدرية زوجان من الأجنحة الزوج الأمامي أكبر من الخلفي، وتكون غشائية شفافة نظرا لرقة طبقة الكيوتين فيها(6).

II-2-3 البطن Abdomen:

البطن هو الجزء الخلفي من جسم النحلة، يتألف من تسع حلقات تظهر منها ستة فقط، إذ تختفي الحلقات الثلاثة الكبيرة في الحلقة البطنية السادسة، ويكون بطن الملكة طويلا مدببا، وبطن الشغالة قصيرا مدببا أما بطن الذكر فعريض مستدير الطرف، وتحمل الحلقتان الأخيرتان آلة لسع في كل من الملكات والشغالات فقط(2).

II-3 التنظيم:

النحلة هي الحشرة الاجتماعية الأكثر تنظيما والتي تؤلف عادة خلايا خاصة شمعية ذات عيون سداسية تربي فيها صغارها وفيها يخزن العسل وحبوب اللقاح، كما تعيش في الخلية أيضا الملكة والعاملات والذكور والتي تؤدي وظائف محددة لا يمكن الاستغناء عنها لبقاء خلية النحل التي تتكون من:

II-3-1 الملكة La Reine:

الملكة هي أم النحل، وهي الأنثى الخصبة الوحيدة في الطائفة ذات الأعضاء التناسلية الكاملة. تتميز بكبر حجمها، وطول جسمها، واختلاف لونها عن بقية الأفراد(1). كما أن أجنحتها أقصر من طول جسمها و أرجلها طويلة وغير مهياة لجمع حبات الطلع(6). يوجد بكل طائفة ملكة واحدة فقط إلا في حالة الإحلال، وتقضي الملكة حياتها بداخل الخلية، ولا تخرج منها إلا للتلقيح، ومتوسط عمرها من 3-4 سنوات وقد تصل إلى 8 سنوات(1). تكمن الوظيفة الرئيسية للملكة في وضع البيض الذي ينتج منه جميع أفراد الطائفة من ملكات وذكور وشغالات. وللملكة وظيفة أخرى غاية في الأهمية، فهي تعمل على الترابط بين أفراد الطائفة وتنظيم العمل داخل الخلية. إضافة إلى إنتاج مواد كيميائية (المواد الملكية) والتي تقوم بتنشيط إنتاج البيض الذي يمكن أن تصنعه الشغالات، كما تثبط هذه المواد أيضا عملية تغيير الملكة بأخرى(3).

II-3-2 الذكور:

ذكر نحل العسل أكبر حجما من الشغالة، وجسمه أقصر من جسم الملكة وليس له جهاز لاسع، ومؤخرة البطن يكسوها شعر بارز. وللذكر لسان قصير غير صالح لجمع الرحيق، و أرجله الخلفية خالية من سلة اللقاح وليس له غد في الرأس لإفراز الغذاء الملكي، كما أن له جهاز تناسلي كبير(3). وظيفته تنحصر في عملية إلقاح الملكة الجديدة خلال حفلة زفاف يطلق عليها اسم الطيران العرسي الذي يتم عادة في فصل الربيع، وبعدها يموت الذكر أو تقضي عليه الشغالات(6).

II-3-3 الشغالات:

هي أصغر أفراد الطائفة حجما ولكنها تقوم بجميع الأعمال داخل الخلية وخارجها، وهي أنثى عقيمة لها آلة لسع تدافع بها عن نفسها وعن خليتها، وعلى سطح بطنها السفلي غد تفرز مادة شمعية تستخدمها

الشغالة في صناعة الخلية، و للشغالة حويصلة كبيرة تملؤها بالرحيق الذي تلعبه من الأزهار وتحوله إلى عسل يحفظ في العيون السداسية في الخلية (1،6).
الشغالة هي العنصر الفعال في الخلية فهي التي تجمع الماء الذي تستعمله في تخفيف العسل لتغذية اليرقات وخفض درجة الحرارة بداخل الخلية أثناء الجو الحار(1). إضافة إلى ذلك تقوم الشغالات بتنظيف الخلايا، وحراسة المدخل وحماية الخلية من مختلف الأعداء، والإعتناء بالذكور والملكة أين تمدها بالغذاء الملكي(7).

الفصل الثالث
منتوج النحل

الفصل الثالث

منتوج النحل

إضافة إلى مختلف الأعمال التي يقوم بها النحل من تلقيح النباتات فإنه يقوم بإنتاج ما يلي:

III- الشمع La Cire:

يعتبر شمع النحل من أهم المحاصيل الثانوية لعملية تربية نحل العسل، وهو منتج طبيعي يتم تخليقه فقط في الخلايا الإفرازية الحية لغدد الشمع في شغالات النحل (20).

يمتلك الشمع لون ورائحة خاصة، هذه الخصائص غالبا ما تكون مرتبطة بالنبات الذي استخلصت منه المادة الأولية (12)، ويلاحظ أنه أبيض شفاف في الحالة العادية وأصفر أوبني في الشمع الخام، وذلك لتلونه طبيعيا بالصبغات الموجودة في حبوب اللقاح والبروبوليس، ويمكن إزالة لون الشمع بواسطة أشعة الشمس (إذا كان فاتحا) ولكن الألوان الداكنة لا يتم إزالتها إلا بواسطة الأحماض مثل أحماض الكبريتيك، الأوكساليك، والأورثوفوسفوريك.

شمع النحل صلب، عازل للحرارة، يبرد بسرعة وهش سهل التكسير على درجات الحرارة المنخفضة، لين وقابل للثني على درجات الحرارة العالية، كما أنه لا يذوب في الماء ويذوب في الأحماض العضوية خاصة البنزين، وقابل للامتزاج بالدهون، الزيوت، والشموع الأخرى (3). وذلك لأن شموع النحل عبارة عن دهون ناتجة عن أسترة مختلف الكحولات بواسطة الأحماض الدهنية الموافقة مثل حمض Palmitique و Cerotique (20).

III-2 الغذاء الملكي La Gelée royale:

الغذاء الملكي إفراز غدي تقوم بإفرازه شغالات النحل الصغيرة السن التي يتراوح عمرها من 5 أيام إلى 14 يوم، وذلك بواسطة زوجين من الغدد يطلق عليها الغدد الفككية والغدد تحت بلعومية (23)، وهو مادة سميكة القوام (3). لونها يتغير من أبيض نقي إلى أبيض مصفر وله رائحة مميزة لاحتوائه على الفينول (24).

طعم الغذاء الملكي حامضي (pH = 3,6) له طبيعة غروية لارتفاع نسبة البروتين به (23). يختلف الغذاء الملكي المقدم ليرقات الملكات عن الغذاء الملكي المقدم ليرقات الشغالات والذكور (3). يحتوي الغذاء الملكي على الماء، البروتينات، الليبيدات، الألبيدات، الأحماض الدهنية، السكريات، الفيتامينات، والأملاح المعدنية (12, 23).

الغذاء الملكي له أهمية في علاج بعض الأمراض لاحتوائه على العديد من الأحماض الأمينية، وذلك باستعماله كمضاد حيوي لأنواع من البكتيريا، وعلاج أمراض الجلد (23).

III-3 العسل Le miel:

اهتمت الإنسانيّة منذ زمن بعيد بالنحل والعسل، وذلك بوجود شهادات مدونة في سجلات الحضارات القديمة كبلاد الرافدين، مصر، اليونان، الرومان (6) فقد ثبت اهتمام المصريين القدماء بعسل النحل، حيث كان يقدم قربانا للآلهة، كما كانوا يستخدمون الشمع في تحنيط الموتى.

وفي اليونان القديمة كان العسل يعد أعلى منح الطبيعة، ولقد نسبوا إلى آلهتهم الخلود لأنها في نظرهم أكلت طعاما يحتوي على العسل، وقبل هذا القرن بتسعة قرون كان هو ميروس يتغنى بمدائح العسل وبخصائصه الممتازة في ملحمة الإلياذة والأوديسة، وكل علماء الحضارات القديمة لاحظوا الخواص العجيبة للعسل كغذاء ودواء (1).

III-3-1 تعريف العسل:

العسل هي مادة حلوة ، مشربة بالسكر ، تحضر من طرف النحل انطلاقا من الندوة العسلية، رحيق الأزهار، أو الإفرازات الآتية من الأجزاء الحية المتواجدة عليها، أين يجمعها، يحولها، ويركبها مع عناصر خاصة في أقراص النحل. والعسل يكون سائلا في حالته الطبيعية و لكنه قد يتبلور عند انخفاض الحرارة، نكهته ورائحته تكون مشتقة من الصبغات النباتية والمواد الأخرى التي يتم إفرازها مع الرحيق.

III-3-2 أنواع العسل:

يتم تصنيف عسل النحل حسب مصدره، وطريقة إنتاجه إلى:

◆ حسب المصدر: نميز عموما نوعان هما:

- أ- عسل الرحيق: وهو عسل نتحصل عليه أساسا من رحيق الأزهار، وعموما يقسم إلى صنفين:
 - الأيسال أحادية الأزهار: هي الأيسال الآتية من جهة سائدة لنبته معينة.
 - الأيسال متعددة الأزهار: تسمى كلية الأزهار، وهي الأيسال الأكثر انتشارا، تركيبها يكون متغير و معقد لأنها تأتي من مصادر متعددة (16)، و بدون تغلب واضح لنبته خاصة (12).
- ب- عسل الندوة العسلية: إضافة إلى الرحيق الذي يعتبر المادة الأولية لإنتاج العسل نجد الندوة العسلية التي تخرجها حشرات من رتبة متجانسة الأجنحة مثل المن وبعض الحشرات القشرية، وهو سائل سكري ولكنه يختلف عن الرحيق بزيادة نسبة المواد المعدنية والسكريين، ويكون العسل الناتج منه داكن اللون ، لاذغ الطعم (9).

◆ حسب طريقة الإنتاج:

- أ- العسل المصفى: هو العسل الذي تم فصله من قرص العسل الشمعي بواسطة الطرد المركزي أو بالتصفية ، أو بأية وسيلة أخرى. ويتم عرضه في الأسواق في أشكال متعددة : عسل سائل وعسل متبلور.
- ب- عسل القرص: هو العسل الموجود في العيون السداسية للقرص والتي تم إنتاجه فيها. ويوجد على عدة صور لتسويقه: قطاعات العسل الشمعية، قطاعات عسل شمعية صغيرة، قرص العسل الكامل، قطع العسل الشمعية، وعسل بشمعه (3).

III-3-3 تكوين العسل:

تحمل الشغالة المادة الأولية على شكل سائل سكري (الرحيق أو الندوة العسلية) في حوصلتها إلى الخلية بعد رشفها بواسطة خرطومها.

عندما تصل النحلة الشغالة إلى الخلية تسلم حمولتها إلى نحلة أخرى وهكذا، ويتم النقل من نحلة إلى أخرى بسرعة (4).

خلال الرشف والاستقبال داخل الحويصل، تخلط قطرة المادة الأولية مع اللعاب وخليط الإفرازات الشفوية، الصدرية، والبلعومية وتدخل الخمائر مع اللعاب في المادة المحصل عليها لجعلها سهلة الإمتصاص.

حسب التصور الحالي هناك مرحلتان لتكثيف العسل الأولى فعالة تتم بتدخل النحل، والثانية غير فعالة تعتمد على تبخير الماء في الخلايا، ففي المرحلة الفعالة تتخذ النحلة وضعا عموديا وتخرج محتوى الحوصلة فيسيل في شكل قطرة تنتشر تحت خرطومها الممدود وتعيد إدخال وإخراج القطرة بسرعة لمدة 15-20 د مما يسمح بتبخير جزء من الماء بوجود هواء الخلية الجاف نسبيا وعلى المساحة الكبرى للقطرة المنتشرة، ويساعد أيضا في تكثيف العسل الإفرازات الغددية المحتوية على الخمائر، وعند انخفاض نسبة الماء في القطرة تتوضع في العين السداسية.

أما المرحلة غير الفعالة فتعتمد على تبخير الماء في العيون السداسية، ففي القاعدة تترك النحلة العسل النصف الناضج يسيل على شكل طبقة رقيقة على الجدار العلوي للعين السداسية حتى تملأ إلى الربع أو الثلث، إلا في حالات الجني الوفير أو نقص الأماكن تملأ إلى النصف أو ثلاثة أرباع.

تستغرق مدة النضج التام من 1 إلى 3 أيام وتتعلق بنسبة الماء الابتدائية، وقت التخزين، درجة ملأ العيون، ظروف التهوية، الحرارة، والرطوبة الجوية وعندما يكتمل نضج العسل يقوم النحل بتغطية العيون السداسية بواسطة أغطية شمعية تمنع العسل المخزن من امتصاص ماء الهواء وزيادة المحتوى المائي والتخمر، حيث تزيد خطورة امتصاص الماء في فصل الشتاء أين تكون درجة الحرارة منخفضة والرطوبة عالية في الهواء (24).

III-4- خصائص العسل:

يتركب العسل أساسا من سكريات مختلفة، خاصة الجلوكوز والفركتوز، وكذلك مواد أخرى مثل الأحماض العضوية، الإنزيمات، ومواد صلبة، يتغير لونه من الأصفر الفاتح إلى الأسمر الداكن، نواتج لزج، سميك أو متبلور (جزئيا أو كليا). مذاقه يتغير حسب نوع النبات الذي يجمع منه الرحيق.

III-4-1- الخصائص الفيزيائية: تتمثل فيما يلي:

III-4-1-1- الكثافة La densité:

تعرف كثافة العسل بأنها العلاقة بين وزنه بنفس الحجم من الماء (11)، والتي تكون مرتبطة بالمحتوى المائي.

كثافة العسل تتراوح بين 1,410-1,435 عند درجة الحرارة 20°م، وتقاس بجهاز قياس الكثافة (Densimètre) أو جهاز الانكسار الضوئي (Réfractomètre) (23).

III-4-1-2- اللزوجة La viscosité:

لزوجة العسل هي خاصية جد مهمة تقاس منذ لحظة استخلاصه حتى وضعه في أوعية التعبئة (24). فالعسل له درجة لزوجة عالية وينساب ببطء (3).

هناك ثلاث عوامل أساسية تحدد لزوجة العسل وهي المحتوى المائي، درجة الحرارة، والتركيب الكيميائي (24)، بحيث تزداد لزوجة العسل كلما زاد تركيزه أي كلما قلت نسبة الرطوبة فيه. بعض أنواع العسل تكون جيلاتينية القوام بدون وجود بلورات فيها، وترجع هذه الصفة إلى وجود مادة بروتينية فيسمى قوامها متماسكا Thixatropie (9).

III-4-1-3- الناقلية الكهربائية: La conductibilité électrique

الناقلية الكهربائية للعسل تقاس في محلول نظامي 20% من المادة الجافة وتكون جد مرتفعة عندما يكون العسل غني بالمواد المتأينة، هاته الأخيرة تتكون أساسا من مواد معدنية. وبصفة عامة العسل الداكن يملك ناقلية كهربائية كبيرة جدا (13، 20)، والناقلية الكهربائية تقدر من أجل سمك قدره [سم و مساحة قدرها [سم² لحجم سائل (13).

III-4-2- الخصائص الكيميائية:

III-4-2-1- السكريات:

يحتوي العسل على نسبة من السكريات تتراوح بين 95-99% من وزن المادة الجافة للعسل. يعتبر الجلوكوز (أو Dextrose) والفاكتورز (أو Lévuose) من السكريات المتواجدة بكثرة في العسل، وهي عبارة عن سكريات أحادية على الشكل $C_6H_{12}O_6$ حيث نجد أن المحتوى المتوسط من Lévuose في العسل يقدر بحوالي 38% والجلوكوز يقدر بـ 31% (20). هذا إضافة إلى وجود سكريات معقدة يطلق عليها اسم الديكسترينات (3)، وسكريات ثنائية مثل المالتوز والسكروز (20)، هذا الأخير بوجود إنزيم Invertase النحلة يحول إلى سكريات بسيطة (جلوكوز، فراكتورز) (24).

III-4-2-2- البروتينات:

يعتبر العسل فقير أو فقير جدا من حيث المحتوى البروتيني، فقد وجد أثناء إجراء الدراسات على 490 نوع من أعسال أمريكية أن نسبة البروتين 0,26%، ومحتوى الأزوت في العسل 0,041% الذي يكون مرتبط جزئيا بمحتوى حبوب الطلع (24). كما أن العسل يحتوي على الأحماض الأمينية وقدر عددها من 7 إلى 15 حمضا وهي ضئيلة المقدار لكنها غزيرة الفائدة ويعرف منها البرولين، الثيروزين، الليسين، الثريونين، الغلوتاميك، الليوسين، الغليسرين، الأسبارتيك، الميثيونين، الأرجنين (04).

III-4-2-3- الفيتامينات:

يوجد بالعسل كميات قليلة من الفيتامينات لا تلبي الاحتياجات اليومية للفرد وأصل هذه الفيتامينات من الرحيق أو حبوب اللقاح، حيث وجد أن ترشيح العسل يقلل من محتوى الفيتامينات فيه. وأهم الفيتامينات التي وجدت في العسل هي: Pyridoxine, Acide-ascorbique, Thiamine, Riboflavine, Ac.nicoténique, Ac.pantothenique.

حيث تختلف كثيرا كميات تواجد هذه الفيتامينات باختلاف أنواع العسل، كما وجد بالعسل أيضا مادة الأستيل كولين ذات الأهمية في الجهاز العصبي لنقل الإشارات الكيميائية. و حديثا وجد أن العسل يحتوي على مادة البروستاجلاندين بنسبة كافية ولهذه المادة أهمية بالغة في حيوية جميع خلايا الجسم البشري(3).

III-4-2-4- الإنزيمات:

يحتوي العسل على العديد من الإنزيمات، بعضها ذو مصدر نباتي والبعض الآخر ذو مصدر حيواني(16).
الإنزيمات ضرورية لجسم الإنسان لما تقوم به من دور أساسي لإتمام العمليات الحيوية داخل خلايا الجسم في يسر وسهولة وفي درجة حرارة الجسم العادية و من أهمها:
إنزيم **Amylase**: الذي يحول النشا و الدكسترين إلى سكر.
إنزيم **Invertase**: يحول سكر القصب الثنائي إلى سكريات أحادية.
إنزيم **Glucosyl oxydase**: يحول الغلوكوز إلى حمض الغليكونيك(10).
إضافة إلى ذلك يوجد إنزيم **Catalase** المسؤول على تكوين الذوق والرائحة(11).

III-5-2-4- الأحماض العضوية:

كل الأعسال تكون حامضية، تحتوي على أحماض عضوية حرة أو مركبة تحت شكل لاكتونات، والحمض الأساسي في العسل هو حمض الغليكونيك، الذي يتشكل انطلاقا من الغلوكوز. كما نجد أيضا أحماض عضوية ثابتة ذات أصل نباتي مثل:
Ac-succinique, Ac-oxalique, Ac-malique, Acide-citrique
و كميات ضئيلة جدا من الأحماض الطيارة مثل **Ac- formique**(16)، كما نجد أن pH العسل يتغير بين 3,54-5,5(11).

III-4-2-6- الماء:

إن المحتوى المائي يمثل العامل الأكثر أهمية في الأعسال فيتدخل في أمور كثيرة مثل عملية التبلور والتخزين والوزن النوعي، وتكون نسبة الماء في العسل 17-18%، وقد تختلف عن ذلك وتتعدى 21% مما يجعلنا نفسر تعرض العسل للتخمر. و بعد استخراج العسل من الخلايا قد يتعرض لفقد بعض الماء أو قد تزيد نسبته في العسل، لأن العسل يعمد إلى امتصاص أو فقد الماء حسب رطوبة الجو المحيط به (4)، أو قد تقل نسبة الماء في العسل عن 17% مما يفسر قدمه وسوء حفظه(21).

III-4-2-7- الأملاح المعدنية:

يوجد بالعسل عدد كبير من الأملاح المعدنية مثل أملاح الكالسيوم، الحديد، الكلور، الفوسفور، الكبريت، اليود، وبعض أنواع العسل يحتوي على الراديوم، وتكاد نسبة الأملاح المعدنية الموجودة بالعسل تعادل نسبتها في مصال الدم كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم 3- نسب الأملاح المعدنية الموجودة في الدم البشري وعسل النحل.

العنصر	الدم البشري	عسل النحل
المنغنيز	0,018	0,018
الكبريت	0,004	0,001
الفوسفور	0,005	0,019
الحديد	آثار	0,0007
الكالسيوم	0,011	0,004
البوتاسيوم	0,030	0,386
الكلور	0,36	0,029
اليود	آثار	آثار
الصوديوم	0,32	0,01

وظهر أيضا من التحليل الطيفي للعسل احتواؤه على أملاح و عناصر المنغنيز، السيليكون، الكروم، النحاس، الليثيوم، والرصاص وغيرها، والجدير بالذكر أن الأملاح بالنسبة للجسم هامة جدا، إذ أوضحت التجارب أن الحيوانات التي تتغذى على مواد غنية بالزلاقيات والنشويات والدهون والفيتامينات ولكنها تفتقر إلى الأملاح المعدنية تموت بعد مدة من الزمن (2).

III-4-2-8- الحموضة:

يمتاز العسل بارتفاع نسبة الحموضة به نظرا لوجود بعض الأحماض خاصة حمض الغليكونيك (1). وهذه الحموضة متغيرة جدا من عسل إلى آخر و تتراوح بين 60-10 Meq /Kg (12). تتراوح حموضة العسل بين 3,2-4,5 على مقياس الـ pH، مع العلم أن حموضة الخل هي 4,5، وهذه الحموضة في العسل تجعل نمو البكتيريا صعب في هذا الوسط. هذا والعسل الداكن اللون به حموضة أعلى من العسل الفاتح اللون (3).

III-4-2-9- المواد الدهنية:

توجد كميات ضئيلة بالعسل من المواد الدهنية مثل الغليسروول والإستيرولات والفوسفوليبيدات والبالمتيك والأوليبيك و حامض الأسبارتيك. كما يحتوي شمع النحل الموجود بالعسل على نسبة من المواد الدهنية أعلى من الموجودة في العسل نفسه (3).

III-4-2-10- الـ pH:

الـ pH أوطاقة الهيدروجين يعرف بلوغاريتم تركيز أيونات الهيدروجين $\langle\langle H^+ \rangle\rangle$ في المحلول. يتم قياس الـ pH بجهاز الـ pH متر لمحلول تركيزه 10%، وعموما له علاقة بنوعية الحمض المتأين والتركيب المعدني للعسل، فالعسل المتحصل عليه من الرحيق وقليل من الندوة العسلية له الـ pH يتراوح 3,5-4,5 أما عسل الندوة العسلية فله الـ pH محصور بين 5-5,5 (12).

الفصل الرابع
الوسائل و الطرق



الفصل الرابع

الوسائل و الطرق

الهدف من هذا العمل هو مراقبة نوعية بعض العينات من العمل، ومعرفة الأصل النباتي. ومن أجل تحقيق ذلك قمنا بإنجاز نوعين من التحاليل:

◆ التحليل الفيزيوكيميائي: Analyse physico-chimique.

◆ التحليل الطليقي: Analyse pollinique.

IV-1- أخذ العينات Echantillonnage:

من خلال 12 عينة المتحصل عليها من جهات مختلفة على مستوى ولاية جيجل، قمنا بإجراء مقارنة بين مختلف هذه العينات.

IV-2- التفسير:

من أجل تسهيل عملية التحليل قمنا بتعليم العينات حيث ينسب لكل عينة:

أ- الأصل الجغرافي.

ب- تاريخ الجني.

ج- طريقة الإستخلاص.

جدول رقم 4- يبين فك رموز العينات.

الرمز	نوع الخلية	طريقة الإستخلاص	تاريخ الجني	الأصل الجغرافي
J ₁	حديثة	آلية	جويلية 2001	بغادة (تاكسنة)
J ₂	حديثة	آلية	جويلية 2001	الكيلومتر الخامس (جيجل)
J ₃	حديثة	آلية	جويلية 2001	تازوروت (تاكسنة)
J ₄	حديثة	يدوية	جويلية 2001	بوعزون (العوانة)
J ₅	حديثة	يدوية	جويلية 2001	بوغدير (جيجل)
J ₆	حديثة	آلية	جويلية 2001	الأمير عبد القادر
J ₇	-	-	-	جيجل
BM ₁	تقليدية	يدوية	جويلية 2001	السبت (بور اوي بلهاتف)
BM ₂	حديثة	يدوية	جويلية 2001	الساحل (بور اوي بلهاتف)
BM ₃	حديثة	يدوية	جويلية 2001	الساحل (بور اوي بلهاتف)
M ₁	-	-	-	جيجل
EB ₁	-	-	-	جيجل

3-IV- التحليل:**3-IV-1- التحليل الفيزيوكيميائي:****3-IV-1-1- تحديد محتوى الماء:****3-IV-1-1-1- المبدأ:**

تحديد المحتوى المائي يعتمد على القياس الضوئي لقرينة الإنكسار (Ir)، هذه القرينة تتغير حسب تركيز المادة الجافة للمادة المحللة.

3-IV-1-1-2- الوسائل:

- جهاز (ABBE) Réfractomètre électrique .

- قارورة ذات غلق محكم.

- حاضنة 50°م.

- قضيب زجاجي.

**3-IV-1-1-3- طريقة العمل:****أ- تحضير العينة:**

نضع بعض الغرامات من العسل المتجانس في قارورة، تغلق و توضع في حاضنة لمدة زمنية كافية لضمان غياب بلورات السكر، ثم نقوم برجه حتى يصبح متجانسا ونتركه يبرد.

ب- قياس قرينة الإنكسار:

بواسطة قضيب زجاجي، نضع بسرعة قطرة من العسل على مؤشر جهاز Réfractomètre، ثم نقوم بغلقه ونقرأ مباشرة قرينة الإنكسار.

إذا أجري القياس عند درجة حرارة تختلف عن 20°م، يجب أن تصحح القراءة للحصول على قرينة انكسار عند الدرجة 20°م وذلك عن طريق الزيادة، وإذا أجري القياس عند درجة حرارة أقل من 20°م يجب تصحيح القراءة بالنقصان للحصول على قرينة انكسار عند الدرجة 20°م.

3-IV-1-1-4- التعبير عن النتائج:

من أجل قياس محتوى الماء في العسل بالنسبة المئوية نستبدل قرينة الإنكسار بقيمة موجودة في جدول CHATAWAY.

3-IV-1-2- قياس الـpH:**3-IV-1-2-1- المبدأ:**

هو قياس pH محلول العسل 10% بواسطة جهاز pH mètre.

3-IV-1-2-2- الوائل:

أ- الأجهزة:- جهاز الـ pH mètre .

- ميزان تحليلي.

- خلاط مغناطيسي.

ب- الكواشف:- ماء مقطر.

- محلول منظم (Tampon 4.00, 7.00, 9.00).

3-IV-1-2-3- طريقة العمل:

نأخذ 2 غ من العسل و نذيبها في 18 ملل من الماء المقطر. نغمر مسرى (électrode) جهاز pH mètre في المحلول ونقيس قيمة الـ pH ، يعدل الجهاز بواسطة محاليل منظمة (4.00، 7.00، 9.00) قبل بداية الإستعمال.

3-IV-1-3- الحموضة:**3-IV-1-3-1- المبدأ:**

الحموضة الحرة نتحصل عليها برسم منحني تعديل العسل بواسطة محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) وتحديد pH نقطة التكافؤ (pHe).
الحموضة المرتبطة نتحصل عليها بإضافة زيادة من هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) إلى محلول العسل، وتحدد هذه الزيادة بالتعديل العكسي بواسطة حمض الكبريت (H_2SO_4).

3-IV-1-3-1-2- الوائل:

أ- الأجهزة:- جهاز الـ pH mètre .

- حوجنتين صغيرتين (10 ملل).

- ميزان تحليلي.

- حوجلة ذات حجم 50 ملل.

- وعاء أسطواناني 50 ملل.

- ماصة 50 ملل.

ب- الكواشف:

- محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH; 0,05N).

- محلول حمض الكبريت (H_2SO_4 ; 0,05N).

- الماء المقطر.

3-IV-1-3-1-3- طريقة العمل:

نحضر محلول العسل 10% ونسجل قيمة الـ pH ثم نجري المعايرة بإضافة 0,2 ملل من KOH

(0,05N) مع الرج الجيد ونسجل قيمة الـ pH بعد كل إضافة إلى غاية الحصول على pH بين 8,5-9 نتوقف عن إضافة المحلول.

نقوم بإجراء المعايرة العكسية بإضافة 0,2 ملل من H_2SO_4 (0,05N) مع الرج و نسجل قيمة الـ pH بعد كل إضافة إلى غاية الرجوع إلى القيمة الابتدائية للمحلول الأصلي. عندما تكون التغيرات في قيم الـ pH كبيرة نضيف 0,1 ملل بدلا من 0,2 ملل في حالة KOH أو H_2SO_4 .

IV-3-1-3-4- التعبير عن النتائج:

نقوم برسم منحنين بيانيين أحدهما يمثل قيم الـ pH المحصل عليها بدلالة حجم KOH المضاف والآخر قيم الـ pH بدلالة H_2SO_4 المضاف، ونحدد بيانيا نقطة التكافؤ pHe لمنحنى تعديل (وهي نقطة تقاطع المنحنيين). يعبر عن النتائج كما يلي:

◆ الحموضة الحرة: وتقدر بعدد milliéquivalents هيدروكسيد البوتاسيوم الضرورية للحصول على pHe لـ 1000 غ عسل.

$$A. Libre = (1000 \cdot V \cdot N) / M : \text{milliéquivalents\%}$$

حيث:

V: حجم KOH المضاف إلى غاية الحصول على pHe.

N: 0,05.

M: وزن كتلة العسل.

◆ الحموضة المرتبطة: يعبر عنها بعدد milliéquivalents هيدروكسيد البوتاسيوم الضرورية للحصول على pHe لـ 1000 غ عسل.

$$A. Combinée = (1000 \cdot [(X - V) N - 0,05V]) / M : \text{milliéquivalents\%}$$

حيث:

V: الحجم بالملل لـ KOH المضاف إلى غاية الحصول على pHe.

V': الحجم بالملل لـ H_2SO_4 المضاف للحصول على pHe عند المعايرة العكسية.

N: نظامية هيدروكسيد البوتاسيوم.

X: هو الحجم بالملل لـ KOH المضاف الذي يوافق أكبر قيمة للـ pH المتحصل عليه.

M: كتلة العسل.

◆ الحموضة الكلية: وتقدر بعدد ميليلترات هيدروكسيد البوتاسيوم الموافقة لمجموع الحموضة الحرة والمرتبطة لـ 1000 غ عسل.

$$AT = AL + AC (\text{milliéquivalents\%})$$

IV-3-2- التحليل الطلي:**IV-3-1- الوسائل و الطرق:**

يعتمد التحليل الطلي للعسل أساسا على معرفة و تعداد حبوب الطلع التي تحتويها كمية محدودة من العسل، حيث يعبر عن النتائج المحصل عليها بدلالة المعطيات التجريبية المختلفة، وأهم الطرق المتبعة في التحليل تتمثل فيما يلي:

□ **طريقة 1970 PONS. A:** وتتص على ما يلي:
نقوم بمجانسة عينة (من 10 غ إلى 20 غ) من العسل بواسطة الخلط. وتذاب في حمام مائي، ثم تخفف العينة بالماء المقطر.
بعد إجراء عملية الطرد المركزي، نضع قطرة من الناتج (الراسب) على الغليسيرين الجيلاتيني بين الشريحة و الساترة.
من أجل تسهيل عملية تحديد حبوب الطلع يجب استعمال عدة مراجع وصفية لحبوب طلع النباتات الزهرية والتي تركز على تعداد الصور الفوتوغرافية.

□ **طريقة 1970 VORWOLL.G , LOUVEAU.J, MAURIZIO.A:**
نذيب 10 غ من العسل في 20 ملل من الماء الساخن لا تتعدى درجة حرارته 40°م، ثم نقوم بعملية الطرد المركزي (3000 دورة/د) للمحلول المتحصل عليه، ومن أجل فصل الراسب عن السائل نكب أو نمتص هذا الأخير.
تكرر عملية الطرد المركزي لمدة 5 دقائق من أجل التخلص من سكريات العسل. نأخذ الراسب بواسطة مقبض بلاستيكي، ثم نوزعه على مساحة تقارب 20×20 مم بعد التجفيف في درجة حرارة أقل من 40°م نغمرها في الغليسيرين الجيلاتيني المذابة في حمام مائي ونغطيها بساترة ثم نمر إلى المشاهدة المجهرية.

□ **طريقة 1983 CALLEN G و LOBREAU.CALLEN.D:**
نأخذ 10 غ من العسل نغسلها في ماء مقطر دافئ قليل الحموضة وذلك بإضافة بعض القطرات من حمض الكبريت (pH: 5,5) حسب تقنية LOUVEAUX و MAURIZIO لإزالة السكريات و آثار الشمع.
نجري عملية الطرد المركزي عدة مرات حتى نحصل على بقايا لا تحتوي إلا على حبوب الطلع، الأبواغ، بقايا خشبية، وبقايا الحشرات.
في هذه المرحلة يمكن دراسة المحتوى الطلي.
بالنسبة للعسل الذي يتميز بتنوع حبوب الطلع يستحسن حفظه كمستحقات وذلك بإفراغ محتوى حبوب الطلع الميتوبلازمي، ثم معالجة الراسب المحصل عليه بحمض الخل، ويتبع ذلك بعملية تحليل الحمض.

يغسل الراسب ويوضع بين الشريحة و الساترة إما يثبت على الغليسيرين الجيلاتيني، أو متحرك في الغليسيرين النقي الذي يسمح بملاحظة كل جهاته، ومن أجل دراستنا الطلية اتبعنا الطريقة التالية:

□ طريقة LAYKA.S,1989,in CHIAHI et al ,1991:

وهي طريقة جد عملية خاصة وأنها تتجزأ بأقل تكلفة ونلخصها في:

- نأخذ كمية من العسل كعينة ونضعها في أنبوب اختبار.
- نضعه في حمام مائي درجة حرارته 100°م لمدة 10 دقائق.
- بعد الإذابة والمجانسة، نضع قطرة من العسل (5ملغ) بين الشريحة والساترة، ونغطيها بالبرافين لتجنب تلوث العينة بالغبار أو بمواد أخرى، ثم نجري الملاحظة المجهرية والتعرف على حبوب الطلع.

IV-3-2-2- الإختبار المجهرى الكمي للعسل:

IV-3-2-2-1- المبدأ:

هو اختبار لتحديد عدد حبوب الطلع الموجودة في كمية محددة من العسل (5ملغ) حسب طريقة LAYKA.

IV-3-2-2-2- طريقة العمل:

نحضر كمية من العسل (5ملغ) ذائبة ومتجانسة، ونضعها بين الشريحة والساترة، ونغطيها بالبرافين، بعد ذلك نقوم بالمشاهدة المجهرية باستعمال التكبير (10×).
نحسب حبوب الطلع الموجودة في 5ملغ من العسل في كل حقول المشاهدة ونكرر العملية ثلاث مرات لكل عينة، ثم نسجل متوسط التكرارات الثلاثة.

IV-3-2-3- الإختبار المجهرى النوعى للعسل:

IV-3-2-3-1- المبدأ:

هو اختبار يسمح بالتعرف على حبوب الطلع الموجودة في معلق العسل (طريقة S. LAYKA)، هذا الأخير يمكن أن يحتوي على كميات صغيرة من أبواغ الفطريات، الخمائر، حبوب النشا، قطع الحشرات...

IV-3-2-3-2- الهدف:

- الإختبار المجهرى للعسل يوضح ما يلي:
- الأصل النباتى لهذا العسل.
 - الأصل الجغرافى.
 - طريقة الإستخلاص.
 - كما يسمح بالتحقق من :
 - كمية الخمائر المتواجدة (التخمير).
 - احتمال تدهن العسل بقطع من الحضنة والغبار الجوى.
 - احتمال تواجد أجزاء لا تذوب في الماء والتي لا تتواجد طبيعيا في العسل.

3-IV-3-2-3- ملاحظة و قراءة التحضيرات:

التحضيرات المحصل عليها انطلاقا من العسل تلاحظ تحت المجهر (10x.40x).
من أجل التعرف والإحصاء نستعمل غالبا ورقة خاصة. تحمل أشكال حبوب الطلع وجداول مقابلة لها لتدوين عدد حبوب الطلع لكل صنف.
لتحديد الأقسام المعدودة نعتد على معالجة 200 إلى 300 حبة طلع، فمن أجل الأنواع الفقيرة من الطلع تكون 200 حبة طلع كافية، بينما من أجل الأنواع الغنية بحبوب الطلع تكون 300 حبة طلع.

3-IV-3-2-4- مناقشة النتائج:**◆ مستوى تحديد حبوب الطلع:**

في أغلب الأحيان لا يمكن التعرف على جنس و نوع حبوب الطلع، حيث نتوقف في هذه الحالة بتحديد العائلة، و في حالة تحديدها نستعمل الأسماء العلمية.
◆ عدد أشكال حبوب الطلع الموجودة في مختلف العينات:
يوجد 20 شكل من حبوب الطلع في مجموعة الأعسال التي تم تحليلها، هذا العدد يوافق الأشكال المعروفة، ولكنه أقل من العدد الحقيقي الموجود في العسل.
في عدة حالات لم نتمكن من تحديد أجناس وأنواع حبوب الطلع ولكن تمكنا فقط من تحديد اسم العائلة.

3-IV-3-2-5- التعبير عن النتائج:

للتعبير عن النتائج نأخذ 9 بطاقات تحليلية لعينات من العسل تحمل الخصائص التالية: الأصل الجغرافي، تاريخ الجني، وطريقة الإستخلاص.
تقسم الأنواع المعروفة إلى:

- طلع سائد: pollen dominant: أكثر من 45% من الطلع المحسوب.
 - طلع مرافق: pollen accompagnement: من 16-45% من الطلع المحسوب.
 - طلع معزول مهم pollen isolé important: من 3-15% من الطلع المحسوب.
 - طلع نادر معزول pollen isolé rare: أقل من 3% من الطلع المحسوب.
- وجود طلع سائد في العسل يسمح في أغلب الحالات باعتبار هذا العسل وحيد الأزهار (uniflorale)، و في حالة غيابه يمكن اعتبار العسل متعدد الأزهار.

الفصل الخامس
النتائج و المناقشة

الفصل الخامس

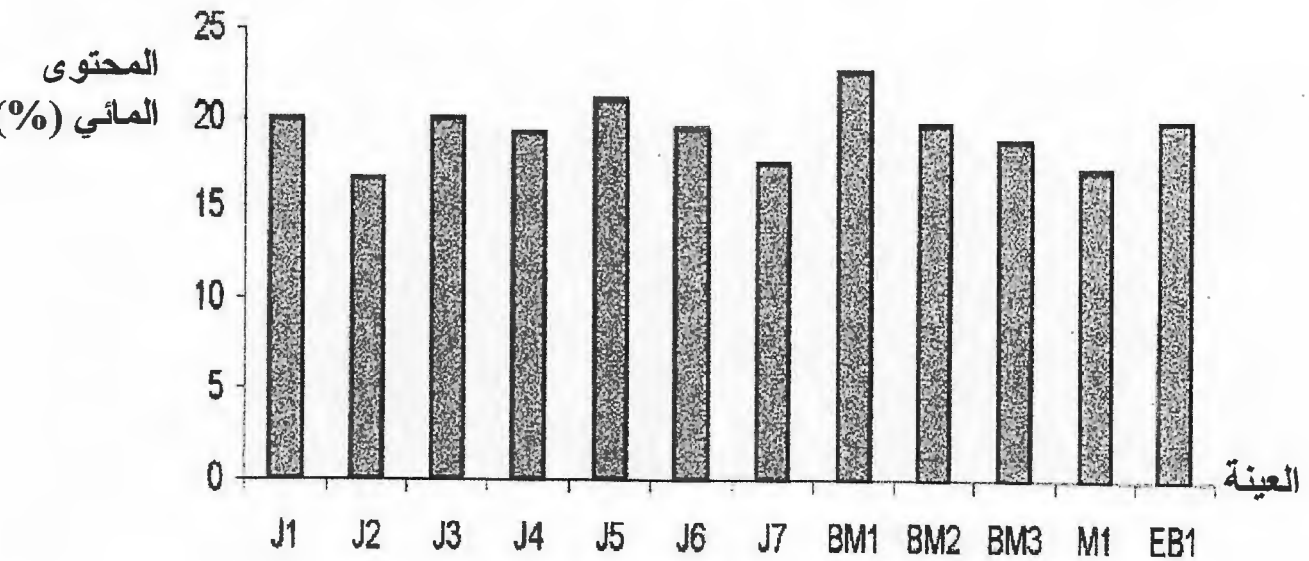
النتائج والمناقشة

1-V- التحليل الفيزيوكيميائي:

1-1-V- تحديد محتوى الماء :

جدول رقم -5- قيم المحتوى المائي.

المحتوى المائي %	العينات
19,9	J ₁
16,6	J ₂
20	J ₃
19,2	J ₄
21	J ₅
19,4	J ₆
17,4	J ₇
22,5	B.M ₁
19,6	B.M ₂
18,6	B.M ₃
17	M ₁
19.8	EB ₁



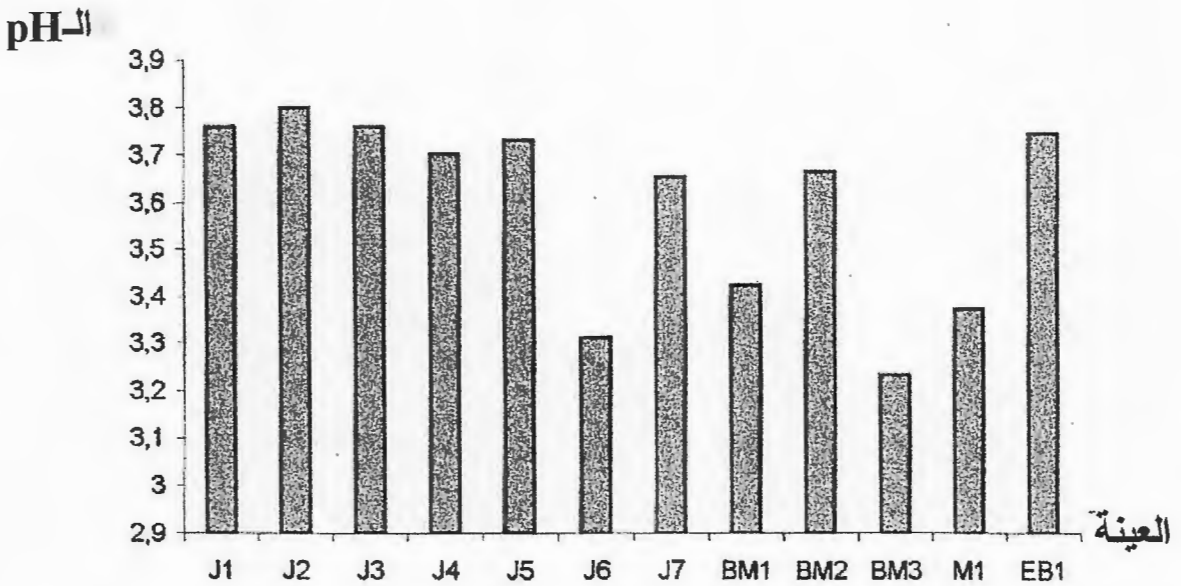
شكل رقم -1- التغيرات في المحتوى المائي.

من خلال الجدول رقم-5- والشكل رقم -1- نلاحظ أن المحتوى المائي للعينات المدروسة محصور بين 16,6- 22,5 % ، حيث أن الأعمار التي تكون نسبة الماء فيها أقل من 21% تعتبر عادية وجيدة الحفظ والتخزين وهذا ينطبق على جميع العينات التي تم تحليلها باستثناء العينة BM_1 التي تحتوي على نسبة عالية نسبيا (22.5%) مما يجعلها عرضة لخطر التخمر إذا ما خزنت لفترة طويلة. و عليه فالعينات جيدة و تستجيب للمعايير الفرنسية والأوروبية (21%).

V-1-2- قياس الـ pH :

جدول رقم -6- قيم الـ pH.

العينات	pH
J ₁	3,76
J ₂	3,8
J ₃	3,76
J ₄	3,7
J ₅	3,73
J ₆	3,31
J ₇	3,65
B.M ₁	3,42
B.M ₂	3,66
B.M ₃	3,23
M ₁	3,37
EB ₁	3,74



شكل -2- التغيرات في قيم الـ pH.

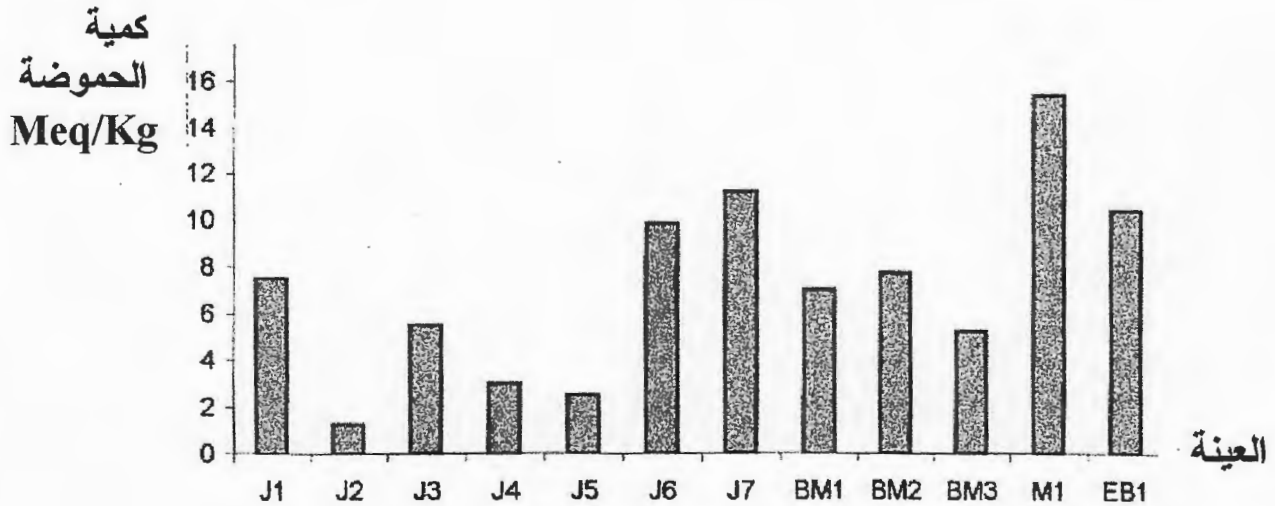
حسب المقاييس الفرنسية و كذلك المعايير المعمول بها في الاتحاد الأوروبي فإن الأسعال ذات الـ pH يتراوح بين 3,5 - 4,5 مستخلصة من الرحيق كما هو الحال بالنسبة للعينات $J_1, J_2, J_3, J_4, J_5, J_6, J_7$ أما بالنسبة للعينات $EB_1, BM_2, BM_3, BM_1, J_6, M_1$ لا تستجيب لهذه المعايير حيث نلاحظ أن درجة الـ pH بها منخفضة قليلا (3,37 - 3,31 - 3,42 - 3,23) دليل على زيادة الحموضة. إن الأسعال ذات الحموضة المنخفضة تتخرب بسهولة وبسرعة فهي غير صالحة للتخزين لمدة طويلة.

وبالرغم من ذلك فهذه الأسعال صالحة للإستهلاك و تستجيب جميعها للمعايير الفرنسية والأوروبية.

3-1-V- الحموضة:

جدول رقم 7- قيم الحموضة الحرة والمرتبطة .

الحموضة المرتبطة (meq/Kg)	الحموضة الحرة (meq/Kg)	العينات
17,75	7,5	J ₁
0,25	1,25	J ₂
2,25	5,5	J ₃
12,5	3	J ₄
2,25	2,5	J ₅
2,12	9,88	J ₆
4,125	11,25	J ₇
7,25	7	B.M ₁
6,75	7,75	B.M ₂
3,5	5,25	B.M ₃
7,5	15,5	M ₁
1,5	10,5	EB ₁

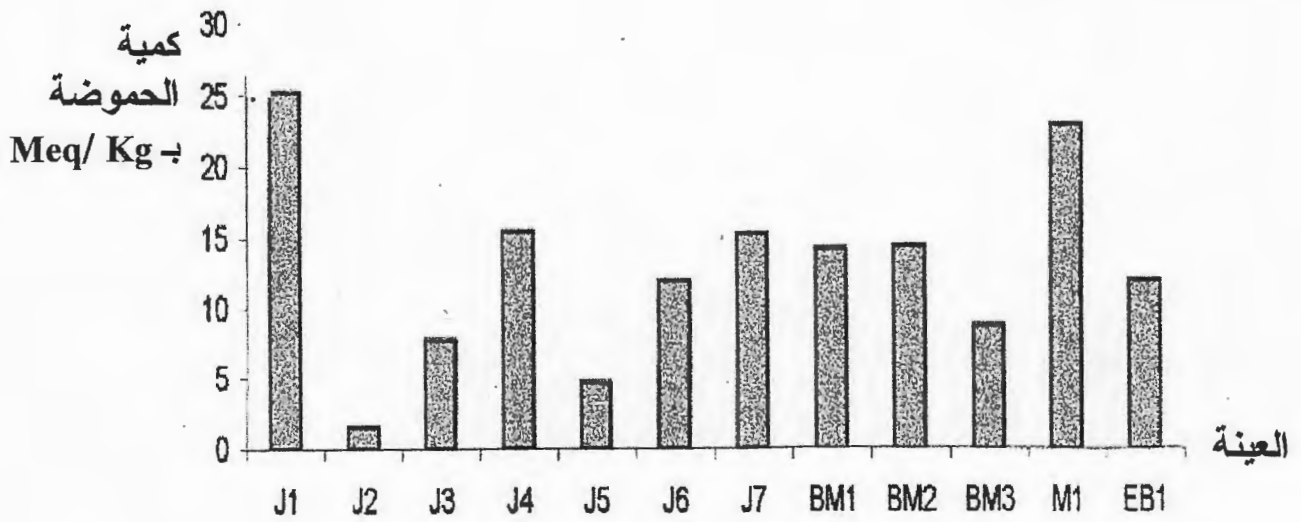


شكل 3- التغيرات في الحموضة الحرة.

من خلال الجدول رقم 7- والشكل رقم 3- نلاحظ أن قيم الحموضة الحرة تتراوح بين 1,25-15,5 meq/Kg و هي تتوافق مع المعايير الفرنسية (codex alimentarius 1989) التي لا تتعدى 40 meq/Kg .
نلاحظ أن الحموضة الحرة للعينات J_1, J_4, J_5 قيمها ضعيفة جدا (1,25)، (3)، (2,5) وهذا يفسر فقر هذه الأعسال من الأحماض العضوية الحرة Ac. pluconique، Ac. malique، Ac. oxalique.

جدول رقم-8- قيم الحموضة الكلية.

الحموضة الكلية (meq /Kg)	العينات
25,25	J ₁
1,5	J ₂
7,75	J ₃
15,5	J ₄
4,75	J ₅
12	J ₆
15,375	J ₇
14,25	BM ₁
14,5	BM ₂
8,75	BM ₃
23	M ₁
12	EB ₁



الشكل 4- التغيرات في الحموضة الكلية.

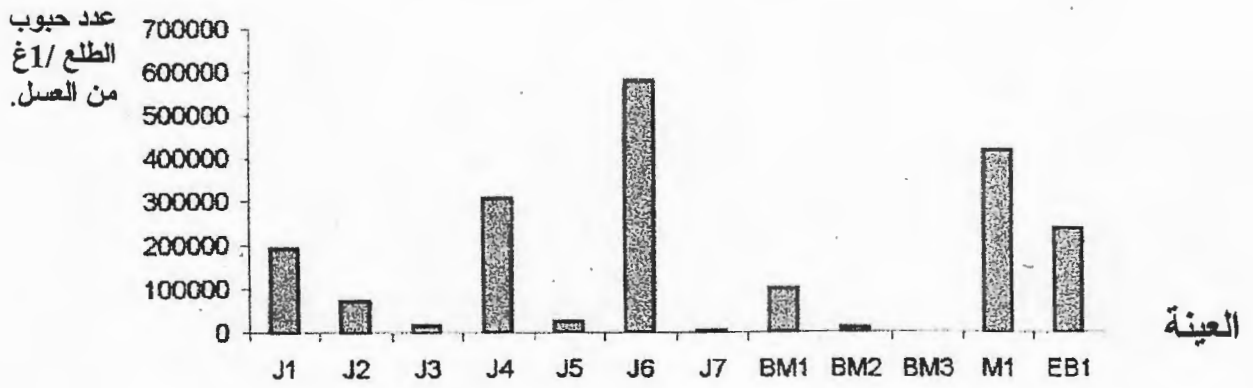
من خلال الجدول رقم-8- والشكل رقم-4- نلاحظ أن أكبر قيمة للحموضة الكلية سجلت في العينة J_1 (25,25 meq /Kg) و يرجع ذلك إلى احتوائها على كمية معتبرة من الأحماض المرتبطة، بينما سجلت أصغر قيمة في العينة J_2 (1,5 meq /Kg) وهذا لقلّة الأحماض العضوية المرتبطة. كما نلاحظ أن العينات J_2 ، J_3 ، J_5 ، BM_3 لا تستجيب للمعايير الفرنسية (Gonnet 1982) ، بينما تستجيب باقي العينات الأخرى لهذه المعايير.

V-2- التحليل الطلي:

V-2-1- الدراسة الكمية :

جدول رقم 9- التحليل الكمي لحبوب الطلع في مختلف أنواع الأعسال المدروسة.

العينة	عدد حبوب الطلع / 1 غ عسل	عدد حبوب الطلع / 5 ملغ عسل
J ₁	194000	970
J ₂	72700	363
J ₃	16200	81
J ₄	308800	1544
J ₅	25700	128
J ₆	578000	2890
J ₇	5900	29
BM ₁	100200	501
BM ₂	10000	50
BM ₃	732	4
M ₁	418000	2090
EB ₁	237800	1189



الشكل 5- التغيرات في محتوى العسل من حبوب الطلع.

من خلال الجدول رقم 9- والشكل رقم 05- نلاحظ أن الإختيار المجهري الكمي للعينات يظهر تباين كبير في عدد حبوب الطلع نتيجة الإختلاف في الأصل الجغرافي ، و كذلك طريقة الإستخلاص فبالنسبة لأعمال المستخلصة يدويا (J_5, BM_1, BM_3, BM_2) تحتوي على عدد ضئيل من حبوب الطلع مقارنة بالعينات الأخرى باستثناء العينة J_4 ، ويمكن إرجاع ذلك إلى فقر المنطقة بالنباتات الزهرية أو إلى تخزين حبوب الطلع خلال عملية الإستخلاص. إذ سجلنا عدد أكبر لحبوب الطلع بالعينة J_6 (578000 حبة طلع / غ).

كما سجلنا إختلاف كبير بين العينتين BM_2 و BM_3 بالرغم من كونها ذات أصل جغرافي واحد (الساحل "بور اوي بلهادف") ونفس طريقة الإستخلاص ، وهذا يمكن إرجاعه إلى التنوع النباتي في المنطقة.

2.2.7. الدراسة النوعية:

جدول رقم -10- نتائج التحليل الطلعي للعينه J₁.

I- تعريف:	
الأصل الجغرافي: بغادة (تاكسنة)	
تاريخ الجني: جويلية 2001	
طريقة الاستخلاص: آلية	
العينه: J ₁	
II- التحليل الطلعي:	
عدد العائلات المعروفة: 05 عدد حبوب الطلع المحسوبة: 970.	
العائلات المعروفة	النسبة المئوية (%)
/	/
Lamiaceae	21,3
Fabaceae	27
Primulaceae	11
Scrophulariaceae	7
Fagaceae	4
/	/
29,7	

طلع سائد

طلع مرافق

طلع مهم معزول

طلع نادر معزول

طلع غير معروف

نلاحظ من خلال دراسة التحليل الطلعي لهذه العينه من العسل فقرها من حيث عدد عائلات الطلع المحتوية عليها (5 عائلات) والذي يفسر عدم غنى المنطقة (تاكسنة - بغادة-) بالمصادر الزهرية، كما نلاحظ عدم وجود طلع سائد لذلك يمكن اعتبار هذا العسل متعدد الأزهار.

كما تبين وجود طلع مرافق ممثل في العائلتين: Fabaceae 27% و Lamiaceae بنسبة

21,3% دليل على انتشار أنواع هاتين العائلتين بالمنطقة.

ويحتوي أيضا هذا النوع من العسل على طلع مهم معزول ممثل في العائلات: Primulaceae (11%) ، Scrophulariaceae (7%)، و Fagaceae (4%) بينما لا يحتوي على طلع نادر معزول.

كما يتميز هذا العسل بوجود نسبة كبيرة من عائلات الطلع غير المعروفة 29,7% الشيء الذي يمكن تفسيره بوجود تنوع في نباتات المنطقة لم يتم التعرف عليها بعد.

جدول رقم -11- نتائج التحليل الطلي للينة J₂.

I- تعريف:

الأصل الجغرافي: الكيلومتر الخامس

تاريخ الجني: جولية 2001

طريقة الإستخلاص: آلية

الينة: J₂

II- التحليل الطلي:

عدد العائلات المعروفة: 06 عدد حبوب الطلع المحسوبة: 363.

العائلات المعروفة	النسبة المئوية (%)
/	/
Fabaceae	34
Myrtaceae	15,5
Cistaceae	10
Brassicaceae	9
Rhamnaceae	5
Primulaceae	5
/	/
	21,5

طلع ساند
طلع مرافق

طلع مهم معزول

طلع نادر معزول
طلع غير معروف

يبين التحليل الطلي لهذه الينة فقرها من حيث عائلات حبوب الطلع المحتوية عليها (6 عائلات) دون سيادة لأي نوع (عسل متعدد الأزهار).

كما تتميز بوجود عائلة واحدة من الطلع المرافق تتمثل في عائلة Fabaceae بنسبة 34% والذي يدل على انتشار أنواع هذه العائلات بهذه المنطقة، و تزامن وقت الإزهار مع فترة تكوين العسل. لكن يلاحظ تنوع في العائلات الممثلة للطلع المهم المعزول وهي:

Myrtaceae (15,5%)، Cistaceae (10%)، Brassicaceae (9%)، Rhamnaceae (5%)، Primulaceae (5%) مع غياب كلي للطلع النادر المعزول ووجود نسبة معتبرة من الطلع غير المعروفة نسبتها 21,5%.

جدول رقم -12- نتائج التحليل الطلعي للعينة J₃.

I- تعريف:	
الأصل الجغرافي: تازرورت (تاكسنة)	
تاريخ الجني: جويلية 2001	
طريقة الإستخلاص: آلية	
العينة: J ₃	
II- التحليل الطلعي:	
عدد العائلات المعروفة: 06 عدد حبوب الطلع المحسوبة: 81.	
العائلات المعروفة	النسبة المئوية (%)
/	/
Apiaceae	38
Ericaceae	33,5
Scrophulariaceae	5
Primulaceae	4,5
Araliaceae	4
Fabaceae	3,2
/	/
11,8	

طلع سائد
طلع مرافق

طلع مهم معزول

طلع نادر معزول
طلع غير معروف

تبين نتائج التحليل الطلعي لهذه العينة فقر في التنوع (6 عائلات)، دون سيادة لأي نوع من أنواع عائلات الطلع المعروفة، مع وجود طلع مرافق يحتل نسبة عالية مقارنة بأنواع الطلع الأخرى ممثل في العائلتين: Apiaceae (38%)، Ericaceae (33,5%). إضافة إلى وجود كمية معتبرة من طلع مهم معزول يتمثل في عائلات: Scrophulariaceae (5%)، Primulaceae (4,5%)، Araliaceae (4%)، Fabaceae (3,2%)، وغياب الأنواع الممثلة للطلع النادر المعزول.

كما نسجل انخفاض كبير في عدد حبوب الطلع المحسوبة في 5 ملغ عسل (81 حبة طلع) مقارنة بالعينة J₁ (970 حبة طلع) بالرغم من كونها من أصل جغرافي واحد (تاكسنة)، ونفس طريقة الإستخلاص و تاريخ الجني لذلك يمكن إرجاع السبب إلى نوعية غذاء النحل (الرحيق، السكر، الندوة العسلية)، كما نسجل أيضا نسبة من عائلات الطلع غير المعروفة (11,8%).

جدول رقم -13- نتائج التحليل الطلعي للعينه J₄.

I- تعريف:	
الأصل الجغرافي: بوعزون (العوانة)	
تاريخ الجني: جويلية 2001	
طريقة الإستخلاص: يدوية	
العينه: J ₄	
II- التحليل الطلعي:	
عدد العائلات المعروفة: 05 عدد حبوب الطلع المحسوبة: 1544.	
العائلات المعروفة	النسبة المئوية (%)
/	/
Liliaceae	16,5
S/F.Astroideae	16
S/F.Cichoideae	11
Apiaceae	10
Fabaceae	10
/	/
36,5	

طلع سائد

طلع مرافق

طلع مهم معزول

طلع نادر معزول

طلع غير معروف

من خلال نتائج التحليل الطلعي نلاحظ قلة عائلات حبوب الطلع المعروفة (5 عائلات) إذ نميز غياب أنواع الطلع السائد مع وجود طلع مرافق ممثل في العائلتين: Liliaceae (16,5%)، S/F.Astroideae (16%).

كما يميز هذه العينه وجود ثلاث عائلات للطلع المهم المعزول بنسب متقاربة وهي: S/F.Cichoideae (11%)، Apiaceae (10%)، Fabaceae (10%). وجود نسب عالية من الطلع غير المعروفة (36,5%).

إضافة إلى غنى العينه بحبوب الطلع (1544). كما أن طريقة الجني كانت يدوية والتي يمكن أن تسبب في إتلاف أنواع حبوب الطلع، وبالتالي عدم القدرة على التعرف عليها (36,5%)، ويمكن استنتاج من هذا التنوع النباتي للمنطقة.

جدول رقم 14- نتائج التحليل الطلعي للعينه J₅.

I- تعريف:	
الأصل الجغرافي: بوغدير (جيجل)	
تاريخ الجني: جويلية 2001	
طريقة الإستخلاص: يدوية	
العينه: J ₅	
II- التحليل الطلعي:	
عدد العائلات المعرفة: 04 عدد حبوب الطلع المحسوبة: 128.	
العائلات المعرفة	النسبة المئوية (%)
/	/
Apiaceae	36
Fabaceae	14,5
Lamiaceae	14
Ariceaeae	7
/	/
28,5	

طلع سائد
طلع مرافق

طلع مهم معزول

طلع نادر معزول
طلع غير معروف

لقد أظهرت نتائج التحليل الطلعي انخفاض في عدد عائلات حبوب الطلع المعروفة (4 عائلات) مقارنة بالعينات الأخرى، و انخفاض أيضا في عدد حبوب الطلع الإجمالي بالعينه. نلاحظ غياب الطلع السائد، مع وجود عائلة واحدة بنسبة عالية من الطلع المرافق المتمثلة في عائلة Apiaceae (36%)، وهذا يحتمل إرجاعه إلى تزامن إزهار هذا النوع وقت تكوين العسل. أما الأنواع الممثلة للطلع المهم المعزول فهي محددة (Ericaceae, Lamiaceae, Fabaceae)، كما يبينها الجدول أعلاه. كما تتواجد كميات من الطلع لم نستطع تصنيفها وتمثل 28,5% من الطلع المحسوب في 5 ملغ من العسل الشيء الذي يمكن إرجاعه إلى طريقة الإستخلاص.

جدول رقم -15- نتائج التحليل الطلعي للعينه J₆.

I- تعريف:		
الأصل الجغرافي: الأمير عبد القادر		
تاريخ الجني: جويلية 2001		
طريقة الإستخلاص: آلية		
العينه: J ₆		
II- التحليل الطلعي:		
عدد العائلات المعرفة: 04 عدد حبوب الطلع المحسوبة: 2890.		
		طلع سائد
		طلع مرافق
		طلع مهم معزول
		طلع نادر معزول
		طلع غير معروف
العائلات المعرفة	النسبة المئوية (%)	
/	/	
Fabaceae	22	
Brassicaceae	17	
Amarylidaceae	17	
Compamilaceae	7	
/	/	
	37	

تبين النتائج التحليلية انخفاض في عدد العائلات النباتية المعرفة (04 عائلات) مقارنة بالعينات الأخرى رغم احتوائها على أكبر عدد من حبوب الطلع (2890 حبة طلع). تتميز هذه العينه بعدم وجود سيادة لأي نوع من أنواع الطلع السائد لذلك يعتبر هذا العسل متعدد الأزهار، لكن يوجد طلع مرافق يتمثل في العائلات : Fabaceae 22% ، Brassicaceae (17%) ، Amarylidaceae (17%)، كما توجد عائلة واحدة من طلع مهم معزول تتمثل في عائلة Compamilaceae (7%). هذا العسل لا يملك أي نوع من الطلع النادر المعزول ، بينما تمثل أنواع الطلع غير المعروفة نسبة عالية تقدر ب 37% مما يفسر غنى المنطقة بالنباتات الزهرية.

جدول رقم 16- نتائج التحليل الطلعي للعينه BM₁.

I- تعريف:	
الأصل الجغرافي: السبت (بوراوي بنهادف)	
تاريخ الجني: جويلية 2001	
طريقة الإستخلاص: يدوية	
العينه: BM ₁	
II- التحليل الطلعي:	
عدد العائلات المعروفة: 04 عدد حبوب الطلع المحسوبة: 501.	
العائلات المعروفة	النسبة المئوية (%)
/	/
Lamiaceae	32
Fabaceae	15
Apiaceae	13
Rosaceae	12
/	/
/	28

طلع سائد
طلع مرافق
طلع مهم معزول

طلع نادر معزول
طلع غير معروف

تبدي نتائج التحليل الطلعي لهذه العينه وجود 04 عائلات معروفة من حبوب الطلع المحسوبة التي تتخللها عائلة واحدة من الطلع المرافق وهي عائلة Lamiaceae بنسبة 32%، وثلاث عائلات من طلع مهم معزول بنسب متتالية هي: عائلة Fabaceae (15%)، عائلة Apiaceae (13%)، وعائلة Rosaceae (12%).
وجود نسبة معتبرة من أنواع الطلع غير المعروفة (28%).

جدول رقم 17- نتائج التحليل الطلعي للعينه BM₂.

I- تعريف:	
الأصل الجغرافي: الساحل (بوراي بلهادف)	
تاريخ الجني: جويلية 2001	
طريقة الإستخلاص: يدوية	
العينه: BM ₂	
II- التحليل الطلعي:	
عدد العائلات المعروفة: 05 عدد حبوب الطلع المحسوبة: 50.	
العائلات المعروفة	النسبة المئوية (%)
/	/
Juncaceae	30
Rhamnaceae	13
S/f. Astroideae	8
Scrophulariaceae	6
Apiaceae	5
/	/
/	38

طلع سائد

طلع مرافق

طلع مهم معزول

طلع نادر معزول

طلع غير معروف

تبين الدراسة التحليلية الطلعية أن هذا النوع من العسل يحتوي على عدد قليل من حبوب الطلع (50 حبة طلع) مصنفة في خمس عائلات معروفة. بحيث تتميز بانعدام الطلع السائد ، مع وجود نوع واحد فقط من الطلع المرافق ممثلة في العائلة Juncaceae بنسبة 30% ، و عدة عائلات من طلع مهم معزول هي: عائلة Rhamnaceae (13%)، عائلة S/F.Astroideae (8%)، عائلة Scrophulariaceae (6%)، وعائلة Apiaceae (5%). تتميز هذه العينه أيضا بوجود نسبة عالية من الطلع غير المعروف تقدر بـ 38%.

جدول رقم -18- نتائج التحليل الطلي للينة BM₃.

I- تعريف:

الأصل الجغرافي: الساحل (بوراوي بئهادف)

تاريخ الجني: جويلية 2001

طريقة الإستخلاص: يدوية

الينة: BM₃

II- التحليل الطلي:

عدد العائلات المعرفة: 03 عدد حبوب الطلع المحسوبة: 04.

العائلات المعرفة	النسبة المئوية (%)
/	/
Astroideae	31,16
Juncaceae	31,16
Rhamnaceae	30,66
/	/
/	/
/	7

طلع سائد
طلع مرافقطلع مهم معزول
طلع نادر معزول
طلع غير معروف

تبين الدراسة التحليلية انخفاض طفيف في عدد العائلات النباتية المعرفة (3 عائلات) مقارنة بالينة BM₂ (5 عائلات) (نفس الأصل الجغرافي ، تاريخ الجني ، وطريقة الإستخلاص) ، وهذا يمكن ارجاعه إلى أن عاملات النحل الخاصة بالينة BM₂ انتقلت إلى أماكن بعيدة لجني الرحيق والطلع. نلاحظ أن العائلات الممثلة للطلع المرافق متواجدة بنسب متساوية تقريبا Astroideae (31,16%) ، Juncaceae بنسبة (31,16%) ، Rhamnaceae (30,66%) ، وتتميز هذه الينة بغياب كلي للطلع المهم المعزول والنادر المعزول ، ونسبة ضئيلة من الطلع غير المعروف (7%).

الخلاصة:

تتضمن الدراسة التي تم إنجازها من دراسة فيزيوكيميائية وتحليلية طلعية لعينات من العسل خاصة بمناطق مختلفة من ولاية جيجل.

ولقد أسفرت النتائج المتحصل عليها أن:

◆ قيم الحموضة لا تتعدى السقف المحدد من قبل المعايير الفرنسية وأن معظم العينات المنجزة تستجيب لهذه المعايير، كما أن أعلى قيمة للحموضة الكلية سجلت بالعينة J_1 (25,25) وأنها بالعينة J_2 (1,5).

◆ وكانت قيم الـ pH تستجيب أيضا لهذه المعايير وسجلت أعلى قيمة بالعينة J_2 (3,8).

◆ قيم المحتوى المائي كانت جميعها لا تتعدى سقف المعايير الأوروبية 21% باستثناء العينة BM_1 (22,5)، التي تعدت قليلا هذه القيمة، والتي تبقى معرضة لخطر التخمر إذا ما تم تخزينها لمدة طويلة.

◆ وبالتالي يمكن القول أن جميع الأعسال تستجيب لمعايير الجودة بالاتحاد الأوروبي وكذلك معايير الجودة الفرنسية من خلال عمليات التحليل الفيزيوكيميائي (الـ pH، الحموضة، محتوى الماء)، باستثناء العينة BM_1 .

أما الدراسة التحليلية الطلعية نستنتج منها ما يلي:

◆ جميع أنواع العسل المدروسة تعتبر متعددة الأزهار (عدم وجود طلع سائد).

◆ **الوجينود**، العائلتين *Fabaceae* و *Apiaceae* في معظم العينات دليل على سيادتها وانتشار نباتات هاتين العائلتين بالمنطقة.

◆ تشابه الطلع المعروف بالعينتين BM_1 ، BM_2 دليل على تشابه الغطاء النباتي بالمنطقتين.

◆ وجود نسب عالية من حبوب الطلع غير المعرفة دليل على التنوع النباتي للمنطقة.

المراجع باللغة العربية:

- 1- إبراهيم سليمان عيسى وعبد المنعم سليمان علي الخولي، 1994. نحل العسل دراسة عن السلوك والإنتاج ورعاية المناحل. الدار العربية للنشر والتوزيع.
- 2- إبراهيم سليمان عيسى، 2000. مصادر الغذاء والدواء. دار الكتاب الحديث.
- 3- أسامة محمد نجيب الأنصاري، 1998، النحل في إنتاج العسل و تلقيح المحاصيل. مركز الدلتا للطباعة.
- 4- الطاهر سحنون ، 1987. دورة إنتاج خلايا نحل العسل. مذكرة تخرج، قسنطينة.
- 5- شاكر محمد حماد و أحمد لطفي عبد السلام، 1985. الحشرات الاقتصادية في مصر و العالم العربي. دار المريخ للنشر.
- 6- عبد.الرحمان مراد، 1991. علم الحشرات. ديوان المطبوعات الجامعية الساحة المركزية - بن عكنون- الجزائر.
- 7- علي شكشك ، 1996. عجائب عالم الحيوان والنحل. منشورات القصبة ، الجزائر.
- 8- محمد زبير ، 1991، علم النبات الشكل الظاهري و تشريح النبات.
- 9- محمد علي البني ، 1994. نحل العسل و منتجاته . دار المعارف.
- 10- محمد محمود عبد الله، عسل النحل غذاء و شفاء. دار الكتب العلمية، بيروت.

المراجع باللغة الفرنسية:

- 11- ALPHANDERY R., 1992.la route du miel. Ed. Nathan.paris.
- 12- BENMERABET N et BENMIMOUN S., 1997.Origine botanique et propriétés physico- chimique du miel de l'est Algérien. Mémoire ING. Zootechnie. I .S.A.V.ANNABA.
- 13-BENCHAOUI F.Z et MEZMEZ D., 1995. Etude comparative de trois miels et d'un sucre inverti (Aspects chimique et sensorielles). suivie d'une enquête test sur la place du miel au sein de ménage . CONSTANTINE.
- 14- BENSADA L, BELDJERON A, et HABAZ L., 1997. Etude du spectre pollinique d'un miel. Mémoire de fin d'étude .CONSTANTINE.
- 15- CAMEFERT H et BOUE H ., 1993. Reproduction et biologie des végétaux supérieurs .Ed. DOIN.
- 16- DJOUDI M et KHELAIPIA N., 1997. Etude de l'origine botanique et analyses physico-chimiques de quelques miel de l'est Algérien. Mémoire ING. Zootechnie. I.S.A.V. ANNABA.
- 17- ITPE., 1997. Nourissement artificiel. ministère de l'agriculture.
- 18- ITPE.,1994. Guide d'élevage. ministère de l'agriculture.
- 19- LOUVEAUX J et PESSON P., 1984. Pollinisation et productions végétales. INRA.
- 20- LOVEAUX J., 1985. Les abeilles et leur élevage.
- 21- NAIMI F., 1997. Etude comparative de la composition chimique de différents miels. Mémoire de fin d'étude. CONSTANTINE .
- 22- PHILIPPE J M., 1988. Le guide de l'apiculture. Ed. paris.
- 23- PIERE J P., 1987. Apiculture connaître l'abeille. Conduire le rucher. Paris cedex 08.
- 24- RYMY CHAUVIN., 1968. Traité de biologie de l'abeille. Tom II, IV, V. Saint - Germain. paris VI°.
- 25- R.F.A., 1998. l'abeille et fleurs . revue Français d'apiculture N° 590.

الملحق

Annexe : Table de CHATAWAY (1935) .

Indice de défraction à 20°c	% réel d'eau	Indice de réfraction à 20°c	% réel d'eau
1,5041	13,00	1,4910	18,20
1,5035	13,20	1,4905	18,40
1,5030	13,40	1,4900	18,60
1,5025	13,60	1,4895	18,80
1,5020	13,80	1,4890	19,00
1,5015	14,00	1,4885	19,20
1,5010	14,20	1,4880	19,40
1,5005	14,40	1,4876	19,60
1,5000	14,60	1,4871	19,80
1,4995	14,80	1,4866	20,00
1,4990	15,00	1,4862	20,20
1,4985	15,20	1,4858	20,40
1,4980	15,40	1,4853	20,60
1,4975	15,60	1,4849	20,80
1,4970	15,80	1,4844	21,00
1,4965	16,00	1,4828	21,50
1,4960	16,20	1,4815	22,00
1,4955	16,40	1,4802	22,50
1,4950	16,60	1,4789	23,00
1,4945	16,80	1,4777	23,50
1,4940	17,00	1,4764	24,00
1,4935	17,20	1,4752	24,50
1,4930	17,40	1,4739	25,00
1,4925	17,60	1,4726	25,50
1,4920	17,80	1,4714	26,00
1,4915	18,00	1,4702	26,50

Résumé :

Nous avons réalisé des analyses physico-chimiques et polliniques de quelques échantillons de miel de différentes régions de Wilaya de Jijel, selon les moyennes disponibles, pour déterminer leurs qualités et leurs conformités aux normes Françaises et de l'union Européenne.

Les résultats des analyses physico-chimiques (pH, acidité libre, acidité combinée, teneur en eau)obtenus montrent que tous les échantillons étudiés d'une manière générale réponde aux normes Françaises (codex Alimentarius) et celles de l'union Européenneà l'exception de l'échantillon BM₁ .

L'étude pollinique montre un pourcentage relativement élevé de nombre de grains de pollen non identifiés.

Summary :

We have realized physico-chemical and pollinic analyses of some honey samples from different regions of Jijel, according to the available possibilities; in order to determine their qualities and their conformity to the European union and French norms.

The results of the physico- chemical analyses (pH, the free acidity, the combined acidity and the content of water) show that all the studied samples have the same norms as the European union and French ones (Codex Alimentarius); except the sample BM₁.

The pollinic study show relative rise of the unknown pollen grains.