رقم التسلسل:

رقم الترتيب:

+الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جـامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

كـلية علوم الطبيعة والحياة

قسـم بيـولـوجـيا

مـــذكـــرة تـــخـــرج

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميـدان: علوم طبيعية وحياة

شعـبة: علوم بيولوجية

تخـــصص: التنوع البيئي وفيزيولوجيا النبات

المَـوضُـــوع:

المقارنة المورفولوجية والتشريحية لأوراق من أصناف نبات نخيل التمر (*Phoenix dactylifera L*) النامية في منطقة وادي سوف (الجزائـر)

من إعداد:

- طواهرية عبير
- مهوات مارية
- طويل ابتسام

قحطار عبد الوهاب	أستاذ محاضرة أ	جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي	**رئيسا**
الأعوج حسن	أستاذ محاضرة ب	جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي	**مؤطرا**
خزاني بشير	أستاذ محاضرة أ	جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي	**مناقشا**

الموسم الجامعي:2022/2021

بسم الله الرحمن الرحيم

إهـــــــداء

بسم الله الرحمن الرحيم ﴿وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ﴾ صدق الله العظيم

الحمد لله خالق البشروكاتب القدرومُنبت الشجرومُخرج الماء من الحجروالصلاة

والسلام على رسوله محمد صلى الله عليه وسلم.....

أُهدي ثمرة جهدي هذا الى التي يخفق قلبها فزعا كلما غاب طيفي عن عينها إلى ينبوع الحنان ورمز الأمان... عطر الياسمين إلى من تحت قدميها الجنان.

والدتي العزيزة أطال الله في عمرها **"مريم"**

إلى الذي كابد نوائب الدهرولا زال إلى الذي غرس فيا بذرة العلم وأراد أن يصنع مني امرأة ناجحة وقد فعل إلى من أحمل اسمه بكل افتخار....

والدي العزيز أمد الله في عمره **"أحمد"**

إلى من بوجودهم اكتسبت قوة ومحبة لا حدود لها إلى من عرفت معهم معنى الحياة أخواتي

"هناء، عبلة، عفاف، ناجية، شفاء، شروق"

إلى من ذقت في كنفهم طعم السعادة، وتوسدت معهم حضن الحنان وشاركوني كل أفراحي إخوتي

" عبد الرحمان، فيصل "

إلى شموع البيت الصغيرة التي أضاءت علينا بنورها... "سفيان، محمود عبد الجواد، أحمد، ياسمين"

إلى الذي شجعني على مواصلة المسيرة العلمية وكان أحسن عون لي .... زوجي المستقبلي "ياســـين"

إلى كل من تحلو الحياة بصحبته... إلى كل من عشت معهم مشواري الدراسي المملوء بمعاني

الأخوة صديقاتي "شيماء، هبة الرحمن، مارية، إبتسام"

أَرجوا أن يَكونَ عَملَنا هَذا خَالِصًا لِوجهِ الله، وأن تَكونَ فِيه فَائِدة لَنَا ولِكَافة النّاس أَجمعين وأَن يَغفِرالله لَنَا زلّاتِنا ويُثِيبنَا عَلى مَا وُفّقنَا إِلَيه

طواهرية عبير

A.Y

إهـــــداء

إلى من علمني عرفا أصبح سنة برفقته يضئ طريق أمامي إلى من كلله الله الهيبة والوقار....

إلى من علمني العطاء دون انتظار... إلى من أحمل كل اسمه بكل افتخار....

ارجوا من الله ان يمد من عمري لترى ثمار قد حان قطافها بعد طول انتظار وستبقى كلماتك

نجوم اهتدي بها يوم وفي الغد والابد... بابا حبيبي **"الهاشمي "**

إلى من أفضلها على نفسي، فقد ضحت من أجلي ولم تدخر جهدا في سبيل إسعادي على دوام

"أمي حبيبتي"

إلى أفراحي أسرتي سندي في الدنيا ولا أحصى لهم فضل أختي وأخي

"شافية" و"صهيب"

إلى زوجي الذي شجعني على مواصلة المسيرة العلمية وكان أحسن عون لي

"عبد الكامل"

إلى من بالإخاء تميز وبالوفاء والعطاء إلى ينابيع الصدق الصافي إلى من

معهم سعدت، وبرفقتهم إلى دروب الحياة سرت أغلى صديقات

"يسرى" و"عبير" و"إبتسام"

مذكرات مادية

إهـــــــداء

الى من تجرع الكأس فارغا ليسقينا قطرة الحب الى من كلت أنامله ليقدم لنا لحظة السعادة الى من كلله الله بالهيبة والوقار، الى من علمني العطاء بدون انتظار، الى من أحمل اسمه بكل افتخار الى القلب الكبير..... والدي العزيز **"أحمد"**

الى من لونت عمري بجمالها وحنانها، وعجز اللسان عن وصف جمالها وسهرت وضحت براحتها، وشملتني بعطفها وحنانها، الى التي انتظرت فرحتي ليكون فرحها أكبر وهي تضمني بين ذراعيها تلك أمي الغالية أطال الله عمرها **"خديجة"**

الى المحبة التي لا تنضب.. والخير بلا حدود..الى من شاركتهم كل حياتي..أنتن زهرات حياتي ..تمددتها بعبق أبدي ...أنتما جوهرتي الثمينة وكنزي الغالي، حماكما الله.

"حدي، ثريا، حسناء، وئام"

الى من ذقت في كنفهم طعم السعادة، وتوسدت معهم حضن الحنان وشاركوني كل أفراحي اخوتي

"الهادي، ياسين، البخاري، فيصل".

الى أروع من جسد الحب بكل معانيه...فكان السند والعطاء...قدم لي الكثير في صورمن الصبر..وأمل. . والمحبة...لن أقول شكرا. بل سأعيش الشكر معك دائما.

زوجي ونبض قلبي **"عبد القادر"**

إلى أصدقائي الذين رافقوني وسرت معهم سويا في دروب حياتي وقاسموني حلاوة ومرارة هذا البحث

"مارية" و"عبير"

إلى من ساندتني على مواصلة مسيرة ولا أحصي لها فضلا حفظكي الله

حماتي **"فضيلة"**

طويل إبتسام

شكر وعرفان

نتقدم أولا بالشكر الى من يصعد إليه الكلام الطيب الدعاء الخالص، الهاتف الصادق والدمع البريء الى الله أحسن الأسماء وأجمل الحروف وأصدق العبارات وأثمن الكلمات الله عز وجل

فاللهم لك الشكر على ما أعطيت وعلى ما منحت ولك الشكر حتى ترضى ولك الشكر إذا رضيت ولك الشكر بعد الرضى

نتقدم بأسمى عبارات الامتنان والعرفان لأستاذ الفاضل المشرف على هذه المذكرة

"حسن الأعوج" أستاذ بجامعة حمه لخضر الوادي

على توجيهاته القيمة والمتابعة عن كثب واستمراره لتوجيهه هذا العمل ورعايته منذ بدايته بكل صدق وأمانة بالكثير من الوقت وجهده وتقويمه بالاقتراحات البناءة والتوجيهات السديدة بتيسير الكثير من الصعاب والتشجيع للوصول به الى المسار المرجو

كما نتقدم بجزيل الشكر لأعضاء لجنة المناقشة: الأساتذة/

" قحطار عبد الوهاب رئيسا * وخزاني بشير مناقشا "

ونتمنى أن تنال مذكرتنا إعجابهم

كما نتوجه بالشكر إلى كافة أساتذة قسم البيولوجيا دون إستثناء

ولا ننسى شكر كل مسؤولي مخبر البيولوجيا ونخص بالشكر والعرفان

لمسؤول المخبر الأستاذ "عمر"

وإلى كل من مد لنا يد العون من قريب

أو بعيد ولو بكلمة طيبة أو دعاء

الملخص

نفذت هذه الدراسة في مخبر كلية العلوم الطبيعة والحياة في جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي للسنة الجامعية 2022/2021.حيث يهدف هذا العمل الى دراسة المقارنة التشريحية لأوراق من نخيل التمر لخمسة أصناف (غرس، حمراية، دقلة بيضاء، دقلة نور، تكرمست) والمزروعة في منطقة الوادي (حاسي خليفة)، من خلال الوصف المرفولوجي (طول و عرض السعفة، المردود) والدراسة التشريحية (قطر مقطع الورقة، قطر الحزمة الوعائية الكبيرة، متوسطة وصغيرة، قطر الحزمة الليفية الكبيرة، عدد الحزم الليفية بين الحزمتين الكبيرتين، عدد الحزم الوعائية الصغيرة والمتوسطة بين الحزمتين الكبيرتين، مساحة الخشب الأولي والثانوي في الحزمة الكبيرة، سمك البشرة والطبقة الشمعية والنسيج الوسطي).

من خلال النتائج المتحصل عليها تبين أن صنف حمراية حقق أكثر مردود من خلال عدد النويرات في النخلة، حيث تميز هذا الصنف (حمراية) بأكبر عدد في الحزم الوعائية المتوسطة مقارنة بالأصناف الأخرى، كما تميزت بأصغر سمك للطبقة الشمعية، قطر الحزمة الوعائية المتوسطة وكذلك في قطر الحزمة الليفية الكبيرة، أما في باقي الصفات فكانت متوسطة مقارنة بالأصناف الأخرى.

الكلمات المفتاحية: نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* **L**)، الصفات المرفولوجية، تشريح الورقة.

Abstract

This study was carried out in the laboratory of the Faculty of Natural and Life Sciences at the University of Martyr Hama Lakhdar in the valley for the academic year 2021/2022. Where this work aims to study the anatomical comparison for leaves from the date palm of five varieties (Garess, Hamray, White Deggla, Nour Deggla, Tekermist) and cultivated in the area EL-oued (Hassi Khalifa), Through a morphological description (The length and width of the frond, payoff) and anatomical study (the diameter of the clipsome of the leaf, the diameter of the large, medium and small vascular bundles, the diameter of the large fibrous bundle, the number of fibrous bundles between the two large bundles, the number of small and medium vascular bundles between the two large bundles, The area of the primary and secondary wood in the large beam, the thickness of the epidermis and waxy layer and the middle tissue).

Through the results obtained, it was found that the Hamraya class achieved the most returns by the number of buds in the palm, Where this breed is distinguished (Hamraya) With the largest number in the medium vascular bundles compared to other varieties, It was also characterized by the smallest thickness of the wax layer, the diameter of the medium vascular bundle as well as the diameter of the large fibrous bundle, while in The rest of the characteristics were average compared to the other varieties**.**

Keywords: dates palm (*Phoenix dactylifera* **L**), morphological traits, leaf anatomy.

الفـــهرس

المحتوى	الصفحة
الملخص	
فهرس الوثائق	
فهرس الجداول	
مقدمة	1
الفصل الأول الجزء الأول: وصف نخيل التمر	
1. أصل وتاريخ نخيل التمر	4
2. التوزيع الجغرافي في العالم	4
3. توزيع النخيل في الجزائر	5
4. الدراسة البيولوجية لنخيل التمر	6
1.4. تصنيف العلمي النخيل التمر	6
5. نظام زراعة نخيل التمر في الوادي	6
1.5. نظام الواحات	7
2.5. النظام الزراعي الغوط (الزراعة البعلية)	7
1.2.5. توزيع الغيطان بولاية وادي سوف	8
2.2.5. مراحل انجاز الغوط	10
6. تطور إنتاج التمور	11
1.6. في العالم العربي	11
2.6.في الجزائر	11
3.6. في الوادي	12
7.الأهمية الغذائية	12
8.الأهمية الاقتصادية	14
الفصل الأول الجزء الثاني: أهمية الورقة في النبات	
1. مراحل حياة نخيل التمر	17
1.1. دورة الحياة السنوية لنخيل التمر	17
2.أجزاء النخلة	17
1.2. الجذور	18
2.2. الجذع (الساق)	18

3.2. الأوراق (الجريد)	18
1.3.2. البنية التشريحية للورقة عند أحاديات الفلقة	19
2.3.2. ورقة النخيل	20
3.3.2. نمو وانتشار الأوراق في رأس النخلة	23
4.3.2. ومن مراحل توزيع الأوراق في رأس النخلة يتضح لنا	25
5.3.2. من أهم مميزات وأدوار أوراق النخيل	25
4.2. الأزهار	26
1.4.2. الأزهار المؤنثة	26
2.4.2. الأزهار المذكرة	27
5.2. الثمار	27
3. الأمراض التي تصيب الأوراق	28
1.3. الأمراض الفطرية	28
1.1.3. تبقعات الأوراق Leaf Spot Diseases	28
2.1.3. اللفحة السوداء Black Scorch	29
2.3. الإصابة بالحشرات	30
1.2.3. الجراد الصحراوي	30
2.2.3. **ثاقبة جريد النخيل (حفار السعف) أو ثاقبة العراجين أو ثاقبة النخيل Borer Frond**	30
3.3. الامراض الفيزيولوجية	31
1.3.3. مرض الوجام Al– Wijam	31
2.3.3. شذوذ سعف وراس التبرزل	31
3.3.3. ظاهرة الذبول السريع في نخيل التمر	31
الفصل الثاني: مواد وطرق العمل	
1. الهدف من الدراسة	33
2. موقع الدراسة	33
3.الأصناف المدرسة	33
4. العينة النباتية	35
5. المعايير المدروسة	35
1.5. الصفات المورفولوجية	35
1.1.5. أبعاد الأوراق (السعف)	35

2.5. الصفات التشريحية	35
3.5. طريقة تحضير المقاطع	36
الفصل الثالث: تحليل النتائج والمناقشة	
1.الملاحظة المجهرية	40
1.1. البـشرة	40
2.1. الطبقة الشمعية	40
3.1. الثـغور	40
4.1. النسيـج الوسطـي	40
2.تحليل نتائج	42
1.2. صفة عرض السعفة	42
2.2. صفة طول السعفة	42
3.2. صفة قطر المقطع	43
4.2. صفة سمك الطبقة الشمعية	43
5.2. صفة سمك البشرة	44
6.2. صفة سمك النسيج الوسطـي	44
7.2. صفة عدد الحزم الليفية بين حزمتين كبيرتين	45
8.2. صفة قطر الحزمة الليفية الكبيرة	45
9.2. صفة عدد الحزم الوعائية الصغيرة بين حزمتين كبيرتين	46
10.2. صفة قطر الحزمة الوعائية الصغيرة.	46
11.2. صفة عدد الحزم الوعائية المتوسطة بين حرمتين كبيرتين	47
12.2. صفة قطر الحزمة الوعائية المتوسطة	47
13.2. صفة قطر الحزمة الوعائية الكبيرة	48
14.2. صفة مساحة الخشب الأولي في حزمة وعائية كبيرة	48
15.2. صفة مساحة الخشب الثانوي في حزمة وعائية كبيرة	49
16.2. صفة عدد النويرات في النخلة (المردود)	49
3.المناقشة	50
الفصل الرابع: خلاصة وخاتمة	
الخلاصة والخاتمة	55
المراجع	

فـــهرس الجـــداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	الوضعية التصنيفية لنخيل التمر	6
02	توزيع أعداد الغيطان بالإقليم إلى غاية 2015/12/31	9
03	تطور إنتاج وإنتاجية مزارع النخيل بالجزائر خلال الفترة 1990- 1999	12
04	تطور النخيل بالوادي خلال الفترة 2009-2021	12
05	كمية العناصر والفيتامينات التي يحتويها التمر	13
06	الأحماض الأمنية في التمر (خلاص) (محسوبة على أساس المادة الجافة)	13
07	صناعات المعتمدة على أجزاء نخلة التمر	15
08	دورة الحياة الحولية لنخيل التمر	17
09	أهم الفروقات من الناحية التشريحية فيما يخص الورقة بين أحاديات وثنائيات الفلقة	20
10	الصفات التشريحية المدروسة	38

فـــهرس الـــوثائق

الرقم	العنوان	الصفحة
01	خريطة توزيع النخيل حول العالم	5
02	خريطة توزيع النخيل المثمرة وكثافة انتاجها في الجزائر	5
03	النظام الزراعي للواحة	7
04	صورة للغوط في منطقة وادي سوف	8
05	إقليم وادي سوف: توزيع عدد الغيطان	10
06	رسم تخطيطي لشجرة نخلة التمر	17
07	رسم تفصيلي لمقطع عرضي في ورقة نبات أحادي الفلقة	19
08	مكونات الجريدة	22
09	مخطط يمثل توسع المرستل والأوراق في النخلة البالغة	24
10	مقطع عرضي لأزهار نخيل التمر	27
11	صورة لمكونات ثمار التمر	28
12	خريطة موقع ولاية الوادي من القطر الجزائري	33
13	خريطة موقع بلدية حاسي خليفة من ولاية الوادي	33
14	صور لأصناف نخيل التمر	34
15	جهاز المشراح (Thermo Scientific HM325 Microm)	35
16	تبين مراحل التلوين	37
17	جهاز المجهر الضوئي بكاميرا OptiKa(M-114 Fixed Microscope Adapte)	37
18	مقاطع عرضية لأصناف نخيل التمر	41
19	تبين مقاطع عرضية لأوراق من أصناف نخيل التمر بالتكبير X10	52

مقدمـــــة:

تعتبر شجرة النخيل من أقدم الأشجار التي عرفها الإنسان، والتي ارتبطت مع أكثر الأساطير التاريخية والحكايات الموغلة في القدم. وتعود زراعة النخيل إلى أربعة آلاف سنة من النبي محمد صلى الله عليه وسلم ،كانت التمور معروفة بالفعل ،حيث تزرع وتسوق في العالم القديم (Matalah, 1970).

تعد نخلة التمر شجرة طيبة ومباركة، وقد كرمها الله وشرفها في آيات كثيرة من القران الكريم تتجاوز العشرين اية ضمن ستة عشر سورة منها على سبيل المثال لقوله تعالى {وَنَزَّلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً مُّبٰرَكًا فَأَنۢبَتْنَا بِهِۦ جَنَّٰتٍ وَحَبَّ ٱلْحَصِيدِ (9)وَٱلنَّخْلَ بَاسِقَٰتٍ لَّهَا طَلْعٌ نَّضِيدٌ (10)رِّزْقًا لِّلْعِبَادِ ۖ وَأَحْيَيْنَا بِهِۦ بَلْدَةً مَّيْتًا ۚ كَذَٰلِكَ ٱلْخُرُوجُ (11) } (سورة ق- الآيات 11.10.9).

علاوة على ذلك فقد ورد شجر النخيل في السنة النبوية وفي جميع الكتب السماوية الاخرى، منها على سبيل المثال قوله صلى الله عليه وسلم عن ثمار التمر (أطعموا نسائكم في نفاسهن التمر فانه من كان طعامها في نفاسها التمر خرج ولدها حليما فانه كان طعام مريم حين ولدت ولو علم الله طعام خيرا من التمر لاطعمها اياه) (سلمه، كنز، ٣٥٣١٣) (العباسي، 1964).

بما أن الظروف المناخية تناسب زراعة النخيل في الوطن العربي، لذا فقد انتشرت زراعته في أغلب البلاد العربية خصوصا الصحراوية ذات الجو الجاف. نظرا لازمة الغذاء العالي التي تطرح نفسها في بقاع العالم المختلفة، ونظرا للقيمة الغذائية لثمار التمر، فقد امتدت زراعة أشجار النخيل في كثير من أنحاء العالم كجنوب أفريقيا وأستراليا وجزء من جنوب أوروبا والأمريكيتين (أحمد علي،2005).

يضاف إلى ذلك أن كل ما في شجرة النخيل مفيد فهي أحد الركائز الأساسية للاستقرار الاقتصادي والاجتماعي في مناطق زراعتها لطول عمرها، وثبات أصلها، وأهمية منتجاتها فهي مصدر العديد من الصناعات التي تعتمد على أجزائها المختلفة كاستعمال أوراقها في صناعة السلال والحصير (برتيمة وهركوس،2017).

ورغم أهمية زراعة النخيل بالجزائر إلا أنها تواجه العديد من الصعوبات، مثل صغر مساحات المزارع بشكل يحد من تطبيق التقنيات الحديثة ويؤثر على إنتاجية النخيل، تعرض أشجار النخيل لآفات عدة، كالبيوض ودودة التمر، التي تقضي على الكثير من الإنتاج. على صعيد آخر تواجه زراعة النخيل صعوبات أخرى تخص الحصول على المدخلات بأسعار معقولة وكذا الحصول على تمويل بشروط مشجعة. كما يواجه منتوج التمور عقبات ذات صلة بجمع وتخزين وتوضيب ونقل وتسويق المنتوج، خاصة بالنسبة للتصدير (صابه واخرون ،2018).

مقدمة

يتأثر محصول نخيل التمر بعدة عوامل بيئية وفيزيولوجية ومورفولوجية حسب البيئة الموجود فيها لهذا الصنف من النبات فلكل جزء من النبات تأثيره الخاص سواء إيجابي أو سلبي على مردود نخيل التمر فتتأثر الورقة هي الأخرى بعدة عوامل سالفة الذكر فتغير من شكلها الخارجي ولونها ووظائفها الناتجة عن التأثير التشريحي لطبقات الورقة ومن هنا جاءت هذه الدراسة والتي من خلالها يمكن أن نصل إلى سبب تأثير تشريح الورقة واختلاف الطبقات المكونة لها على المحصول العام لثمار نخيل التمر.

يهدف هذا البحث إلى معرفة الاختلافات التشريحية لأوراق من أصناف نبات نخيل التمر وتأثير هذه الاختلافات على محصول الأصناف المدروسة في المناطق المختلفة من منطقة وادي سوف.

الفصل الأول

الجزء الأول

وصف نخيل التمر

1.أصل وتاريخ نخيل التمر:

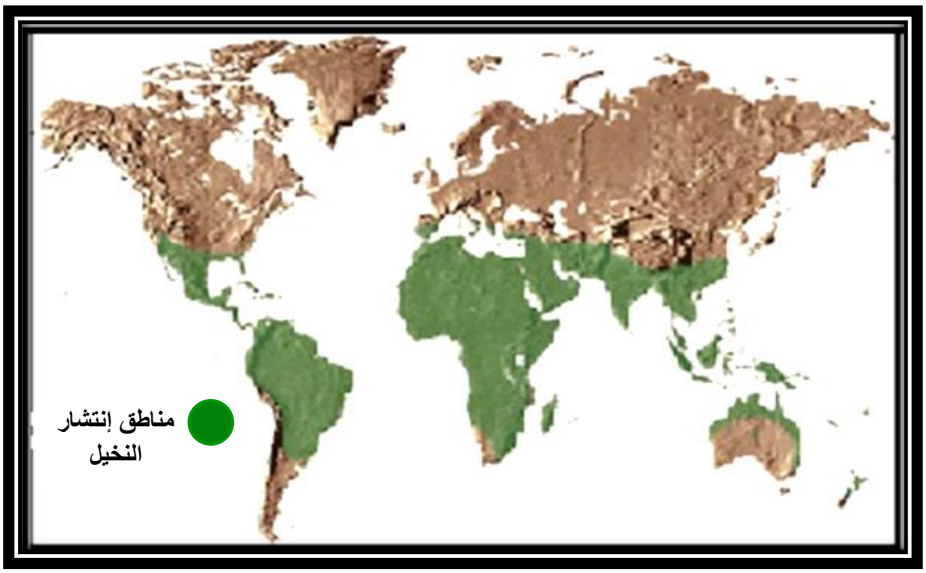
تحتل أشجار النخيل مكانا مهما في مناطق الواحات والصحراوية ، وبفضل مورفولوجيتها المتميزة تمكنت من التأقلم في هذه المناطق ذات المناخ الصعب (Chaouki, 2006). ويعتقد بعض الباحثين ان الجنوب الشرقي لآسيا والشمال الافريقي يعتقد بعض ،ومن تم انتشرت زراعة النخيل الى باقي الأماكن الاخرى. أما الفرصة الاخرى فإن أصل نخيل التمر كل بريا وبأنواع كثيرة وبعد توزيعها في نطاقها الحالي اصبحت بشكل مغروس (Amoris, 1975) ويذكر أن الحفريات في منطقة السند بـ (باكستان) دلت عن وجود أشجار النخيل منذ أكثر من 2000 عام قبل الميلاد.

أما المناطق الأخرى التي ذكرتها الكتب فهي: واد الرافدين، ووادي النيل ، ومناطق مختلفة من المعمورة. ففي بابل مثلا كانت هذه الشجرة المقدسة تزين ردهات المعابد الداخلية ، ومداخل المدن، حتى أن شريعة حمورابي قننت عددا من موادها لحماية زراعة النخل: فالمادة 59 من شريعة حمورابي تنص على تغريم من يقطع نخلة واحد بنصف درهم من الفضة، ولابد أن تكون هذه الغرامة باهضة في ذلك العهد، كما وجدت المواد (64/60/و65وكلها خاصة بتنظيم زراعة وبيع وشراء وتلقيح النخيل).

2.التوزيع الجغرافي في العالم:

تمتد زراعة النخيل بين خطي العرض 10 و39 درجة (Bougudora،1991)، وتتركز زراعة نخيل التمر في المناطق القاحلة جنوب البحر الأبيض المتوسط وفي الحافة الجنوبية للشرق الأدنى من جنوب شرق إيران إلى الساحل الأطلسي من شمال إفريقيا إلى الغرب ، بين خطي العرض 15 و35 درجة شمالا (Bougudora،1991) وتتربع زراعة نخيل التمر في المغرب العربي على مساحة تبلغ 50000 هكتار (السدرة، 2015).

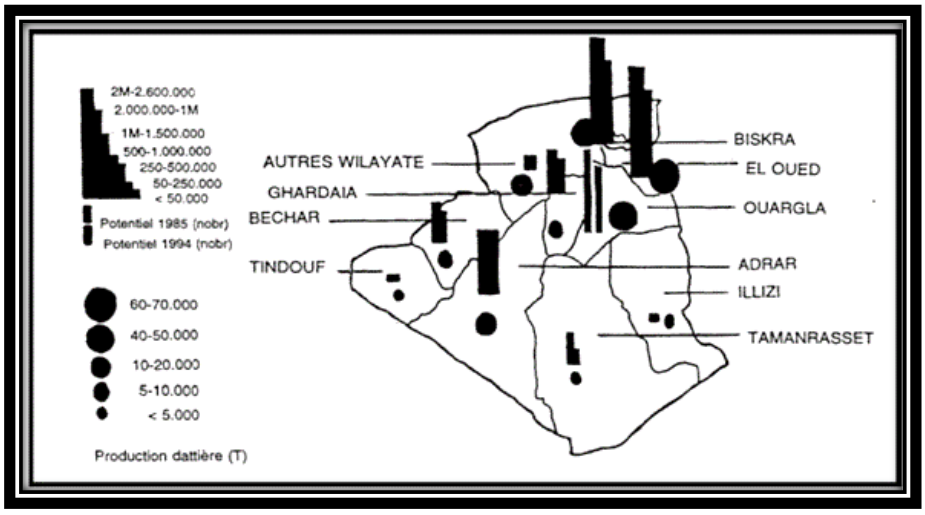
يزرع النخيل في العالم في المناطق الجافة ، شبه الجافة المدارية منها وشبه المدارية وحيثما تتوفر عوامل النجاح. ويتوزع النخيل في العالم في الأماكن الآتية : شبه القارة الهندية والباكستانية وبلاد الشرق الأوسط (عدا تركيا) الممثلة في العراق وإيران وشبه الجزيرة العربية وسوريا وفلسطين و مصر والسودان وليبيا وتونس والجزائر و المغرب وإفريقيا الاستوائية واريتيريا وجزر الكناري وجزيرة ماديرا وجزيرة مدغشقر وجنوبي اليونان وجزر أرخبيل بورد يغرا في ايطاليا وجزيرة كورسيكا وجزيرة سردينيا وجزيرة صقلية وجنوبي فرنسا واسبانيا والبرتغال وجزر البليار وجزر الرأس الأخضر والولايات المتحدة الأمريكية (كاليفورنيا) والبرازيل والبيرو وهذا ما توضحه الوثيقة (01) (دباغ،1956).



الوثيقة (01): خريطة توزيع النخيل حول العالم (خلايفة، 2015)

3.توزيع النخيل في الجزائر:

تنتشر زراعة النخيل في الجزائر بكمية كبيرة حيث يبلغ عدد الولايات التي تتوفر على زراعة النخيل ب 16 ولاية في الجنوب الجزائري ، وتعتبر ولاية بسكرة، الوادي، ورقلة، وأدرار بالإضافة الى غرداية وبشار هي الولايات الرائدة في انتاج التمور يليها تمنراست خنشلة تبسة الأغواط إليزي باتنة البيض النعامة تندوف الجلفة (Belgudi،2008).



الوثيقة (02): خريطة توزيع النخيل المثمرة وكثافة انتاجها في الجزائر(شباح،2000) (بو معراف، 2007)

4. الدراسة البيولوجية لنخيل التمر:

1.4. تصنيف العلمي النخيل التمر:

تنتمي أشجار نخيل التمر إلى العائلة النخلية (Aceraceae) (البريسم ،2011)التي حوالي 240 جنس و حوالي 4000 نوعا، تنتشر في المناطق المدارية وشبه المدارية .وهي شجرة مستديمة الخضرة، ووحيدة الفلقة (Monocotylédones)، وحيدة الجنس ثنائية المسكن (diorcious K)، أي أن الازهار الذكرية تحمل على الشجرة والانثوية تحمل على شجرة اخرى، مما يستدعي التدخل بعملية التلقيح لضمان الحصول على إنتاج ثمري جيد (Amiar ,2019)، يوضح الوضعية التصنيفية لنخيل لتمر وفقا لبيانات حديثة من المدونة الدولية لقواعد التسمية النباتية.

الجدول (01): يوضح الوضعية التصنيفية لنخيل التمر (قسوم واوغيدني، 2020)

وحدة التصنيف	بالعربية	باللاتينية
المملكة	النباتات	Plant
تحت المملكة	النباتات الجنينة	Embrobionta
الصف	مغلفات البذرة	Angiospermaphyta
تحت الصف	وحيدة الفلقة	Monocotylédones
الرتبة	النخليات	Arécales (Palmales)
العائلة	النخلية	Arécacées (Palmacées)
الجنس	النخيل الريشي	Phoenix
النوع	نخيل التمر	*Phoenix dactylifera* **L**

5. نظام زراعة نخيل التمر في الوادي:

يزرع النخيل في منطقة وادي سوف بطرق تختلف نوعا ما عن باقي الطرق الموجودة في الجزائر خاصة والعالم عامة ومنها:

1.5. نظام الواحات:

يصطلح عليه بالواحة، والتي تسقي بالمياه المستخرجة من الأعماق (مرابط، 2005) ويسمى أيضا بغابات النخيل وهو نظام زراعي متميز يعتمد على ثلاث مستويات من الزراعة المتدرجة، المستوى الأول ونجد فيه أشجار النخيل الذي يعتبر أساس هذا النظام الزراعي وكل عمليات التهيئة، تُرعى متطلبات أشجار النخيل. المستوى الثاني وهو جد متنوع ويعتمد على زراعة الأشجار المثمرة مثل الرمان والتين والبرتقال والليمون ... الخ، وكذلك الشجيرات مثل الورد والقطن، أما بالنسبة للمستوى الثالث فتنتشر فيه زراعة النباتات العشبية الحولية وثنائية الحول مثل الخضراوات والأعلاف والمحاصيل كما تختلف هذه الأنظمة الزراعية حسب هندسة المزارعين وعمرها ومدى استمرارية العناية الزراعية(Bouammar,2000) والوثيقة (03) توضح نظام الواحة الزراعي:

الوثيقة (03): النظام الزراعي للواحة (أبوالسعود،2008)

2.5. النظام الزراعي الغوط (الزراعة البعلية):

يقصد بمصطلح البعلي: نسبة إلى بعل الزرع الذي يشرب الماء بعروقه فيستغنى عن السقي بمعنى أخر يعتمد على امتصاص المياه الجوفية

الغوط عبارة عن حفرة ضخمة واسعة يمتد طولها وعرضها إلى عشرات الأمتار، تزرع فيها أشجار النخيل، ويختلف عمقها باختلاف مستوى المياه الجوفية، على العموم تكون أرضية الغوط فوق مستوى المياه الجوفية بمتر أو مترين وبذلك تحصل الأشجار على مصدر دائم للمياه وهو خزان المياه الجوفية ولا تحتاج إلى السقي إلا في الفترة القصيرة التي تتلو زراعتها حتى ينمو مجموعها الجذري ويمتد في العمق ليصل إلى المياه الجوفية، ولا يحتاج النخيل بعد ذلك إلى عمليات الخدمة المختلفة من تسميد وجني الثمار والتلقيح.... (حليس، 2007).

ولقد أثبتت الملاحظات أن الغوط انسب طريقة للزراعة في منطقة سوف، فمن مميزات هذه الزراعة ما يلي:

- يحصل النخيل على الماء مباشرة من مصدر دائم وهي المياه الجوفية، وبذلك يكون في مأمن من الجفاف.
- تفادي ارتفاع ملوحة التربة والتي تحدث عند إتباع طريقة السقي، حيث تتبخر المياه تاركة وراءها الأملاح التي تتراكم تدريجيا لترفع ملوحة التربة وتؤثر على جودتها وخصوبتها .
- تكون الأشجار محمية أكثر من الرياح، حيث تعمل الروابي والمرتفعات الرملية ومصدات الرياح وانخفاض مستوى الغوط على تقليل ضرر الرياح.
- توفير الطاقة الضائعة في استخراج المياه والسقي (حليس، 2007).

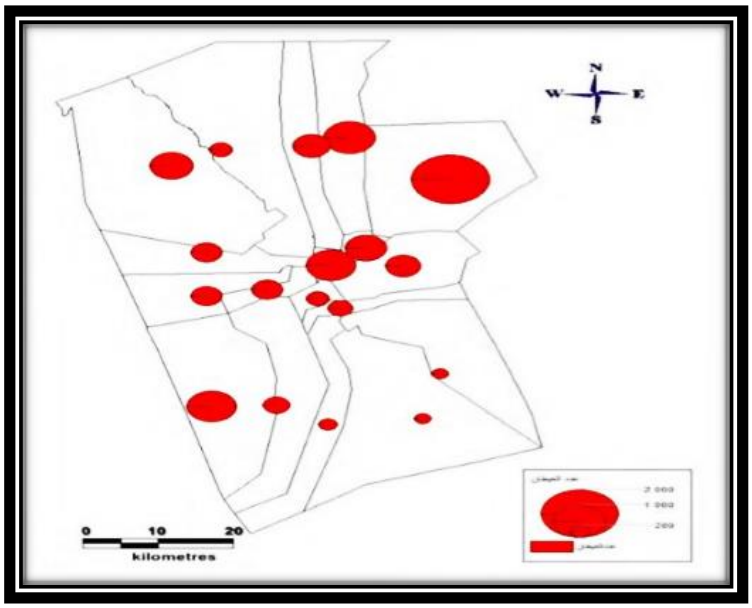
الوثيقة (04): صورة للغوط في منطقة وادي سوف (حليس، 2007).

1.2.5. توزيع الغيطان بولاية وادي سوف:

يقدر عدد غيطان سوف بحوالي 7165 غوط، ويختلف توزيعها المجالي الأسباب مختلفة، كما أن الغيطان تختلف من ناحية المساحة وعدد النخيل، ففي بعض المناطق يتجاوز عدد النخيل بالغوط الواحد 200 نخلة، وفي أخرى لا يتجاوز العدد 30 نخلة (مديرية الفلاحة لولاية الوادي 2022). (أنظر الجدول رقم 2)

الجدول (02): توزيع أعداد الغيطان بالإقليم إلى غاية 2015/12/31(مديرية الفلاحة لولاية الوادي 2022).

البلدية	عدد الغيطان	عدد النخيل	المساحة الإجمالية (هـ)
الوادي	**0**	**0**	**0**
الرباح	92	6415	32
واد العلندة	300	35200	176
البياضة	**0**	**0**	**0**
النخلة	95	14344	72
قمار	160	4800	24
كوينين	47	4400	22
رقيبة	250	7500	44
تغزوت	90	2700	14
الدبيلة	490	10780	54
حساني عبد الكريم	380	8360	42
حاسي خليفة	1648	54273	329
الطالب العربي	534	20515	103
سيدي عون	600	13200	66
الطريفاوي	476	19040	112
مقرن	550	12100	61
بن قشة	259	7400	37
ورماس	162	4860	24
العقلة	132	16693	98
أميه ونسة	900	53400	267
مجموع الولاية	**7165**	**295980**	**1577**



الخريطة (05): إقليم وادي سوف: توزيع عدد الغيطان (جابر، 2015)

2.2.5. مراحل انجاز الغوط: انجاز غوط من النخيل يعتبر نوعا من التهيئة المجلية المخططة تأخذ في الحسبان مجموعة من العوامل سواء كانت اجتماعية، اقتصادية أو طبيعية... (جابر، 2015).

أولا، يتم اختيار المكان المناسب لزراعة النخيل وهو عادة ما يكون قريب من الطبقة المائية ويتم إحاطته بروابي رملية مثبتة بأحجار جبسيه أو بسياج من جريد النخل "الزرب"، كإشارة لحدود الغوط، تبدأ عملية الحفر اعتمادا على دراية تامة بتكوينات المنطقة وكذلك دراية مسبقة باتجاه الرياح لتوجيه الرمال ومنع زحفها.

تختلف عمليات الحفر حسب تكوين المنطقة ففي المنطقة الرملية الحرة (لا توجد بها تكوينات صلبة) يتم تحديد المساحة بـ "الزرب" وتبدأ عملية نقل الرمال من الشمال اعتمادا على القوة العضلية باستعمال الحيوانات. في بعض المناطق يتم اختيار المنخفض بين كثيبين رمليين أي المناطق الأقرب للماء وتبدأ عملية الحفر اعتمادا على نفس الطريقة السابقة (جابر، 2015).

أما طريقة الحفر فتكون بحفر المستطيلات تتراوح بين 12 م طوال و03 م عرضا بعمق أقل من 02 م بداية ويتم نقل الرمال إلى مسافة (80–200 م)، ثم يستمر التعمق في الحفر حتى الاقتراب من السماط المائي.

تبدأ زراعة فسائل النخيل "الجبار" قريبة من السماط المائي، وتسقى حتى تتعمق جذورها وتصل إلى طبقة المياه الجوفية. بعد 03 سنوات تتم أول عملية تسميد "العزق" بالمواد العضوية المتمثلة في فضلات الجمال (تعرف محليا بـ "الجلة") وتتراوح الكمية بين (40–50) كلغ/للنخلة، ثم ثاني عملية للتسميد بعد 4 سنوات بمضاعفة كمية

المواد العضوية، ثم بعد سنتين يتم التسميد في جزء من النخلة فقط، لتتجدد بعد 15 سنة. وتعطي النخلة أول ثمارها بين (3–4) سنوات ولا يمكن أن تعتبر منتجة الأبعد 07 سنوات (جابر، 2015).

6. تطور إنتاج التمور:

1.6. في العالم العربي:

حسب الإحصائيات الواردة في الجدول رقم (2) والموضح فيه إنتاج التمور في الدول العربية من العام 1988 وحتى عام 2000.ولا شك إن نصيب الوطن العربي في أنتاج التمور كما يتضح من الجدول قد شهد زيادة ملموسة في القرة. الأخيرة فبعد إن كان 2,298,14مليون طن عام 1988، زاد إلى 2,664,630 مليون طن عام 1992، ثم ارتفع في عام 1996 إلى 2,996,300 مليون طن عام 1996، وفي التقدير الأخير لعام 2000ارتفع إجمالي الإنتاج إلى 3,501,000 مليون طن (أحمد علي،2005).

ولما كان إجمالي الإنتاج العالمي لعام 2000 من التمور بلغ 5,290,578 مليون طن وان إجمالي إنتاج التمور في العالم العربي 3,501,000 مليون طن. لذا كان العالم العربي وحده ينتج من التمور حوالي66,8**%** من إنتاج العالم. وبذلك حافظ العالم العربي على مركزه المتقدم الإنتاج التمور في العالم (أحمد علي ،2005).

2.6. **في الجزائر:**

شهدت إنتاجية نخيل التمور تحسنا مع مرور الوقت، إذ انتقلت هذه الإنتاجية من 33.08 كلغ/نخلة خلال سنة 1990 إلى 43.28 كلغ/نخلة. وفي سنة 2008 بلغ مردود نخيل التمور في مدينة طولقة حوالي 50 كلغ / نخلة، أي ما يعادل 6 طن/هكتار، بتكلفة قدرت ب 69.1 د. ج/كلغ 1 .ورغم تحسنها تبقى إنتاجية التمور بالجزائر أقل بكثير من إنتاجية تمور واحات فينيكس وأريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية، التي تصل إلى مستوى 888 كلغ /نخلة، وإنتاجية التمور في مصر التي تقدر ب 83 كلغ /نخلة، في حين تصل في إسرائيل إلى 80 كلغ/نخلة 2(المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة،1968).

جدول (3): تطور إنتاج وإنتاجية مزارع النخيل بالجزائر خلال الفترة 1990- 1999 (بن عيشي، 2002).

السنة / البيان	1990	1991	1993	1994	1995	1997	1998	1999
المساحة (هـ)	78644	81890	84410	85230	87020	96520	97990	100120
الإنتاج (طن)	205907	209100	261612	317184	285155	302993	387313	427583
إنتاجية النخلة كغ	33.08	33.16	39.24	44.85	41	35.31	44	48.50

3.6. في الوادي:

حسب ما هو موضح في الجدول فإن إنتاج التمور في الوادي شهد تطورا مستمرا عبر الزمن، رغم تسجيل انخفاض في بعض السنوات مرة إلى عوامل مناخية وآفات تصيب الإنتاج أحيانا.

جدول (4): تطور النخيل بالوادي خلال الفترة 2009-2021(مديرية الفلاحة لولاية الوادي ،2022)

السنة	عدد النخيل المغروسة	عدد النخيل المنتجة	إنتاج التمور(ق)
2009	3657259	2689826	1541290
2010	3687582	2800217	1674950
2011	3710795	3026587	1908420
2012	3729820	3117304	2022870
2013	3745183	3357849	2137520
2014	3747330	3464400	2312000
2015	3747330	3619351	2474000
2016	3835630	3704300	2533100
2017	3890330	3735800	2624400
2018	3928200	3790000	2731200
2019	3975930	3819448	2752100
2020	4017770	3852520	2775500
2021	4066995	3884735	2798100

7.الأهمية الغذائية: تكمن القيمة الغذائية لنخيل لتمر في العناصر التي تحتويها التمور الموضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (5): كمية العناصر والفيتامينات التي يحتويها التمر (أحمد علي ،2005).

العناصر الغذائية	الكمية قي 100جم تمر	العناصر الغذائية	الكمية في 100جم تمر
السعرات الحرارية	274.00	يود(ميكروجرام)	1.00
ماء (جرام)	22.50	كاروتين(مليجرام)	0.038
بروتين (جرام)	2.30	فيتامين(A)(ميكروجرام)	50.00
دهون (جرام)	0.53	فيتامين(B1)(مليجرام)	0.036
كربوهيدرات(جرام)	72.90	فيتامين(B2)(مليجرام)	0.073
أملاح معدنية(جرام)	1.82	تيكاناميد(مليجرام)	3.20
صوديوم (ملليجرام)	35.00	يانثونيك(مليجرام)	0.80
البوتاسيوم (ملليجرام)	648.00	فيتامين(B6)(مليجرام)	1.13
مغنسويوم (ملليجرام)	500.00	فيتامين(B12)(ميكروجرام)	3.00
الكالسيوم(ملليجرام)	59.00	فيتامين(C)(مليجرام)	3.00
حديد(ملليجرام)	2.90	جلوكوز (جم)	14.40
فوسفور(ملليجرام)	63.00	فركتوز (جم)	17.90
كلوريد(ملليجرام)	177.00	سكروز (جم)	37.80
ألياف	2.3		

ويحتوي التمر سواء في لب الثمرة أو النواة على حوالي 13 حمضا أمينيا وبنسب مختلفة كما موضح في الجدول.

الجدول رقم (6): الأحماض الأمنية في التمر (خلاص) (محسوبة على أساس المادة الجافة) (أحمد علي ،2005).

الحمض الأميني	ملليجرام في كل 100جم (مادة جافة)	
	لب الثمار	النوى
Glumatic acid (جلوماتيك)	398	172
Aspartic acid(اسبارتيك)	315	174
Glycine(جليسين)	301	92
Leucine and Isoleucine(ليسوين و ايزوليوسين)	254	105
Serine(سيرين)	196	58
Lysine(ليسين)	184	32
Tyrocine(تيروسين)	173	58
Arginine(أرجينين)	152	35
Alanine(الأنين)	119	61
Tryptophane (تريبتوفان)	110	39
Thréonine (ثيريونين)	98	50
Valine(قالين)	88	31

الخلاص هو صنف من أصناف التمور الجافة في السعودية

ويحتوي التمر على نسبة ضئيلة من الدهون ومعظم كمية الدهون تواجد في قشرة الثمرة في شكل طبقة شمعية الموجودة على سطح الثمرة حيث تتراوح نسبتها بين 2.52-7.42%، أما نسبة الدهون في النواة تتراوح بين 7-7.5 %من الوزن الطازج للنواة (عاطف ونظيف،2004).

8.الأهمية الاقتصادية: تكمن الأهمية الاقتصادية للتمور كونها مصدرا هاما لتوفير العملة الصعبة لكثير من الدول من خلال تصديرها ومصدرا هاما لدخل السكان، وتدخل التمور في الكثير من الصناعات الغذائية والكيميائية التي تعتمد على التمر كصناعة الدبس (عسل التمر) والسكر السائل والخل والكحول الطبي وخميرة الخبز والبروتين المركز وصناعة المعجنات وحامض الليمون (هيئة أبو ظبي ،2016)[1].

وهناك العديد من الحرف والصناعات التراثية واستخدامات أخر تستخدم فيها أجزاء النخلة من أهمها نذكر:

- فجذوع تستخدم كدعائم للأسقف.
- سعف كعلف مالئ في تكوين علائق الأبقار الحلوب.
- خوص جريد في عمل مختلف أنواع القفف والمراجين والحصر وعمل الكارينة التي تستخدم كحشو في صناعة الأثاث.
- الليف في صناعة الحبال والمقشات والدوسات وليف الغسيل ...
- لنوى التمر استخدامات متنوعة كأسنان للضبة في منازل الريفية ويستخدم كمكون هام من مكونات علف الماشية ويستخدم مسحوقا لتكحيل العيون ويستعملونه قديما في تطهير وتنظيف جثث الموتى تمهيدا لتحنيطها.

وكان يستخدم التمر قديما في مجال الطبي لعلاج مرضى الكحة وتنظيم إدرار البول ولتحسين خصوبة المرأة العاقر ... (عاطف ونظيف،2004).

الجدول (7): يوضح بعض صناعات المعتمدة على أجزاء نخلة التمر (برتيمة وهركوس،2017)

جزء النخلة	الصناعات المعتمدة عليه
الجذع	السقوف/ أعمدة منزل/ القناطر/ قنوات الري/ التدفئة.
السعف	بناء العرانش والقمريات/ مصدات للرياح لحماية المزروعات.
الخوص	صناعة الحصران/ الزنابيل/ سفرة الطعام/ القبعات/المراوح اليدوية.
الجريد	صناعة النوافذ/ الأثاث المنزلي/ قوارب الصيد.
ليف النخلة	الحبال/ حشو الأثاث والوسائد/ الاستحمام/ تنظيف أوعية الطعام.
عنق التمر	صناعة الحبال والمكانس.
نوى التمر	علف الحيوان ووقود للأفران الصغيرة.

الفصل الأول

الجزء الثاني

أهمية الورقة في النبات

1. مراحل حياة نخيل التمر :

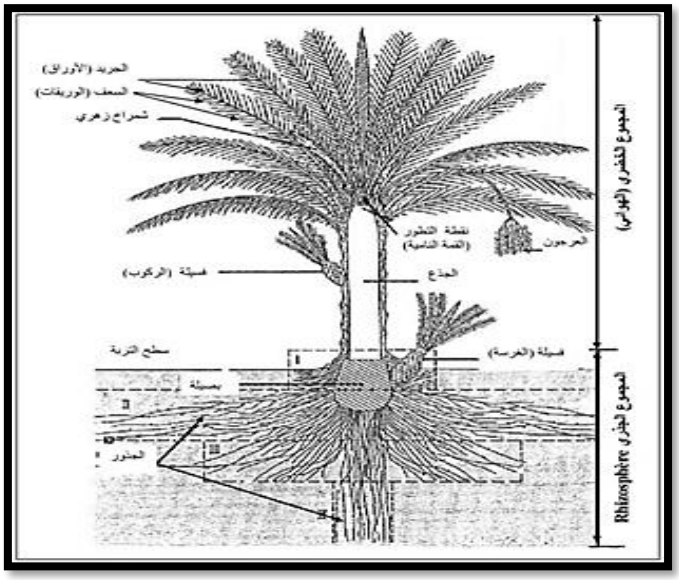
1.1. دورة الحياة السنوية لنخيل التمر :

تعتبر دورة حياة النخلة في جانبها الخضري والثمري التي تمر بها النخلة على مدى اثنتي عشرة شهرا.

الجدول رقم (08): دورة الحياة الحولية لنخيل التمر (جروني، 2017)

الأطوار ومدته	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
بداية خروج الطلع الزهري	■											
تطور ونمو الطلع		■										
تفتح الطلع و مرحلة التلقيح			■	■								
انعقاد الأزهار					■							
كبر في حجم الثمار						■	■					
بداية نضج الثمار (بسر)								■				
نضج الثمار									■	■		
جني المحصول										■	■	
مرحلة استراحة النخيل											■	■

2.أجزاء النخلة: الوصف المورفولوجي لدراسة مكونات النخلة والتعريف بمميزاتها شجرة نخيل التمر والوثيقة (06): يوضح اجزاء النخلة.



الوثيقة (06): رسم تخطيطي لشجرة نخلة التمر (Munier;1973)

1.2. الجذور: تحتوي نخلة التمر على جذور عرضية ليفية تنشأ عادة من المنطقة المحيطية عند قاعدة الجذع وبأعداد كبيرة، وتتفرع منها جذور ثانوية متساوية القطر متعمقة 8 إلى 10 م، يمكن أن تمتد أفقيا إلى أكثر من 7أمتار (EL Houmaizi, 2002). كثافة الجذور في التربة تتناقص في العمق ويختلف عدد وكثافة الجذور باختلاف نوع التربة والظروف المناخية والأصناف (البكر، 1972)، حيث يقسم نظام الجذر إلى أربعة أنواع وفق لمناطق العمق في التربة فنجد الجذور التنفسية التي يتراوح عمقها من 0 إلى 20 سم، وجذور التغذية من 20 إلى 100 سم، أيضا جذور الامتصاص من 100 إلى 200 سم وأخيرا جذور امتصاص العمق بأكثر من 200 سم (Munier, 1973) (Peron, 2000) .

وتمتاز جذور النخيل بالامتداد داخل التربة بصورة مائلة لتثبيت الجذع بقوة في الأرض وإمكانية نمو الجذور العرضية من أي منطقة على الجذع وقدرتها الكبيرة على تكوين جذور جديدة وتعويض التالف والمتقطع منها وعدم وجود الكامبيوم بين الخشب واللحاء ووجود ممرات هوائية في منطقة القشرة والتي تربط بمثيلاتها في الجذع وتمتد إلى أوراق لترتبط بالثغور لتتم عملية التنفس (Bezato,2013) (Toutain,1967).

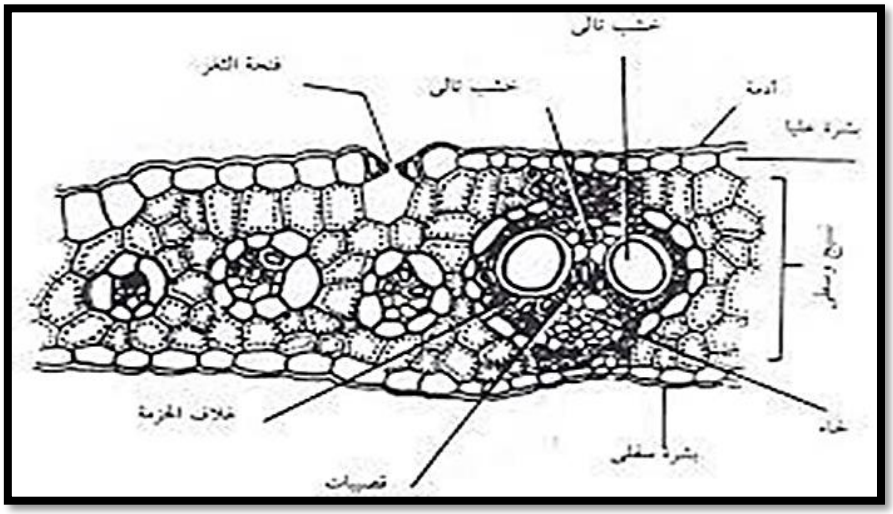
2.2. الجذع (الساق): وهو عبارة عن ساق طويل قائم غليظ أسطواني الشكل غير متفرع خشن السطح مكسي بما يسمى بالإعقاب أو الكرب (قواعد السعف) وينتهي بتاج كثيف السعف كبير الحجم، يبلغ متوسط ارتفاع الجذع في النخلة البالغة حوالي (15) مترا، وقد يصل ارتفاع إلى (25) مترا في بعض المناطق. وتختلف جذوع النخيل باختلاف الأصناف حيث تتراوح من (40 إلى 90 سنتيمتر) .ويكون القطر متساوياً في الشجرة الواحدة، ينحصر نمو النخلة في البرعمة الطرفية القمية الضخمة الموجودة في قمة الجذع والذي يعرف بالجمارة وهي المسؤولة عن نمو الشجرة طولياً ونمو السعف .أما النمو الطولي للنخلة(Phyllorhore) فيتراوح من (30إلى90 سنتيمتر سنوي) (غالب واخرون،2003).

ونظرا لعدم وجود الكامبيوم الوعائي بين الخشب واللحاء فان الجذع لا يزداد قطره سنويا، حيث يتم الحصول على بينية شجرة النخيل من خلال تضاعف الحزم الناقلة الاولية الذي يستمر طوال عمر النبات، وكذلك من خلال تصلب الخلايا البرنشيمية (عودة إبراهيم،2008) (السمعان،2005).

3.2. الأوراق (الجريد) : الورقة عضو نباتي محدود النمو، غني بالكلوروفيل ومهمتها الأساسية القيام بعملية التركيب الضوئي وصنع الكربوهيدرات وكذلك عملية النتح، وهي عملية مهمة في صعود الماء والعصارة إلى أعلى النبات (عودة إبراهيم،2019).

1.3.2. البنية التشريحية للورقة عند أحاديات الفلقة:

تركيب الورقة عند أحاديات الفلقة مماثل لتركيب الورقة عند ثنائيات الفلقة، حيث تتكون من بشرة علوية وبشرة سفلية بينهما النسيج المتوسط والحزم الوعائية، غير أن الاختلاف بينهما كون أن النسيج المتوسط عند أحاديات الفلقة يكون كله متجانس ولا يتمايز إلى نسيج عمادي ونسيج إسفنجي إلا في بعض الحالات القليلة، حيث يتكون كله من خلايا برنشيمية متشابهة تحتوي على البلاستيدات الخضراء بينها فراغات بينية صغيرة (الوثيقة07). وتنتظم الحزم الوعائية وسط النسيج الإسفنجي وتكون الحزم الوعائية متساوية الحجم تقريبا ومتوازية ومنفصلة عن بعضها البعض عدا بعض الحزم الصغيرة. وتكون أكبر الحزم حجما حزمة العرق الوسطي كما في نصل ورقة القمح، وقد لا يوجد عرق وسطي كما في وريقات النخيل. (عولمي،2018). تتركب الحزم الوعائية من خشب على هيئة حرف Vمقلوب، أي يتجه الخشب الأول وفراغ الخشب الأول إلى أعلى ناحية البشرة العلوية، والخشب التالي ناحية اللحاء (ناحية البشرة السفلية). تحاط كل حزمة بغلاف مكون من خلايا برنشيمية متساوية الأقطار، ويحيط بالحزم أيضا في كثير من الأحيان إسكلرنشيم لإعطائها دعامة أكثر. لا توجد خلايا كولنشيمية عند أوراق أحاديات الفلقة (عولمي،2018).



الوثيقة (07): رسم تفصيلي لمقطع عرضي في ورقة نبات أحادي الفلقة (عولمي، 2018)

يلخص الجدول (9) أهم الفروقات من الناحية التشريحية بين النباتات ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين فيما يخص الورقة:

جدول (9): أهم الفروقات من الناحية التشريحية فيما يخص الورقة بين أحاديات وثنائيات الفلقة (عولمي ،2018).

وجه المقارنة	ثنائيات الفلقة	أحاديات الفلقة
البشرة	البشرة متجانسة الخلايا منتظمة الشكل	البشرة في الغالب غير مستوية الشكل حيث تتخللها مناطق مرتفعة فوق مواضع الحزم الوعائية وتحصر بينها أخاديد
النسيج المتوسط	تمايز إلى نسيج عمادي ونسيج إسفنجي	يتكون ن من نسيج واحد متجانس ولا يتمايز إلى نسيج عمادي وأخر إسفنجي
الحزم الوعائية	يوجد الكولنشيم في الحزمة	لا يوجد كولنشيم حول الحزم، وغالبا يعوض بالإسكلرنشيم
	تكون في نظام تعرق شبكي، أكبرها في العروق الوسطى	كون في نظام تعرق متوازي، عادة أكبرها الحزمة الوسطية منها
للحاء	وحداته أنابيب غربالية خماسية وخلايا مرافقة وبرنشيم اللحاء	وحداته أنابيب غربالية ثمانية وخلايا مرافقة ولا يوجد برنشيم اللحاء

2.3.2. ورقة النخيل:

ورقة النخيل الكاملة (الجريدة) مركبة ريشية (Pinnately Compound) كبيرة الحجم يتراوح طولها ما بين 2.5–5 متر، وهذا يعتمد على (صنف النخيل، وقوة نمو النخلة، والبيئة التي تعيش فيها). تنتج النخلة في المتوسط ورقتين في الشهر ويبلغ عدد الأوراق المنتجة سنويا 24–28 ورقة. تتكون الجريدة من الأجزاء التالية:

أ. **النصل(blade)** : يتكون من ثلاث أجزاء أساسية هي: (عبد الباسط، 2019)

✓ **منطقة الخوص(Pinnae)** :

الخوص ومفردها خوصه وهي وريقه (Leaflet) منتصبة رمحيه الشكل متصلة بشكل مائل على العرق الوسطي (الجريدة Rachis) وتكون جالسة ويتراوح عددها ما بين 100–250 وريقة وحسب الأصناف، وهي تمثل ما بين 60 –80 % من الطول الكلي للسعفة، والوريقات مرتبة بأربعة مستويات حول المحور، وهذا الترتيب يسهل التعرض للضوء وعدم التظليل، وجانبي أو جهتي السعفة تكون متناظره بالنسبة إلى طول الوريقات والزوايا التي يحدثها

اتصال الخوص بالجريدة، ولكنهما يختلفان في عدد الخوص حيث يكون الفرق بينهما 4-5 خوصة، (غالب، 2003). وهناك تتابع في الخروج أحياناً ما تكون خماسية الخوص على محور السعفة حيث يكون مجاميع ثنائية، أو ثالثية، أو رباعية، ونادرا يتراوح طول الوريقة ما بين 20-75سم، وتكون منطوية حول محورها الطولي بشكل قارب يواجه بطنه السماء (Induplicate) ومنطقة التحام الخوصة بالمحور تكون سميكة وقوية تسمى عنق الخوصة (عودة إبراهيم، 2019).

وتمتاز الوريقات (الخوص) بما يلي:

-الوريقات سميكة محاطة بطبقة شمعية سميكة (Thick cuticle) والخوصة منطوية على محورها الطولي على شكل قارب ومكونة من نسيج سميك قوي، وبشرتها ذات خلايا سميكة الجدران مطلية، وهذه الخصائص تكسب الورقة مقاومة عالية للرياح الرملية الصحراوية (عودة إبراهيم، 2019).

- إن فتحات الثغور (Stomata) المنتشرة على سطحي الوريقة صغيرة الحجم وغائرة تحت سطح الورقة، وهذا يوفر حماية للأوراق من الجفاف ويقلل من فقدان الماء بالنتح والتبخر (عودة إبراهيم ،2019).

✓ **منطقة الأشواك(Spins) :**

الشوكة هي خوصه متحوره إلى شوكة أو وريقات خوصيه متحورة إلى أشواك، حيث يتحور الخوص في الجزء السفلي من نصل الورقة (Leaf blade) إلى أشواك (Spins) بصورة تدريجية بحيث يتوسط الانتقال من الخوص إلى الأشواك ما يعرف بشبه الخوصة (Spine like-pinnae) ويتقلص طولها من 2-8 سم كلما اقتربنا من قاعدة السعفة ويستدل على أن الأشواك هي خوصات في الأصل من خلال وجود مجرى أو قناة رفيعة موجودة عند قاعدة الشوكة تمثل انثناء نصل الخوصة (الوريقة) (عاطف ونظيف، 2004). وتشغل منطقة الأشواك الجزء السفلي من نصل الورقة وبنسبة تصل إلى 28 % من الطول الكلي، ويختلف طول الأشواك حسب الأصناف ويتراوح طول الشوكة بين 1-24 سم وعددها بين 10-60 شوكة (عودة إبراهيم، 2019).

✓ **الجريدة أو العرق الوسطي(Rachis)** : المحور الوسطي القوي للسعفة يصل معدل عرضه عند القاعدة إلى 18سم وينتهي بطرف قطره 0.5 سم، ويتصل بالمحور (الجريدة) الوريقات (الخوصPinnae) والأشواك وتكون الجريدة قوية ملساء السطح لامعة وغليظة عند القاعد (عودة إبراهيم، 2019).

ب. عنق الجريدة (السويق) (Petiole) :

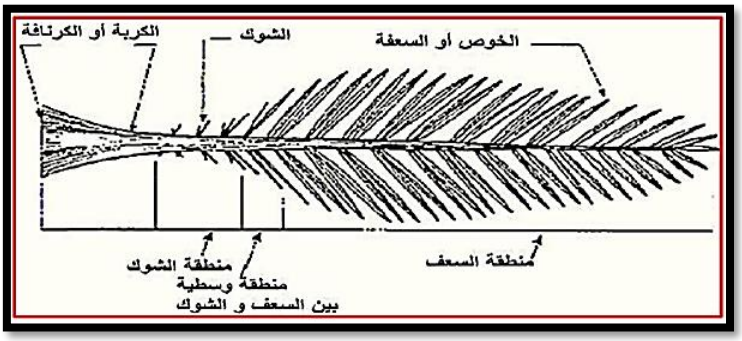
الجزء القاعدي الخالي من الأشواك فيمثل سويق الورقة (Petiole) حيث يزداد بالسمك والعرض عند القاعدة مكونا قاعدة عريضة تسمى قاعدة الورقة، ويتكون من:

✓ **قاعدة الجريدة (الكرنافة/ الكربة) (base Leaf) :**

وتمثل الجزء السفلي من السويق وتكون غليظة وعريضة عند اتصالها بالجذع وتستدق كلما اتجهت لأعلى ويختلف عرضها حسب الأصناف بين 25–50سم، وتتداخل قاعدة كل ورقة مع الورقة التالية لها في الترتيب والواقعة فوقها بانحراف نحو اليمين أو اليسار ومن هذا التداخل ينشأ الشكل الهندسي الخاص بالجذع (عودة إبراهيم، 2019).

✓ **الغمد أو الغلاف الليفي(Fibresth sheath) :**

حسب (عاطف ونظيف 1998) يتكون الغلاف الليفي من أنسجة بيضاء تسمى اللحمة تتخللها حزم وعائية، ومع نمو الجريدة تختفي معظم أنسجة اللحمة تاركة الحزم الوعائية السمراء اليابسة كغلاف من الليف الخشن محيطا بالجذع، لهذا الغلاف الليفي دور في زيادة متانة جذع النخلة ويحفظه من الصدمات الخارجية وأضرار الحيوانات ويقلل من وطأة البرد والحرارة وذلك بسبب خاصية العزل التي يتميز بها (البكر، 1982).



الوثيقة(08): مكونات الجريدة (غندير واخرون، 2008)

يلاحظ نمو السعف من البرعم القمي على شكل دفعات كل دفعه تضم 3–5 سعفات وعلى شكل حلزوني وتنتشر بعد اكتمال النمو حول رأس النخلة في الأعلى، والورقة يمتد عمرها لمدة 3 سنوات وبعدها يتوقف نشاطها وتفقد صبغة الكلوروفيل ثم تجف ولكنها تبقى ملتصقة بالجذع، ولا تسقط ولا تترك حولها أوساخا لأنها لا تكون منطقة انفصال (سقوط) (Abscission zone) لذا يجب أن يتدخل الأنسان لإزالتها (عودة إبراهيم، 2019).

جميع الأوراق في نخلة التمر تتميز بأن المسافة بين قاعدة الورقة (الكربة) والتي تكون محاطة بالألياف وهي تمثل منطقة اتصال الورقة بالساق (الجذع) تشكل 25 % من إجمالي طول الورقة ومنطقة الأشواك تمثل 7 % ومنطقة الخوص (الوريقات) تمثل 62 % ومنطقة الوريقات الطرفية تمثل 6 % (عودة إبراهيم، 2019).

أما أنواع أوراق نخيل التمر فنجد الأوراق فتية والتي يتراوح عددها من 10 – 12 وريقة متكونة من نصل وسعف ذات لون أخضر باهت وأوراق نصف فتية تمتاز الوريقات ببعدها على مركز البرعم الرئيسي وهنا تظهر الجريدة بشكلها الكامل (جروني،.2017) .

تقسيم الأوراق حسب موضعها تبعا لمكان وجود الأوراق فإنه يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجاميع وهي:

- **أوراق خارجية** :وتشمل مجموعة الأوراق الخضراء والنشطة في عملية التمثيل الضوئي وتمثل عادة حوالي 50% من إجمالي عدد الأوراق.
- **أوراق مركز النخلة** :وتشمل مجموعة الأوراق السريعة النمو والتي لم تستكمل استطالتها وتمثل حوالي 10% من إجمالي عدد الأوراق.
- **أوراق داخلية** :وتشمل مجموعة الأوراق الحديثة القريبة من القمة النامية لونها أبيض مصفر لم تبد أ نشاطها في عملية التمثيل الضوئي وتمثل 40% من إجمالي عدد الأوراق.

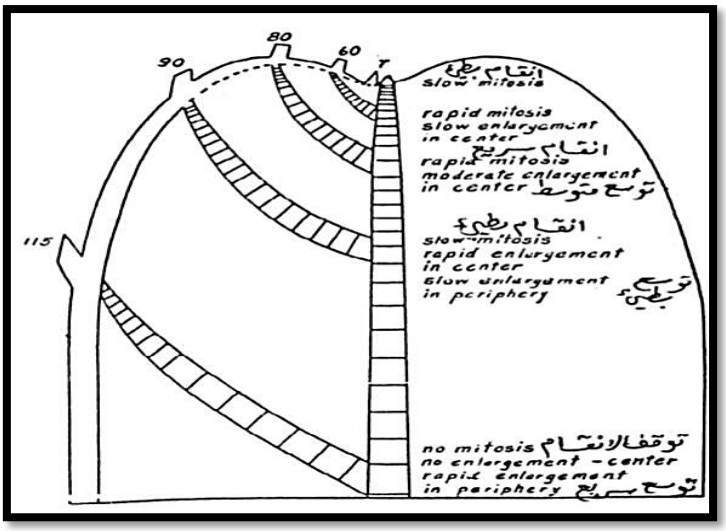
ففي نخلة التمر لا يوجد ورقتان بنفس العمر على النخلة الواحدة (الشرفا، 2008).

3.3.2. نمو وانتشار الأوراق في رأس النخلة :

أوراق النخيل تنمو وتنتشر من مركز أو قلب النخلة، حيث يوجد المرستيم الطرفي (Apical meristem)

على شكل حدبة صغيرة .إن الخلايا المرستيمية الطرفية من خلال انقسامها تكون النسيج الحجابي (Mantlemeristem) الذي يكون على شكل طبقة رقيقة من الخلايا يتراوح سمكها ما بين 4–6 خلايا تحيط بالمنطقة المركزية المسماة المرستيل (Meristel)، وينتج عن انقسام وتوسع خلايا المرستيم الحجابي (الجمار) حيث يسبب نمو هذه الطبقة اندفاع الأوراق البدائية المتحورة من نسيج المرستيم الطرفي إلى الأعلى ونحو الخارج فيكون لكل ورقة امتداد من الخلايا على شكل قوس يوصل قاعدتها بمركز النخلة (المرستيل)

(عودة إبراهيم،2008).



الوثيقة (09): مخطط يمثل توسع المرستل والأوراق في النخلة البالغة. (عودة إبراهيم،2008).

إن انقسام وتوسع خلايا المرستيم يتوافق من نمو وتطور الأوراق التدريجي وانتشارها من الداخل إلى الخارج بشكل حلزوني ومتداخل فيؤدي إلى نمو قلب النخلة بشكله المخروطي، والأوراق تمر بأربع مراحل هي:

(البكر، 1972)

المرحلة الأولى:

وتتضمن نشوء أول7 أوراق بدائية مرستيمية تحيط بالمرستيم الطرفي في قلب النخلة وتتراوح أطوالها من أول ورقة بدائية إلى سابع ورقة ما بين 0-2مم، وأعمارها ما بين 0-4 شهور، ويكون نمو الأوراق الفتية بالانقسام (Cell division) وتكون محاطة بألياف قواعدها Fiber sheath (عودة ابراهيم،2011).

المرحلة الثانية:

وتتضمن الطبقة الثانية من الأوراق ويتراوح عددها ما بين 8-60 ورقة، وتحيط بالطبقة الأولى وتتراوح أطوالها من أصغر ورقة إلى أكبرها ما بين 2-45 مم، وأعمارها من 5-36 شهراً وتنمو الأوراق بطريقتي الانقسام (السريع) والتوسع (البطيء)، ويصاحبها انقسام سريع في خلايا المرستيم الحجابي (الجمار) وبداية توسع خلايا المرستل (عودة ابراهيم،2011).

المرحلة الثالثة:

وتتضمن طبقة ثالثة مكونة من 20 ورقة متوسعة بسرعة وتحيط بالطبقتين السابقتين، وعددها وترتيبها من 80-60 ورقة تتراوح أطوالها ما بين 4.5-250 سم، وأعمارها ما بين 36-48شهرا. وتكون مكتملة الطول، ولكن الوريقات (الخوص) لا تزال غير متكشفة، وتزداد خلال هذه المرحلة سرعة انقسام الخلايا في المرستم الحجابي، كما تزداد سرعة توسع خلايا المرستل تدريجياً (عودة ابراهيم،2011).

المرحلة الرابعة:

وتتضمن 25ورقة كبيرة ترتيبها من 80-115 ورقة، وتتراوح أطوالها ما بين 2.5-5 متر ، وأعمارها من 48-66 شهر ، وتكون كاملة النضج .والأوراق البالغة متدلية ومنحنية للخارج، والعشرة الأخيرة تبدأ بالجفاف والتصلب وفقدان صبغة الكوروفيل وتصبح في نهاية عمرها (6سنوات) حيث يمكن قطعها وإزالتها بعملية التقليم وتظهر العناقيد الزهرية في آباط أوراق هذه المرحلة (عودة ابراهيم،2011).

4.3.2. ومن مراحل توزيع الأوراق في رأس النخلة يتضح لنا:

- أن المرستيم الطرفي للنخلة محاط بطبقة متراصة من 60 ورقة فتية متدرجة في الحجم ومغلفة بقواعدها وأليافها.
- نتيجة للانتشار اللولبي للأوراق وارتفاع قلب النخلة، فإن الجذع يزداد طولاً بمقدار ثابت تقريباً، ويعتمد ذلك على ظروف البيئة وبمقدار 60 سم في كل سنة .وبذلك يمكن تقدير عمر النخلة عن طريق ارتفاع جذعها.
- هناك علاقة بين عمر النخلة وعدد الأوراق الذي تنتجه سنوياً، فالنخلة التي يتراوح عمرها ما بين **9**-15 سنة تنتج سنوياً ما معدله 20 ورقة وبحجم أكبر من تلك التي تنتجها النخلة التي عمرها أقل من 9 سنوات، والنخلة التي بعمر ما بين 30- 40سنة تنتج أكبر حجم ممكن من الأوراق تبعا للصنف والبيئة، وعندما يزداد عمر النخلة إلى أكثر من 40 سنة فإنها تميل إلى إنتاج سعف أصغر حجماً (غالب،2004).

5.3.2. من أهم مميزات وأدوار أوراق النخيل:

- لا تكون منطقة انفصال (سقوط) (عودة إبراهيم،2011).
- مرتبة بأربعة مستويات (مطر،1991).
- الوريقات سميكة محاطة بطبقة شمعية، والخوصة منطوية على محورها الطولي على شكل قارب(عودةإبراهيم،2011).

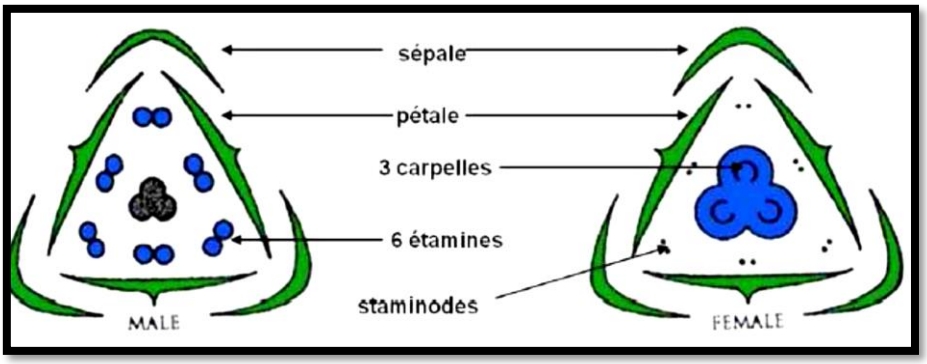
- وهي بمثابة مصنع صغير لتصنيع الغذاء للإنتاج الطاقة الازمة للنمو وإنتاج الأزهار والثمار وتكوين البذور (العكيدي ،2014).
- دور كبير في حماية القمة النامية من أي تقلبات بيئية من حرارة، برودة، رياح، أمطار ... الخ، وفقدان الماء منها قليل بعمليتي التبخر –النتح، وتكون فتحات الثغور صغيرة الحجم وغائرة (العكيدي،2014).
- السعف يلطف الجو بحركته المستمرة (العكيدي،2014).
- السعف يعمل على جعل الهواء صالحا للتنفس حيث يطلق الأوكسجين أثناء عملية التركيب الضوئي وهو مهم الإنسان أيضا (العكيدي،2014).
- عندما تموت السعفة ال يمكن أن تنتج سعفة محلها من نفس النقطة من القمة النامية (العكيدي،2014).
- إن نظام توزيع الأوراق في رأس النخلة (Phyllotaxy) مكون بحيث لا تتطابق ورقة فوق أخرى إلا بعد مرور 13 ورقة في الترتيب، وهذا يقلل من تظليل الأوراق المباشر لبعضها البعض ويعطي فرصة أكبر للأوراق المكتملة لاستفادة من توزيع أشعة الشمس (عودة إبراهيم،2019).

4.2. الأزهار: تنشأ نورات النخيل من براعم جانبية في إبط قمتها بين جريدها، والنخيل أحادية الجنس (ثنائية المسكن) تمتاز بمعلاق قصير جدا وتكون الازهار محمولة على شماريخ حيث تتجمع بشكل سنبلة، والأغريض أو الطلعة تمتاز بغلاف سميك.

1.4.2. الأزهار المؤنثة: تتركب الزهرة المؤنثة من غلاف شمعي أصغر من غلاف الزهرة مذكرة بداخله ثلاثة كرابل متساوية في الحجم، بطرف كل منها ميسم غير متفرع، تحتوي كل كربلة على بويضة واحدة، وإحدى هذه الكرابل خصبة تتحول الى ثمرة عقب عملية التلقيح مباشرة ويشاهد أثرها داخل قمع الثمرة حتى عند نضجها. أما إذا لم تتم عملية التلقيح فتنمو أحد الكرابل أو الثلاثة معا وتحتها قمع، وتكون الثمار في هذه الحالة مضلعة (مثلثة) الشكل ولا تنضج طبيعيا وفي هذه الحالة يطلق عليها الصيص أو شيص أو شيق. ويذكر مرعى (1971) أن أزهار اناث النخيل لا رائحة لها بعكس الأزهار المذكرة، وتحتوي النورة المؤنثة عل عدد من الشماريخ الزهرية يختلف من 33–99 شمراخا. وتختلف شكل الاغاريض فبعضها طويل ضيق، وبعضها عريض قصير حيث يبلغ في الطول من 40–125سم وفي العرض من 10–17سم، ويختلف وزنه من 1–5،3 كيلوجرام. ويكاد ينحصر وجود

الشماريخ الزهرية وتجمعها عند نهاية العرجون ولهذا فهي أطول من المذكرة (يبلغ طولها من 20-100سم) (عاطف ونظيف،2004).

2.4.2. الأزهار المذكرة: تتركب الزهرة المذكرة من ثلاث سبلات حرشفية وثلاث بتلات جالسة وعليها غلاف شمعي، لونه كريمي ويبلغ طولها 8مم. وتحتوي الزهرة الواحدة على ستة اسدية مرتبة في محيطين، يتكون كل محيط من ثلاثة أسدية منفصلة، وعندما ينضج الاغريض تظهر الازهار مندمجة مع بعضها على الشماريخ القصيرة التي تتراوح أطوالها بين 12-24 سم. ويختلف عدد الشماريخ الزهرية من 100-150 شمراخا لكل نورة مذكرة وعندما ينفتح الغلاف الشمعي تظهر منه ستة متوك ممتلئة بحبوب اللقاح البيضاء اللون ذات رائحة خاصة تجذب النحل. وتسمى مجموعة الشماريخ الزهرية المتفرعة من حامل النورة السميك داخل الغلاف الجلدي (الاغريض) بالسيف أو الكوز، ويحمل الذكر القوي حوالي 25كوزا. (عاطف ونظيف،2004).

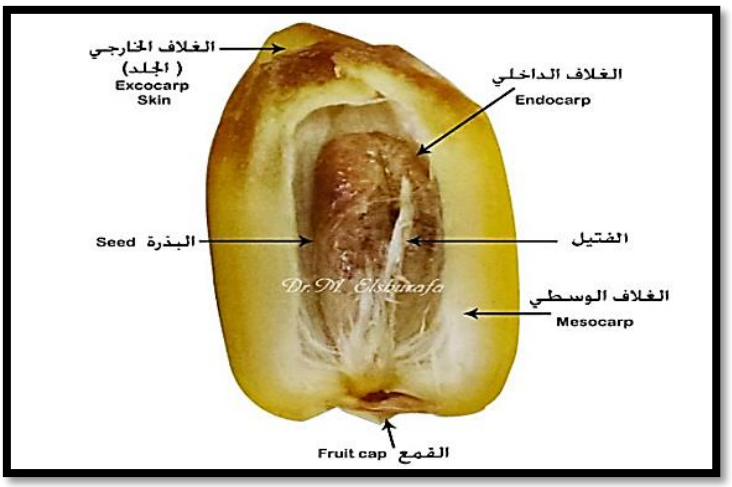


الوثيقة (10): مقطع عرضي لأزهار نخيل التمر (Merneh,2010)

5.2. الثمار: حسب (الشرفا، 2015) ثمرة نخيل التمر عنبية (Bai)يختلف شكلها بين البيضاوي، المستدير والمستطيل، ويتراوح بين 30 - 110 مم، والقطر بين 8 - 380 مم، يغطي قاعدة التمر قمع يتكون من البقايا الحرشفية لأوراق الكأس والتويج، يتصل القمع مباشرة بالشمر من خلال الأنسجة الليفية الداخلية(Babahani, 1998)، كما يتصل بالثمرة بأنسجة ليفية تربط قاعدة النواة بالقمع، وتتكون الثمرة من الداخل إلى الخارج من الأجزاء التالية:

- ✓ **النواة:** تتكون ثمرة النخيل الناضجة من نواة صلبة وتختلف في صفاتها من حيث الشكل والحجم والوزن واللون حسب الأصناف، تكون مغطاة بقشرة داكنة، ينطبق جانبي النواة طوليا مكونة شقا في منصتها يمثل الحز ألبطني (Sillon) يختلف في عمقه بين سطحي وغائر، أما في الجزء الظهري للنواة يوجد النقير (Mécropyle) وهو عبارة عن فتحة أو ثغرة، فوقها جسم صغير أسطواني الشكل يمثل الجنين (Embryon)، يملأ نسيج السويداء (Albumen) (باي وونيسي،2017).

- ✓ **النسيج الداخلي:** يحيط بالنواة ويفصلها عن الجزء اللحمي أو الطبقة الوسطى (Mésocarpe)، يختلف سمك الطبقة الداخلية المحيطة بالنواة (باي وونيسي،2017).
- ✓ **القشرة الخارجية:** تكون منفصلة في بعض الأصناف أو سهلة الانفصال، تتكون من البشرة (Epiderme) التي تعتبر الطبقة الخارجية اللحمية(Exocarpe) ، تليها البشرة الداخلية (Hypoderme) التي يكون عمقها ما بين 4 – 6 خلايا تأتي بعدها طبقة خلايا حجرية متراصة تتخذ شكلا دائريا وتعتبر الحد النهائي لطبقة اللحم الخارجي (باي وونيسي،2017).
- ✓ **الطبقة اللحمية الداخلية:** تتكون من مجموعة خلايا، أولها الطبقة اللحمية البرنشيمية بسمك 25 – 15 خلية تليها الحد النهائي للطبقة اللحمية الخارجية، وتأتي بعدها الخلايا العفصية (Cellules tanines) أو الدباغة (Matiere tanine)تليها طبقة الخلايا البرنشيمية المتراكمة والتي تمثل الحد النهائي للطبقة اللحمة الداخلية، يليها مباشرة تجويف النواة. تختلف البذور أيضا في أحجامها لكنها تحوي كمية كبيرة من السويداء وهذا قد يفيد في عملية التعرف على بعض الأجناس حسب طريقة الانقسام لتي تكونت بها السويداء، وكذلك مدى صلابتها والاختلافات التشكيلية، وبالتالي قد تكون السويداء متجانسة أو متفرعة (باي وونيسي، 2017).



الوثيقة (11): صورة لمكونات ثمار التمر (الشرفا , 2015)

7. الأمراض التي تصيب الأوراق:

1.3. الأمراض الفطرية:

1.1.3. تبقعات الأوراق Leaf Spot Diseases:

أمراض تبقع الأوراق شائعة في كل بساتين النخيل حول العالم، إلا أنها توجد بكثافة في البساتين المهملة ومتزاحمة الأشجار، وعند ارتفاع نسبة الرطوبة وارتفاع مستوى الماء الأرضي في البستان أو تعرض النخيل إلى إجهاد

فسيولوجي لسوء التغذية أو التعرض لدرجات حرارة شديدة الانخفاض لفترات طويلة نسبيا، كما تساعد الإصابات الحشرية مثل الإصابة بالحشرات القشرية والأكاروسات على انتشار أمراض التبقعات (شحاتة،2009).

❖ **أعراض المرض:** تصاب أشجار النخيل في كل الأعمار بأربعة أنواع من التبقعات قد تجتمع كلها في نفس البستان وهي التي تسببها الفطريات التالية:

- **تبقعات الفطر الترناريا Alternaria Spots:** وهي بقع حمراء إلى بنية تختلف في الشكل وتصيب الخوص أساسا ويسببها الفطر Alternaria spp (المليجي،2015).
- **التبقع البني المحمر المتوازي Reddish Brown Parallel Spots** ويصيب الخوص ويسببه الفطر Drechslera spp(المليجي،2015).
- **البقع البنية المستطيلة Longitudinal Brown Spots** وتصيب الخوص وتكون حوافها بنية قاتمة إلى سوداء، يسببها الفطر Cladosporium cladopsporides (المليجي،2015).
- **البقع البنية Brown Leaf Spot** وهي بقع بنية الى سوداء دائرية الشكل غالبا، وتصيب الخوص والعرق الوسطى للورقة، ويسببها الفطر Cladosporium herbarum (المليجي،2015).

ولا يسبب هذا المرض خسائر اقتصادية لأن الإصابة كثيراً ما توجد على السعف القديم المطلوب إزالته عند التكريب (درغوم وضيافي،2015).

❖ **العلاج:** يتم من خلال رش أشجار النخيل المصاب بالمبيدات الفطرية الملائمة مثل الدايثين 45م (Diathen M 45) مبيد السكور Score (فياض،2004).

2.1.3. اللفحة السوداء Black Scorch:

ويسبب المرض الفطر Thielaviopsis paradoxaاللفحة السوداء، ويسمى أيضا بالمجنونة أو اللفحة النارية، هو أكثر أمراض النخيل الفطرية انتشارا بعد تبقعات الأوراق، حيث يصيب أشجار النخيل في أعمار مختلفة، وله أعراض متباينة تبعا للصنف والظروف البيئية ومرحلة العدوى بالمرض، ويشتد ظهوره في البساتين ذات التربة الملحية ومع ارتفاع مستوي الماء الأرضي وفى المزارع العضوية التي تعتمد على التسميد البلدي لتغذية النخيل، حيث يتكاثر الفطر المسبب للمرض في المواد العضوية المتحللة. ينتقل المرض بالتربة والهواء وأدوات التقليم، ولا يحتاج الفطر للجروح ليحدث إصابته ولكن الجروح تسهل من حدوث الإصابة (صبحي ،2005).

❖ **أعراض المرض:** تظهر الأعراض في شكل حروق بنية إلى سوداء خشنة فحمية المظهر على الأوراق وعرقها الوسطى والتواء وتشوه للوريقات وعفن للنورات وعند اشتداد المرض وعدوى القمة النامية تتكون براعم جديدة في

رأس النخلة ويسمى هذا العرض بالمجنونة وتتوقف النخلة عن النمو والإثمار ثم تموت بعد عدة سنوات من الإصابة (درغوم وضيافي،2015).

❖ **العلاج:** يتم رش أشجار النخيل المصابة ببعض المبيدات الفطرية المناسبة على أن يتكرر الرش عدة مرات في السنة، ويمكن استعمال مبيدات (الانتراكول، برستان، سابرول، البنليت، كبروكسات، كينوندو، وبعض المركبات النحاسية الأخرى) (البلداوي،2007)[2].

2.3. الإصابة بالحشرات:

1.2.3. الجراد الصحراوي:

الاسم العلمي: Schistocerca Gregaria وهو يتبع العائلة Acrididae يلحق الجراد الصحراوي اضرارا جسيمة في جميع النباتات التي يهبط عليها أو يهاجمها ومن جملة هذه النباتات نخيل التمر وتلتهم الأعداد الكبيرة من الجراد الخوص والسعف والثمار والشماريخ التي قد تقضي على كل السعف النخيل وتصبح النخلة جرداء. وهذه الحشرة مسجلة في جمهورية مصر العربية والسودان والصومال (للوزي،2003).

تعالج وتكافح إما بالطعوم السامة أو برش المبيدات بالطائرات

2.2.3. ثاقبة جريد النخيل (حفار السعف) أو ثاقبة العراجين أو ثاقبة النخيل Borer Frond:

الاسم العلمي: Phonapate Frontalis وتنتشر هذي الحشرة في منطقة الخليج العربي وخليج عدن والبحر الأحمر وفي طرابلس بليبيا وتصيب الجريد وعراجين النخيل حيث تصيب الجريد على الاشجار والجريد الحديث القطع وايضا الجاف والمصنع وكذلك لوحظ اصابتها لساق النخلة. والحشرة الكاملة خنفساء لونها بنى قاتم او اسود طولها 1.5–1 سم وتظهر من مايو حتى اكتوبر ولها جيل واحد في السنة. اليرقة مقوسة تشبه يرقات الجعال لونها ابيض مصفر طولها عند اكتمالها النمو 2.2–1.8 سم لها ثلاث ازواج من الارجل الصدرية الكاذبة، الفكوك قوية لونها بنى غامق(Abdelmoutaleb M,2008).

من اعراض الاصابة وجود تصمغ (سائل صمغي لزج) في مكان الاصابة على الساق او الجريد الحي وهو راجع الى حفر الحشرة كاملة ويرقاتها لانفاقا في العروق الوسطى وعند ازالة التصمغ تظهر ثقوب الدخول الدائرية التي قطرها من 70–50 مم وقد يتقصف الجريد عند منطقة الاصابة ويجف الجزء الطرفي منه. آذاك قد تنكسر العراجين عند إصابتها وتجف الثمار وتتساقط (سعد الدين خير الله ،2007).

تعالج من خلال تقليم الجريد الجاف والمصاب اثناء الشتاء وحرقه، وعدم تخزين الجريد الجاف لأنه يعتبر مصدر دائم للإصابة. ولا ينصح باستخدام المبيدات (سعد الدين خير الله، 2007).

3.3. الامراض الفيزيولوجية: وهي التي تنتج عن اسباب وظيفية أو تكون مسبباتها غير معلومة، وبعض هذه الامراض يصيب الجذع والسعف والبعض الآخر يصيب الثمار وأهمها: (للوزي،2003)

1.3.3. مرض الوجام Al- Wijam:

ينتشر هذا المرض في بعض مزارع النخيل في المملكة العربية السعودية ويسمى بنفس الاسم وتبدأ أعراض المرض بتضائل في النمو وإنحطاط في نشاط النخلة وقلة في الإثمار يتبعه جفاف تدريجي مبتدئاً بالسعف السفلي حتى يعم القمة ويؤدي أخيراً إلى هلاك النخلة. وسببه هو ارتفاع مستوى الماء الأرضي (للوزي،2003)

ويتم علاجه بقلع النخيل المصاب وتقطيعه ثم حرقه ودفنه. (الهديب،2022).

2.3.3. شذوذ سعف ورأس التبرزل: تلاحظ هذه الظاهرة في صنف التبرزل وهو من أصناف النخيل العراقية حيث تكون نهاية جريدة السعفة مزدوجة ويكون هذا الازدواج عل مسافة 60-100سم من رأس السعفة ويكون نصل السعفة في هذه الحالة متشعب إلى نصلين متشابهين ومتقاربين وتكون جريدة السعفة المتشعبة غير منتظمة الحواف إذ تكون إحدى حوافها عريضة نوعا ما ولم تلاحظ هذه الحالة إلا في صنف التبرزل.

وهو منتشر في المنطقة الوسطى من العراق وهذا الصنف يمتاز بظاهرة اخرى وهي انشطار القمة النامية الى قسمين او ثلاثة او اربعة بحيث يكون للنخلة راسين او ثلاثة او اربعة وهي حالة غير طبيعية لان معظم اشجار هذا الصنف تنمو براس واحدة (عبد الحسين، 1985).

وربما يكون السبب عامل وراثي وعوامل اخرى مثل المركبات الفينولية التي تساعد على استطالة البراعم الجانبية من خلال تأثيرها على فعالية الهرمونات وقيامها بتثبيت بعض الفعاليات الحيوية في الخلية النباتية (عودة إبراهيم ،2011).

3.3.3. ظاهرة الذبول السريع في نخيل التمر:

- **الأعراض:** يموت قلب النخلة مباشرة في فترة قصيرة ويلاحظ وجود تعفن رطب ذي رائحة قوية ونفاذة وتأخذ قواعد السعفً المجاورة للقلب اللون الأحمر والذي يتلاشى تدريجيا بعد ذلك وتصبح مليئة بالماء مما يسهل انتزاع السعف من النخلة، ثم يعم الموت كل سعف النخلة ويتدلى على الجذع كما تسقط الثمار فجأة وهي مازالت بلحا أخضر وقد يمتد الموت الى بعض الفسائل المحيطة بالنخلة (عرفات، 2012).

- **المسبب المرضي:**

هذه الظاهرة تعتبر ظاهرة فردية تحدث عقب حدوث الأمطار الرعدية المصاحبة للصواعق القاتلة والربق. ولذلك فهي تعتبر ظاهرة غير معدية (عرفات،2012).

❖ **علاج المرض:**

تعتبر هذه حالات فردية قد تحدث في إحدى مزارع النخيل ولكن عندما تحدث ينصح بإزالة الأشجار المصابة وحرقها مع عدم زراعة أية فسائل جديدة مكانها إلا بعد مرور فترة مناسبة تقلب فيها التربة وتترك معرضة للشمس وقد يلزم الأمر معاملة التربة بإحدى المبيدات الفطرية لتطهريها قبل زراعة فسائل جديدة (عرفات،2012).

الفصل الثاني

مواد وطرق العمل

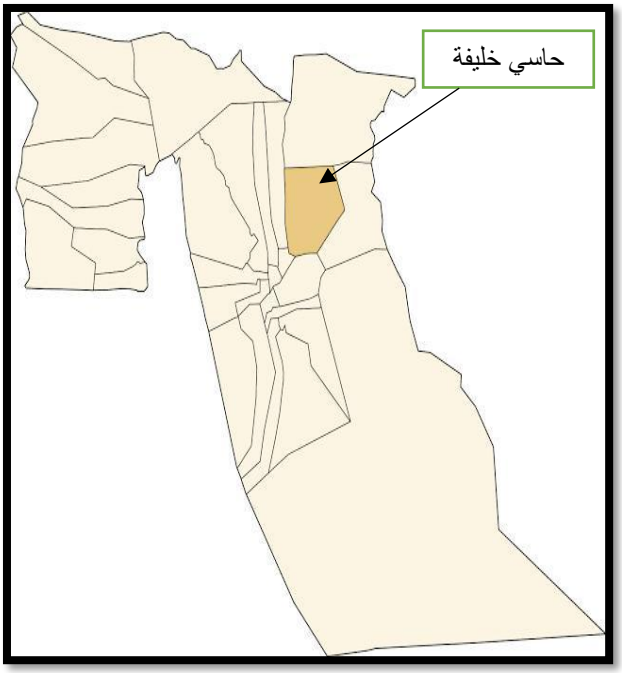
1.الهدف من الدراسة:

تهدف هذه الدراسة للمقارنة التشريحية والمورفولوجية لأوراق بعض من أصناف نخيل التمر

(*Phoenix dactylifera* L) لمعرفة اختلافات طبقات الخلايا المكونة للورقة والتي تنعكس على مردود هذه الأصناف وتأثير بيئة الزراعة والظروف المحيطة بها.

2. موقع الدراسة:

تموقعت هذه الدراسة في بلدية حاسي خليفة الواقعة في ولاية الوادي من القطر الجزائري، والتي تتميز بمناخها البارد والجاف شتاءا والحار والجاف صيفا، حيث تُصنف من المناطق الصحراوية الجافة والشبه جافة كما تتميز أراضيها بالترب الرملية الكلسية.



الوثيقة (12): خريطة موقع ولاية الوادي من القطر الجزائري الوثيقة **(13):** خريطة موقع بلدية حاسي خليفة من ولاية الوادي

3. الأصناف المدروسة: أُختير لهذه التجربة 5 أصناف من أشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* **L**) وهي كالآتي: غرس، دقلة بيضاء، دقلة نور، تكرمست والحمراية، حيث كانت هذه الأصناف متقاربة في العمر ما بين 18 الى 20 سنة ومنطقة الزرع وتسقى بمياه الآبار وتعيش في نفس الظروف تقريبا.

غـــرس	دقـلة بيضاء
دقـلة نور	تكـرمست

حمـراية

الوثيقة (14): صور لأصناف نخيل التمر

4. العينة النباتية:

أجريت تجارب هذا البحث على عينات أوراق الأصناف المذكورة سابقا، حيث أخذت ورقة (سعفة) من منتصف الجريدة الواقعة في منتصف دورات الأوراق (الجريد) والتي تعتبر تامة البلوغ والنضج وتامة الاخضرار.

5. المعايير المدروسة: بعد أخذ عينات الأوراق من مصادر النخيل المدروس نقلت هذه الأوراق الى المخبر لإجراء الصفات المدروسة الآتية:

1.5. الصفات المورفولوجية:

1.1.5. أبعاد الأوراق (السعف):

عن طريق المسطرة المدرجة تم قياس طول وعرض الأوراق للأصناف الخمسة.

2.5. الصفات التشريحية:

تم اجراء مقاطع عرضية لكل ورقة عن طريق جهاز المشراح (Thermo Scientific HM325 Microm) وبعدها تم اجراء التلوين المزدوج بالخطوات الآتية:

الوثيقة (15): جهاز المشراح (Thermo Scientific HM325 Microm)

3.5. طريقة تحضير المقاطع:

أخذت مقاطع عرضية للأوراق في فترة زمنية واحدة وفي نفس المستوى لكل النباتات بواسطة جهاز التشريح، حيث تمر بالمراحل الآتية من التثبيت حتى المشاهدة والتصوير.

✓ **مرحلة التثبيت:**

تم وضع المقاطع الأوراق في ماء جافيل المركز 12° لمدة 10د والذي بدوره يعمل على افراغ الخلايا من محتواها السيتوبلازمي، فهو مادة مثبتة تحتوي على الكلور الذي يخرب الغشاء فتصبح الخلايا فارغة وتظهر الجدران لوحدها فقط.

✓ **مرحلة التعديل:**

أخذت المقاطع ووضعت في حمض الخل المركز Acide acétique (20%) لمدة 5د بغية تعديل مفعول ماء جافيل القاعدي.

✓ **مرحلة التلوين:**

وتسمى بطريقة التلوين المزدوج double coloration حسب (بوغديري،2000).

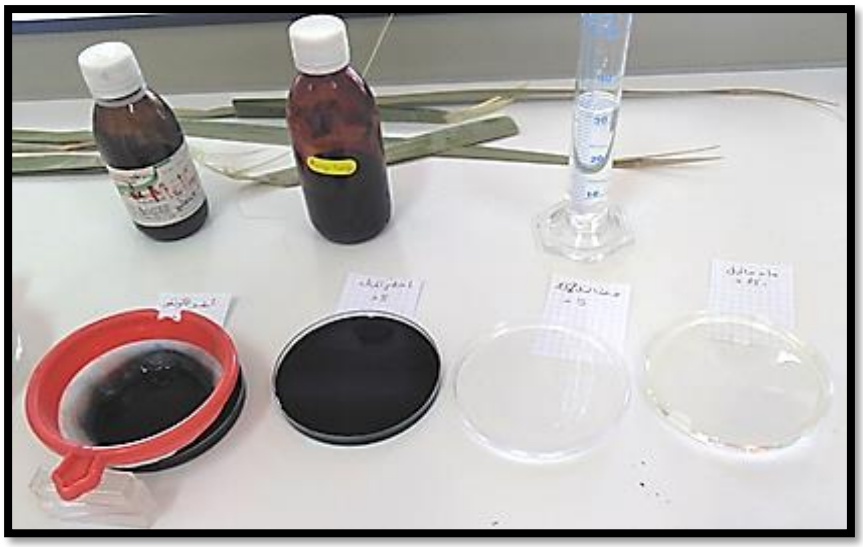
بعد التعديل بواسطة الحمض وضعت المقاطع في أخضر الميثيل لمدة 5د، والذي حضر من قبل كالآتي:

أذيب 1غ من أخضر الميثيل في 100 ملل من حمض الخل المركز مع الرج بواسطة الرجاج المغناطيسي Agitateur magnétique، حيث يعمل أخضر الميثيل على تلوين الجدران الملجننة باللون الأخضر والمتفلنة باللون البني.

بعدها مباشرة وضعت هذه المقاطع في أحمر الكونغو لمدة 10د بغية تلوين الجدران السليلوزية باللون الوردي، والمحضر كالآتي:

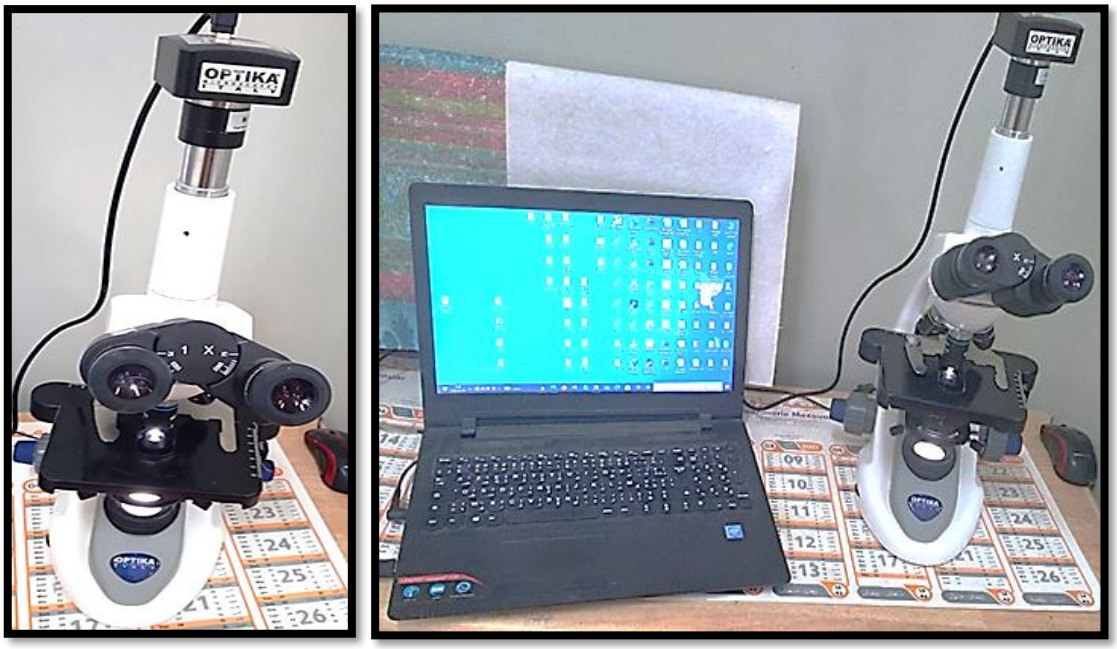
أذيب 1غ من أحمر الكونغو مع 100 ملل من الماء المقطر في بيشر مخبري ووضع فوق الرجاج المغناطيسي مع التسخين ولمدة 30د، بعدها تم ترشيحه بورق الترشيح وحفظ في زجاجية بعيدا عن الضوء.

وبين الخطوة والأخرى تم غسل المقاطع بالماء المقطر لإزالة أثر المحاليل المستعملة.



الوثيقة (16): تبين مراحل التلوين

ثبتت المقاطع الملونة بين الشريحة والساترة تحت المجهر الضوئي للفحص بمختلف تكبيرات العدسات وتصويرها بكاميرا OptiKa (M-114 Fixed Microscope Adapter).



الوثيقة (17): جهاز المجهر الضوئي بكاميرا OptiKa(M-114 Fixed Microscope Adapter)

وبعدها تم حساب القياسات الموضحة في **الجدول الاتي:**

الجدول رقم (10): الصفات التشريحية المدروسة

قطر المقطع X10 (µm)	نسيج وسطي X10 (µm)	سمك الطبقة الشمعية X40 (µm)	سمك البشرة X40 (µm)
عدد الحزم الليفية بين حزمتين كبيرتين X4	قطر الحزمة الليفية الكبيرة X10 (µm)	عدد الحزم الوعائية الصغيرة بين حزمتين كبيرتينX4	قطر الحزمة الوعائية الصغيرة X10 (µm)
عدد الحزم الوعائية المتوسطة بين حزمتين كبيرتين 4X	قطر الحزم الوعائية المتوسطة X10 (µm)	قطر الحزمة الوعائية الكبيرة X10 (µm)	مساحة الخشب الأولي في حزمة كبيرة X40 (µm²)
مساحة الخشب الثانوي في حزمة كبيرة X40 (µm²)			

الفصل الثالث

تحليل النتائج والمناقشة

1.الملاحظة المجهرية:

أظهرت المقاطع العرضية التي تم إجراؤها على مستوى الأورق أنها ذو شكل رمحي تقريبا تتكون من:

1.1. البـشرة:

وهي تتكون من صفين من الخلايا الصغيرة والمتراصة غير متخصصة تحتوي سواء في البشرة العلوية أو السفلية من الورقة.

2.1. الـطبقة الشمعية:

وهي طبقة رفيعة لا تحتوي على خلايا وتحيط بالبشرة، ودورها حماية الورقة من المؤثرات الخارجية، كما تعمل على منع خروج كمية الماء محتفظة بها الورقة، كما تحمي الورقة من دخول الكائنات الدقيقة المتكونة من الفيروسات وبكتيريا والفطريات المسببة للمرض.

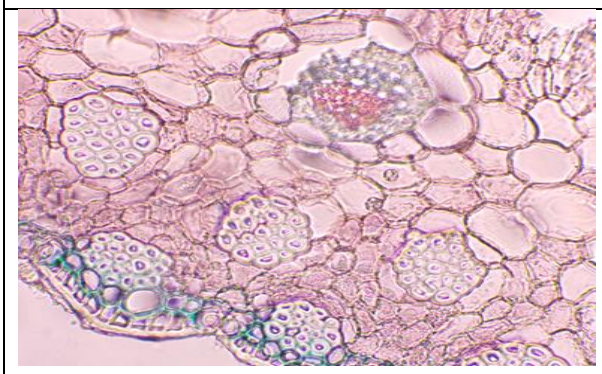
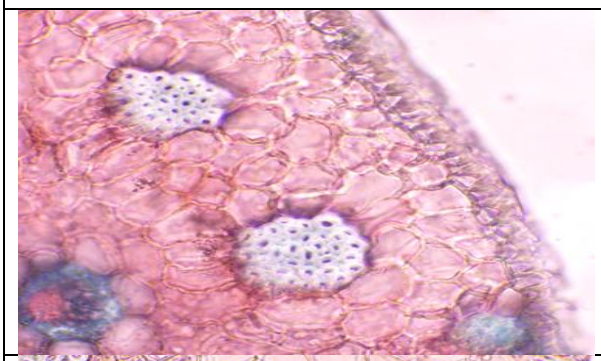
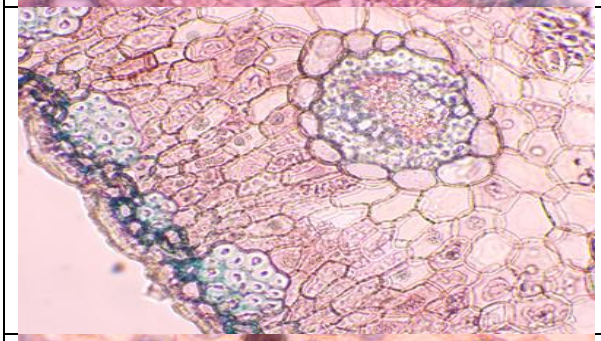
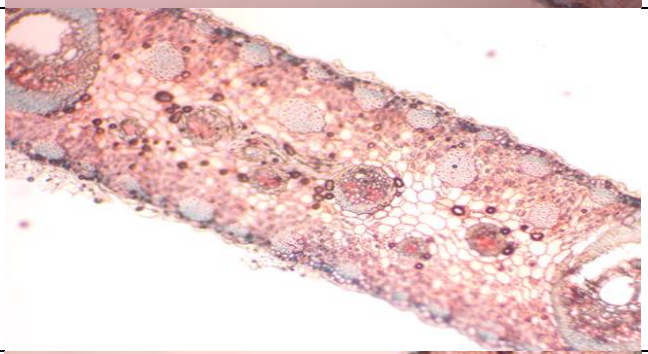
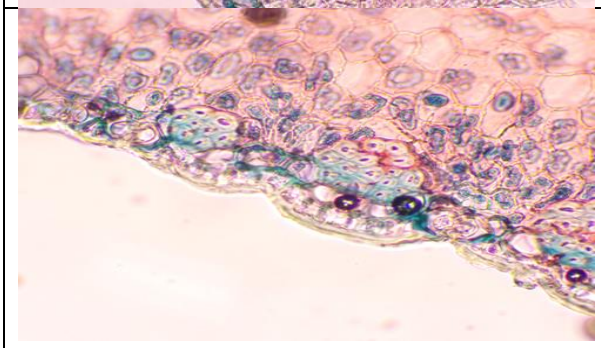
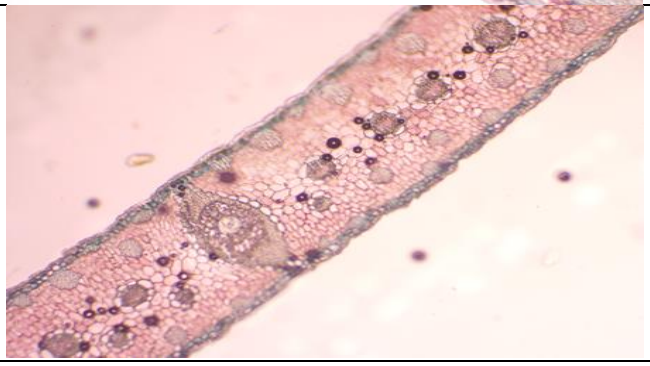
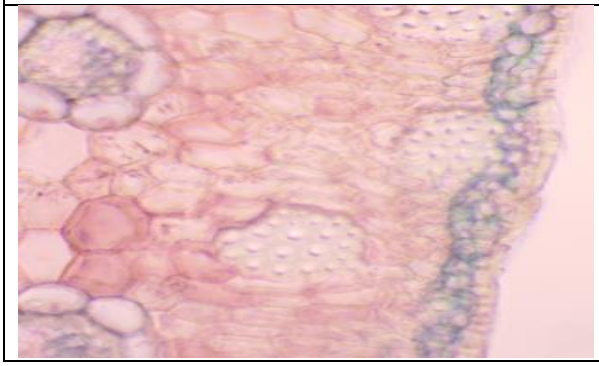
3.1. الثـغور:

نلاحظ وجود ثغور في الطبقتين السفلية والعلوية وهي في أماكن غائرة من الورقة بين الطبقة الشمعية وهذا المكان له دور في الحفاظ على كمية الماء في الورقة.

4.1. النسيـج الوسطـي:

وهو يتكون من عدة صفوف شبه منتظمة من الخلايا ويختلف عددها من صنف الى آخر، كما يكمن دورها في البناء الضوئي لاحتوائها على بلاستيدات الحاوية على صبغات اليخضور. ويتخلل هذا النسيج عدد من الحزم الوعائية مختلفة الشكل (كبيرة، متوسطة وصغيرة)، كما يتميز وجودها في كل الأوراق في الوسط.

أما الحزم الليفية فيوجد صفين في كل طرف من الورقة ويتوضعان بالتبادل.

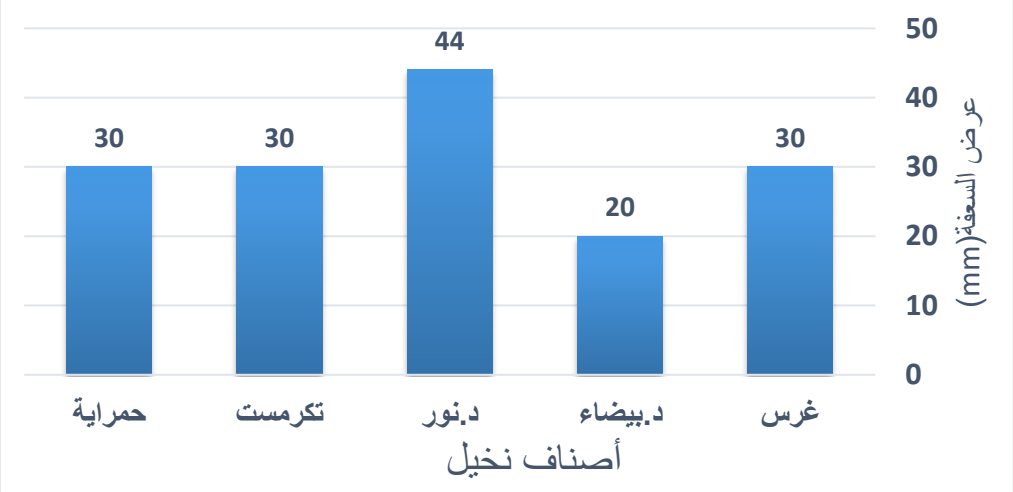
الصنف	تكبير X10	تكبير X40
غرس		
دقلة بيضاء		
دقلة نور		
تكرمست		
حمراية		

الوثيقة (18): مقاطع عرضية لأصناف نخيل التمر.

2.تحليل نتائج:

1.2. صفة عرض السعفة:

نلاحظ من خلال المنحنى البياني رقم (1) والذي يبين فروق عرض السعفة للأصناف المدروسة أن صنف دقلة نور سجل أكبر عرض بـ 44(mm)، اما أصغر عرض سجل لصنف دقلة بيضاء بـ 20(mm).



المنحنى البياني (1): عرض السعفة (mm) لأصناف نخيل

2.2. صفة طول السعفة:

نلاحظ من خلال المنحنى البياني رقم (2) الذي يوضح اختلاف في اطوال أوراق أصناف النخيل المدروسة حيث كان أكبر طول لصنف دقلة بيضاء بـ 610. (mm) وأصغر طول كان لصنف دقلة نور بـ 465. (mm)

المنحنى البياني (2): طول السعفة (mm) للأصناف نخيل

3.2. صفة قطر المقطع:

من خلال المنحنى البياني (3) الذي يبين فروق قطر المقاطع للأصناف مدروسة حيث نلاحظ أن أكبر سمك عند صنف تكرمست بـ 10.96ـ(µm) وأما أصغر سمك عند صنف حمراية بـ 7.46ـ(µm).

المنحنى البياني (3): قطر المقطع X10 (µm)

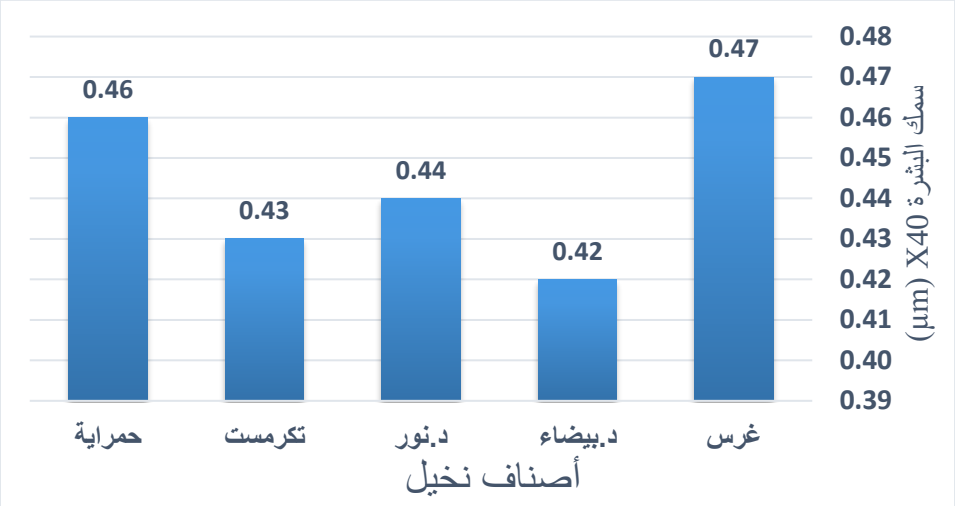
4.2. صفة سمك الطبقة الشمعية:

تمثل المنحنى البياني رقم (4) سمك الطبقة الشمعية لأصناف النخيل المدروسة، حيث شهد أضخم سمك عند الصنفين غرس ودقلة بيضاء بـ0.17ـ(µm)، بينما شهد اقل سمك عند الصنفين تكرمست و حمراية بـ0.12ـ(µm).

المنحنى البياني (4): سمك الطبقة الشمعية X40 (µm)

5.2. صفة سمك البشرة:

تمثل المنحى البياني رقم (5) سمك البشرة لأصناف النخيل المدروسة، حيث نلاحظ ان صنف الغرس يمتلك أكبر سمك المقدر بـ 0.47 (µm)، بينما صنف دقلة بيضاء الذي يمتلك اقل سمك المقدر بـ0.42 (µm).



المنحنى البياني (11): سمك البشرة X40 (µm)

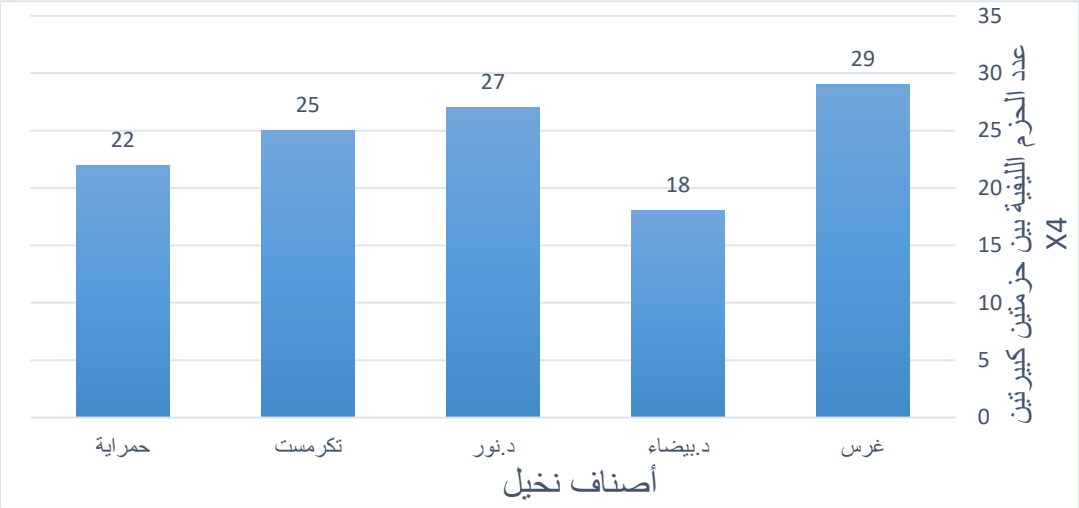
6.2. صفة سمك النسيج الوسطي:

تمثل المنحنى البياني رقم (6) سمك النسيج الوسطي لأصناف النخيل المدروسة، حيث شهد أضخم سمك عند الصنف غرس المقدر بـ .9.69 (µm)، بينما شهدت اقل سمك عند الصنف دقلة بيضاء المقدر بـ .6.15 (µm).

المنحنى البياني (6): سمك النسيج الوسطي X10 (µm)

7.2. صفة عدد الحزم الليفية بين حزمتين كبيرتين:

يمثل المنحنى البياني رقم (7) عدد الحزم الليفية بين حزمتين كبيرتين لأصناف النخيل المدروسة، حيث نلاحظ وجودها بنسبة كبيرة في صنف غرس والتي تساوي 29 حزمة، اما توجد بنسبة قليلة في صنف دقلة بيضاء والتي تساوي 18 حزمة.



المنحنى البياني (7): عدد الحزم الليفية بين حزمتين كبيرتين X4

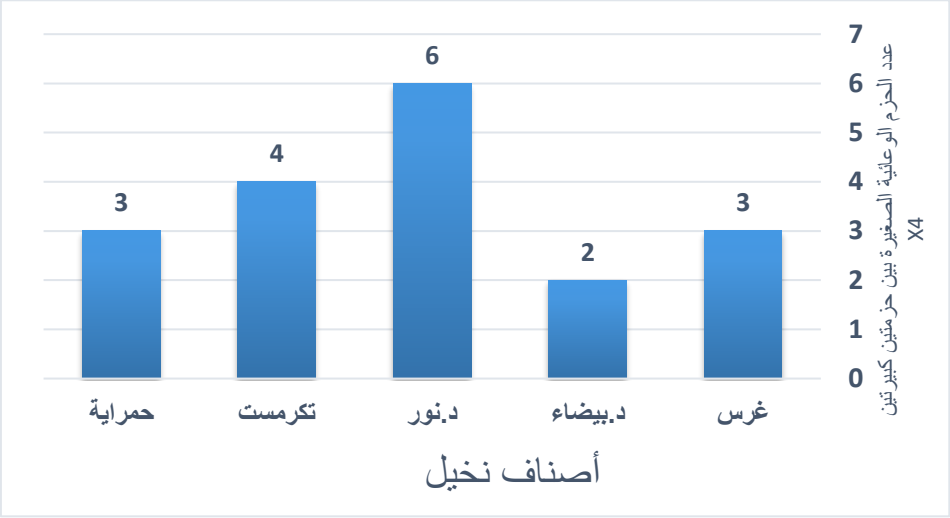
8.2. صفة قطر الحزمة الليفية الكبيرة:

يبن المنحنى البياني رقم (8) اختلاف في قطر الحمة الليفية الكبيرة لأصناف النخيل المدروسة، حيث نلاحظ ان صنف تكرمست يحتوي على أضخم قطر مقارنة بالباقي والمقدر بـ 1.76-(µm)، اما اقل قطر فيحتويه صنف حمراية والمقدر بـ 1.28-(µm).

المنحنى البياني (8): قطر الحزمة الليفية الكبيرة X10 (µm)

9.2. صفة عدد الحزم الوعائية الصغيرة بين حزمتين كبيرتين:

من خلال المنحنى البياني (9) نلاحظ ان أكبر عدد من الحزم الوعائية الصغيرة بين حزمتين كبيرتين عند صنف دقلة نور بـ 6حزم، بينما أصغر عدد من الحزم في صنف دقلة بيضاء بـحزمتين



المنحنى البياني (9): عدد الحزم الوعائية الصغيرة بين حزمتين كبيرتين X4

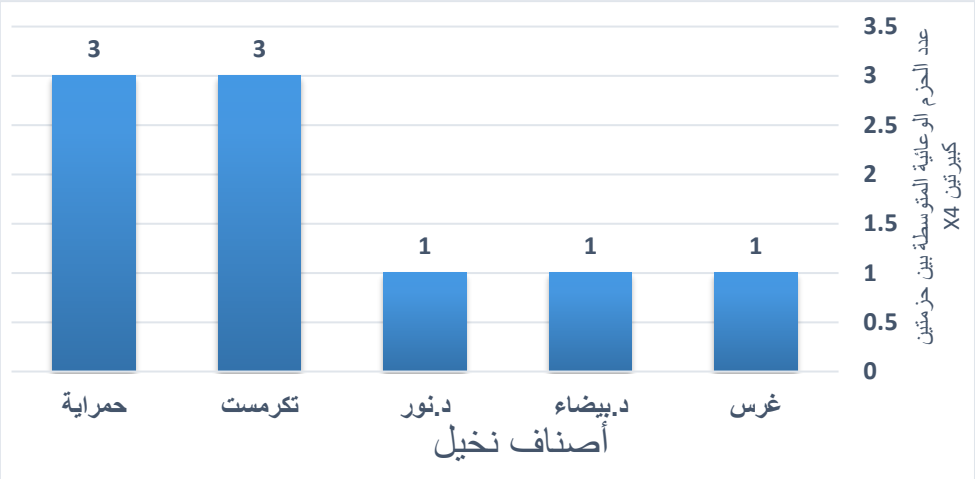
10.2. صفة قطر الحزمة الوعائية الصغيرة:

من خلال المنحنى البياني (10) والذي يبين اختلافات في قطر الحزمة الوعائية الصغيرة عند الاصناف المدروسة، حيث نلاحظ ان صنف دقلة بيضاء سجل أكبر قطر مقارنة بالأصناف الأخرى بـ 1.58. اما أصغر قطر لقد كان لصنف تكرمست بـ 0.75.(µm).

المنحنى البياني (10): قطر الحزمة الوعائية الصغيرة (µm) X10

11.2. صفة عدد الحزم الوعائية المتوسطة بين حرمتين كبيرتين:

يبين المنحنى البياني رقم (11) اختلافات بين أصناف نخيل في عدد الحزم الوعائية المتوسطة بين حزمتين كبيرتين، حيث نلاحظ تساوي بين الصنفين تكرمست وحمراية حيث سجلا أكبر عدد بـ 3. حزم بينما سجلت كل من الأصناف غرس، دقلة بيضاء ودقلة نور أقل عدد بـ حزمة واحدة.



المنحنى البياني (11): عدد الحزم الوعائية المتوسطة بين حزمتين كبيرتين X4

12.2. صفة قطر الحزمة الوعائية المتوسطة:

من خلال المنحنى البياني (12) الذي يبين اختلافات قطر الحزمة الوعائية المتوسطة للأصناف المدروسة، حيث نلاحظ ان صنف تكرمست لديه أكبر قطر مقارنة بالأنواع الأخرى بـ 3.23(µm) واما أصغر قطر كان عند صنف حمراية بـ .1.79(µm).

المنحنى البياني (12): قطر الحزمة الوعائية المتوسطة X10(µm)

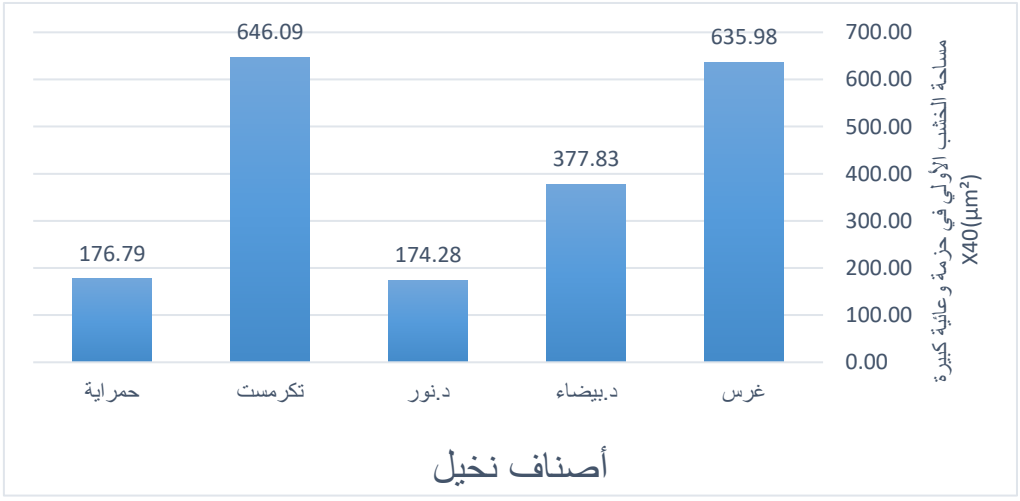
13.2. صفة قطر الحزمة الوعائية الكبيرة:

يبين المنحنى البياني رقم (13) الفروق في قطر الحزم الوعائية الكبيرة في أوراق الأصناف المدروسة ان الصنف تكرمست سجل أكبر قطر بـ7.53(µm) اما أصغر قطر لقد كان لصنف دقلة بيضاء بـ 5.22(µm).

المنحنى (13): قطر الحزمة الوعائية الكبيرة X10 (µm)

14.2. صفة مساحة الخشب الأولي في حزمة وعائية كبيرة:

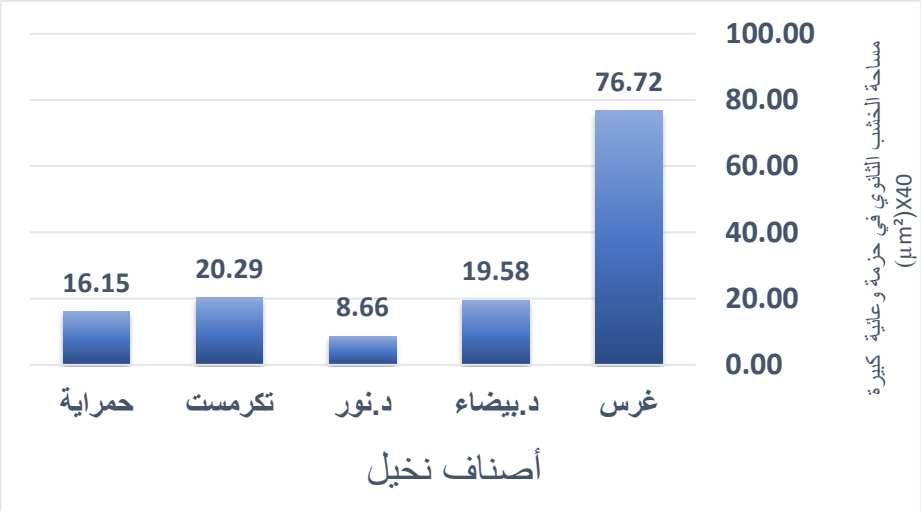
من خلال المنحنى البياني رقم (14) نلاحظ أن أكبر مساحة للخشب الأولي في حزمة وعائية كبيرة عند الصنف تكرمست بـ 646.09(µm²) وأصغر مساحة عند صنف دقلة نور بـ 174.28(µm²).



المنحنى البياني (14): مساحة الخشب الأولي في حزمة وعائية كبيرة X40(µm²)

15.2. صفة مساحة الخشب الثانوي في حزمة وعائية كبيرة:

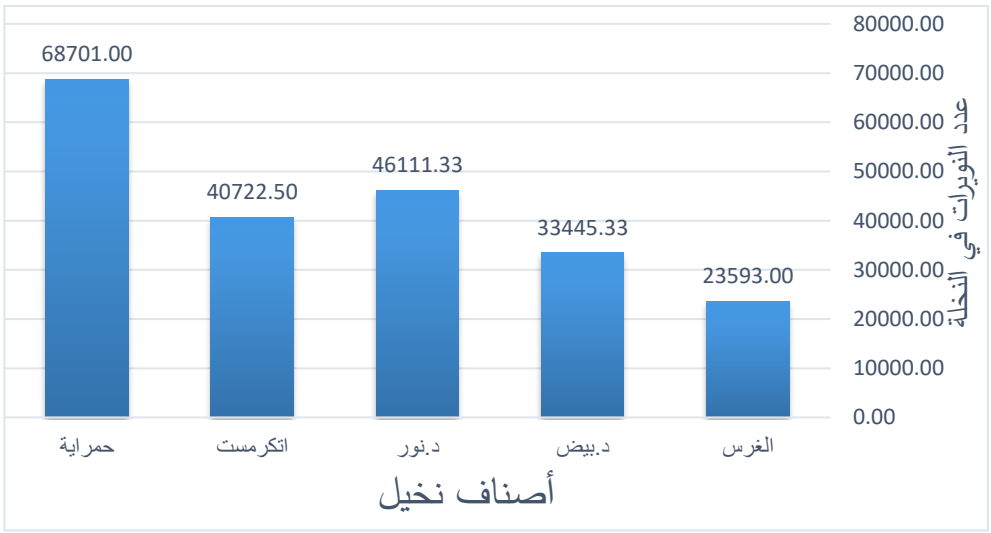
من خلال المنحنى البياني رقم (15) نلاحظ أن أكبر مساحة للخشب الثانوي في حزمة وعائية كبيرة عند الصنف غرس بـ 76.72(µm²) وأصغر مساحة عند صنف دقلة نور بـ 8.66(µm²).



المنحنى البياني (15): مساحة الخشب الثانوي في حزمة وعائية كبيرة (µm²) X40

16.2. صفة عدد النويرات في النخلة (المردود):

تمثل المنحنى البياني رقم (16) الاختلاف في عدد النويرات لأصناف النخيل المدروسة، حيث نلاحظ، أن صنف الحمراية يحمل أكبر عدد من النويرات على مستوى شماريخه(عراجينه) والمقدر بـ 68701- نويرة، أما أقل عدد فيحمله صنف الغرس والمقدر بـ 23593. نويرة.



المنحنى البياني (16): عدد النويرات في النخلة

3.المناقشة:

ترتبط الدراسات التشريحية إرتباطا وثيقا بعدد من علوم الحياة إذ توفر معلومات قيمة يمكن من خلالها تسهيل كثير من الدراسات. وتوفر الصفات التشريحية معلومات كافية للصنف المدروس يمكن أن تسهم في فهم وتصنيف في مختلف المجاميع النباتية. وقد استخدمت لأكثر من مائة عام (Radford et al,1974)، وأظهرت الدراسات بأن هناك اختلافات تشريحية بين الأصناف الأنثوية والذكرية لنخيل التمر في عدد العروق والحزم الليفية وغيرها في وريقات السعف. حيث كان عدد الحزم الليفية وعدد العروق أكبر في الأصناف الذكرية كما أن سمك طبقة الكيوتكل أقل في الأصناف الذكرية أيضا (حمادي واخرون،1996) (عباس،2000).

تشير النتائج المحصل عليها إلى اختلاف الأصناف في قطر المقطع للورقة حيث تفوق صنف تكرمست عن باقي أصناف وسجل أعلى المعدلات(10.96µm)، في حين سجل صنف الغرس أقل المعدلات(8.03µm).

من ناحية أخرى فقد تفوق كلا من الصنفين غرس ودقلة بيضاء في صفة طول السعفة حيث سجل أعلى المعدلات (610mm، 585mm) على الترتيب، وسجل صنف دقلة نور أقل معدل (465mm) وكذلك سجلت أعلى معدل في صفة عرض السعفة (44mm) أما أقل معدل فسجله صنف دقلة بيضاء لنفس الصفة. كما يعد طول وعرض السعفة من الصفات المهمة للتمييز بين الأصناف وهذا ما أكدته دراسة ساجدة واخرون (2012)، حيث زيادتهما يؤدي الى زيادة في مساحة الورقة ومنه الزيادة في عدد طبقات وخلايا الورقة كذلك مما ينجم عنه زيادة في التمثيل الضوئي والمادة الكربوهايدرتية ككل (العكيدي،2014).

كما وضحت النتائج المتحصل عليها الى اختلاف أصناف النخيل المدروسة من حيث سمك الطبقة الشمعية حيث تفوق كلا من صنفين غرس ودقلة بيضاء عن باقي الأصناف حيث بلغ أعلى معدل(0.17µm) لهما، في حين سجل الصنفين تكرمست والحمراية أقل سمك (0.12µm) لهما، كما يكمن دورها في منع فقدان الماء المتواجد داخل الورقة والحفاظ عليه لأطول فترة ممكنة وخصوصًا عند النباتات التي تعيش في الصحراء (الحماية من الجفاف) وهذا ما يتوافق مع دراسة Dylan Kosma (2007)، وبالإضافة إلى ذلك حماية الورقة من المؤثرات الخارجية المتمثلة في الأشعة فوق البنفسجية والعدوى المسببة للأمراض والرياح الشديدة....[3].

ومن ناحية أخرى سجل الصنفين غرس وحمراية أعلى معدل في سمك البشرة (0.47µm) لهما مقارنة بالأصناف الأخرى في حين سجل صنف دقلة بيضاء أقل سمك بـ (0.42µm)، حيث أن خلايا البشرة متصلة بقوة ببعضها البعض وتتكون من صفين من الخلايا لتعطي دعمًا وحمايةً للأنسجة الداخلية ولآلية النبات. كما تقوم بتشكيل فاصل

بين النبات والبيئة الخارجية له، فهي تحمي الورقة من فقد كمية الماء الموجودة عندها، وتنظم تبادل الغازات، وتفرز المكونات الأيضية[4]، كما تمتلك طبقة البشرة ثغورا (يكون عددها في الطبقة السفلى أكثر من الطبقة العليا وفي مواضع غائرة بين الطبقة الشمعية، كما أن عددها في الطبقتين قليلا مقارنة بنباتات المناطق الرطبة) وهذا ما يتوافق مع دراسة Dawei Xue et al(2017)، ويكمن دورها في تبادل الغازات بين الأنسجة الداخلية والوسط الخارجي وتحكم في عملية النتح[5].

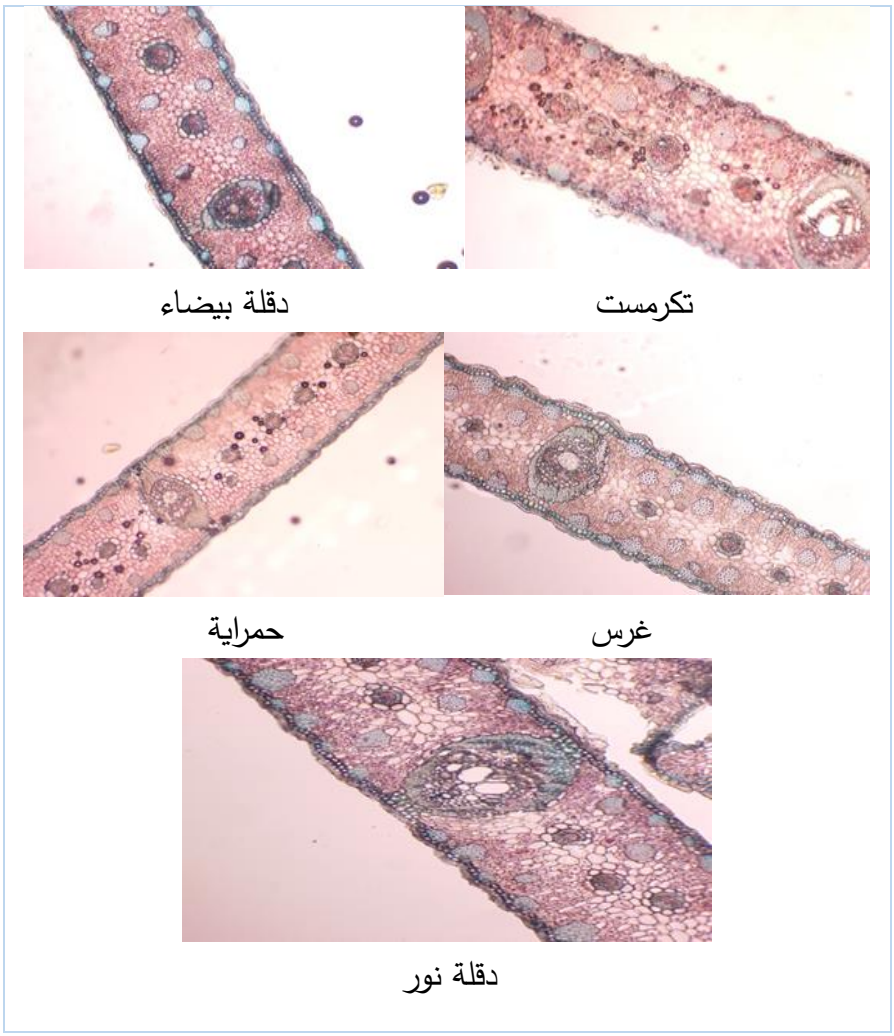
ويأتي بعد نسيج البشرة من الداخل النسيج الوسطي حيث تفوق صنف الغرس عن باقي الأصناف حيث بلغ أعلى معدل (9.69µm) في حين سجل صنف دقلة نور أقل سمك (6.10µm)، كما يكمن دوره في البناء الضوئي لاحتوائه على البلاستيدات الحاوية على صبغات اليخضور وتخزين المواد العضوية الزائدة مثل النشاء والدهون والبروتينات، كذلك تخزين الماء والغازات الداخلة في التمثيل الضوئي وهذا لكبر فجواتها والمسافات البينية بين الخلايا[6].

كما بينت النتائج اختلاف الأصناف في قطر الحزم الوعائية المتوسطة فقد سجل صنف تكرمست أعلى معدل (3.23µm) في حين سجل صنف حمراية أقل معدل (1.79µm)، كما تفوق صنف دقلة بيضاء بإعطاء أعلى قيمة لقطر الحزمة الوعائية الصغيرة (1.58µm)، في حين سجل صنف تكرمست أقل معدل (0.75µm).

واختلفت أعداد الحزم الوعائية الصغيرة الواقعة بين الحزمتين الكبيرتين (2– 6) حزمة. أما الحزم الليفية فاختلفت في أعدادها وأقطارها تبعا للصنف حيث بلغ أكبر عدد لها (29 حزمة) في صنف غرس وأقلها (22 حزمة) في صنف الحمراية. أما قطر الحزمة الليفية فكان أعلى معدل له في صنف تكرمست (1.76µm) وأقلها في صنف حمراية (1.28µm) وهذا ما أكدته دراسة عبد الرحمان (2016) و U Adzkia et al(2019)، وتتميز الحزم الليفية بجدران سميكة مسؤولة عن تقوية الورقة وتشارك في دعامة الورقة خاصة والجريدة عامة فيها تعطيها المتانة لمقاومة العوامل الخارجية بشتى أنواعها. كما تقوم الحزم الوعائية بأهم الأدوار في نقل النسخ الناقص عن طريق الخشب من الجذور إلى الأوراق مهما امتد طول النخلة ونقل النسخ الكامل عن طريق اللحاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات وهذا ما يتوافق مع دراسة Hussein J et al (2021) [7].

لقد أشارت الوثيقة (19) لنتائج التشريح لوريقات أصناف الخمسة الى وجود ثلاث أنواع للحزم الوعائية هي كبيرة ومتوسطة وصغيرة وقد اختلفت الحزم الوعائية المتوسطة والصغيرة في أقطارها بينما اختلفت هذه الأخيرة في أعدادها بين الحزم الوعائية الكبيرة. ان عدد الحزم الوعائية المتوسطة الواقعة بين الحزم الوعائية الكبيرة كان ثابتا وهو حزمة واحدة فقط وتكون بين كل حزمتين وعائيتين كبيرتين في كلا من أصناف غرس، دقلة بيضاء ودقلة نور و(3 حزم)

في كل من صنف تكرمست وحمراية وهذا ما أكدته دراسة(2020) Pervaiz Rasheed Khan et al وعبد الرحمان (2016). كما لاحضنا أن الحزم الوعائية المتوسطة تتميز بوجود غمد الحزمة بشكل واضح وكثيرة الشبه بغمد الحزمة الوعائية الكبيرة على عكس الحزمة الوعائية الصغيرة التي يكون فيها غمدها صغير وأقل وضوحا، وخلايا الغمد هي خلايا التمثيل الضوئي مرتبة في الغمد وهي تشكل غطاء واقياً على عرق الأوراق[8].



الوثيقة (19): تبين مقاطع عرضية لأوراق من أصناف نخيل التمر بالتكبير X10

من خلال هذه النتائج يمكن اعتماد الصفات التشريحية لأوراق كمؤشر تصنيفي للتمييز بين الأصناف المختلفة باعتبارها مؤشرات أساسية في علم التصنيف النباتي، وهذا ما أكدته دراسة النجار (2014) في وريقات بعض أصناف نخيل التمر النامي في العراق.

تشير النتائج الى اختلاف الأصناف فيما بينها في جميع الصفات التشريحية لحزم وعائية كبيرة فقد تفوق الصنف تكرمست في صفة قطر الحزمة الوعائية الكبيرة وسجل أعلى معدل (7.93µm) في حين سجل صنف دقلة بيضاء أقل معدل (5.22µm)، من ناحية أخرى تفوق صنف تكرمست عن باقي الأصناف في صفة مساحة الخشب الأولي وسجل أعلى المعدلات (646.09µm²)، في حين سجل صنف دقلة نور أقل المعدلات (174.28µm²)، كما تفوق صنف الغرس عن باقي الأصناف في صفة مساحة الخشب الثانوي وسجل أعلى المعدلات (76.72µm²) في حين سجل صنف دقلة نور أقل مساحة بـ (8.66µm²) وهذا ما أكدته دراسة عبد الرحمان (2016). حيث لها دور في نقل الماء والاملاح المعدنية كما ذكرنا سالفا. بالإضافة الى الخشب تحتوي الحزم الوعائية على اللحاء ويكون قريبا من السطح السفلي للورقة ويكمن دوره في نقل الغذاء الجاهز في الأوراق أو أي جزء في النبات تتم فيه عملية البناء الضوئي وتدعيم الجسم النباتي .وان الزيادة في قطر الحزمة الوعائية وخاصة زيادة مساحة الخشب الأولي والثانوي قد يكون له دور كبير في زيادة طراوة الثمار من خلال زيادة دور نسيج الخشب في نقل الماء الى أجزاء النبات بما فيها الثمار مما يؤدي الى زيادة محتواها المائي بالتالي زيادة قيمتها الغذائية. وتشابهت هذه الدراسة مع الدراسة التشريحية لأوراق نخيل التمر الصنف النامي في إيران قام بها(2010) Mirmehdi et al كما هو الحال بالنسبة الى الابريسم وآخرون (2012) عند دراسة لبعض الصفات التشريحية في أوراق أشجار نخيل التمر صنفين البرجي والحلاوي.

من خلال النتائج المتحصل عليها تبين أن صنف الحمراية حقق أكثر مردود من خلال عدد النويرات في النخلة (68701 نويرة) والتي تميزت بأكبر عدد في الحزم الوعائية المتوسطة(3حزم) مقارنة بالأصناف الأخرى، بينما تميزت بأصغر سمك للطبقة الشمعية(0.12µm)، قطر الحزمة الوعائية المتوسطة(1.79µm)، وكذلك في قطر الحزمة الليفية الكبيرة(1.28µm)، أما في باقي الصفات فكانت القيم متوسطة مقارنة بالأصناف الأخرى ويعني هذا أن هذه القياسات تعتبر مثلى في شكل وتشريح الصفات المدروسة والتي انعكست على المردود العام لنخلة التي جعلت صنف الحمراية من أحسن الأصناف مردودا في هذه الدراسة.

الفصل الرابع

الخلاصة والخاتمة

الخلاصة والخاتمة:

تهدف هذه الدراسة للمقارنة التشريحية والمورفولوجية لأوراق بعض من أصناف نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L) والممثل في الغرس، دقلة بيضاء، دقلة نور، تكرمست والحمراية، لمعرفة اختلافات طبقات الخلايا المكونة للورقة والتي تنعكس على مردود هذه الأصناف وتأثير بيئة الزراعة والظروف المحيطة بها. حيث تموقعت هذه الدراسة في بلدية حاسي خليفة الواقعة في ولاية الوادي من القطر الجزائري، ومن خلال الوصف المرفولوجي (الطول، العرض السعفة) والدراسة التشريحية (قطر المقطع الورقة، قطر الحزمة الوعائية الكبيرة ومتوسطة وصغيرة، قطر الحزمة الليفية الكبيرة، عدد الحزم الليفية بين الحزمتين الكبيرتين، عدد الحزم الوعائية الصغيرة والمتوسطة بين الحزمتين الكبيرتين، مساحة الخشب الأولي والثانوي في الحزمة الكبيرة، سمك البشرة والطبقة الشمعية والنسيج الوسطي). بينت المقاطع العرضية التي أجريت على الورقة أنها تتكون من طبقة شمعية، بشرة، نسيج وسطي الذي يتخلله حزم وعائية وحزم ليفية.

من خلال نتائج الدراسة التحليلية، نلاحظ أن في صفة عرض السعفة تفوق صنف دقلة نور عن باقي الأصناف، اما في صفة طول السعفة فقد تفوق صنف دقلة بيضاء، والذي يكمن دورهما في زيادة مساحة الورقة وبالتالي زيادة عدد الطبقات والخلايا، وتفوق صنف الغرس عن باقي الأصناف في الصفات التالية: سمك البشرة، سمك النسيج الوسطي، عدد الحزم الليفية بين حزمتين كبيرتين، مساحة الخشب الثانوي في الحزمة الوعائية الكبيرة، كما نلاحظ تساوي في صفة سمك الطبقة الشمعية بين صنفين الغرس ودقلة البيضاء، كما تعمل كل من هذه الصفات على الترتيب : تعطي دعمًا وحمايةً للأنسجة الداخلية ولآلية النبات، البناء الضوئي لاحتوائه على البلاستيدات، تقوية الورقة وتشارك في دعامة الورقة خاصة والجريدة عامة، في نقل النسخ الناقص من الجذور إلى الأوراق، منع فقدان الماء المتواجد داخل الورقة والحفاظ عليه لأطول فترة ممكنة. كما لاحضنا تفوق صنف دقلة بيضاء في صفة قطر الحزمة الوعائية الكبيرة والصغيرة، وتفوقت دقلة نور في صفة عدد الحزم الوعائية الصغيرة بين حزمتين كبيرتين، تفوق صنف تكرمست في صفة قطر مقطع السعفة، قطر الحزمة الليفية الكبيرة، مساحة الخشب الاولي في الحزمة الكبيرة، قطر الحزمة الوعائية المتوسطة ونلاحظ تساوي بينها وبين صنف الحمراية في صفة عدد الحزم الوعائية المتوسطة بين حزمتين كبيرتين. وأخيرا نلاحظ أن صنف الحمراية يتفوق عن باقي الأصناف في عدد النويرات التي يحملها وبالتالي زيادة في المردود العام.

وختاما نقول إن الدراسة التشريحية سواء للورقة أو لأحد أعضاء النبات لها دور كبير في معرفة مميزات النبات المدروس عن غيره من النباتات أو من الأصناف لنفس العائلة، حيث يكمن هذا التمييز في معرفة هذه الاختلافات في تركيب الأنسجة والخلايا والتي بدورها تبين لنا مدى نمو وتطور النبات وما مدى تأثره بالبيئة المحيطة به أو دخوله في أحد الإجهادات أو الأمراض. فكلما كانت طبقات وخلايا التشريح أقرب للأمثل كلما أعطانا النبات وفرة في الإنتاج والمردود وكان نموه طبيعيا. كما نقترح في نظرتنا المستقبلية ما يلي:

- ✓ الاهتمام أكثر بأشجار النخيل لما لها من قيمة غذائية واقتصادية هامة وذلك من خلال دراسات شاملة لجميع الصفات المورفولوجية والتشريحية الوراثية..... للوصول بدقة أكبر لمفهوم التأقلم والبيئة المحيطة.
- ✓ انتقاء سلالات تحتوي على الصفات المقاومة لمختلف الظروف والأكثر مردودا وهذا من خلال دراسات معمقة للجينات المسؤولة على النمو والمقاومة.
- ✓ التدقيق أكثر في الدراسة التشريحية لكل أعضاء النبات وتحديد مميزات كل صنف مدروس.
- ✓ استعمال طرق أخرى في التشريح والتلوين واختيار أصناف أخرى للوصول الى أحسن الصفات وأحسن الأصناف.

المراجع

مراجع اللغة العربية

- **أحمد علي فتحي حسين، 2005**- نخلة التمر شجرة الحياة، لدار العربية للنشر والتوزيع 32 ش عباس مدينة نصر-القاهرة الطبعة الاولى ص63-76.
- **إبراهيم، عاطف محمد، ومحمد نظيف حجاج، 2004** -نخلة التمر زراعتها ورعايتها وإنتاجها في الوطن العربي. منشأة المعارف ص100-789.
- **أبو السعود عادل ،2008**- إنتاج نخيل البلح بزراعة الأنسجة، دار النشر المكتبة الأكاديمية الأستاذ أحمد أمين، فئة البساتين والفواكه والغابات ص 121.
- **البكر عبد الجبار، 1972** -نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. مطبعة العاني – بغداد ص1085.
- **البكر ع، 1982- نخلة التمر**. الطبعة الثانية، مطبعة الوطن، لبنان، ص1181.
- **البلداوي عبد الستار ،2007**- خبير امراض نبات متقاعد، الشبكة العراقية لنخلة التمر.
- **الإبريسم ف ف.،2011**- دراسة بعض الصفات في نخيل التمر *Phoenix dactylifera* **L** .صنف الخضراوي المزروع في منطقتي البصرة وبغداد. جامعة البصرة ، مركز ابحاث النخيل. العدد1. ص 12.
- **الإبريسم، وسن فوزي فاضل ومحمد عبد الأمير حسن النجار وساجدة ياسين سويد، 2012**- مقارنة بعض الصفات المظهرية والتشريحية لنخيل التمر (*Phoenix dactylifera* **L**) صنفي البرحي والحلاوي المزروعة في المناطق الصحراوية وعلى ضفاف شط العرب. المؤتمر العلمي الثاني، 18-19 نيسان 2012، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، العراق.
- **السدرة م.ح.،2015** -بعض أمراض وآفات نخيل التمر ودور الممارسات الزراعية الصحيحة والوقاية والمكافحة المتكاملة لمقاومتها واختيار التنوع في أصناف النخيل كنهج سليم في تدبير الإنتاج تأمين التسويق. وزارة الفالحة والصيد البحري، المغرب ص 16.
- **الشرفا م.ي.، 2015** -نمو وتطور ثمار نخيل التمر. باب من كتاب نخلة التمر الشجرة الكاملة .المملكة العربية السعودية. ص 15.

- **الشرفا م. ي، ب ت 2008**-. تقلي نخيل التمر. باب من كتاب نخلة التمر الشجرة الكاملة ص2.
- **المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، 1968** – دراسة تحليلية للأنظمة الزراعية وتقييم الانعكاسات الاقتصادية للمعوقات الفنية التي تجابه قطاع النخيل .في الجمهورية التونسية، ص 78 نقلا عن بشير بن عيشي، ص70.
- **العباسي عبد القادر،1964**- النخلة سيدة الشجر، مطبعة دار البصرى- بغداد العراق، ص 8-9.
- **العكيدي حسن خالد حسن ،2014**- المنتدى العراقي للنخب والكفاءات، كتاب التمور العراقية أصناف التمور المشهورة ... معلومات زراعية عن النخيل ص243-245.
- **النجار، محمد عبد الأمير حسن،2014**- دراسة تقييمية وتصنيفية لأفحل نخيل التمر

(*dactylifera Phoenix* **L**) النامية في المنطقتين الوسطي والجنوبية من العراق أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

- **الهديب خالد عبد الله، د. عبد العزيز محمد العجلان ود. خالد سعد آل عبد السلام،2022/04/20**-جامعة الملك فيصل، كلية العلوم الزراعية والاغذية، الهفوف، الاحساء، المملكة العربية السعودية.
- **باي هناء، ونيسي تبر،2017**-مذكرة ماستر بعنوان دراسة الخصائص المورفولوجية لأشجار النخيل المذكرة والمؤنثة بمنطقة وادي سوف (الجزائر)، جامعة الشهيد حمه لخضر، ص19-20.
- **بن عيشي بشير، 2002** – المعوقات الإنتاجية والتصديرية للتمور وكيفية مواجهتها في الجزائر .مجلة العلوم الإنسانية .جامعة محمد خيضر .بسكرة، العدد الثالث، أكتوبر2002 ، ص72 .
- **برتيمة حكيمة، هركوس خضرة،2017**- مذكرة ماستر بعنوان تحضير البلاستيك الحيوي من السليلوز المستخلص من نخيل التمر ص10.
- **بوغديري العربي،2000**- دروس وتطبيقات في علم النبات. ديوان المطبوعات الجامعية –بن عكنون- الجزائر، ص211.

- **جروني، ع، 2017** –دراسة مقارنة لتأثير حبوب لقاح نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* **L**) الذكرية على صفات ثمار بعض أصناف أنثوية. أطروحة دكتورة الطور الثالث. تخص القواعد البيولوجية للتنوع الحيوي وانتاج النباتي، جامعة الاخوة منتوري ,قسنطينة. ص03–9.
- **جابر هاجر ،2015**– الزراعة في إقليم وادي سوف آليات الواقع، آلفاق جامعة الاخوة منتوري –قسنطينة ص49–50.
- **حمادي، كاظم جاسم ويحيى نوري خلف وعليا أحمد عبد الستار،1996**– دراسة التشريحية مقارنة لورقة لبعض أصناف نخلة التمر. مجلة البصرة للعلوم الزراعية 9(1):32–35.
- **حليس يوسف،2007**– الموسوعة النباتية لمنطقة سوف، مطبعة الوليد – الوادي، ص 49.
- **خلايفة س، وآخرون،2015** – دراسة مقارنة للتنوع الحيوي لاصناف النخيل(*dactyliféra phoenix* **L**) دراسة مرفولوجية. ص9.
- **درغوم بثينة، ضيافي أمين، 2020**– مذكرة لنيل شهادة ماستر بعنوان إثر تأثير انتشار دودة التمر على وضيعة مزارع الخيل بالجزائر، جامعة الاخوة المنتوري –قسنطينة 1– ص27–28.
- **دباغ عبد الخالق خليل1956**–المكتبة العربية.
- **سعد الدين خير الله حسام ،2007**– الشبكة العراقية لنخيل التمر.
- **شحاتة أ. 2009** –موسوعة النخيل والتمور بدار الطلائع للنشر والتوزيع، القاهرة مصر ص12–28.
- **صابه مختار، عبد الرحمان مغاري، منصور ناصر الرجى ،2018**– واقع فرع إنتاج وتصدير التمور بالجزائر وإمكانيات تطوره المستقبلي، أ.د .عبد الرحمان مغاري و د .مختار صابة جامعة امحمد بوقرة .بومرداس و أ.د .منصور ناصر الرجى جامعة ضفار صلالة سلطنة عمان ص11.
- **صبحي سليمان، 2005** – تربية نخيل البلح طا دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع القاهرة مصر ص 28.
- **عاطف م. ونظيف م، 1998**–نخلة التمر زراعتها، رعايتها، إنتاجها في الوطن العربي. منشأ المعارف الإسكندرية مصر ص 33–44.

- **عاطف محمد إبراهيم، محمد نظيف حجاج خليفة، 2004**- كتاب نخلة التمر، الطبعة الثالثة، شركة جلال لطباعة، ص139-140.
- **عباس، محمد حمزة عباس، 2005**- النشاط الانزيمي خارج خلوي لبعض الفطريات الممرضة لنخيل تمر *Phoenix dactylifera* L والسايكس Cycas revoluta، مجلة البصرة الابحاث نخلة التمر (مقبول للنشر).
- **عباس، كاظم إبراهيم 2000**- دراسة الكروموزومية والتشريحية والمظهرية لبعض الأصناف الزراعية لنخيل التمر. أطروحة دكتوراه كلية الزراعة – جامعة البصرة العراق صفحة 165.
- **عودة إبراهيم عبد الباسط، 2019**- زراعة النخيل وجودة التمور بين عوامل البيئية وبرامج الخدمة والرعاية، ص120.
- **عودة إبراهيم عبد الباسط ،2008** -نخلة التمر – شجرة الحياة – إصدار المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) ص390.
- **عبد الرحمان مغاري و د. مختار صابة،2018**- واقع فرع إنتاج وتصدير التمور بالجزائر وإمكانيات تطوره المستقبلي، جامعة امحمد بوقرة. بومرداس و أ.د. منصور ناصر الرجى جامعة ضفار صلالة. سلطنة عمان.
- **عبد الحسين، علي،1985**- النخيل والتمور وآفاتهما. مطبعة جامعة البصرة. ص 576.
- **عولمي عبد المالك، 2018**- محاضرات بيولوجيا النبات، جامعة فرحات عباس، سطيف 1.
- **عبد الباسط عودة ابراهيم،2011**-نظام ترتيب الأوراق (السعف) Leaves في نخلة التمر.
- **عرفات خالد حسين ،2012**-المؤتمر الاقليمي الاول حول إدارة آفات نخيل التمر، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية لتنمية الزراعية، العين -الدولة الامارات العربية المتحدة، ص39-40.
- **عماد حسين الطريحي،2007**- خبير زراعي، ادارة التنمية الزراعية، الشبكة العراقية لنخلة التمر.
- **غالب حسام حسن علي، 2003**- التصنيف النباتي والوصف المورفولوجية والتركيب التشريحي لنخلة التمر *dactylifera phoenix* L بلدية أبو ظبي، إدارة الارشاد والتسويق والثروة الحيوانية، ص60.
- **غالب حسام حسن علي،2004**- أشجار نخيل التمر من واقع دولة الإمارات العربية المتحدة ص 183.

المراجع

- **غالب حسام حسن علي ،2008** –التصنيف النباتي والمورفولوجي والتركيب التشريحي لنخلة التمر.
- **غندير الزهرة، حسيبة بركان ونجية فليغة،2008**– الجدار الخلوي عند النباتات الراقية (البنية والتركيب) ، مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ تعليم الثانوي، المدرسة العليا لألساتذة، قسم العلوم الطبيعية ص 15.
- **فياض محمد عامر ،2004**– جامعة البصرة، كلية الزراعة، الشبكة العراقية لنخلة التمر.
- **قسوم حمو واوغيدني عبد رحمان،2020**–مذكرة لنيل شهادة الماستر بعنوان دراسة المورفولوجية لبعض اصناف النخيل(**L** *dacrylifera phoenix*) . النامية في منطقة الزيبان (بسكرة) ،جامعة الاخوة منتوري– قسنطينة1 ص4.
- **للوزي سالم ،2003**– دراسة تطوير إنتاج وتصنيع وتسويق التمور والاستفادة من مخلفات النخيل في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية الخرطوم كانون ثاني (ديسمبر) ص 117–129.
- **محمد عبد الستار المليجي2015**– امراض نخيل التمر في المملكة العربية السعودية وطرق مكافحتها، جامعه القصيم كلية الزراعة والطب البيطري.
- **مصطفاوي عمارة، 2002**– القطاع الفلاحي بالإقليم سوف بين القديم والجديد، مذكرة ماجستير لتهيئة العمرانية، جامعة منتوري قسنطينة.
- **مطر عبد الأمير مهدي، 1991**– انتاجه زراعة النخيل وانتاجه. مطبعة جامعة البصرة. ص420.
- **مرابط أ. ، 2005** –حساسية الصحراء المنخفضة وانعكاسات التدخل البشر مقارنة منطقتي واد ريغ وواد سوف الاسباب والنتائج. مذكرة لنيل الماجستير في التهيئة الفيزيائية , جامعة منتور قسنطينة.
- **مديرية الفلاحة لولاية الوادي، مصلحة الإحصاء والمتابعة ،2022.**
- **هيئة أبو ظبي** للزراعة والسلامة الغذائية– **27جانفي 2016**.

مراجع اللغة الأجنبية

- **Abdulmutallab M., 2008**-La campagna intensive de vulgarization (CIV) pour la lute control veer myelois ou la pyrrole des dates dans les wilayas de Biskra et d' El Oued, Agriculture & development, communication Vulgarization. Ed INVA
- **Amorist G., 1975**- Le palmier dottier en Algérie.Ed. Tlemcen
- **Amorsi G., 1975**- Le palmier dattier en ALGERIE. N0 1495.p11.
- **Amiar A ,2009**- Caractérisation et évaluation des pieds mâles de palmier dattier Phoenix dactylifera. L dans la région d'Oued Souf cas d'exploitation
- **Bouammar boualem,2000**- Professor Economies Rurales Universität, Les changements dans environments economies deputies 1994 et leurs effete sur la rentability économique et financière des néo-exploitations agricoles oasiennes et sur leur …B Bouammar
- **Benoit L., 2003**- Les palmers daters menaces par la mondialisation Commerciale. L'Etat de la planet, 9, PP.1-6.
- **Bezato T.2013**- Les palmers daters « Phoenix dactyliferous » a Toliara étude de la fliers, utilisation et diversitè varièтale p23
- **Belguedj M., 2002**- Les resources génétiques du palmier dottier: Caractéristiques des cultivars de ditties dans les palmeraies du SudEst Algerian. Edit. I.N.R.A.A., Alger, 289p.
- **Babahani. S., 1998**-Contribution à amelioration de quelques aspects de la conduit du palmier dottier (phoenix dactyliferous L.). These magister en sciences agronomiques, I.N.A., El-Harrach, 155p
- **Belguedj M., 2008**- Diagnostic rapid d'une region Agricole dans le Sahara Algerine: axes de recherche/development priorities. Cas de la region des Ziban (Biskra). 16p.
- **Bouguedoura N., 1991**- Connaissance de la morphogenesis du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) Etude in situ et in vitro du development morphogénétique des apparels vegetates et reproducers. These doctorate d'état en biologie vegetal, U.S.T.H.B. Alger, 201p.
- **Chouaki S., 2006**- Deuxième rapport national sur d'état des resources phytogénétiques. INRA. P91.cycle en sciences, Univ. Cadi Ayyad Faculté des sciences Semlalia, Marrakech, 144p. P10-13.
- **Dawei Xui ,Xiaoqin , Zhang, Xueli, Guang Chen and Zhong-Hua Chen, Journah List, 2017(8:621)**-Mogecuhar and Evolutionary Mechanisms of Cuticular Wax for Plant Drought Tolerance.
- **EL-houmaizi m.A., 2002**- Modélisation de l'architecture du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) et application à la simulation du blain radiative en oasis. These Doctorate 3ième cycle en sciences, Univ. Cadi Ayyad Faculté des sciences Semlalia, Marrakech, 144p.
- **Maatallah S., 1970**-Contribution à la valorisation de la date Algerine. These d'ingénieur en sciences agronomiques, I.N.A., ElHarrach, 113p.
- **Munier P., 1973**- Le problem de origin du palmier dattier et l'Atlantide. Fruits, 29,3, PP.233-238.
- **Mirmahdi, S.M., A. Omidvar and M. Madhoushi -2010**, Study of anatomical and chemical properties of date palm tree leaf, Stamaran cultivar. Iranian Journal of Natural Resources ,63(2):187-200.

- **Hussein J.Shareef 'ibtihaj H . Al-Tememi ,Gholamreza Abdi, 2021**-Foliar nutrition of date palm:advances and applications. A review.University of Basrah , Iraq.
- **Peyron G., 2000**- Cultivar la palmier-dattier. Edit. la Libraries du Cerda, Montpellier, 110p
- **Pervaiz Rasheed Khan, Said Saad Hegazy, Muhammad Iqbal3, 2020**- Article in Brazilian Journal of Botany, Date palm rachis as a raw material for wood composite industry: anatomical characteristics.
- **Radford, J. 1974**- Reflections onintrospection. *American Psychologist*, *29*(4), 245–250. https://doi.org/10.1037/h0036079
- U Adzkia, N Nugroho and L Karlinasari,2019- Anatomical feature of royal palm leaf sheath Department of Forest Product, Faculty of Forestry, IPB University, Bogor, 16680

Références électronique:

1. http://www.adafsa.gov.ae (10/03/2022)
2. https://www.iraqi-datepalms.net (20/04/2022)
3. https://www. restaurantnorman.com (29/05/2022)
4. https://www.biology.adout.com (29/05/2022)
5. https://ar.wikipedia.org (29/05/2022)
6. https://www.google com (30/05/2022)
7. https://www.google com (30/05/2022)
8. https://web.archive.org (29/05/2022)

.

الحمد لله