Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de nature et de vie
Choisissez une filière

Référence ……..…… / 2023

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Présenté et soutenu par :

MELAS SOFIANE ET HAZERBRA SOROR

Le: 18/06/2023

دراسة التنوع الصنفي لنخيل التمر المتواجد بمحطة فلياش (بسكرةITDAS)

Jury :

Mme	RIMA ABSI	MAA	Université de Biskra	President
M.	Bilal BENAMOR	MCB	Université de Biskra	Rapporteur
M.	AHMED SIMOZREG	MCA	Université de Biskra	Examinateur

Année universitaire : 2022/2023

تشكرات

قال تعالى: {فأنشأنا لكم به جنات من نخيل وأعناب لكم فيها فواكه كثيرة ومنها تأكلون}

قال تعالى: {وزروع ونخل طلعها هضيم}

قال تعالى: {وجعلنا فيها جنات من نخيل وأعناب وفجرنا فيها من العيون}

قال تعالى: {والنخل باسقات لها طلع نضيد}

قال تعالى: {تنزع الناس كأنهم أعجاز نخل منقعر}

قال تعالى: {فيها فاكهة والنخل ذات الأكمام}

قال تعالى: {ما قطعتم من لينة أو تركتموها قآئمة على أصولها فبإذن الله وليخزى الفاسقين}

قال تعالى: {سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوما فترى القوم فيها صرعى كأنهم أجاز نخل خاوية}

ومن الأحاديث النبوية الشريفة نذكر: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: (من تصبح بسبعة تمرات عجوة لا يصيبه في هذا اليوم سم ولا سحر) وقال أيضا: (بيت بلا تمر جياع أهله)

قال الله تعالى: "لئن شكرتم لأزيدنكم"

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "من لم يشكر الناس لم يشكر الله "حديث شريف

فالحمد والشكر لله عز وجل أولا وقبل كل شيء على تيسيره وتوفيقه لنا في هذا العمل

نتقدم بجزيل الشكر الى الأستاذ الدكتور المحترم "بن عمر بلال" على مرافقته لنا في انجاز هذه المذكرة والاشراف على كل جزء وخطوة منه، وتحمله عناء البحث وافادتنا بكل صغيرة وكبيرة دون هوادة منه لإتمام هذه الرسالة ونتمنى ان يجعل الله هذا العمل في ميزان حسناته، وان يجعله في خدمة العلم ورمز عطاء لطلبة قسم بيولوجيا.

والى روح فقيدنا عميد الجامعة البروفيسور "احمد بوطرفاية".

الاهداء

الى كل من نطق بكلمة التوحيد لسانه وصدقها قلبه، الى كل من صلى على خير البرية محمد عليه الصلاة والسلام

اهدي ثمرة جهدي الى التي حملتني وحمتني ومنحتني الحياة، واحاطتني بحنانها، امي الغالية التي حرصت على تعليمي بصبرها وتضحيتها في سبيل نجاحي.

الى ابي الفاضل الشامخ المكارم والراسخ الفاضل، الحريص علي، رؤوف بي سندي المتين وانيسي المعين والعزيز الذي دعمني في مشواري الدراسي منذ خطواتي الأولى الى المدرسة.

الى دفئ البيت وسعادته اخوتي: انيس وتنسيم وسامي حفظهم الله.

الى كل الاهل والاقارب من قريب وبعيد، واخص بالذكر جدتي: شريفة لعقون، الى خلاتي: أستاذة نور الهدى، استاذة فتيحة، أستاذة نضيرة، أستاذة امينة، خالتي سعيدة ودليلة.

الى زميلاتي ورفيقات دراستي واخص بالذكر صديقتي المقربة: اميرة حبيلز، الى زملائي في العمل ورفقاء الدراسة الذي أخص الذكر منهم: بوخنيسة عمار، مزروع محمد ياسين، مريجة عبد الرحمان، سوفي منصف، احمد حشاني، شعيب عبد الفتاح، تونسي عبد الباسط، احمد عقابي

الى كل هؤلاء وبإسمي معاني الحب والوفاء اهدي هذا العمل.

الفهرس

الفهرس

تشكرات I
الاهداء .....
الفهرس III
قائمة الجداول V
قائمة الصور VI
قائمة الاختصارات VII
المقدمة 1

الفصل الأول : وصف النخيل

1.1.التاريخ والأصل 3
2.1.التصنيف 3
3.1.التوزيع الجغرافي 3
1.1.3.على مستوى العالم 3
2.3.1.في الجزائر 4
4.1.مفهوم الصنف"variété"،الصنفالمزروع"cultivar"،العشيرةالمتجانسة "clone" 4
5.1.الصفات المورفولوجيةلنخيل التمر عبر تاريخ 5
6.1.تنوع الأصناف 5
7.1.جرد الأصناف 5
8.1.المواصفات الشكلية 6
1.8.1.نظام الجذر 6
1-8-2-جزءعلوي 6
9.1.دورة إنتاج نخيل التمر 8

الفصل الثاني: الوسائل والطرق

2-1- عرض منطقة الدراسة 10
2-1-1- الموقع الجغرافي 10
2-1-2-البيانات المناخية 10
2 -2-طرق 12
2 -2-1-أخذ العينات 12
2 -2-2-الصفاتالمورفولوجية الخضرية 14
2 - 2 - 3 - التحليل الإحصائي 14

الفصل 3: النتائج والمناقشة

3-1 – خصائص الورقة 16

2-3 – خصائص الشوك.....18
3-3 – خصائص الويقات (الخوص).....20
3-4-تحليلالنتائج باستعمال المركبات الرئيسية (PCA).....22
3 -4-2- التحليل الإحصائي باستعمال التعنقد الهرمية (HAC).....24
خاتمة.....16
قائمة المراجع.....31
ملخص.....**40**

قائمة الجداول

الجدول 1: متوسط درجات الحرارة في منطقة بسكرةلمدة33سنة (1989-2022) (O.N.M.BISKRA، 2022). 11

الجدول 2: متوسط هطول الأمطار في منطقة بسكرة لمدة 33سنة (1989-2022) (O.N.M.BISKRA، 2022). 11

الجدول 3: اسم ورموز الأصناف المدروسة 13

الجدول 4: نتائج الخصائص البيومترية للأوراق لدراسات متعددة في مناطق مختلفة 16

الجدول 5 :نتائج الخصائص البيومترية للشوك لدراسات متعددة في مناطق مختلفة 18

الجدول 6: نتائج الخصائص البيومترية للوريقات لدراسات متعددة في مناطق مختلفة 20

الجدول 7: قيمة التغاير المتجمع (CUMULE) على المحورينF1وF2 22

الجدول 8 : قيمة COSINUS AU CARRE للصفات المدروسة 22

قائمة الاشكال

الشكل 1: الموقع الجغرافي لمزرعة فلياش(GOOGLE MAPS, 2023). 10

الشكل 2: الرسم البياني المتغير للحرارة لمنطقة بسكرة (1989-2022). 12

الشكل 3: دائرة الترابط للخصائص الكمية المدروسة**.** 24

الشكل 4: تجميع الأصناف المدروسة باستعمال التعنقد الهرمية. 26

قائمة الاختصارات

سم :سنتيمتر

ملم :ميليمتر

م° :درجة المئوية

% : نسبة المئوية

IPGRI :المعهد الدولي للموارد الوراثية النباتية (Institut international des ressources phytogénétiques)

ACP : تحليل المركبات الرئيسية (Analyse en Composantes Principales)

CAH : مخطط التعنقد الهرمية (Classification Ascendante Hiérarchique).

ONM : الديوان الوطني للأرصاد الجوية (Office National de Météorologie).

المقدمة

المقدمة

يعد نخيل التمر أحد النباتات المزروعة قديما، وأفضلها تكيفًا مع الظروف المناخية الصعبة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، بسبب احتياجاته البيئية والأنسب اقتصاديا للاستثمار في زراعة الواحات (Sedra, 2003). يسمح وجوده بخلق مناخ محلي يساعد على تطوير أشكال مختلفة من الحياة الحيوانية والنباتية الضرورية للحفاظ على سكان الصحراء وبقائهم على قيد الحياة (El Houmaizi, 2002).

يتميز نخيل التمر(*Phoenix dactylifera* L.) بأنه نبات ثنائي المسكن معمر ينتمي إلى عائلة Arecaceae (Barrow, 1998). يعتبر ثنائية هذا النوع النباتي مصدر ثراء استثنائي للأصناف (Belguedj, 2002).

تقع بساتين النخيل التمر في شمال صحراء الجزائر على شكل واحات. وفقًا لمنظمة الأغذية والزراعة FAO (2021)، يُقدر الإنتاج الوطني من التمور بنحو 1058.559طنًا بمعدل 63.136كيلوغرام لكل نخلة. بالنسبة لبلدنا، تغطي مساحة نخيل التمر ما يقارب 169380هكتارًا بحيث تمثل ولايتي بسكرة والوادي (52٪) من هذه المساحة. بينما تعتبر منطقة الزيبان من أهم مناطق النخيل في الدولة من حيث التراث وجودة الإنتاج (Belaroussi, 2019).

يتميز بستان النخيل الجزائري بكونه غني ومتنوع ويتكون من 940 صنفاً مختلفاً (Hannachi *et al.,* 1998). لتفسير هذا الثراء بشكل كامل، من الضروري التمييز بين شكلين: الثروة المرتبطة بوجود الملايين من النخيل المهجنة من زرع البذور والثروة المتنوعة من التكاثر الخضري. هذه الخصائص هي أصل وجود إرث جيني مهم ومتنوع للغاية (Açourene *et al.,* 2007).

على الرغم من أن هذا التنوع الصنفي هو جزء من تراثنا الصحراوي، لا سيما الأصناف النادرة الغير المعروفة التي لم تحظى باهتمام واضح، يجب تعريفها وحفظها وتثمينها، وذلك لتجنب تعرضها لخطر الزوال، تحت سلسلة من القيود (الطمي، نقص المياه، الشيخوخة، زراعة نخيل التمر من نوع واحد، إلخ) (Hannachi *et al.,* 1998).

يعتبر وصف المصادر الوراثية لنخيل التمر من خلال توصيف الأصناف أولوية لتعزيز المعرفة بهذا الثراء الوراثي والحفاظ عليه في هذا السياق تتناسب دراستنا على التوصيف المورفولوجي لنخيل التمر.

الهدف من عملنا هو تثمين أصناف نخيل التمر المزروعة في منطقة بسكرة وخاصة النادرة والمعروفة بشكل قليل، والتمييز بينها بدءاً على شكل النخيل. من اجل تحقيق هذا الهدف، يجب أولا الاجابة على الاسئلة التالية:

ما هي الخصائص المورفولوجية الخضرية لهذه الأصناف؟

هل يمكننا التمييز بين هذه الأصناف بناءً على هذه الصفات، وأيها أكثر مساهمة؟

ما هي الأصناف المتجانسة فيما بينها؟

تنقسم هذه المذكرة (المخطوطة) المتواضعة إلى جزئين:

الجزء الأول في شكل ملخص ببليوغرافي يجمع المعلومات الرئيسية عن وصف نخيل التمر.

الجزء التجريبي الثاني وينقسم إلى فصلين، حيث:

- أحدها يتعلق بعرض منطقة الدراسة مع الأخذ بعين الاعتبار بعض العوامل المدروسة (الجغرافية، المناخية، إلخ) ووسائل (معدات) ومنهجية العمل.
- الآخر مخصص لعرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها.

وأخيرًا نستعرض الخلاصة التي تشمل أهم النتائج التي تم الحصول عليها.

الجزء النظري

الفصل الأول وصف النخيل

1.1.التاريخ والأصل

عُرف نخيل التمر المزروع منذ العصور القديمة، وكان أصله في غرب الهند، وهو منتشر في جميع المناطق الساخنة (القاحلة وشبه القاحلة): شمال إفريقيا والصحراء من المحيط الأطلسي إلى البحر الأحمر وكذلك في الشرق الأوسط، ومن الشرق إلى الهندوس (Benouamane, 2015).

بينت الدراسة الحديثة أن نخيل التمر نشأ من تدجين (domestication) مجموعة برية (sauvage) من نفس النوع (Daher, 2010 ; Pintaud et al., 2010). انطلاقا من المنطقة الأصلية في القارة القديمة، تقدم انتشار زراعة نخيل التمر في أسفل بلاد ما بين النهرين باتجاه إيران ثم باتجاه الوادي الهندي؛ وصلت زراعة النخيل إلى ليبيا من مصر (غرب)، ومنها تقدمت في اتجاهات مختلفة (Djerbi, 1994)، حيث نجد في المغرب العربي:

في تونس: في جزيرة جريد.

في الجزائر: في واد سوف، واد ريغ، تيديكلت، ساورة، والزيبان.

في المغرب: في تافيلالت ووادي درعة.

في موريتانيا: في أدرار الموريتانية.

2.1.التصنيف

التصنيف العلمي لنخيل التمر، استنادا على البيانات دولية الحديثة (Moore, 1973; Moore and Uhl, 1982).

المملكة: Plantae

المملكة الفرعية:Embryobionta

الشعبة: Angiospermaphytina

القسم: Liliopsida

الترتيب: Arecales

العائلة:Arecaceae

الجنس:*Phoenix*

النوع :*Phoenix dactylifera* L.

3.1.التوزيع الجغرافي

1.3.1.على مستوى العالم

يغطي نخيل التمر القارات الخمس بما في ذلك: الشرق الأوسط وأفريقيا والبحر الأبيض المتوسط وأوروبا وأمريكا الشمالية. تمتد الحدود القصوى بشكل كبير بين خطي عرض °10 و°39درجة شمالاً (من الصومال الى إلتشي في إسبانيا في تركمانستان)، وأكثر المناطق ملاءمة هي بين خطي عرض °24 و°34 درجة شمالاً (المغرب، الجزائر، تونس، ليبيا،

مصر، العراق) وفي الولايات المتحدة، تمتد الزراعة من33°إلى35° درجة بالتوازي (Munier,1973 ; Zabar, 2012) (انظر الملحق 1).

2.3.1.في الجزائر

بشكل رئيسي تقع زراعة نخيل التمر في الجزائر في الولايات الصحراوية والشبه الصحراوية، ولا سيما في شرق البلاد.

منطقة زيبان: بسكرة، طولقة أو سفح الأوراس (النمامشة).

منطقة واد ريغ: تقرت، تيماسين، المغير، جامعة.

منطقة واد سوف: الواد، قمار.

منطقة ورقلة.

منطقة مزاب: غرداية، القرارة، متليلي، المنيعة.

منطقة القولية، تيديكلت: عين صالح، الفوقارة، أوليف، رقان.

منطقة الهقار: طاسيلي، تمنراست، جانت.

منطقة الأطلس والساورة: بني ونيف، بشار، تاغيت، بني عباس.

منطقة توات: أدرار، القرارة (تميمون) (انظر الملحق 2).

4.1.مفهوم الصنف"variété"، الصنف المزروع"cultivar"، العشيرة المتجانسة "clone"

ان الاختلافات في جودة الثمار وعلم الفينولوجيا جعلت من الممكن التمييز بين ما يسمى عادة "الأصناف" التي هي في الحقيقة مجرد سلالات أو تهجينات أو أنماط ظاهرية غير مثبتة. وهذا ما يفسر السلوك المتغير لهذه الأصناف عند زراعتها خارج منطقة الزراعة التقليدية. نظرًا لأن فكرة التنوع تستند أساسًا إلى خصائص الثمار، لا يمكن تطبيق المفهوم إلا على الإناث لأنهن وحدهن من ينتجه. بما أن النخيل الذكور لا تثمر فمن الصعب التمييز بينها (Munier, 1973; Bouguedoura, 1991).

ومع ذلك، ففي البلدان المتميزة بالزراعة التقليدية للنخيل، من الشائع أن يتم إعطاء اسم صنف أنثوي لنخلة ذكرية يشبه شكلها ومظهرها الخارجي النخلة الأنثوية. هذا التشبيه واضح في الحقيقة فقط لمزارعي النخيل، ولذا نعتقد أنه سيكون من الأسهل استخدام مصطلح الصنف المزروع فقط، خاصة عند الحديث عن ذكر النخيل، كما أن أصناف نخيل التمر المعروفة كثيرة جدًا (Bouguedoura, 1991).

في الجزائر، في المنطقة الغربية لوحدها تم إحصاء 270صنفًا. لذلك يتميز بستان النخيل في غرب الجزائر بتنوع كبير ومتنوع تختلف أهميته العددية باختلاف المناطق. أما التنوع الصنفي في شرق البلاد فيتميز بالقلة، اذ يسود في هذه المنطقة صنف "دقلة نور"، وهناك أيضًا العديد من الأصناف الشائعة بما في ذلك "الغرس" و"دقلة البيضاء"و"مش دقلة" (Benkhalifa, 1989).

5.1.الصفات المورفولوجية لنخيل التمر عبر تاريخ

قبل عام 2005: تميزت هذه الفترة بدراسات حول الخصائص المورفولوجية (المظهرية) وخاصة من قبل الأمريكيين لتحديد بطاقات التعريف للأصناف المختلفة التي أدخلت إلى أمريكا (Nixon, 1950). هناك أيضا بعض الدراسات الأخرى في بلدان مختلفة على النحو التالي: Chevalier(1930) في موريتانيا، وMaatalah(1969) في الجزائر، وPopenoe(1973) للعديد من بلدان المغرب العربي والخليج. في المغرب، من بين أولى الأعمال المتعلقة بالتوصيف التي قام بها Toutain(1967). تم تنفيذ المفاتيح الأولى لتحديد الصنف بواسطة MASON(1915) و NIXON(1950) لـ 194صنفًا من النخيل المغروسة في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث استندت ملاحظاتهم على النمط الظاهري المتنوع، ومع ذلك كان MASONمهتمًا بالخصائص الكمية لورقة (لسعفة) نخيل التمر. تستند غالبية هذه الأعمال إلى ملاحظات بسيطة ومتفرقة وقبل كل شيء ليس لها دعم إحصائي (IPGRI, 2005).

كما توجد أبحاث تعتمد على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتمر، ودراسات أخرى تركز على الصفات الخضرية (Shaheen, 1986). وقد أنتج العديد من الباحثين الجزائريين وتونسيين بطاقات تقنية لوصف أصناف التمر (Rhouma, 1994 ; Belguedj, 1996 et 2002 ; Hannachi *et al.* 1998). في المغرب، عمل Toutain*et al.*(1971) على وصف أصناف نخيل التمر.

6.1.تنوع الأصناف

في جميع انحاء العالم يفسر التنوع الجيني لنخيل التمر من خلال حقيقة أن كل منطقة إنتاج في بلد ما قد اختارت أفضل الأصناف، وذلك خلال قرون من اختيار الفلاحين (Ouennoughi, 2005).

لهذه الأصناف أسماء محلية أشهرها: "دقلة نور"، "دقلة البيضاء" و"الغرس" (الجزائر وتونس)، "مجهول" (المغرب)، ... إلخ. لا تُمارس عملية الانتقاء في الوقت الحالي لأن التمر لم يعد قوت الصحراويين، وقد فقد بستان النخيل هذه الوظيفة المغذية التي كانت موجودة قبل قرن من الزمان. وقد يتم الحفاظ على ببعض الأصناف بفضل وجود أسواق محلية أو إقليمية أو بفضل التصدير. تم إهمال مجال المعرفة التاريخية والأنثروبولوجية وتقنيات نخيل التمر تمامًا. لقد فقدنا الاهتمام بالمشاكل الأساسية للواحات كمصدر تاريخي واقتصادي وثقافي للحياة. يوضح مزارعي النخيل أنه بناءً على هذا الأساس بمقدمة النواة نجد أصناف التمور ومواقعها. في الآونة الأخيرة، طرحت وحدة INRAفي غرداية (الجزائر) على نفسها سؤالاً حول كيفية حماية تنوع التراث الوراثي للواحات «كيف يمكننا التحدث عن الحفاظ على التنوع البيولوجي وقبل كل شيء كيف يمكننا النجاح فيه، إذا لم نكن نعرف شيئًا عن المعايير ونظام الممارسات الزراعية أو الأهداف التي سعى إليها دعاة الحفاظ على البيئة الأوائل والمزارعون (Belguedj,2002).

7.1.جرد الأصناف

هي عملية يتم فيها تحديد وإدراج (تعداد) جميع الأصناف للنوع النباتي الموجودة في منطقة معينة (Hannachi *et al.,*1998). من المعروف أن مستخدمي أصناف النخيل يجدون صعوبة بالغة في إجراء جرد صحيح وكامل في جميع مناطق إنتاج التمور. يمكن أن يكون هذا بسبب وجود نفس الصنف على سبيل المثال في عدة مناطق ذات أسماء مختلفة و/أو نفس الاسم يعني عدة أنواع مختلفة والتي في معظم الحالات متشابهة في الخصائص المورفولوجية. أشجار النخيل الجديدة التي تنمو تلقائيًا وتنحدر من صنف معين عن طريق بذر البذور الطبيعي تؤدي أحيانًا إلى ظهور "أصناف مستقبلية" أشجار النخيل التي تشبه إلى حد كبير من الناحية الشكلية الأصناف الأصلية ويمكن الخلط بينها (Hannachi *et al.,*1998).

8.1.المواصفات الشكلية

لوصف مورفولوجيا النخيل، يمكننا القول ان هناك جزئين: الجزء تحت الأرض (نظام الجذر) والجزء العلوي (انظر الملحق 3).

1.8.1.نظام الجذر

يبلغ عمق نظام الجذر لنخيل التمر من 8 إلى 10 أمتار، ويمكن أن يمتد جانبياً إلى أكثر من 7 أمتار (El-Houmaizi, 2002). إنه من النوع الحزامي، تتناقص كثافة الجذور في التربة في العمق. يختلف عدد وكثافة الجذور حسب طبيعة التربة والظروف المناخية والأصناف (Toutain,1967).

PEYRON(2000) ، يقسم نظام الجذر إلى أربعة أنواع وفقًا لمناطق العمق في التربة:

الجذور التنفسية: 0 الى 20 سم.

جذور التغذية: 20 إلى 100 سم.

جذور الامتصاص: من 100 إلى 200 سم.

جذور امتصاص العميقة: أكثر من 200 سم (انظر الملحق 4).

1-8-2-جزءعلوي

1-8-2-1-جذع (stipe)

حسب(1978) Ammar، فإن جذع نخيل التمر له هيئة نحيلة غير متفرعة تسمى stipe. هذا الأخير بسيط، أسطواني اللون بني وخشبي. يختلف ارتفاع وسرعة النمو وفقًا للأصناف، وعمر ووزن الفسائل التي أتوا منها خلال الزراعة.(Pereau-Leroy, 1958 ; Girard,1962)

الجذع مغطى بقواعد النخيل (الكرنافة) التي هي نفسها متشابكة في ليفية تسمى ليفي مكونة من نواتج من قاعدة النخيل التي تحيط بالجذع بالكامل .(Toutain, 1967) يتم ضمان تطوير السيقان بواسطة مرستيم طرفي اوphyllophor يكون نشاطه الخضري غير محدد طوال عمر النبات (Munier, 1973).

يمكن أن يصل طول الجذع إلى 20متراً، ولا يزيد سمكه، ويحتفظ بنفس القطر طوال فترة وجوده (Ben Chennouf, 1978).

1-8-2-2-الأوراق(السعف)

ينشأ سعف النخيل من البرعم النهائي؛ هذه أوراق مركّبة، ريشية الشكل، مرتبة على الجذع في شكل حلزون، هذا هو La phylotaxie.

تتميز أوراق النخيل بأنها طويلة، ولها فرع مقسم إلى صفين من الوريقات الضيقة، مطوية بشدة، وشائكة من الأعلى مرتبة في وضع مائل على طول النصل، معزولة أو مجمعة، وبشرتها مغطاة بطبقة شمعية، ويختلف اللون مع الفرد الناتج عن تكاثر فرد واحد (Munier, 1973 ; Peyron, 2000).

في الطرف السفلي من السعف، يوجد النصل الذي يتسع ليشكل السويقة (الكرنافة) حيث يتم تغطية قاعدته بالليف. وهو عبارة عن شكل شبه أسطواني يحمل أشواك (choukأو sreb)، مجنح إلى حد ما، صلب نسبيا (الملحق5).

يمكن تقسيم أوراق النخيل البالغة إلى أربعة أجزاء:

القلب: يشمل السعف الصغير جدًا غير المرئي من البرعم النهائي والأوراق المرئية تبقى غير منفتحة بعد؛

التاج العلوي: يشمل السعف المنتصب، والذي لا يزال ينمو بسرعة. يتم فصلهما قليلاً جدًا عن القلب ولكن الوريقات بارزة بالفعل على المحور (النصل)؛

التاج الأوسط: يتكون من سعف مائل انتهى نموهما. يعتبر موقع نشاط التمثيل الضوئي المكثف (Girard, 1962).

التاج المنخفض: يتكون من سعف النخيل القديمة، والتي هي في طور الشيخوخة والتدلي بشكل عام (Laudeho et Benassy, 1969).

1-8-2-3-النورات

تولد النورات عن طريق تطور البرعم الإبطي الموجود في الجزء الإكليلي من الجذع. من سن 3-4 سنوات، تبدأ الشجرة الناتجة عن الفسيلة في الإزهار (بين 5 و8 سنوات بعد الإنبات) تحتوي على عدة أزهار محاطة بغلاف. الغلاف يكون على شكل ممدود بالنسبة للأنثى، أقصر ومنتفخ للذكر مع انخفاض طفيف في الأعلى، وهذه خاصية تستخدم للتمييز بين الجنسين (Benabdallah, 1990).

ا.الزهرة الأنثى

تكون كروية بقطر من 3 إلى 4 مم ولها كأس قصير من 3 سبلات متلاصقة، وكورولا مع 3 بتلات بيضاوية ومدورة و6 أسدية عقيمة. يتكون العضو الأنثوي من 3 كربلات مستقلة (Munier, 1973). يتم إنتاج الأزهار الأنثوية في نهاية شهر جانفي وحتى بداية شهر ماي حسب الأصناف وبيئة الموسم (Benslimane, 1974).

ب.الزهرة الذكر

تكون ممدودة، وتحتوي على كأس قصير مكون أيضًا من ثلاثة كؤوس مدمجة، بالإضافة الى ثلاث بتلات، ممدودة قليلاً (Munier, 1973). يمكن أن ينتج نخيل مذكر واحد في المتوسط 250 إلى 750 غرام من حبوب اللقاح؛ ويحمل كل إغريض 160 شمراخ ويعطي 40 إلى 45 غرام من حبوب اللقاح (Anonyme,1987).

1-8-2-4 – فاكهة

بعد الإخصاب، يتطور الكاربلاء لإعطاء الفاكهة اللبية التي تحتوي على بذرة واحدة (نواة). تتكون هذه الفاكهة من ثلاثة أغلفة: غلاف متوسط الحجم، وهو عبارة غلاف سمين إلى حد ما، يعرض الجزء الصالح للأكل؛ وهي غنية جدًا بالسكر، وتحميها قشرة (غلاف) رقيقة وقشرة (غلاف) داخلية غشائية. يختلف لون الثمرة باختلاف الأصناف ومرحلة النضج. يمكن أن يكون أصفر فاتح إلى حد ما، أو أصفر كهرماني شفاف، أو بني أكثر أو أقل وضوحًا، أو أحمر أو حتى أسود. يختلف القوام باختلاف الصنف، فيمكن أن يكون ناعمًا أو شبه ناعم أو جاف (Munier, 1973).

9.1.دورة إنتاج نخيل التمر

تتكون الدورة بشكل عام من أربع مراحل رئيسية (Belguedj, 2002):

المرحلة الأولى الفتية (jeune): من الزراعة إلى "فترة النمو" الأولى للإنتاج، وتستمر هذه المرحلة ما بين 5 إلى 7 سنوات، حسب البيئة والعناية الممنوحة للمحصول.

المرحلة الثانية الشباب (juvénile): وهي الدخول في الإنتاج البسيط وهي تبلغ من العمر حوالي 30 سنة.

المرحلة الثالثة الكهول (adulte): حوالي 60 سنة من العمر، يبدأ الإنتاج في الانخفاض، خاصة إذا كان النخيل في ظروف نمو سيئة.

المرحلة الرابعة من الشيخوخة (sénescence): 80 سنة وما فوق. انخفاض كبير في الإنتاج.

جزء تجريبي

الفصل الثاني

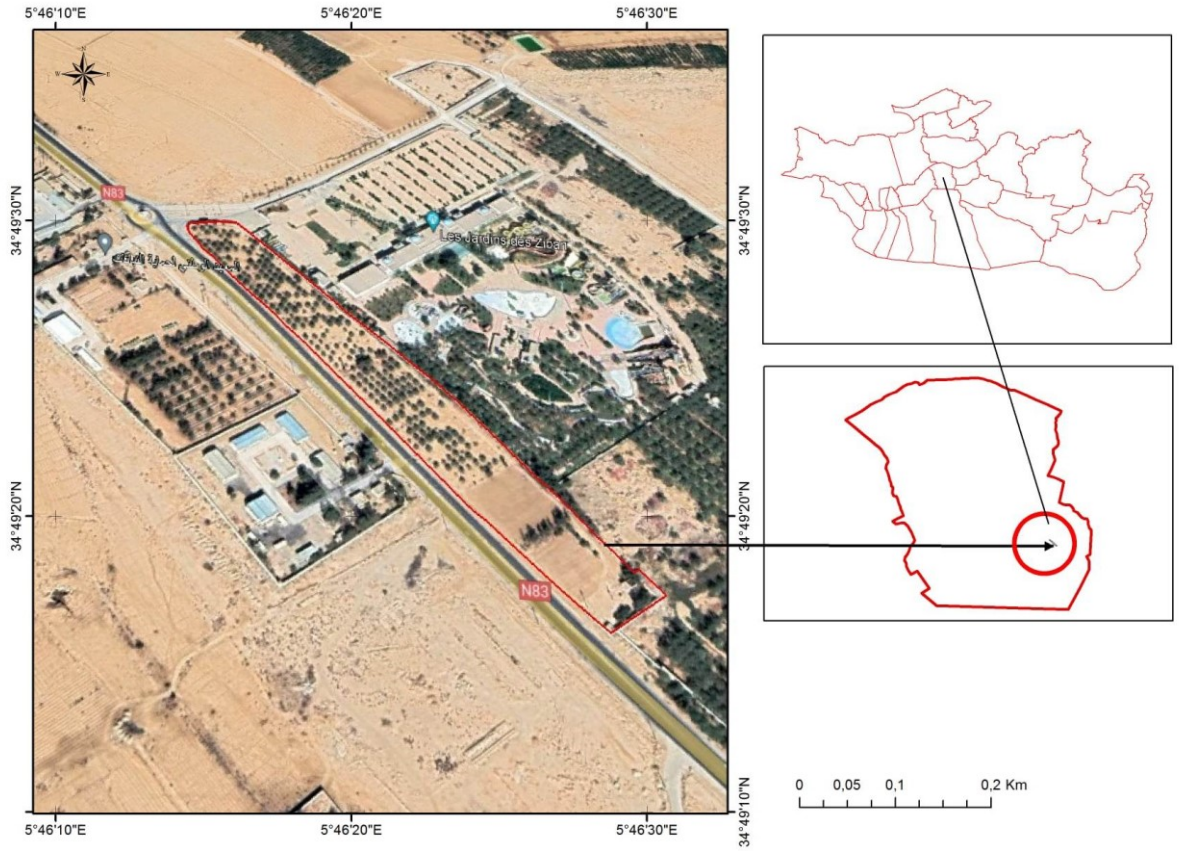
الوسائل والطرق

2-1-عرض منطقة الدراسة

2-1-1-الموقع الجغرافي

تقع منطقة الزيبان (بسكرة) شرق الجزائر، وتظهر كمنطقة انتقالية بين الشمال والجنوب. تحدها من الشمال ولاية باتنة ومن الجنوب ولايتي لمغير والوادي ومن الشرق ولاية خنشلة ومن الغرب ولايتي مسيلة وأولاد جلال.

اخترنا مزرعة فلياش التابعة للمعهد التقني لتنمية الزراعة الصحراوية (ITDAS) بعين بن نوي كمحطة للدراسة. تشغل الأخيرة مساحة 4 هكتار وتقع بين خط عرض 49°34'35.24" شمالاً وخط طول 46°5'21.08" شرقاً، بارتفاع 85متراً على مستوى سطح البحر. يقع موقع الدراسة على الطريق الوطني رقم 83ويضم 88صنفًا، أي ما مجموعه 352نخلة (3-4تكرارات لكل صنف)، وتزرع كل شجرة نخيل في مساحة 9م^2 (الشكل 1).



الشكل 1: الموقع الجغرافي لمزرعة فلياش (Google Maps, 2023).

2-1-2-البيانات المناخية

تعد واحات الزيبان من بين المناطق القاحلة التي تتميز بمناخ قليل التساقط دائمًا وجاف أحيانًا مع هطول أمطار غير منتظمة جدًا وأقل من 200مم / سنة (Dubost, 2002).

تعتبر درجة الحرارة عاملاً مقيدًا ذا أهمية قصوى لأنها تتحكم في جميع الظواهر الأيضية وبالتالي فهي تحدد توزيع جميع الأنواع ومجتمعات الكائنات الحية في المحيط الحيوي (Ramade, 2003).

يترافق نقص الأمطار الصحراوية مع عدم انتظام ملحوظ في نظام هطول الأمطار وتقلب كبير بين السنوات، مما يزيد من حدة الجفاف (Ozenda, 1991).

2-1-2-1-درجة الحرارة (T °)

الجدول 1: متوسط درجات الحرارة في منطقة بسكرة لمدة 33سنة (1989-2022) (O.N.M.Biskra، 2022).

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
T(Cº)	12,45	15,65	17,25	21,69	26,77	32,86	35,18	35,46	29,77	23,2	17,25	13,51

من الجدول 1، يمكن ملاحظة تسجيل أعلى متوسط درجة حرارة قصوى خلال شهر أوت 35.46 درجة مئوية وأدنى متوسط درجة حرارة دنيا خلال شهر جانفي12.45 درجة مئوية. لذلك، فإن الشهر الأكثر حرارة هو اوت والأكثر برودة هو جانفي.

2-1-2-2-هطول الأمطار (P)

الجدول 2: متوسط هطول الأمطار في منطقة بسكرة لمدة 33سنة (1989-2022) (O.N.M.Biskra، 2022).

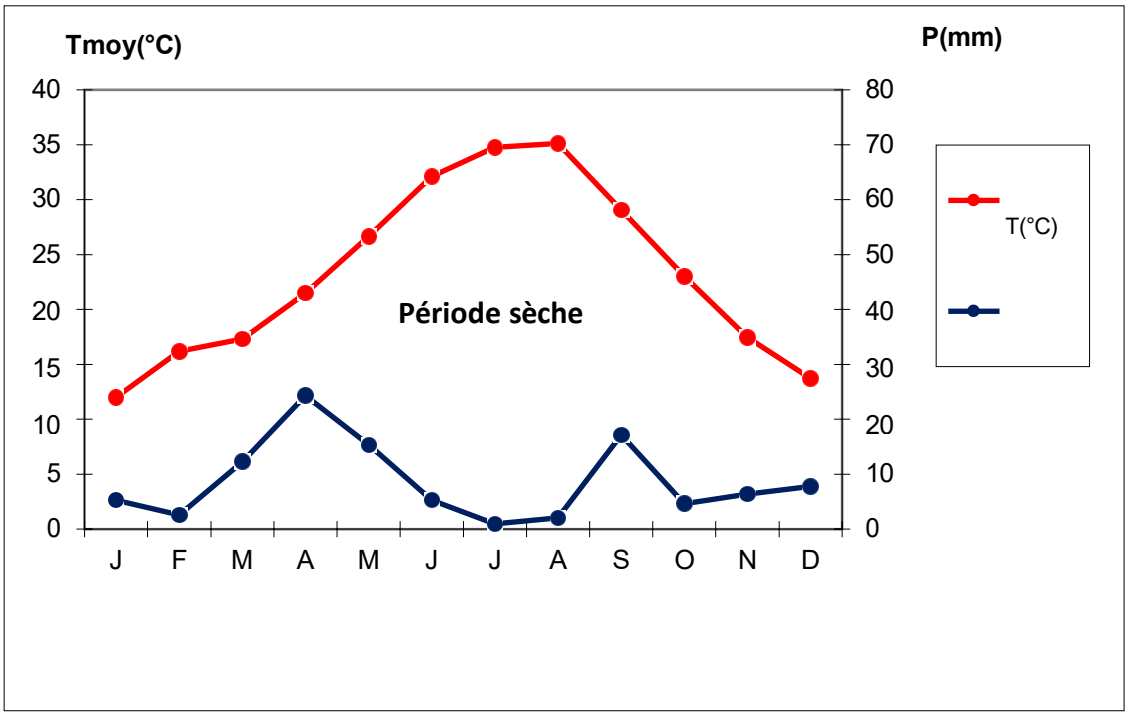
الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
P(mm)	3,91	1,92	8,65	17,64	16,20	7,69	0,65	1,88	13,46	3,50	6,28	6,16

من الجدول 2 يمكن ملاحظة أن أعلى كمية لهطول الأمطار تم تسجيلها خلال شهر أفريل بمقدار 17.64 ملم، وأقل كمية سجلت خلال شهر جويلية بمقدار 0.65 ملم. لهذا فإن الشهر الأكثر جفافاً هو جويلية والاقل جفافا هو أفريل.

2 -1-2-3-منحنى قوسن (Diagramme ombrothermique)

يوضح الشكل التالي الرسم البياني الشامل للحرارة والتساقط لمنطقة الدراسة (بسكرة).

يوضح هذا الرسم البياني فترة الجفاف المنتشرة على مدار العام؛ وعليه فمنطقة بسكرة تتميز بمناخ جاف خلال أشهر السنة.



الشكل 2: الرسم البياني لمنحنى قوسن لمنطقة بسكرة (1989-2022).

2 -1-2-4-مؤشر الجفاف

يتم تعريفه بالصيغة التالية: I = P / (T + 10) حيث:

P: المجموع السنوي لهطول الأمطار (مم) ، و T: هو متوسط درجة الحرارة السنوي (درجة مئوية). هذا المؤشر يعبر على درجة جفاف المناخ.

I<5: مناخ شديد الجفاف (I = 0 : صحراء قاحلة) ؛ 5 <I>10: مناخ جاف؛ 10<I>20: مناخ شبه جاف؛ 20>I>28: مناخ شبه رطب؛ 28 <I>35: مناخ رطب و35> I: مناخ رطب جدًا (Dajoz, 2006).

مؤشر الجفاف (I) لبسكرة = 87,92 / (22,44+ 10) = 2.71. تتميز منطقة بسكرة بنوع من المناخ شديد الجفاف، حيث أن المؤشر فيها منخفض جدًا يبلغ حوالي 2.71.

2 -2-طرق

2 -2-1-أخذ العينات

درسنا 61 صنفاً من نخيل التمر (الجدول 3) الموجودة في مزرعة فيلياش (ITDAS في عين بن النوي). للقيام بالدراسة، اخترنا 183 نخلة (3 نخيل لكل صنف) لها نفس العمر تقريبًا (بين 25 و30 عامًا)، خاضعة لنفس الظروف البيئية (متواجدة في بستان واحد). تم جمع أوراق (السعف) من التاج المتوسط للنخيل الأنثوي في مارس2023 باعتباره منطقة السعف كاملة النضج (بن عمر، 2016).

الجدول 3: اسم ورموز الأصناف المدروسة

Code	Cultivars	Code	Cultivars
V32	Jaouziaجوزية	V1	Halouetazzabحلوة الزاب
V33	Degletelbabدقلة الباب	V2	Litima ليتيمة
V34	Sefraye2صفراي 2	V3	Abdelazazعبد العزاز
V35	Sokriaسكرية	V4	Gousbetelfoulقصبة الفول
V36	Degletnourدقلة نور	V5	Tinicineتينيسين
V37	Bezoul elkhadem ب. الخادم	V6	Baydhhmamبيض حمام
V38	Rotbet aliرطبة علي	V7	Deglabaidaدقلة بيضاء
V39	Mekentichiمكنتيشي	V8	Mechdeglaمش دقلة
V40	D'guel souikaدقل سويكة	V9	Ghorsغرس
V41	Dahbiaa ذهبية	V10	Ghaziغازي
V42	Assalaأصالة	V11	Bouzerrouبوزرو
V43	Khoudri خضري	V12	Hamrabechri حمرة بشري
V44	Zemachiزماشي	V13	Sebaabedraa سبع بذراع
V45	Gousbiقوصبي	V14	Degletelmaleh دقلة المالح
V46	Deglet alarbiدقلة العربي	V15	Degletamara دقلة عمارة
V47	Rotbet nhelرطبة نحل	V16	Guelbecha قلب الشاه
V48	Kahlaya كحلاية	V17	Zemretmimoune زمرة ميمون
V49	Deglet deha، دقلة ضحى	V18	Hakbales حقبالة
V50	Sbaa roumia سبع رومية	V19	Sefraye1 صفراي 1
V51	Jar menaniجار مناني	V20	Feraouna فرعونة
V52	D'guel yabes دقل يابس	V21	Kenta كنتة
V53	Sokariet hassanine سكرية حسانين	V22	Khadraye خضراي
V54	Noyet arachti نواية أرشتي	V23	Thouri ثوري
V55	Deglet ziane دقلة زيان	V24	Bentlitimaبنت اليتيمة
V56	Horra حرة	V25	Haloua حلوة
V57	Arechti أرشتي	V26	Masria مصرية
V58	D'guel daim دقل الدايم	V27	Itimatldjaouher ليتيمة الجوهر
V59	Rotbetbakhlili رطبة بخليلي	V28	Laounelghars لون الغرس

V60	D'guel rouamli دقل روامل	V29	Deglet chih دقلة الشيح
V61	Noyet deglet nour نواية دقلة نور	V30	Deglet med tahar دقلة محمد الطاهر
		V31	Ktara قطارة

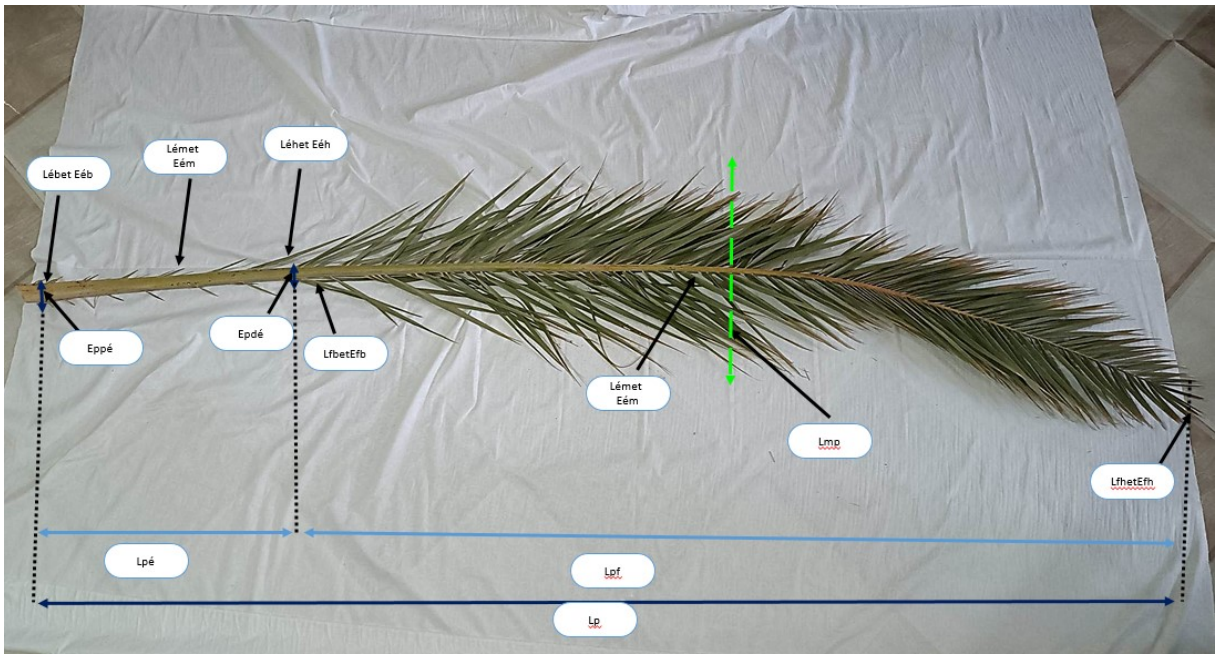
2 -2-2-الصفات المورفولوجية الخضرية

وفقًا للاستمارة الوصفية لخصائص العامة والنباتية التي اعتمدها IPIGRI(2005)، قمنا بقياس عشرين خاصية لعضو مهم من الجزء الخضري (النخيل) (انظر الملحق 5) من خلال النظر في السمات النباتية التالية:

خصائص الورقة: طول الورقة (السعف) (Lp)، طول منطقة الاشواك (Lpe)، طول منطقة الخوص(Lpf)، العرض الأقصى للورقة(Lmp) ، عرض النصل عند أول شوكة (Eppé) وآخر شوكة (Epdé)؛

خصائص الأشواك: عدد الأشواك (Né)، طول وعرض الشوكة على مستويات مختلفة (الأعلى (Léh et Eéh)، الوسط (Lém et Eém) والأسفل (Léb et Eéb))؛

خصائص الوريقات (الخوص): عدد الوريقات (Nf)، طول وعرض الوريقات على مستويات مختلفة (الأعلى (Lfh et Efh)، الوسط (Lfm et Efm) والأسفل (Lfb et Efb)) (الصورة1).



الصور 1: الصفات الخضرية المدروسة.

2 -2- 3 -التحليل الإحصائي

طبقنا على النتائج التي تم الحصول عليها باستخدام البرنامج.XLSTAT 2014.5.03 الدراسات الإحصائية التالية (Dagnelle, 2011):

تحليل المركبات الرئيسية (PCA)؛ تم استخدام متوسط قيم المعايير المقاسة لتحديد المتغيرات المساهمة (discriminants) ومصفوفة الارتباط بين الخصائص (المتغيرات) التي تمت دراستها وفقًا لمعامل ارتباط Pearson، وذلك لمعرفة المتغيرات المرتبطة ببعضها البعض.

التصنيف التصاعدي الهرمي(HAC) ؛ من أجل تجميع نخيل الإناث المتجانسة وفقًا لمعامل ارتباط Pearson.

لمعرفة خصائص التشابه والاختلاف لكل مجموعة تجانس، استخدمنا تحليل عامل واحد للتباين (ANOVA) بين أصناف كل مجموعة في كل من الخصائص المدروسة.

الفصل 3:

النتائج والمناقشة

1-3 – خصائص الورقة

يوضح الجدول 4 (انظر السطر الأخير) أن: طول الاوراق يختلف من 196.67 سم (قيمة صنف حلوة الزاب) إلى 329.13 سم (قيمة صنف دقلة العربي)، أقصى عرض للورقة يتراوح من 22.90 سم (قيمة صنف بنت ليتيمة) إلى 65.93 سم (قيمة صنف دقلة سويكة)، يتراوح عرض نصل الورقة عند الشوكة الأولى من 3.10 سم (قيمة صنف أصالة) إلى 7.50 سم (قيمة صنف دقلة سويكة) ، ويختلف عرض نصل الورقة عند الشوكة الأخيرة من 1.60 سم (قيمة صنف ليتيمة) إلى 3.13 سم (قيمة صنف حقبالة) ، ويختلف طول الجزء الشوكي من 45.33 سم (قيمة صنف خضراي) إلى 129.67 سم (قيمة صنف مش دقلة). طول منطقة الخوص يتراوح من 122.01 سم (قيمة صنف حلوة الزاب) إلى 251.30 سم (قيمة صنف دقلة العربي).

الجدول 4: نتائج الخصائص البيومترية للأوراق لدراسات متعددة في مناطق مختلفة

(Référence) / région	Lp (cm)	Lmp (cm)	Lppé (cm)	Lpdé (cm)	Lpé (cm)	Lpf (cm)
(Rhouma, 1994) / Tunisie	255(Deglethassen) - 550(Bidh Hamam)	/	/	/	35 (Kenta) - 170 (Horra	/
(Hannachi *et al.*, 1998) / Algérie	275(Tantbouchet) - 570(Takarmust)	55(Cherka)-145(Degletnour)	/	/	/	/
(Belguedj, 2002)/ Algérie	250 (Chlaalaa)-550 (Besbassi)	/	/	/	38 (B.elkhadem)-162 (Bouarous)	/
(Benamor *et al.*, 2011)/ Oued Righ	238 (Khoudri)- 475 (Itima)	/	/	/	11.11 (Halimi)- 34.48 (Bouarous)	/

(Simozrag, 2017)/ Ziban	213 (Besbassi)- 516 (Amari)	/	/	/	/	87,11 (Ajma)- 271,33 (Khanfre)
(Bedjaoui, 2019)/ Ziban	290,4(DeglaBaidha)- 489,5(Ghars)	29,23(Sbaal aroussa)- 99,74(Deglet nour)	/	/	34,72 (Degletnour)- 120 (Hamraya)	/
(Rekis, 2021)/ Ziban	113.63 (Aoula)- 535.58 (Archti)	24.17(Takarmoust)- 96.63 (Tinicine)	/	1.07 (Takarmoust)- 5.79 (Tefzouine)	24.30 (Aloua)- 152.76 (bouarois)	89.33 (Aloua)- 456.06 (Mekentichi noir)
(Hamzaoui et Saadi, 2021)/ Biskra	194.17(Halouetazzab)- 321.13 (Degletalarbi)	22.83 (Bentlitima)- 65.33 (D'guelsouika)	3.07(Assala)- 7.5 (D'guelsouika)	1.57(Litima)- 3.13 (Hakbales)	39.83(Khadraye)- 126.67 (Mechdegla)	132.17(Halouetazzab) - 246.33 (Degletalarbi)
(Boukhenissa et Kouadria, 2022)/ Biskra	194.66 (Halouetazzab)- 322.13 (Degletalarbi)	22.90 (Bentlitima)- 65.93 (D'guelsouika)	3.10(Assala)- 7.5(D'guelsouika)	1.59(Litima) - 3.13 (Hakbales)	40.00(Khadraye)- 127.33(Mechdegla)	125.33(Haloue tazzab) - 246.96 (Degletalarbi)
Nos résultats / Biskra	196.67(Halouetazzab)-329.13 (Deglet alarbi)	22.83 (Bentlitima)- 65.33 (D'guel souika)	3.07(Assala)- 7.5 (D'guel souika)	1.57(Litima)- 3.13 (Hakbales)	39.83(Khadraye)- 126.67 (Mechdegla)	132.17(Halouetazzab) - 246.33 (Degletalarbi)

نلاحظ، وفقًا للجدول 4، أن نتائجنا تشبه تقريبًا النتائج التي تم الحصول عليها من خلال الأعمال السابقة مثل:

Bedjaoui (2019)، بالنسبة لطول منطقة الأشواك.

Rekis (2021) ، بالنسبة للخصائص التالية: طول الورقة، أقصى عرض للسعفة، عرض نصل الورقة عند آخر شوكة، طول منطقة الأشواك.

Hamzaoui et Saadi (2021) ، بالنسبة لأغلب الخصائص المدروسة.

Boukhenissa et Kouadria (2022) ، بالنسبة لأغلب الخصائص المدروسة.

نلاحظ من خلال هذا الجدول، أن نتائجنا متباينة تقريبًا في النتائج المتحصل عليها من خلال الأعمال السابقة مثل:

Rhouma (1994) ، بالنسبة لطول الورقة ومنطقة الأشواك.

Hannachi et al. (1998)، بالنسبة لطول الورقة وأقصى عرض للسعفة.

Belguedj(2002) ، بالنسبة لطول الورقة ومنطقة الأشواك.

Benamor *et al.* (2011)، بالنسبة أيضا لطول الورقة ومنطقة الأشواك.

Simozreg (2017) ، بالنسبة لطول الورقة ومنطقة الخوص.

Bedjaoui (2019) ، بالنسبة لطول الورقة وأقصى عرض للسعفة.

قد تكون هذه الاختلافات ناتجة عن تأثير التنوع البيئي بين مناطق الدراسة على هذه الصفات المدروسة، وكذلك تأثير تغير المناخ لنفس المنطقة، وأخيراً لا ننسى الظروف الزراعية لنخيل الدراسة. عمر النخيل، الممارسات الزراعية، الحالة الصحية، ... إلخ.

2-3 – خصائص الشوك

يبين الجدول 5 (انظر السطر الأخير) أن: عدد الأشواك يختلف من 29 (قيمة صنف زمرة ميمون) إلى 78 (قيمة صنف رطبة علي)، طول الشوك السفلى يتراوح من 0.63 سم (قيمة صنف آرشتي) إلى 4.15 سم (قيمة صنف دقلة الباب)، يتراوح طول الشوك الوسطى من 4.06 سم (قيمة صنف بنت ليتيمة) إلى 15.36 سم (قيمة صنف صفراي1) ، ويختلف طول الشوك العليا من 18 سم (قيمة صنف دقلة زيان) إلى 50.83 سم (قيمة صنف تينيسين) ، وعرض الشوك السفلى يتراوح من 0.20 سم (قيمة صنف غرس) إلى 0.66 سم (قيمة صنف نواة لارشتي) ، يتراوح عرض الشوك الوسطى من 0.47 سم (قيمة صنف ثوري) إلى 1.98 سم (قيمة صنف زمرة ميمون) ، ويختلف عرض الشوك العليا من 0.49 سم (قيمة صنف حقبالة) إلى 1.74 سم (قيمة صنف زمرة ميمون).

الجدول 5 : نتائج الخصائص البيومترية للشوك لدراسات متعددة في مناطق مختلفة

(Référence) / région	Né	Léb (cm)	Lém (cm)	Léh (cm)	Eéb (cm)	Eém (cm)	Eéh (cm)

(Hannachi *et al.*, 1998)/ Algérie	/	/	4 (Timliha)- 18 (chikh)	/	/	/	/
(Belguedj, 2002)/ Algérie	14 (b.elkhadem)- 60 (alig)	0.5 (Khadraye)- 18 (bouzerou)	4 (D'gueldebbab)- 17.5 (Alig)	2.8 (Khadraye)- 31 (D'guel daim)	0.1 (sefraye)- 2 (Amari)	0.3 (Hamraye)- 1.5 (Kerchaoua)	0.1 (Sefraye)- 3 (Zoggarmoggar)
(Benamor *et al.*, 2011)/ Oued Righ	/	/	6 (Khoudri)- 22.5 (Zeghraia)	/	/	3.1 (Haloua) - 8.5 (Tinicine)	/
(Bedjaoui, 2019)/ Ziban	16,4 (Arechti)- 57 (Itima)	/	5,74 (Tantboucht) - 16,83 (Hamraya)	/	/	1,03 (Feraounia) – 6 (Hamraya)	/
(Rekis, 2021)/ Ziban	10 (Archti) - 50 (Degletnour)	/	/	/	/	/	/
(Hamzaoui et Saadi, 2021)/ Biskra	25 (Zemretmimoune)- 73.67 (Rotbetali)	0.70 (Arechti)- 4.13 (Degletelbab)	4.03 (Bentlitima) - 15.33 (Sefraye 1)	17 (Degletziane) - 49.37 (Tinicine)	0.17 (Ghars) - 0.57 (Noyetarachti)	0.37 (Thouri) - 1.5 (Zemretmimoune)	0.4 (Hakbales) - 1.63 (Zemretmimoune)
(Boukhenissa et Kouadria, 2022)/ Biskra	26.33 (Zemretmimoune)- 74.33 (Rotbetali)	0.75 (Tinicine)- 4.15 (Degletelbab	4.06 (Bentlitima)- 15.36 (Sefraye1)	18 (Degletziane) – 50.83 (Tinicine)	0.20 (mech degla) - 0.68 (Noyetarachti)	0.42 (Thouri)- 1.7 (Zemretmimoune)	0.45 Dahbiaa)- 1.65 (Zemretmimoune)
Nos résultats / Biskra	29 (Zemretmimoune)- 78 (Rotbetali)	0.63 (Arechti)- 4.15 (Degletelbab)	4.06 (Bentlitima) - 15.36 (Sefraye 1)	18 (Degletziane) - 50.83 (Tinicine)	0.20 (Ghars) - 0.66 (Noyetarachti)	0.47 (Thouri) - 1.98 (Zemretmimoune)	0.49 (Hakbales) - 1.74 (Zemretmimoune)

نلاحظ، وفقًا للجدول 5، أن نتائجنا تشبه تقريبًا النتائج التي تم الحصول عليها من خلال الأعمال السابقة مثل:

Hannachi et *al.* (1998)، بالنسبة لطول الشوك الوسطى.

Belguedj (2002) ، بالنسبة لطول وعرض الشوك الوسطى.

Bedjaoui (2019)، بالنسبة لطول الشوك الوسطى.

Hamzaoui et Saadi (2021) ، بالنسبة لأغلب الخصائص المدروسة.

Boukhenissa et Kouadria (2022) ، بالنسبة لأغلب الخصائص المدروسة.

نلاحظ من خلال هذا الجدول، أن نتائجنا متباينة تقريبًا في النتائج المتحصل عليها من خلال الأعمال السابقة مثل:

Belguedj (2002)، بالنسبة لعدد الأشواك، طول وعرض الشوك السفلى، طول وعرض الشوك العليا.

Rekis (2021) ، بالنسبة لعدد الأشواك.

Benamor *et al.* (2011)، بالنسبة لطول وعرض الشوك الوسطى.

قد تكون هذه الاختلافات ناتجة عن تأثير التنوع البيئي بين مناطق الدراسة على هذه الصفات المدروسة، وكذلك تأثير تغير المناخ لنفس المنطقة، وأخيراً لا ننسى الظروف الزراعية لنخيل الدراسة. عمر النخيل، الممارسات الزراعية، الحالة الصحية، ... إلخ.

3-3 – خصائص الويقات (الخوص)

يبين الجدول 6 (انظر السطر الأخير) أن: عدد الخوص يختلف من 106 (قيمة صنف حلوة الزاب) إلى 217 (قيمة صنف سكرية)، طول الخوص السفلى يتراوح من 23.5 سم (قيمة صنف دقلة روامليي) إلى 55.67 سم (قيمة صنف سبع بودراع)، يتراوح طول الخوص الوسطى من 20.83 سم (قيمة صنف دقلة روامليي) إلى 48.17 سم (قيمة صنف قوصبي)، ويختلف طول الخوص العليا من 10.83 سم (قيمة صنف بيض حمام) إلى 26.83 سم (قيمة صنف دقلة بيضاء)، وعرض الخوص السفلى يتراوح من 0.3 سم (قيمة صنف حقبالة) إلى 2.05 سم (قيمة صنف مكنتيشي)، يتراوح عرض الخوص الوسطى من 0.9 سم (قيمة صنف حرة) إلى 2.33 سم (قيمة صنف زماشي)، ويختلف عرض الخوص العليا من 0.35 سم (قيمة صنف تينيسين) إلى 1.28 سم (قيمة صنف صبع الرومية).

الجدول 6: نتائج الخصائص البيومترية للوريقات لدراسات متعددة في مناطق مختلفة

(Référence) / région	Nf	Lfb (cm)	Lfm (cm)	Lfs (cm)	Efb (cm)	Efm (cm)	Efs (cm)
(Rhouma, 1994)/ Tunisie	/	28 (Kesnarou)- 80 (BidhHamam)	29 (Horra)- 84 (Itima)	14(Kintichi) - 54(khaletHammi)	0,5(DegletSenaga) - 2,8(Aguiwa)	2 (bouyihi)- 4,6 (Lemsi)	0,7 (Itima)- 3 (DegletHassen)
(Belguedj, 2002)/ Algérie	80 (Besbassi) -264 (Amari)	32 (D'guelrouamli) - 81 (Boulantate)	32 (Beldala) - 84 (D'guel moussa)	2.5 (Mahdia) - 45 (Mezith)	0.5 (tazoudaght)- 2.02 (Garnghaezl)	1 (D'guelbakhlili) - 5 (Boulantate)	0.3 (Karfia) - 3 (Kerchaoua)
(Benamor *et al.*,2011)/ OuedRigh	112 (Degletnour) 223 (Mechdegla)	/	48 (Tacherouint) - 78.75 (Zeghraia)	/	/	3.16 (Dguelsidikhelil)- 4.83 (Mechdegla)	/
(Simozrag, 2017)/ Ziban	/	/	32,33 (Degltziane)- 73,22 (Zoggarmoggar)	/	/	2,13 (Itima)- 5,19 (Takarmoust)	/

(Bedjaoui, 2019)/ Ziban	120,6 (Thawri)- 227(Arechti)	/	36,93 (Feraounia) -73,62 (Itima)	/	/	/	/
(Rekis, 2021)/ Ziban	92 (Djouzi)- 175 (Bentlefgui)	/	/	/	/	/	/
(Hamzaoui et Saadi, 2021)/ Biskra	103.33 (Halouetazzab) - 211.33 (Sokria)	22.33 (D'guelrouamli) – 52.67 (Sebaabedraa)	19.33 (D'guelrouamli) - 46.4 (Gousbi)	10.73 (Baydhhmam) - 26.83 (Deglabaida)	0.5 (Hakbales) - 2.02 (Mekentichi)	0.8 (Horra)- 2.2 (Zemachi)	0.3 (Tinicine) – 1.17 (Sbaaroumia)
(Boukhenissa et Kouadria, 2022)/ Biskra	104.33 (Halouetazzab) –212.33 (Sokria)	23.50 (D'guelrouamli)– 53.00 (Sebaabedraa)	20.83 (D'guelrouamli)- 47.33 (Gousbi)	10.73 (Baydhhmam)- 26.83 (Deglabaida)	0.51 (Sefraye1) -2.05 (Mekentichi)	0.9(Arechti)- 2.33(Zemachi)	0.35 (Deglabaida) – 1.28(Hakbales)
Nos résultats / Biskra	106 (Halouetazzab) - 217 (Sokria)	23.5 (D'guelrouamli) – 55.67 (Sebaabedraa)	20.83 (D'guelrouamli) - 48.17 (Gousbi)	10.83 (Baydhhmam) - 26.83 (Deglabaida)	0.3 (Hakbales) - 2.05 (Mekentichi)	0.9 (Horra)- 2.33 (Zemachi)	0.35 (Tinicine) – 1.28 (Sbaaroumia)

نلاحظ، وفقًا للجدول 6، أن نتائجنا تشبه تقريبًا النتائج التي تم الحصول عليها من خلال الأعمال السابقة مثل:

Rhouma (1994) بالنسبة لعرض الخوص السفلى.

Belguedj (2002) بالنسبة لعرض الخوص السفلى.

Bedjaoui (2019) ، بالنسبة لعدد الخوص وطول الخوص الوسطى.

Hamzaoui et Saadi (2021) ، بالنسبة لأغلب الخصائص المدروسة.

Boukhenissa et Kouadria (2022) ، بالنسبة لأغلب الخصائص المدروسة.

نلاحظ من خلال هذا الجدول، أن نتائجنا متباينة تقريبًا في النتائج المتحصل عليها من خلال الأعمال السابقة مثل:

Rhouma (1994)، بالنسبة للخصائص التالية: طول الخوص السفلى، طول وعرض الخوص الوسطى وكذلك العليا.

Belguedj (2002) ، بالنسبة للخصائص التالية: عدد الخوص، طول الخوص السفلى، طول وعرض الخوص الوسطى وأيضا العليا.

Benamor *et al.* (2011)، بالنسبة لعدد الخوص وطول وعرض الخوص الوسطى.

Simozreg (2017) ، بالنسبة لطول وعرض الخوص الوسطى.

Rekis (2021) ، بالنسبة لعدد الخوص.

قد تكون هذه الاختلافات ناتجة عن تأثير التنوع البيئي بين مناطق الدراسة على هذه الصفات المدروسة، وكذلك تأثير تغير المناخ لنفس المنطقة، وأخيراً لا ننسى الظروف الزراعية لنخيل الدراسة. عمر النخيل، الممارسات الزراعية، الحالة الصحية، ... إلخ.

3-4-تحليل النتائج باستعمال المركبات الرئيسية (PCA)

تتم معالجة نتائج 20خاصية مورفولوجية كمية للنخيل لكل صنف عن طريق تحليل المركبات الرئيسية (PCA)

يوضح الجدول 7نتائج التحليل الإحصائي للصفات الكمية المدروسة، والتي تم من خلالها اختيار نسبة تراكمية قدرها 32.33٪ بالاعتماد على محورين (F1و F2) للتمييز بين الأصناف.

الجدول 7: قيمة التغاير المتجمع (cumulé) على المحورين1Fو2F

	F1	F2
Valeur propre	3,3808	3,0849
Variabilité (%)	16,9039	15,4243
% cumulé	16,9039	32,3282

من خلال النتائج المعروضة في الجدول 8 بخصوص الخصائص الكمية المدروسة، نجد أن هناك 10 متغيرات (صفات) تمثيلية من بين المعايير العشرين التي تمت دراستها، وذلك وفقًا لقيم cosinus au carré des variables.هذه القيم هي كما يلي :طول منطقة الشوك (Lpé: **0,3238**)، وطول الشوك الوسطى (Lém: **0,4323**)، وطول الشوك العليا (Léh:**0,6485**)،عرض الشوك العليا (Eéh: **0,3618**) ، وطول منطقة الخوص (Lpf: **0,8177**)، عدد الخوص (Nf: **0,4493**) ، وطول الخوص السفلى (Lfb: **0,4340**) ، وعرض نصل الورقة عند الشوكة الأولى (Lppé:**0,4309**) ، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأخيرة (Lpdé: **0,5167**) ، طول الورقة (Lp:**0,7282**) .

موزعة على محوري F1و F2 على النحو التالي:

المحور F1: نجد أن الخصائص ممثلة بشكل جيد، وفقًا لقيم cosinus au carré des variables: طول منطقة الأشواك (Lpé: **0,3213**)، طول الشوك الوسطى (Lém: **0,3542**)، طول الشوك العليا (Léh: **0,5564**)، عرض الشوك العليا (Eéh: **0,2581**)، طول الوريقة السفلى (Lfb: **0,4241**)، عرض نصل الورقة عند أول شوكة (Lppé: **0,3654**).

المحور F2: نجد أن الخصائص ممثلة بشكل جيد، وفقًا لقيم cosinus au carré des variables: طول منطقة الخوص (Lpf: **0,7449**)، وعدد الخوص (Nf:**0,3956**)، وعرض نصل الورقة عند آخر شوكة (Lpdé: **0,5066**)، طول الورقة (Lp: **0,4023**).

الجدول 8: قيمة cosinus au carré للصفات المدروسة

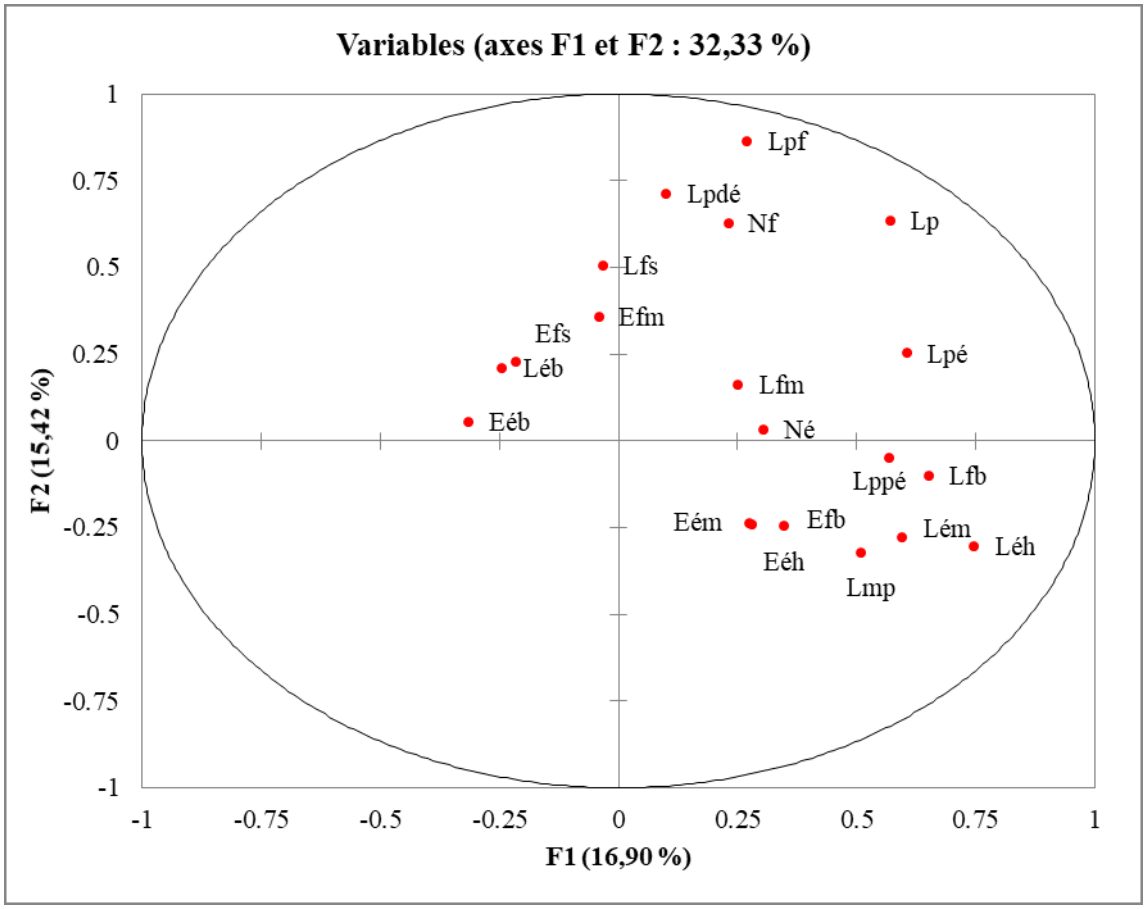
	F1	F2	F1+F2

Lpé	**0,3213**	0,0025	**0,3238**
Né	0,0927	0,0010	0,0937
Léb	0,0597	0,0446	0,1043
Lém	**0,3542**	0,0780	**0,4323**
Léh	**0,5564**	0,0921	**0,6485**
Eéb	0,0993	0,0031	0,1024
Eém	0,1210	0,0599	0,1809
Eéh	**0,2581**	0,1038	**0,3618**
Lpf	0,0728	**0,7449**	**0,8177**
Nf	0,0537	**0,3956**	**0,4493**
Lfb	**0,4241**	0,0099	**0,4340**
Lfm	0,0632	0,0261	0,0893
Lfs	0,0011	0,2542	0,2553
Efb	0,0778	0,0582	0,1360
Efm	0,0017	0,1271	0,1288
Efs	0,0470	0,0530	0,0999
Lppé	**0,3654**	0,0655	**0,4309**
Lpdé	0,0101	**0,5066**	**0,5167**
Lmp	0,0753	0,0565	0,1318
Lp	0,3259	**0,4023**	**0,7282**

يوضح الشكل 5 دائرة الارتباط (حلقة الترابط). يمكن ملاحظة أن الخصائص التي تميز التقارب (التشابه) بين الأصناف المدروسة هي:

يتكون الربع الأول في النهاية الموجبة من الخصائص المميزة التالية: طول الشوك العليا (Léh)، وطول الخوص السفلى (Lfb)، وعرض نصل الورقة عند الشوك الأولى (Lppé)، وطول الشوك الوسطى (Lém)، وأقصى عرض للورقة (Lmp).

يتكون الربع الثاني من الخصائص المميزة التالية: طول الورقة (Lp)، طول منطقة الخوص (Lpf)، وعدد الخوص (Nf) وعرض نصل الورقة عند الشوك الأخيرة (Lpdé).



الشكل 3: دائرة الترابط للخصائص الكمية المدروسة.

3 -4-2-التحليل الإحصائي باستعمال التصنيف الهرمي التصاعدي (HAC)

يتم عرض نتائج التجميع للأصناف الـ 61 التي تمت دراستها بواسطة التصنيف الهرمي التصاعدي(HAC) ، وفقًا لمعامل ارتباط Pearson، في (الشكل 6)

يظهر الشكل 06 أن هذه الأصناف مجمعة في ثماني فئات متجانسة، عندما يكون معامل التشابه يساوي0.991418. هذه الفئات هي:

الفئة الأولى: حلوة الزاب(V1) ، تينيسين (V5)، دقلة بيضاء (V7)، غازي (V10)، ثوري (V23)، مكنتيشي (V39)، دقل الدايم (V58).

الفئة الثانية: ليتيمة (V2).

الفئة الثالثة: عبد العزاز (V3)، قصبة الفول (V4)، غرس (V9)، بوزرو (V11)، زمرة ميمون (V17)، حقبالة (V18)، صفراي 1 (V19)، كنتة (V21)، حلوة (V25)، مصرية (V26)، ليتيمية الجوهر (V27)، لون الغرس (V28)، دقلة الشيح (V29)، قطارة (V31)، دقل سويكة (V40)، ذهبية (V41)، أصالة (V42)، خضري (V43)، قوصبي (V45)، دقلة العربي (V46)، كحلاية (V48)، جار مناني (V51)، دقل يابس (V52)، سكرية حسانين (V53)، نواية أرشتي (V54)، دقلة زيان (V55)، أرشتي (V57)، رطبة بخليلي (V59).

الفئة الرابعة: بيض حمام (V6)، مش دقلة (V8)، حمرة بشري (V12)، سبع بذراع (V13)، دقلة المالح (V14)، دقلة عمارة (V15)، قلب الشاه (V16)، دقلة محمد الطاهر (V30)، جوزية (V32)، دقلة الباب (V33)، صفراي 2

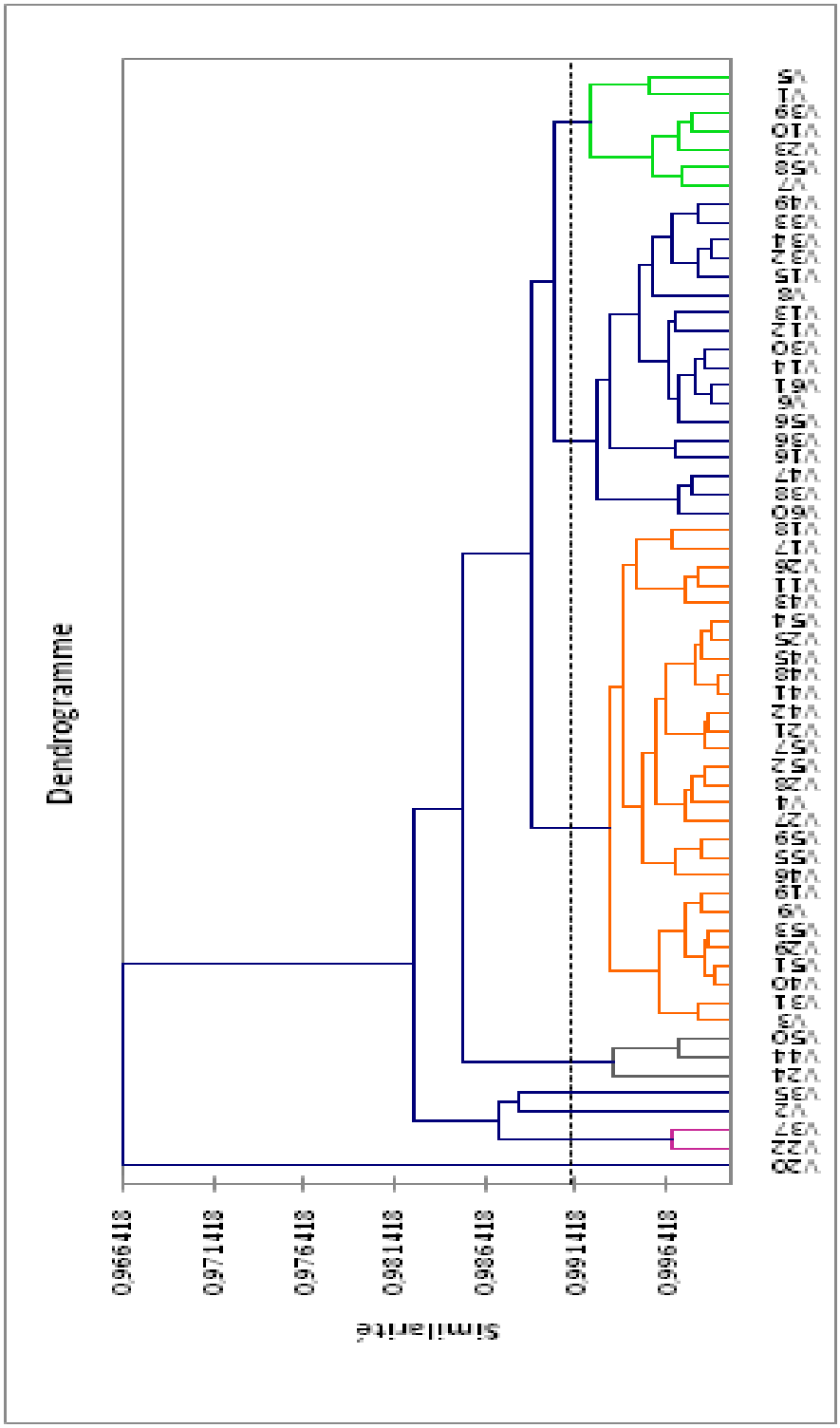
(V34)، دقلة نور (V36)، رطبة على (V38)، رطبة نحل (V47)، دقلة ضحى (V49)، حرة (V56)، دقل روامليV60)، نواية دقلة نور (V61).

الفئة الخامسة: فرعونة (V20).

الفئة السادسة: خضراي (V22)، ب. الخادم (V37).

الفئة السابعة: بنت ليتيمة (V24)، زماشي (V44)، سبع رومية (V50).

الفئة الثامنة: سكرية (V35).



الشكل 4: تجميع الأصناف المدروسة باستعمال التعنقد الهرمية.

تتشابه أصناف الفئة الأولى في الصفات المورفولوجية التالية: طول الأوراق، أقصى عرض للسعف، عرض نصل الورقة عند أول شوكة، عرض الخوص الوسطى، عرض الخوص السفلى، طول الخوص العليا، طول الخوص الوسطى، طول الخوص السفلى، عدد الخوص، طول منطقة الخوص، عرض الشوك الوسطى، عرض الشوك السفلى، طول الشوك العليا، طول الشوك الوسطى، طول الشوك السفلى. لذا فهي متجانسة مع بعضها البعض بنسبة 80٪.

وتختلف في الخصائص المورفولوجية التالية: عرض نصل الورقة عند الشوكة الأخيرة، عرض الخوص العليا، عرض الشوك العليا، عدد الأشواك. لذلك، فهي غير متجانسة مع بعضها البعض بنسبة 20٪.

أصناف الفئة الثالثة متطابقة في الخصائص المورفولوجية التالية: عرض الخوص العليا، طول الخوص العليا، طول الخوص السفلى، عدد الخوص، عرض الشوك العليا، عرض الشوك الوسطى، عرض الشوك السفلى، طول الشوك العليا، طول منطقة الأشواك وعليه فإنها متجانسة مع بعضها البعض بنسبة 45٪.

كما أنها ليست متطابقة في الخصائص المورفولوجية التالية: طول الأوراق أقصى عرض للسعف، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأخيرة، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأولى، عرض الخوص السفلى، عرض الخوص الوسطى، طول الخوص الوسطى، طول منطقة الخوص، طول الشوك الوسطى، طول الشوك السفلى، عدد الأشواك. لذا فهي غير متجانسة مع بعضها البعض بنسبة 55٪.

تتماثل أصناف الفئة الرابعة في الخصائص المورفولوجية التالية: طول الأوراق، عرض الخوص العليا، عرض الخوص الوسطى، عرض الخوص السفلى، طول الخوص العليا، طول منطقة الخوص، عدد الخوص، عرض الشوك العليا، عرض الشوك الوسطى، عرض الشوك السفلى، طول الشوك العليا، طول منطقة الأشواك لذا فإنها متجانسة مع بعضها البعض بنسبة 60٪.

وإنها تختلف في الخصائص المورفولوجية التالية: أقصى عرض للسعف، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأخيرة، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأولى، طول الخوص الوسطى، طول الخوص السفلى، طول الشوك الوسطى، طول الشوك السفلى، عدد الأشواك. لذا فهي غير متجانسة مع بعضها البعض بنسبة 40٪.

تتشابه أصناف الفئة السادسة في الخصائص المورفولوجية التالية: أقصى عرض للسعف، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأخيرة عرض نصل الورقة عند الشوكة الأولى، عرض الخوص العليا، عرض الخوص الوسطى، عرض الخوص السفلى، طول الخوص العليا، طول الخوص الوسطى، طول الخوص السفلى، عدد الخوص، عرض الشوك العليا، عرض الشوك الوسطى، عرض الشوك السفلى، طول الشوك العليا، طول الشوك الوسط، طول الشوك السفلى، عدد الشوك، طول منطقة الأشواك وعليه فهي متجانسة مع بعضها البعض بنسبة 90٪.

تختلف في الصفات المورفولوجية التالية: طول الأوراق، طول منطقة الخوص. لذا فهي غير متجانسة مع بعضها البعض بنسبة 10٪.

تتشابه أصناف الفئة السابعة في الخصائص المورفولوجية التالية: طول الأوراق، عرض الخوص العليا، عرض الخوص السفلى، طول الخوص العليا، طول الخوص الوسطى، طول الخوص السفلى، عدد الخوص، عرض الشوكة العليا، عرض الشوكة الوسطى، عرض الشوكة السفلى، طول الشوكة لعليا، طول الشوكة الوسطى، طول الشوكة السفلى، طول منطقة الأشواك، فهي متجانسة مع بعضها البعض بنسبة 70٪.

وتختلف في الصفات المورفولوجية التالية: أقصى عرض للسعف، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأخيرة، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأولى، عرض الخوص الوسطى، طول منطقة الخوص، عدد الأشواك. لذا فهي غير متجانسة بين بعضها البعض بنسبة 30 ٪.

خاتمة

خاتمة

الهدف من هذا العمل هو تعزيز الموارد الوراثية لنخيل التمر من خلال التوصيف المورفولوجي لأصناف منطقة بسكرة. تمثل هذه المنطقة أول قطب لزراعة النخيل في الجزائر، لكن ميراثها الوراثي مهدد اليوم باختفاء الأصناف النادرة خاصة بسبب هيمنة الصنف "دقلة نور". تعتمد دراستنا بشكل أساسي على الخصائص المورفولوجية الخضرية الكمية ل61 صنفًا، هذه الخصائص هي: خصائص الأوراق أو السعف (طول الورقة، طول منطقة الأشواك والخوص، أقصى عرض للورقة، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأولى والأخيرة)، خصائص الأشواك (عدد الأشواك، طول وعرض الأشواك بمستويات مختلفة (أعلى، وسط، وأسفل))، خصائص الوريقات أو الخوص (عدد الخوص، وطول وعرض الخوص من المستويات المختلفة (أعلى، وسط، وأسفل)).

أظهرت نتائج التوصيف المورفولوجي لأصناف نخيل التمر المختلفة أن الصفات الخضرية الكمية تختلف من صنف إلى آخر. هذا يؤكد أن هناك ثراء مظهريًا وتنوعًا جينيًا كبيرًا وتعددًا عاليًا للأشكال.

من خلال نتائج تحليل المركبات الرئيسية (PCA)، نلاحظ أن الخصائص الأكثر مساهمة في التمييز هي: طول منطقة الشوك، وطول الشوك العليا والوسطى، عرض الشوك العليا، طول منطقة الخوص، عدد الخوص، طول الخوص السفلى، عرض نصل الورقة عند الشوكة الأولى والأخيرة، وطول الورقة.

وفقا لنتائج التصنيف التصاعدي الهرمي (HAC)، نستنتج أن الأصناف المدروسة مقسمة إلى ثماني مجموعات متجانسة حيث:

المجموعة الأولى تشمل 7 أصناف (حلوة الزاب، تينيسين، دقلة بيضاء، غازي، ثوري، مكنتيشي، دقلة الدايم).

المجموعة الثانية تمثل بصنف واحد (ليتيمة).

المجموعة الثالثة تضم 28 صنفاً (عبد العزاز، قصبة الفول، غرس، بوزرو، زمرة ميمون، حقبالة، صفراي 1، كنتة، حلوة، مصرية، ليتيمة الجوهر، لون الغرس، دقلة الشيح، قطارة، دقلة سويكة، ذهبية، أصالة، خضري، قوصبي، دقلة العربي، كحلاية، جار مناني، دقلة يابسة، سكرية حسانين، نواية أرشتي، دقلة زيان، أرشتي، رطبة بخليلي).

المجموعة الرابعة تحوي 18 صنفاً (بيض حمام، مش دقلة، حمرة بشري، سبع بذراع، دقلة المالح، دقلة عمارة، قلب الشاه، دقلة محمد الطاهر، جوزية، دقلة الباب، صفراي 2، دقلة نور، رطبة علي، رطبة نحل، دقلة ضحى، حرة، دقلة روامليي، ونواية دقلة نور).

المجموعة الخامسة فتمثل بصنف واحد (فرعونة).

المجموعة السادسة تشمل صنفين (خضراي، ب. الخادم).

المجموعة السابعة تضم 3 أصناف (بنت ليتيمة، زماشي، سبع رومية).

المجموعة الثامنة فتمثل أيضًا بصنف واحد (سكرية).

يمكننا حسب نتائج عملنا التمييز بين أصناف نخيل التمر من خلال الخصائص الخضرية للنخلة. تتميز منطقة الدراسة بتنوع صنفي قوي، كما نوصي ونرغب في الحفاظ على هذا التنوع من خلال تشجيع مزارعي نخيل التمر على التكاثر الخضري للأصناف خاصة النادرة لتجنب اختفائها.

نقترح كآفاق مستقبلية للموضوع، إجراء دراسات تكميلية بخصائص نمطية واستناداً إلى علم الأحياء الجزيئي لتقديم تحليل أكثر اكتمالاً يساعد بشكل أكثر موثوقية، من أجل قياس الاختلاف الجيني الوراثي.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

1- Acourene, S., Allam, A., Taleb, B., & Tama, M. (2007). Inventaire des différents cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) des régions d'Oued-Righ et d'Oued-Souf (Algérie). *Science et changements planétaires/Sécheresse*, *18*(2), 135-142.

2- Adawy, S. S., & Atia, M. A. (2014). A multidisciplinary molecular marker approaches to assess the genetic diversity in Egyptian date palm. *J. of Biotechnology and Research*, *4*, 1-12.

3- Al-Qurainy, F., Khan, S., Nadeem, M., & Tarroum, M. (2015). SCoT marker for the assessment of genetic diversity in Saudi Arabian date palm cultivars. *Pakistan Journal of Botany*, *47*(2), 637-643.

4- Ammar, S. (1978). *La culture de tissus de plantes issues de graines appliquées à la multiplication végétative du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.).* Thèse de doctorat de spécialiste, Faculté des sciences de Tunis, 107p.

5- Anonyme. (1987). La pollinisation du palmier dattier. *Algérie vert*, 9, PP.21-23.

6- Anonyme. 2005. Descripteurs du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). *Edition I.P.G.R.I.*, Italie, 71p.

7- Babahani, S. (2011). *Analyses biologique et agronomique de palmiers mâles et conduite de l'éclaircissage des fruits chez les cultivars Ghars et Deglet Nour* .Thèse de Doctorat en sciences agronomiques, E. N. S. A. El- Harrach, Alger, 203p.

8- Barrow, S.C. (1998). A monograph of *Phoenix L. (Palmae: Coryphoideae*). *Kew bulletin*, 53, 513-575.

9- Bedjaoui, H. (2019). *Etude de la diversité génétique de quelques accessions de palmier Dattier (Phoenix dactylifera L.) en Algérie moyennant les marqueurs de l'ADN de type SSR*. Thèse de Doctorat. Universite Mohamed Khider Biskra, 163p.

10- Belaroussi, M.E. (2019). *Etude de la production du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) variété Deglet Nour : cas des régions d'Oued Mya et Oued Righ*. Thèse de doctorat en science agronomiques, université Kasdi Merbah, Ouargla, 152p.

11- Belguedj, M. (1996). Caractéristiques des cultivars de dattier du sud-est du **Sa**hara

Algérien. *INRA.* Alger, 70p.

12- Belguedj, M. (2002). Les ressources génétiques du palmier dattier : Caractéristiques des cultivars de dattiers dans les palmeraies du Sud-Est Algérien. *INRA.* Alger, 289p.

13- Ben abdellah, A. (1990). La phoeniciculture. Option Méditerranéenne, Série. A/n°1- les systèmes agricoles Oasiens. *CRP,INRAT,* Tunisie, 106p.

14- Ben Chennouf, A. (1978). Le palmier dattier. *Station expérimentale d'Ain Ben Naoui,* Biskra, 22p.

15- Benamor, B., Hafi, H. & Bennaceur, I. (2011).*Caractérisation phénotypique de quelques variétés de palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) cultivés dans la région d'Oued Righ*. Mémoire de Master en Biodiversité et Physiologie Végétale, Université Mohamed Khider, Biskra, 55p.

16- Benkhalifa, A. (1989). *Les ressources génétiques de palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) et lutte contre la fusariose. Organisation de la variabilité des cultivars du dattier des palmeraies du sud-Ouest algérien*. Thèse magister en biologie végétale, U.S.T.H.B Alger, 124p.

17- Benouamane, O. (2015). *Valorisation de quelques dokkars par l'étude de la diversité génétique moyennant les marqueurs morphologiques de l'IPGRI*. Mémoire magister, Université El Hadj Lakhdar, Batna, 180p.

18- Benslimane, M. (1974). *Etude phénologique de quatre variétés de palmier dattier.* Thèse d'ingéniorat en sciences agronomiques, I.N.S.A., El-Harrach, 63p.

19- Bouguedoura, N. (1991). *Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier. (Phoenix dactylifera L.) Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs.* Thèse doctorat d'Etat en biologie végétale, U.S.T.H.B.Alger, 201p.

20- Bousdira, K. (2007). *Contribution à la connaissance de la biodiversité du palmier dattier pour une meilleure gestion et une valorisation de la biomasse : caractérisation morphologique et biochimique des dattes des cultivars les plus connus de la région du Mzab, classification et évaluation de la qualité*. Mémoire de magister en génie alimentaire, Université M'Hamed Bouguera-Boumerdes, Boumerdes, 159p.

21- Brac de la perrière, R. A. & Benkhalifa, A. (1989). Identification des cultivars de dattiers

(*Phoenix dactylifera* L.) du Sud-Ouest algérien. *Plant Genetic Ressources Newsletter*, 13-19.

22- Chehma, A., Longo, H.F. (2001). Valorisation des sous-produits du palmier dattier en vue de leur utilisation en Alimentation du Bétail. *Productiuon et valorisation-Biomasse*, PP.59-64.

23- Chevalier, A. (1930). Le dattier en Mauritanie. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, *10*(106), 372-376.

24- Dagnelle, P. (2011). Statistique théorique et appliqué. Tome 2. Inférence statistique à une et à deux dimensions. *De Boek & Larcier,* Paris, Bruxelles, 736 p.

25- Dahir, A.M. (2010). *Détermination du sexe chez le palmier dattier ; approche histo-cytologiques et moléculaires*. thèse de doctorat, Biologie cellulaire et moléculaire, école doctorale biologie intégrative, Université Montpelier II, France, p:13, 16

26- Dajoz R. (2006). Précis d'écologie. *Edition, Dunod,* Paris, p.27.

27- Djerbi, M. (1994). Précis de phoeniciculture. *Edition, FAO, Rome*, 192p.

28- Djoudi, I. (2013). Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accessions du Palmier Dattier (Phoenix dactylifera L.) dans la région de Biskra. Mémoire Magistère, Université Biskra, 141 p.

29- Dubost, D. (2002). Mutation agricole dans les oasis algériennes: l'exemple des Ziban in cahier sécheresse, *spécial oasis vol*.9, N° 2.

30- El Baker, A. D. (1972). Le palmier dattier, son passé, son présent et le nouveau dans sa culture, son industrie et sa commercialisation. *Edtion El Watan,* Bagdad, 1085p.

31- El Houmaizi, M. A. (2002). Modélisation de l'architecture du palmier dattier (Phoenixdactylifera L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Thèse Doctorat 3ième cycle en sciences, Université Cadi Ayyad Faculté des sciences Semlalia, Marrakech, p. 5.

32- Elmeer, K. & I. Mattat. (2015). Genetic diversity of Qatari date palm using SSR markers.

Genetics and Molecular Research, 14(1): 1624-1635.

33- Girard, P. (1962). Le palmier dattier. MARA, Direction départementale de l'agriculture des oasis. *Edtion C.F.P.A.,* Sidi Mehdi Touggourt (Oasis), 136p.

34- Haider, N. (2015). Date palm status and perspective in Syria. *In Date Palm Genetic Resources*

and Utilization, 387-421p.

35- Hamza, A. M., Collins, A., Ado, S. G., Ikuenobe, C. E., Ataga, C. D., & Odewale, J. O. (2014)). Proximate compositions evaluation and variability among cultivars of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) in Nigeria. *International Journal of Plant and Soil Science*, 3 (3): 248- 259.

36- Hannachi, S. (2012). Ressources génétiques du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.): Analyse de la variabilité inter et intra des principaux cultivars dans les palmeraies algériennes. Thèse magister. Ecole nationale supérieure Agronomique. Alger. 98p.

37- Hannachi, S., Khitri, D., Benkhalifa, A. & Brac de la perriere, R. A. (1998). Inventaire variétal de la palmeraie algérienne. *Edtion Anep,* Rouïba (Algérie), 225p.

38- Khan, H., F. Nouroz, M. Khan, F. & Rizwan, S. (2015). Nutritional Values of selected date palm varieties in Pakistan. *Americain-Eurasian J. Agric. And Environ. Sci*., 15 (5): 764-768.

39- Laudeho, Y. & Benassy, C. (1969). Contribution à l'étude de l'écologie de Parlatoria blanchardi Targ. *En Adrar mauritanien*. Fruits, 22, 5, PP.273-287.

40- Maatalah, S. (1969)**.** *Contribution à la valorisation de la date algérienne*. Mémoire d'Ingénieur Agronomie, I. N. A. El Harrach, Alger, 130p.

41- Mason, S. C. (1915). Botanical characters of the leaves of date palm used in distinguishing cultivated varieties. *USDA. Bull*., 223: 28.

42- Moore, H.E. (1973). The major groups of palms and their distribution. *Gents Herbarium*

11:27-141.

43- Moore, HE & Uhl, NW (1982). Grandes tendances d'évolution des palmiers. *La Revue Botanique, 48* (1), 1-69.

44- Munier, P. (1973). Le palmier dattier. *Edtion G.P.Maisonneuve et Larose*, Paris, 221p.

45- Nixon, R. W. (1950). Date culture in French, North Africa and Spain. *Date Growers'Inst*. Rep 27: 15-21.

46- Office National de Météorologie (O. N. M.). (2021). Données climatiques de la Wilaya de Biskra.

47- Ouennoughi, M. (2005). Les déportés maghrébins en Nouvelle-Calédonie et la culture du palmier dattier (1864 à nos jours). *Edtion L'Harmattan*, Paris, 68p.

48- Ozenda, P. (1991). Flore et végétation du Sahara (3eme édition mise à jour et augmentée) Paris, *Edition du CNRS*, 662 p.

49- Pereau-Leroy, P. (1958). Le palmier dattier au Maroc. Edt. I .F.A.C., Maroc, 84p.

50- Peyron G. (2000). Cultiver la palmier-dattier. Edt. la Librairie du Cirad, Montpellier, 110p.

51- Pintaud, J.C., Zehdi, S., Couvreur, T., Barrow, S., Henderson, S., Aberlenc-Bertossi, F., & Billote, N. (2010). Species delimitation in the genus *Phoenix* (Arecaceae) based on SSR markers with emphasis on the identity of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *Diversity, phylogeny, and evolution in the monocotyledons*, 267-286.

52- Popenoe, P. (1973). The date palm. *Field Research Projects*, Coconut, Grove, Miami, 274p. 53-Ramade, F. (2003). Eléments d'écologie, écologie fondamentale. *Edition Dunod*, Paris, 690 p.

54- Rekis, A. (2021).Conservation des ressources phytogénétiques en Algérie. Cas des palmiers dattiers cultivés et sub-spontanés (Phoenix dactylifera L.). Thèse Doctorat Université Biskra. 133p

55- Retima, L. (2015). Caractérisation morphologique de quelques cultivars du palmier dattier dans la région Sud Est Algérien (Wilaya du Biskra), Mémoire Magistère Université El Hadj Lakhdar, Batna, Pp 135.

56- Rhouma, A. (1994). Le palmier dattier en Tunisie. I. Le patrimoine génétique, vol 1.*Edtion Arabesques*, Tunis, 254p.

57- Salem, A. O. M., Rhouma, S., Zehdi, S., Marrakchi, M., & Trifi, M. (2008). Morphological variability of Mauritanian date-palm (Phoenix dactylifera L.) cultivars as revealed by vegetative traits. *Acta Botanica Croatica*, *67*(1.), 81-90.

58- Sedra, M. H. (2003). Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc: techniques phoénicicoles et création d'oasis. INRA Editions.

59- Shaheen, M. A., Nasr, A. & Bacha, M. A. (1986). A comparative study of the morphological characteristics of the leaves of some seedling date palm males. *The second*

symposium on the date palm, Al-Hassa, Saudi Arabia, 261-272.

60- Simozrag, A. (2017).la diversité du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) Caractérisation, distribution et acclimatation de différentes espèces dans la région de Ziban Biskra. Thèse Doctorat Université Constantine. 72p.

61- Toutain, G. (1967). Le palmier dattier, culture et production. *Al-Awamia*, 25: 83-151.

62- Toutain, G., Bachra, A., & Chari, A. (1971). Cartographie variétale de la palmeraie marocaine. *Direction de la recherche agronomique, Rabat, Maroc*.

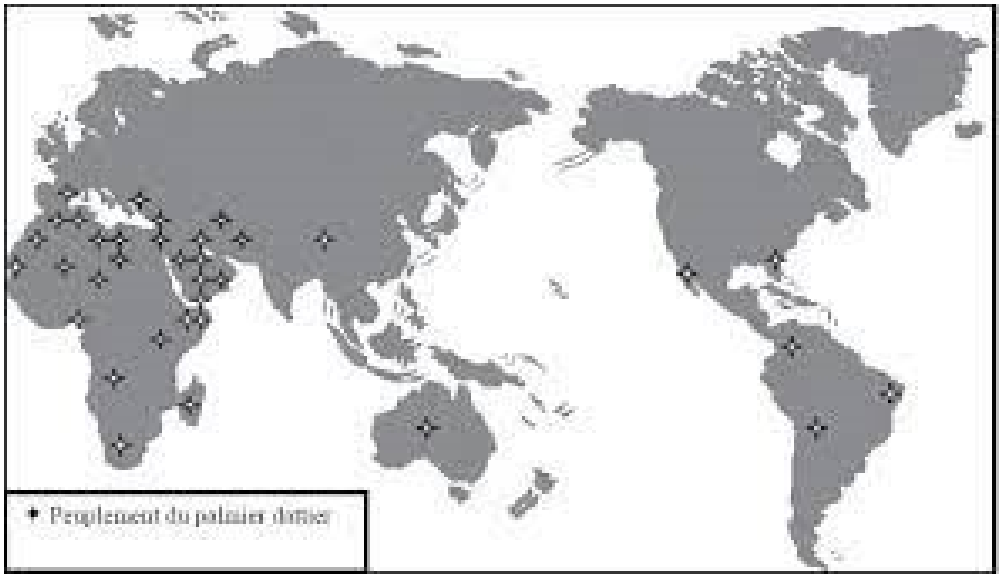
63- Zabar, A. F., & Borowy, A. (2012). Cultivation of date palm in Iraq. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio EEE, Horticultura*,

22(1), 39-54.

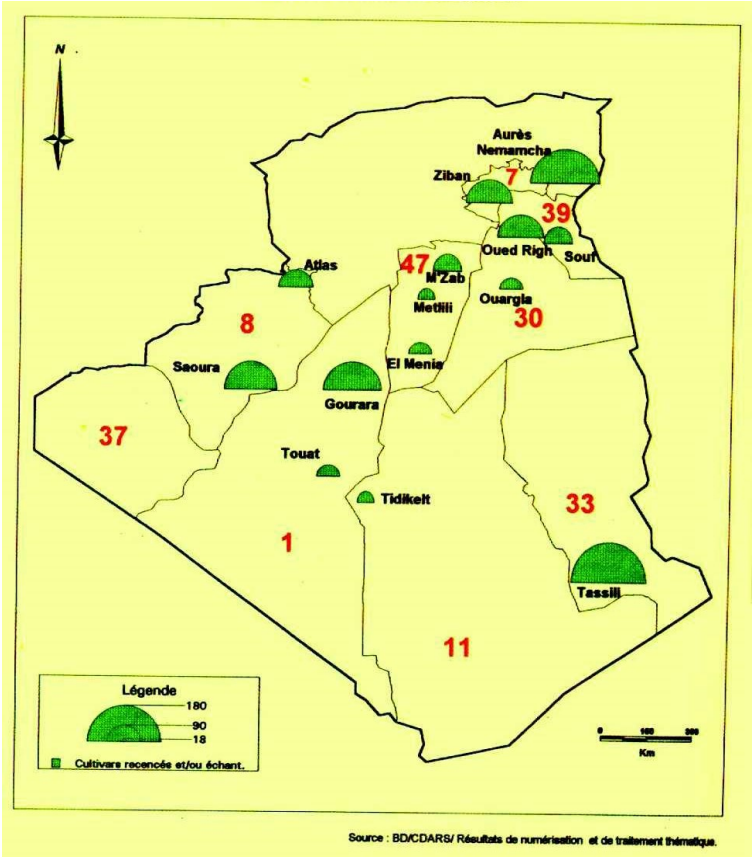
64- بلال بن عمر ,2016 ,انتخاب أشجار النخيل بمحطة الضاوية (واد سوف الجزائر) دراسة ميدانية و مخبرية ,جامعة باجي مختار –عنابة-

1-Food and Agriculture Organization (FAO), 2021 ET 2022.
http/www.fao.org/faostat.
3-Google Earth, 2023. https://www.google.com › Google Earth

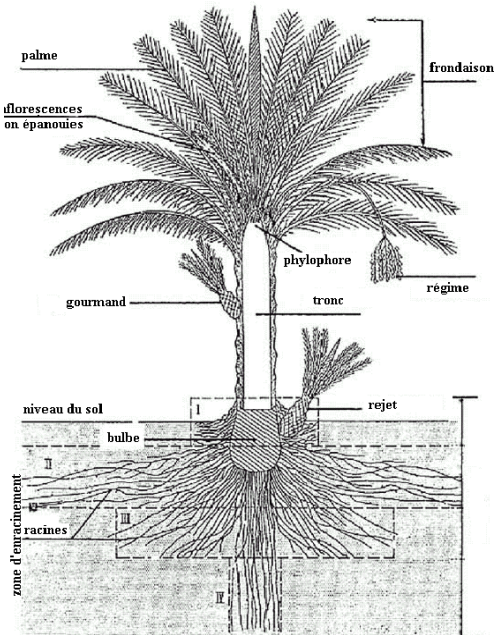
قائمة-الملاحق



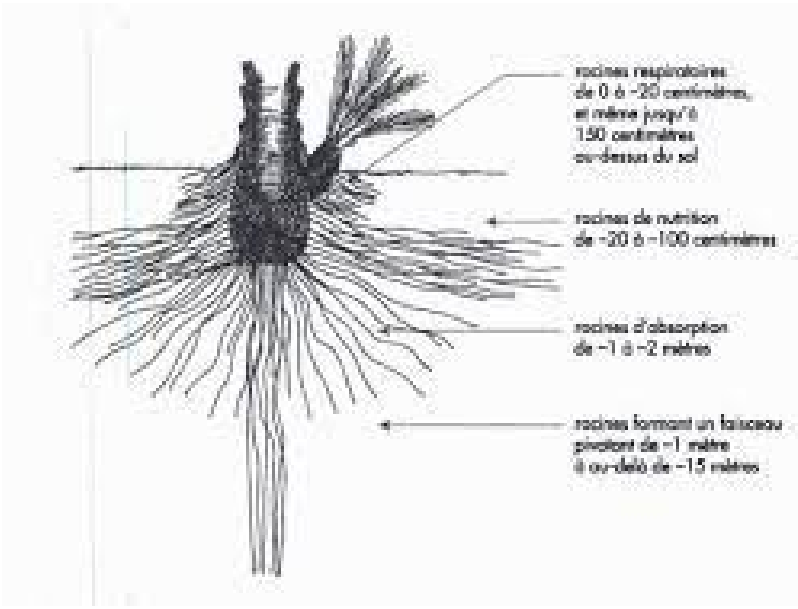
الملحق 01: التوزيع الجغرافي لنخيل التمر على مستوى العالم (El Hadrami et El Hadrami,2007).



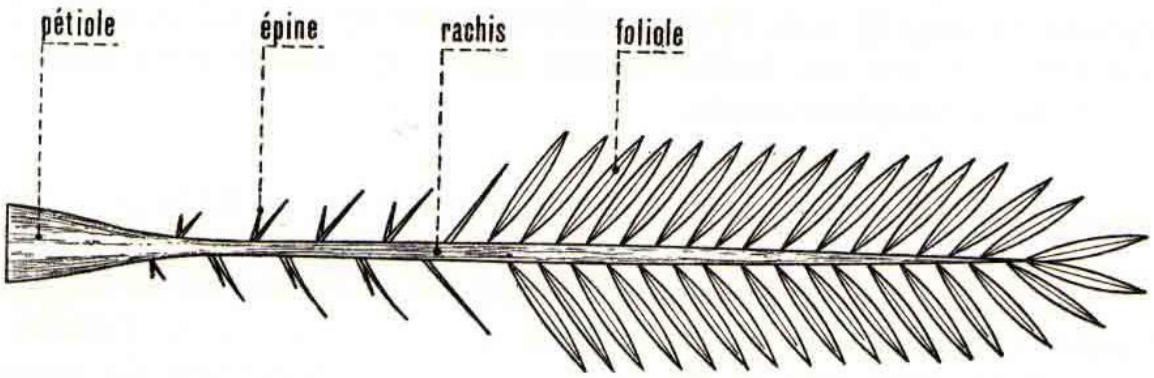
الملحق 02: التوزيع الجغرافي لنخيل التمر في الجزائر (Hannachi et al 1998).



الملحق 03: المخطط الشكلي لنخيل التمر (Munier, 1973).



الملحق 04: النظام الجذري لنخيل التمر (PEYRON, 2000).



الملحق 05: ورقة نخيل التمر.

ملخص

اهتمت العديد من الدراسات السابقة حول نخيل التمر نظرا لأهميتها في مختلف مجالات حياة الإنسان. تعتبر أعمال وصف الأوراق (السعف أو الجريد) محدودة مقارنة بالتمور (الثمار). إن الهدف من بحثنا هذا هو تثمين الأصناف المتنوعة لنخيل التمر خاصة النادرة. درسنا 61 صنفا متواجدة في مزرعة فلياش (I.T.D.A.S عين بن النوي، ولاية بسكرة). يرتكز عملنا هذا بصفة أساسية على المعايير المورفولوجية الخضرية البيومترية للنخيل الاناث. تبرز أهم النتائج المتوصل إليها أن هذه المعايير تختلف من صنف إلى آخر. يبين تحليل المركبات الرئيسية (ACP) أنه يمكننا التمييز بين الأصناف المدروسة اعتمادا على المعايير التي تملك تمثيلا جيدا في النتائج. قام التصنيف الهرمي التصاعدي (التعنقد الهرمية) بتجميع الأصناف المدروسة في ثماني فئات للتجانس. يجب أن يتمم عملنا بدراسة الخصائص الجزيئية للحفاظ على التنوع الصنفي لهذا النوع النباتي.

كلمات مفتاحية: نخيل التمر، التوصيف، الأصناف، المعايير المورفولوجية الخضرية، بسكرة.

Résumé

Plusieurs études antérieures se sont concentrées et consacrées sur le palmier dattier en raison de son importance dans divers aspects de la vie humaine. La description des feuilles (palmes) est réduite par rapport aux dattes (fruits). L'objectif de nos recherches est d'évaluer les différents cultivars de palmier dattier, notamment les plus rares. Nous avons étudié 61 cultivars présents dans la ferme Feliache (I.T.D.A.S. d'Ain Ben Naoui, wilaya de Biskra). Notre travail est principalement basé sur les paramètres morphologiques végétatifs biométriques des palmiers femelles. Les résultats les plus importants montrent que ces critères diffèrent d'un cultivar à l'autre. L'analyse en composantes principales (ACP) montre que l'on peut distinguer entre les cultivars étudiés sur la base de critères bien représentés dans les résultats. La classification ascendante hiérarchique (CAH) a regroupée les cultivars étudiés en huit catégories pour l'homogénéité. Notre travail devrait être complété par l'étude des caractéristiques moléculaires pour maintenir la diversité variétale de cette espèce végétale.

Mots clés : palmier dattier, caractérisation, cultivars, paramètres morphologiques végétatifs, Biskra.

Abstract

Many previous studies have focused and dedicated on the date palm due to its importance in various aspects of human life. The description of the leaves (palms) is reduced compared to the dates (fruits). The aim of our research is to evaluate the different date palm cultivars, especially the rarest ones. We studied 61 cultivars present in the Feliache farm (I.T.D.A.S. of Ain Ben Naoui, wilaya of Biskra). Our work is mainly based on biometric vegetative morphological parameters of female palms. The most important results show that these criteria differ from one cultivar to another. Principal component analysis (PCA) shows that one can distinguish between the cultivars studied on the basis of parameters well represented in the results. Hierarchical Ascending Classification (AHC) grouped the cultivars studied into eight categories for homogeneity. Our work should be completed by the study of molecular characteristics to maintain the varietal diversity of this plant species.

Key words: date palm, characterization, cultivars, vegetative morphological parameters, Biskra.