الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République algérienne démocratique et populaire

وزارة التعلم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche sientifique

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة

كلية العلوم الطبيعية والحياة

قسم بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات

Université frères Mentouri Constantine

Faculté des sciences de la nature et de la vie

Département de biologie et physiologie végétale

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

الميدان: علوم طبيعية والحياة

الفرع: علوم البيولوجيا

القسم: بيولوجيا وفيزيلوجيا النبات

التخصص: التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات

رقم الترتيب: .....

رقم التسلسلي: .....

العنوان

إنتاج أعلاف للمواشي من مخلفات نخيل التمر

(Phoenix Dactylefera L)

من إعداد الطالب:

- بحري أحمد عبد الجليل

لجنة التقييم:

المشرف:جروني عيسى	أستاذ محاضر (ب)	جامعة الاخوة منتوري
رئيس اللجنة: شيباني صليح	أستاذ محاضر (أ)	جامعة الاخوة منتوري
عضو مناقش: عوايجية نوال	أستاذ محاضر (ب)	جامعة الاخوة منتوري

السنة الجامعية: 2024/2023

بسم الله الرحمن الرحيم
١٤٢٠

شكر و عرفان

قال تعالى " لإن شكرتم أزدكم"

الحمد لله الذي وهب لنا نعمة العقل و العلم

الحمد لله الذي يسر لنا أمورنا و عززنا بالفهم

الحمد لله الذي وفقنا و سهل لنا التقدم للأمام

الحمد لله و الصلاة على محمّد أعظم النعم

قال صلى الله عليه و سلم "من لا يشكر الناس لا يشكر الله"

تعجز كل كلمات الشكر أمام عظمة الوالدين الذين دفعوا سنين من عمرهم ليقطفوا

ثمار نجاحنا.....فلكم ألف شكر على كل الدعم المعنوي و المادي

لك باقة امتنان و عرفان للأستاذ المشرف الدكتور جروني عيسى لتوجيهاته التي ساعدتني كثيرا ومجهوداته التي بذلها من أجل أن يرى هذا البحث النور.

كل الشكر و التقدير لكل الأحباب و الأصدقاء من قريب و من بعيد

كل الشكر و التقدير لكل أساتذة كلية العلوم الطبيعية والحياة

الإهداء

قال تعالى: (قل اعملوا فسيرى الله عملكم و رسوله و المؤمنون)

الهي لا يطيب الليل إلا بشكرك و لا يطيب النهار إلا بطاعتك... و لا تطيب اللحظات إلا بذكرك....و لا تطيب الآخرة إلا بعفوك...و لا تطيب الجنة إلا برؤيتك

إلى من بلغ الرسالة و أدى الأمانة...و نصح الأمة...إلى نبي الرحمة و نور العالمين سيدنا محمّد صلى الله عليه و سلم.

إلى من علله الله بالهيبة و الوقار...إلى من علمني العطاء بدون انتظار...إلى من أحمل اسمه بكل افتخار...أرجوا من الله إن يمد في عمرك لترى ثمارا قد حان انتظارها بعد طول انتظار "والدي العزيز" أطال الله في عمرك.

إلى ملاكي في الحياة...إلى معنى الحب و الحنان و التفاني...إلى بسمة الحياة و سر الوجود إلى من كان دعائها سر نجاحي إلى من سيظل قلبي ينبض لها حبا "أغلى الحبايب" "أمي الحبيبة" حفظها الله و أطال في عمرها.

إلى من تحلوا بالإخاء و تميزوا بالوفاء إلى من سرت برفقتهم في دروب الحياة السعيدة و الحزينة

"أصدقائي الأعزاء"

ملخص

ملخص:

إن تطور صناعة أعلاف المواشي و استعمال مختلف المواد العلفة أدى إلى التعرف إلى المزيد من المواد التي يمكن أن تدخل ضمن مكونات العلف، لذا كان لزاما على الباحثين إيجاد بديل متوفر محليا و يمكن استعماله كعنصر أساسي في الأعلاف مع الحفاظ على القيمة الغذائية له.

من أجل ذلك اختصت هذه الدراسة حول استغلال مخلفات نخيل التمر في انتاج أعلاف للمواشي حيث اخترنا من هذه المخلفات جريد النخل و الذي يتميز بمحافظته على القيمة القيمة الغذائية للبروتين و الكربوهيدرات و الكراتين.

الكلمات المفتاحية: نخل التمر – المخلفات – الجريد –السيلاج– المواشي.

Abstract :

The development of the livestock feed industry and the use of various feed materials has led to the identification of more materials that can be included in feed ingredients, so it was necessary for researchers to find a locally available alternative that can be used as a basic ingredient in feed while preserving its nutritional value. For this reason, this study focused on the exploitation of date palm wastes in the production of livestock feed. We chose from these wastes palm leaves, which are distinguished by their preservation of the nutritional value of protein, carbohydrates, and keratin.

Keywords: date palm - waste - strawberries - silage - livestock.

قائمة المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
شكر و تقدير	
الإهداء	
قائمة المحتويات	
قائمة الأشكال و الجداول	
مقدمة	01
الفصل الأول: مفهوم العلف و طرق تحليله	
المبحث الأول: مفهوم العلف	05
1- تعريف العلف	05
2- تصنيف مواد العلف	06
2-1- القسم الأول: مواد غير مركزة	06
2-2- القسم الثاني: مواد علف مركزة	08
3- الصفات المرغوبة في العلف	11
المبحث الثاني: الطرق المعتمدة لمعرفة نوعية العلف	13
1- طرق تحليلية	13
1-1- تقييم الأيض:	16
1-2- الطرق الميكروبيولوجية	17
2- التقييم الحسي	18
الفصل الثاني: مخلفات نخيل التمر واستعمالها كعلف للمواشي	
المبحث الأول: عموميات حول مخلفات النخيل التمري	21
3- مفهوم النخل التمري	21
1- الصفات المظهرية	26
2-1- الصفات المظهرية الخضرية	26
2-2- الصفات المظهرية الزهرية	27
2-2-1- الصفات المظهرية للنورة الزهرية	27
2-2-2-الصفات المظهرية لحبوب اللقاح	28
2- التوزيع الجغرافي لنخلة التمر:	30
3-1- التوزيع في العالم:	30

3-2- التوزيع الجغرافي في الجزائر:	31
4- عموميات حول مخلفات النخيل	32
4-1- مخلفات النخيل	32
4-2- التركيبة الكيميائية لمخلفات النخل التمري	33
4-3- التركيبة العضوية	33
4-3-1- السيليلوز:	33
4-3-2-اللجنين	34
4-3-3- الهميسيليلوز	35
2-1- التركية المعدنية	36
المبحث الثاني: انتاج العلف للمواشي من جريد النخل التمري	38
1- انتاج واستخدام جريد النخيل كعلف للمواشي	38
1-1- العوامل المحددة عند انتاج سيلاج جريد النخل	38
1-2- الشروط الواجب توافرها في جريد النخل المستخدم في السيلاج	38
1-3- الميعاد المناسب لعمل سيلاج النخيل	38
1-4- المعدات المطلوبة لعمل سيلاج جريد النخل:	39
2- العوامل التي أدت للاهتمام بإنتاج العلف من جريد النخيل	39
2-1- مميزات استخدام سيلاج جريد النخيل كعلف للمواشي:	39
2-2- اهتمام الباحثين والدارسين	40
3- خطوات إنتاج سيلاج جريد النخيل كعلف للمواشي	43
4- علامات فساد سيلاج جريد النخل كعلف للمواشي	44
خاتمة	46
قائمة المراجع	

قائمة الأشكال
والجداول

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	صورة لشجرة نخيل التمر	**22**
02	صورة أجزاء نخلة التمر	**27**
03	الصفات المظهرية لحبوب لقاح أصناف ذكرية من النخيل التمري	**29**
04	صورة خريطة توزيع نخلة التمر في العالم	**31**
05	صورة خريطة توزيع نخلة التمر في الجزائر	**32**
06	رسم توضيحي للبنية الكيميائية للسيليلوز	**34**
07	البنية الكيميائية للجنين	**35**
08	البنية الكيميائية للهميسيليلوز	**36**

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	يوضح التصنيف العلمي للنخلة	**23**
02	أنواع النخيل المنتشرة في العالم	**24**
03	النسبة المئوية لمخلفات النخل التمري في الوطن العربي	**33**
04	الدراسة التركيبية العضوية لمختلف أجزاء النخلة	**37**
05	الدراسة التركيبية العضوية لمختلف أجزاء النخلة	**37**
06	يوضح التحليل الكيميائي لوريقات سعف النخيل و بعض الأتبان	**41**
07	تأثير نوع العلف في تغذية الأبقار	**42**

مقدمة

إن تقدم صناعة أعلاف الحيوانات واستخدام مواد علفية متنوعة أدى إلى اكتشاف مزيد من المواد التي يمكن إضافتها إلى العليقة الحيوانية. وبسبب تقييد صناعة الأعلاف لمكونات محددة من المواد الأولية المستوردة، ارتفعت أسعار اللحوم نتيجة لارتفاع أسعار الأعلاف، لهذا كان لزاما على الباحثين و الدارسين في هذا المجال البحث عن بديل متوفر محليا يمكن استعماله كعنصر أساسي في الأعلاف دون الإخلال بالقيمة الغذائية له، حيث يعتبر سيلاج جريد النخيل من اهم المخلفات التي يمكن الاستفادة منها من خلال تحويله إلى علف غير تقليدي و الذي يمكن تقديمه للحيوانات و من مميزاته الحفاظ على القيمة الغذائية للبروتين و الكربوهيدرات و الكراتين الموجود بجريد النخيل إضافة إلى تحوله إلى غذاء عصيري مستساغ تقبل عليه المواشي.

و مع ارتفاع أسعار مصادر الطاقة كالذرة وغيرها من الحبوب، وكذلك منتجاتها الثانوية بشكل كبير مع زيادة الطلب على الأعلاف الحيوانية، مما يؤثر سلبيًا على الاكتفاء الذاتي من اللحوم واللبن وكذلك قطاع الدواجن بالتالي فالبحث عن مكونات أعلاف أقل في التكلفة عالية المحتوى من الطاقة أصبح ضرورة ملحة خاصة مع اتجاه البلاد لتقليل الواردات وزيادة الإنتاج المحلى؛ لذلك كان لزاما علينا أن نتوقف عند أهم المشروعات البحثية التى تستهدف تحويل مخلفات نخيل التمر إلى منتجات ثانوية تستخدم فى تغذية المواشي لإلقاء الضوء على مردودها على القطاع الزراعيوالبيئي والحيواني.

مشكلة البحث:

تتجاوز فوائد النخيل الناتجة من تمورها، حيث تقدم النخيل أيضًا منتجات ثانوية من أجزائها الأخرى. قد يعتبر البعض هذه المنتجات مخلفات، ولكنها في الواقع تعتبر سلعًا اقتصادية يمكن استخدامها كمصدر لصناعات محلية متنوعة، خاصة في المناطق التي تعتمد زراعة النخيل كثيرًا. إن الدراسات و البحوث الميدانية في هذا المجال بينت أنه عند تقليم أشجار النخيل بصورة منتظمة فإن النخلة الواحدة تعطي في المتوسط ما بين 10 إلى 15 جريدة، حيث أن وزن الجريدة الواحدة يبلغ 2 كيلوغرام قبل فقد الرطوبة و التي تصل إلى 60% من الوزن، إن معظم أصحاب مزارع النخيل يقومون بحرق الجريد لعدم توافر الثقافة الكافية لديهم لاستخدامها، الأمر الذي يستوجب ضرورة التفكير في كيفية الاستفادة من مخلفات النخيل (الجريد) كتحويله إلى علف للمواشي بدل التخلص منه.

هدف البحث:

التوجه بالتفكير إلى إمكانية استغلال هذه المخلفات (الجريد) إلى علف للمواشي (علف غير تقليدي) كمادة مغذية و لها نفس القيمة الغذائية كباقي الأعلاف الأخرى (الأعلاف التقليدية) من خلال معرفة التركيبة الكيميائية لهذه المخلفات، بهدف تثمين هذا المورد الطبيعي المتجدد و غير المكلف، بحيث أن الدراسات في هذا المجال شحيحة.

و بناءا على هذا تم تسطير الأهداف التالية:

- المساهمة في تثمين الموارد الصحراوية المتجددة.
- المساهمة في تثمين مخلفات النخيل التمري لاستغلالها مستقبلا في مجال تغذية المواشي.

و قد قسمنا هذه الدراسة إلى فصلين:

- الفصل الأول و الذي يحتوي على مفهوم العلف و طرق تحليله.
- الفصل الثاني كان بعنوان مخلفات النخيل التمري و استعمالها كعلف للمواشي.

الفصل الأول:
مفهوم العلف و طرق تحليله

المبحث الأول: مفهوم العلف

سوف نتطرق في هذا المبحث إلى تعريف العلف في عنوانه الأول، لسلط الضوء بعدها على تصنيف العلف و الصفات المرغوبة فيه على التوالي.

1-تعريف العلف

هو جميع مادة علفية بها مواد عضوية أو غير عضوية يمكن للحيوان الاستفادة منها و ليس لها تأثير سلبي عليه.

العلف هو أي مادة عضوية أو معدنية يمكن أن يستفيد منها جسم الحيوان أو يكون له وظيفة ملئ، والتي إذا تناولها بكميات معتدلة لا تؤثر سلباً على صحة الحيوان.

ويشمل التعريف جميع المواد النباتية غير الملوثة والخالية من السموم وكذلك المنتجات الحيوانية، بالإضافة إلى ملح الطعام والمركبات غير العضوية مثل كربونات الكالسيوم والمضافات الغذائية مثل مصادر الفيتامينات ومنشطات النمو، طالما تم استخدام هذه المواد بطريقة التي لا تسبب ضررا للحيوانات.(إبراهيم،2009)

معظم الأطعمة الحيوانية التجارية عبارة عن مواد نباتية طبيعية موجودة في الطبيعة للحيوانات التي ترعى بحرية، وهي غالبًا ما تكون نباتات حدائق ومواد منتجة في المزرعة يمكن إطعامها للحيوانات دون تحضير خاص أو بأقل قدر من التحضير. (عبد الخالق،2007)

و باستثناء الحبوب فإن مواد العلف النباتئة الطبيعية عبارة عن مواد خشنة او غليظة لأنها تحتوي على نسب قليلة من المركبات الغذائية سهلة الهضم، و منها أيضا ما يحتوي على كميات كبيرة من الماء.

اما بخصوص الحبوب و البذور فهي على العكس حيث تحتوي على كميات كبيرة من المركبات الغذائية سهلة الهضم و لذلك فهي تسمى مواد العلم المركزة.

بالإضافة إلى المواد العضوية النباتية في العلف، هناك العديد من المخلفات النباتية والحيوانية التي تتراكم في المصانع، مثل قش الحبوب والنخالة. بالإضافة إلى ذلك، هناك أيضًا الأسماك المجففة ومخلفات المذابح وغيرها. هذه المواد غنية بالعناصر الغذائية وتعتبر مهمة للتغذية بنفس قدر أهمية المواد العضوية النباتية في العلف. (إبراهيم، 2009)

2- تصنيف مواد العلف

حيث يقسم العلف إلى قسمين هما: (إبراهيم، 2009)

2-1-القسم الأول: مواد غير مركزة

و هي الأغذية الخشنة أو الغليظة التي تحتوي على نسبة كبيرة من الألياف الخام، و كذلك مواد العلف الخضراء التي تحتوي على نسبة كبيرة من الماء حيث المادة الجافة فيها تحتوي على نسبة كبيرة من الألياف الخام.

و هي المواد الغذائية ذات نسب قليلة من العناصر الغذائية و التي تخلط في العادة مع مواد غذائية أخرى مركزة للحصول على غذاء متكامل.

حيث تتكون من المواد التالية:

أ- مولد العلف الخضراء: نذكر منها البرسيم الحجازي و البرسيم الأحمر، فول الصويا، شعير العلف، الذرة السكرية.

ب- مواد العلف الغليظة الجافة: تتمحور هذه المواد في:

- القش و الأتبان: حيث ينقسم هو الآخر إلى نوعين، النوع الأول يشمل البقوليات كتبن العدس و الحمص، أما النوع الثاني فهو تبن القمح و الشعير، و تبن الشوفان و لأرز.
- المخلفات الناتجة عن البذور: أغلفة العدس و الفول، أغلفة فول الصويا و غيرها.
- الأحطاب: حطب القطن و حطب الذرة و غيرهما.

ت- مواد العلف الغليظة المحضرة: وهي:

- الدريس: و هو مادة علفية خشنة تنتج عن طريق حفظ الأعلاف الخضراء بواسطة تجفيفها سواء طبيعيا أو صناعيا.فالدريس يتم بتحويل نباتات العلف الأخضر التي تزيد نسبة رطوبتها عن 60% إلى مادة علفية رطوبتها حوالي 18% بقيمة غذائية عالية بحيث تصبح من الممكن تخزينها للاستعمال في المواسم ذات قلة الأعلاف الخضراء لتغذية المواشي، كما يحتوي دريس البقوليات ذو النوعية الجيدة حوالي 12% من البروتين الخام و 08% من المواد المعدنية و ما بين 25-30% من

الألياف إضافة لاحتوائه على عدة فيتامينات (A,D,E,K,B)، و يمتاز الدريس ذو النوعية الجيدة بلونه الأخضر و طري خالي من التعفن.

- السيلاج: و هو عبارة عن علف نباتي أخضر حفظ عن طريق التخمير بعد قطعه داخل حفر مغطاة بالبلاسيتك أو داخل أبراج مغلقة، و ذلك من اجل عدم السماح بحصول تفاعلات هوائية بسبب البكتيريا المتواجدة في العلف و التي تعرف ببكتيريا حمض اللبن و كما هو معروف فهو يقوم برفع حموضة العلف الشيء الذي يؤدي إلى فساده و بالتالي يتم حفظه لفترات طويلة مع محافظته على قيمته الغذائية.
- الهيلاج: أو بما يعرف بالعلف الخشن الرطب و الذي يعتبر خليط من ميزات الدريس و السيلاج، الهيلاج جاف أكثر من السيلاج بنسبة (40 إلى 60%) و أعلى رطوبة من الدريس. للسيلاج رائحة تشبه رائحة الدخان المعسل و يتميز بلونه الأخضر المصفر هذا و يمكن لواحد (1) لبيرة من الهيلاج أن تحل محل واحد و نصف (1.5) ليبرة من السيلاج، و بحدود نصف (0.5) ليبرة من الدريس المجفف. واحد ليبرة (1) تعادل (0.4536) كغ.

2-2-القسم الثاني: مواد علف مركزة

تعتبر المواد العلفية المركزة تلك التي تحتوي على نسب عالية من العناصر الغذائية في وحدة الوزن أو الحجم. وتتميز هذه المواد بارتفاع محتواها من الطاقة وانخفاض نسبة الألياف فيها، مثل الحبوب ومنتجاتها، بالإضافة إلى مخلفات المصانع النباتية والحيوانية.

و مكونات العلف المركزة تتمثل في: (عبد الخالق، 2006)

- الحبوب: القمح، الشعير، الشوفان، و غيرها من الحبوب.
- البقوليات: الجلبان، الفاصولياء، اللوبيا ، فول الصويا و غيرها.
- الثمار اللحمية: البطيخ و القرع و غيرهما.
- مخلفات المصانع النباتية: و هي المخلفات التي تصدر عند انتاج الزيوت كمخلفات كسبة عباد الشمس و بذرة القطن، و مخلفات ثمار الزيتون، بالإضافة إلى مخلفات المطاحن المتمثلة في مخلفات طحن الذرة و الأرز، أيضا من مخلفات مصانع النشأ كمخلفات البطاطا و القمح و الذرة، و مخلفات تحضير نبيذ الثمار و العنب.
- مخلفات الحيوانات: مسحوق اللحم و مسحوق العظم، و مسحوق اللحم و الدم إضافة إلى مساحيق الأسماك.
- الإضافات الغذائية: و هي مصادر المادة المعدنية و الفيتامينات، بالإضافة إلى الهرمونات و المركبات الطبية و الدوائية.

وهذا التقسيم الذي تطرقنا له هو تقسيم تقليدي أما التقسيم الحديث فقد صنف مواد العلف في ثمانية أقسام تعتمد على طبيعة المادة الغذائية والتي في أساسها على تركيبها الكيميائي وعلى ما تحتويه من عناصر غذائية أساسية أي قيمتها الغذائية.

من هذا المنطلق تصنف أولا من كونها أعلاف خشنة أو أعلاف مركزة. فكلما احتوت مواد العلف على أكثر من 18% من الألياف الخام اعتبرت مواد علف خشنة و تقع في أحد الأقسام التالية بناء على مصدر المادة و طبيعتها. (وردة، 2007)

- القسم الأول: أعلاف جافة خشنة.
- القسم الثاني: أعلاف خشنة خضراء.
- القسم الثالث: أعلاف خشنة متخمرة (سيلاج).
- القسم الرابع: مصادر الطاقة.
- القسم الخامس: مصادر البروتين.
- القسم السادس: مصادر المادة المعدنية.
- القسم السابع: مصادر الفيتامينات.
- القسم الثامن: الإضافات الغذائية.

و الآن سنتطرق إلى التقسيم العالمي للمواد الغذائية و التي صنفت حسب التركيب الكيمياوي و طريقة استعمالها.(وردة، 2007)

- مواد العلف الخشنة الجافة: و تشمل كل مواد العلف التي تتصف بأكثر من 18% من الألياف الخام، و هي الدريس و القش و الأتبان، و مواد أخرى.
- مواد العلف الخشنة الخضراء: و هي نباتات العلف المزروعة الغير مجففة، و تشمل نباتات المراعي الطبيعية الخضراء أو الجافة طبيعيا بعد تخطيها لمرحلة النضج.

- السيلاج: و هي نباتات العلف المتخمرة كسيلاج الذرة و الحشائش و سيلاج البقوليات.
- مصادر الطاقة: و هي مواد العلف التي تحتوي أقل من 18% ألياف خام و أقل من 20% من خام البروتين. كالحبوب و مخلفات المطاحن فقيرة السليولوز أو العكس، الثمار اللحمية و الجذور و الدرنات.
- مصادر البروتينات: و هي مواد العلف ذات 18% من الألياف الخام و أكثر من 20% بروتين خام، منها مصادر حيوانية و أخرى بحرية، إضافة إلى مصادر نباتية.
- مصادر المادة المعدنية.
- مصادر الفيتامينات.
- الإضافات الغذائية كالمضادات الحيوية و منشطات النمو، و الهرمونات، إضافة للعقاقير و مكسبات الألوان.

3- الصفات المرغوبة في العلف

هناك صفات يتعين على العلف أن يتحلى بها سوف نذكرها حسب النقاط التالية:

- البذور و الحبوب: أن يكون معدل النظافة 90% فأكثر و أن تكون نسبة الإصابة بالحشرات أن لا تزيد عن 10% أما نسبة السموم الفطرية فلا يجب أن تزيد عن 25 ميكرو غرام/ كغ. (Don & Mike, 2001)
- مخلفات البذور الزيتية: أن تكون مطابقة لمحتوى البروتين و خالية من الحشرات.

- مواد العلف الخضراء: أن لا تكون نسبة الرطوبة أكبر من 90% بالنسبة في الحشة الأولى و 88% في الحشة الثانية و 85% في باقي الحشات.
- مواد العلف الحيوانية: أن تكون نقية من العفن و السالمونيلا.
- الأعلاف المركزة: يجب أن تكون نسبة الدهون بها 3% على الأقل و نسبة البروتين الخام 9% كحد أدنى، و ألا تزيد نسبة الألياف الخام 6% في بادئ العجول و 13%في علف العجول الصغيرة و 15% في أعلاف الحيوانات الأخرى، كما يجب أن لا تزيد نسبة الرطوبة في جميعها عن 10%، بالإضافة إلى خلوها من المواد السامة و الحشرات.
- المراعي الطبيعية: بحيث تكون متكيفة مع البيئة المحلية و الحالة المناخية و كذا التربة، كما يجب عليها أن تقاوم الرعي و تكون كثيرة العصارة.

المبحث الثاني: الطرق المعتمدة لمعرفة نوعية العلف

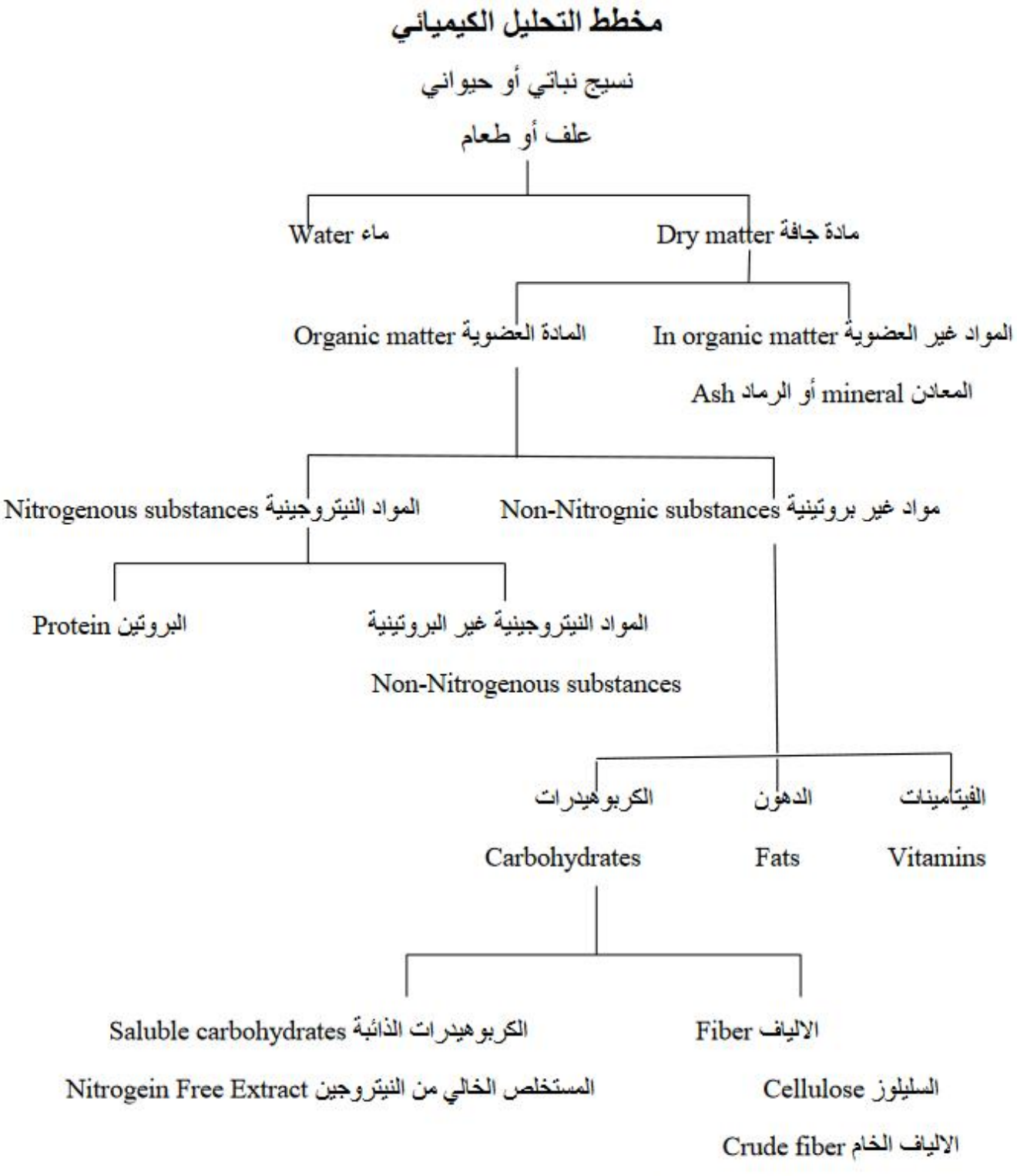
خصصنا هذا المبحث لعرض طرق تحليل العلف المختلفة و التي تعمل على تحديد نوعية العلف.

1-طرق تحليلية

و هي عبارة عن أربعة طرق مختلفة تكون كالآتي:

- التحليل الكيمياوي: و الذي ينقسم إلى نوعين هما
- التحليل التقريبي:

و الذي يتم عن طريق تحليل العلف إلى مكوناته الكيمياوية الأصلية، و الذي يعرف باسم "تحليل ويندي" القائم على قياس نسبة المادة الجافة في العلف أو نسبة الرطوبة فيه، بالإضافة إلى قياس كل من نسبة البروتين و الآلياف الخامين الذائبان في الايثر أي الدهن. يقوم هذا التحليل على أسس كيماوية معينة نعرضها في الشكل التالي:


مخطط التحليل الكيميائي
نسيج نباتي أو حيواني
علف أو طعام
Water ماء
Dry matter مادة جافة
Organic matter المادة العضوية
In organic matter المواد غير العضوية
المعادن mineral أو الرماد Ash
Nitrogenous substances المواد النيتروجينية
Non-Nitrognic substances مواد غير بروتينية
Protein البروتين
المواد النيتروجينية غير البروتينية
Non-Nitrogenous substances
الكربوهيدرات
الدهون
الفيتامينات
Carbohydrates
Fats
Vitamins
Saluble carbohydrates الكربوهيدرات الذائبة
Fiber الالياف
Nitrogein Free Extract المستخلص الخالي من النيتروجين
Cellulose السليلوز
Crude fiber الالياف الخام

الكمية المستهلكة – الكمية الخارجة في الروث x 100

إن هذا المعامل يدعى معامل الهضم الظاهري

إذ أن العديد من المواد الموجودة في الروث غير قابلة للهضم، ولكن يتكون جزء من هذه المواد من:

انكشاط خلايا الطبقة الطلائية، إفرازات الهضم، و الكتل الميكروبية، عند إزالة هذه الأجزاء من الكمية الخارجة في الروث، يصبح معامل الهضم حقيقي.

الكمية المستهلكة –[الكمية الخارجة في الروث – الجزء الآتي من الأيضx] 100

- معامل هضم العناصر الغذائية

كمية العلف x تركيز العنصر الغذائي في العلف = كمية العنصر الغذائي

مثال: عجل يأكل على فترة 10 أيام بما معدله 7200 غرام يوميا على أساس المادة الجافة و يخرج روثا بما مقداره 1650 غرام يوميا فإذا كانت نسبة البروتين في العلف 20% و نسبة البروتين في الروث 22.5%.

معامل الهضم هنا يحسب كالآتي:

معامل هضم المادة الجافة :77.08% 7200−1650=5550

معامل هضم البروتين

نسبة البروتين المهضوم في العلف: $\frac{74.8X20}{100} = 14.84\%$

- مجموع العناصر الغذائية المهضوم TDN

تستخدم المقياس القديم لتحديد مجموع العناصر الغذائية المهضومة والطاقة المتاحة في العلف.

يتم ضرب معامل الهضم بنسبة العنصر الغذائي في العلف للحصول على قابلية الهضم لذلك العنصر الغذائي (digestible Nutrient) إذن:

TDN = digestible CP + dig.CF+ dig.NFE

مثال: تحليل علف

1-1-تقييم الأيض:

يتم قياس الخسارة في البول والروث وجميع خسائر الأيض بهذه الطريقة، لتقدير العناصر الغذائية التي تم احتفاظها من قبل الحيوان.

أ- البروتين: إن هذه الطريقة تنطبق على البروتين و الطاقة و المعادن. و من أهم الطرق الحيوية المستعملة في تحديده ما يلي:

- القيمة الحيوية:

النيتروجين المتناول – (النيتروجين في الروث + النيتروجين في البول) x 100

- صافي استخدام استخدام البروتين

النتيروجين المحتجز x 100

- نسبة فعالية البروتين

الزيادة في وزن الحيوان (غم)

ب- الطاقة: إن تقدير الطاقة التي في العلف و مصير هذه الطاقة في جسم الحيوان مبينة في الجدول المرفق.

يتم الحصول على طاقة أقل من المادة المالئة (لأنها عالية بالألياف) مقارنة بالمركزات (العالية النشاء) لأن:

- الألياف ذات هضمية أخفض و ذلك لأنها تحتوي على اللجنين.
- جزء من الطاقة يذهب إلى الغاز و كذلك الفقد في الحرارة الزائدة.

إن المجترات ذات كفاءة أخفضفي استعمال الطاقة مقارنة بغير المجترات و ذلك راجع لسببين هما:

✓ إنتاج الميثان عبر تخمير الألياف و النشاء.

✓ حرارة التخمير.

1-2-الطرق الميكروبيولوجية

إن تقدير القيمة الغذائية للعلف تتم من خلال طريقتين هما:

أ- تقدير تحطم المادة الجافة يعني معامل الهضم في كرش اصطناعي أين تتم حضانة هذه المادة العلفية الجافة مع عصارة الكرش وسائل واق ضمن درجة حرارة و حموضة تكون مشابهة تماما لكرش الحيوان، مع ترك العينة لمدة محددة و من بعدها تقاس المادة المتبقية و بعد كل هذا نقوم بحساب معامل هضم العلف.

ب- تقدير تحطم المادة الجافة بفعل الميكروبات المتواجدة في الكرش بأكياس بلاستيكية معلقة بالكرش أين توضع كمية معينة من العلف في كيس و يعلق هذا الكيس في الكرش عن طريق حيوان و تترك الأكياس لفترة زمنية معينة ليتم نزع الأكياس بعدها لتغسل و تجفف لنقوم بعدها بحساب معامل الهضم.

2- التقييم الحسي

يعتمد هذا التقييم على درجة النضج و الذي يمكن معرفة ذلك بالنظر إلى العشب فيما إذا كان أخضر يافع أو أن النبات قد بدأ بتكوين البذور أو أن الأعشاب بدأت تصفر و اكتمل تكوين البذور و بدأت السيقان بزيادة الألياف فيها بشكل كبير.

إن التقييم الحسي يرتكز على ملمس العشب فكلما كان غضا و ناعما كانت درجة هضميته أعلى و كلما بدأ النبات يصبح قاسيا و خشنا قلت رطوبته و بدأ يتناقص معامل همضه.

هذا و يعتمد التقييم الحسي أيضا على كل من اللون و الرائحة، فاللون يعتبر مؤشر جيد للنوعية خاصة في الدريس، و كلما كانت رائحة العلف معفنة فهذا دليل على نمو الفطريات فيه.

إضافة إلى ذلك يجب ملاحظة عدم وجود الغبار على العلف أو بذور غريبة و كل هذا من الممكن معرفته حسيا.

إن عوامل التقييم الحسي تتمثل في التالي:

- درجة النضج.
- اللون.
- وجود الأوراق.
- وجود الساق.
- تصلب الساق.
- الرائحة.
- وجود فطريات و أعفان.

الفصل الثاني:
مخلفات نخيل التمر
واستعمالها كعلف
للمواشي

المبحث الأول: عموميات حول مخلفات النخيل التمري

1- مفهوم النخل التمري

يعتبر نخيل التمر من أهم الأنواع النباتية في فصيلة النخيل التي تضم أكثر من 200 جنس و2500 نوع، كما أنها أكثر الفصائل النباتية فائدة للإنسان بعد الفصيلة النجيلية.(Jain et al,2011)، هذا و تعتبر الرتبة Arecales التي ينتمي لها نخيل التمر من أبرز الرتب النباتية المعروفة حيث هناك العديد من أنواع النخيل التي تنتسب لهذه الرتبة، كما و يتبع نخيل التمر الجنس Phoenix و النوع Dactylifera. إن كل منطقة من مناطق زراعة النخيل تختص بمجموعة من الأصناف تكون أكثر انتشارا بها، غير أن بعض الأصناف قدم تم نقلها من مناطق زراعتها الأصلية إلى مناطق جديدة حاملة نفس اسمها و أحيانا تأخذ أسماء جديدة، و عليه فإنه من الممكن أن نجد لصنف واحد من النخيل أكثر من اسم واحد، و نتيجة لذلك فإن هناك تداخلات في تسمية أصناف النخيل التمري المختلف.(El-Shibli& Korelainen,2009).

الشكل(01): صورة لشجرة نخيل التمر

إن الاسم العلمي لنخيل التمر هو (Pheonixdactyleftra L) و الذي تم اشتقاقه من الاسم الفينيقي (Pheonix) أي طائر الفينق أما كلمة (dactylefra) مشتقة من الكلمة اليونانية (daktulos) و التي تعني أصبع و ذلك إشارة لشكل التمر. (بن ساسي، 2018)

الجدول (01): يوضح التصنيف العلمي للنخلة

المملكة	نباتية
الشعبة	مغلفات البذور (Angiospermes)
الصنف	أحاديات الفلقة (Monocotylédone)
الرتبة	Palmae
العائلة	Palmaceae
العائلة الفرعية	Corryphoideaec
الجنس	Pheonix
النوع	Pheonixdactylifera

جدول(02): أنواع النخيل المنتشرة في العالم

النوع	الموطن الأصلي
نخلة الكناري (Pheonixcanaeinsis)	جزر الكناري في المحيط الأطلسي
نخلة فارينيفيرا (Pheonixfarinifera)	الهند
نخلة هوميلس {Pheonix humilis)	الهند و ينتشر من كرومان إلى نورما و كذلك وسط الصين
نخلة بالودوزا (Pheonixpaludosa)	البنجاب
نخلة بوزيلا (Pheonixpusilla)	جنوبي الهند و سيلان
نخلة ركلياناتا Pheonixreclinata	إفريقيا
نخلة روبستا Pheonixrebosta	غربي الهند
نخلة روبيكولا Pheonixrupicola	سكيم الهيملايا
نخلة السكر Pheonixsylvestris	الهند
نخلة زيلانيكا Pheonixzeylanica	سيلان
نخلة أكاولس Pheonixacaulis	شمال البنجاب و وسط الهند
نخلة بالودوزا	البنجاب

Pheonixpaludosa	
نخلة التمر Pheonixdactylifera	/
نخلة روبيلني Pheonixroebelenii	الصين

إن الخصائص المظهرية للنخيل التمري من بين الطرق التي يتم بها تحديد أصنافه (الخضرية و الزهرية)، و التي تعتبر ذات أهمية كبيرة في تشخيص المراتب التصنيفية من حيث العائلة والجنس و النوع هذا و تعد صفات حبوب اللقاح Pollen Grains أيضا من بين الوسائل الهامة التي يعتمد عليها الباحثون في تصنيف النبات حيث يمكن من خلالها التمييز بين العوائل النباتية و بين الأجناس ضمن العوائل و أحيانا بين أنواع الجنس الواحد.(سويد، 2009، و النجار، 2014). كما يمكن التمييز بين أصناف النخيل عن طريق تقنية الترحيل الهلامي للبروتينات و الأنزيمات لتحليل بعض أنظمة الجين–أنزايم (ساهي و العنبر، 2005). هذا و يمكن دراسة التباين الوراثي بين أصناف مختلفة من نخيل التمر من خلال استخدام البصمة الوراثية باستخدام عدة تقنيات مختلفة فالمؤشر الوراثي Genetic marker صفة مميزة تستخدم للاستدلال على وجود موقع معين Locus على الكروموسوم أو الجين. تم استخدام الصفات التشريحية في الدراسات التصنيفية لأكثر من مائة عام، وتبين أن هذه الصفات تكون أكثر فائدة عند التركيز على المستويات الأعلى من التصنيف و مستوى الأجناس.

2-الصفات المظهرية

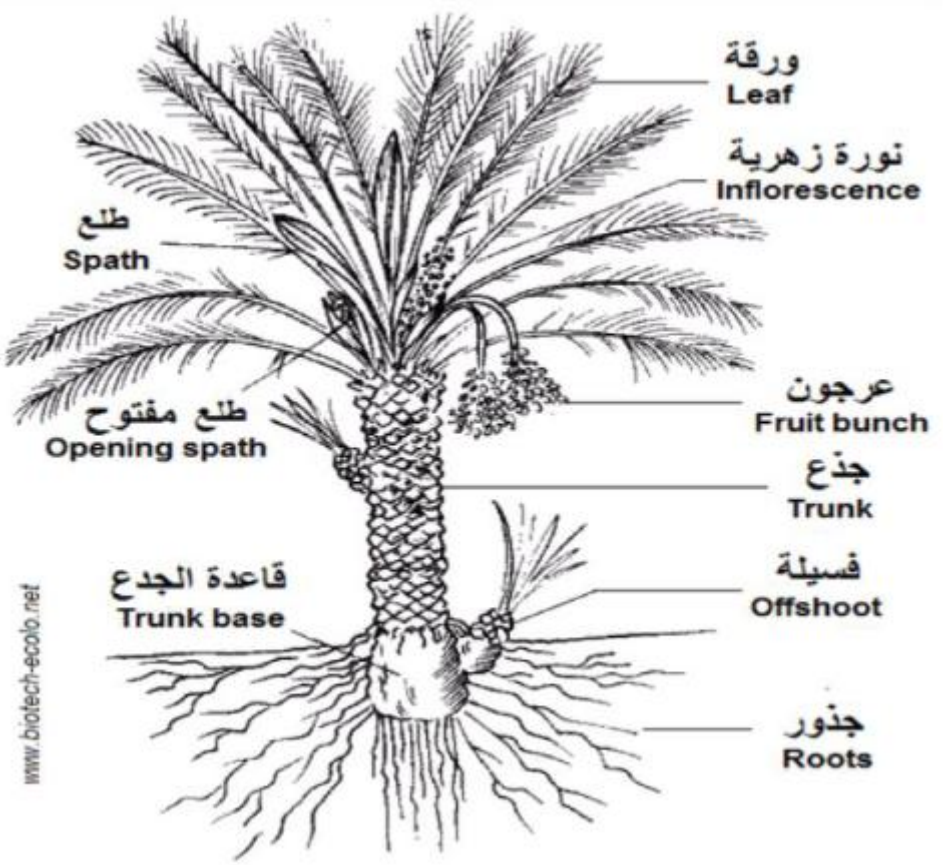
يعتمد علم تصنيف النباتات بشكل أساسي على الخصائص الظاهرية لأجزاء النبات الخضراء والزهرية، وهي أساس لجميع الدراسات التصنيفية. وعلى الرغم من أن تحديد أصناف نخيل التمر استنادًا إلى الخصائص الظاهرية يتطلب خبرة كبيرة، إلا أنه عملية معقدة تتطلب دقة وتفصيلًا عاليين، حيث تعرضت أشجار النخيل التمري للعديد من الدراسات التصنيفية و التي ركزت على المواصفات المظهرية للأجزاء الخضرية والزهرية(Al-Khalifa et al,2011).يمكن تصنيف هذه الصفات إلى صفات مظهرية خضرية وصفات مظهرية زهرية، وفقًا للأساليب المستخدمة في تصنيف أشجار النخيل يمكن الاعتماد على (القضمانيو آخرون، 2013).

2-1-الصفات المظهرية الخضرية

تتشابه أصناف النخيل التمري بشكل كبير ويصعب التمييز بينها ما لم يكن للشخص خبرة وممارسة طويلة في العمل الحقلي في مزارع النخيل. ومع ذلك، يمكن الاعتماد على الصفات المظهرية للتمييز بين أشجار النخيل التمري وبين الأصناف المختلفة.

إن الأساس المعتمد في التمييز بين الأصناف المختلفة من نخيل التمر هو التباين المظهري في ساق جذع النخلة و سعفها إضافة إلى الاختلافات المظهرية في الثمار. كما أن الوصف النباتي الدقيق المرتبط بالأجزاء المختلفة للنخلة يعتبر مهما في تمييز الأصناف

الزراعية مع الاعتماد على بعض من الملاحظات العامة عن مميزات الصنف المعين(ابراهيم و خليف، 2004).



الشكل (02): صورة أجزاء نخلة التمر (www.biotech.ecolo.net)

2-2-الصفات المظهرية الزهرية

2-2-1- الصفات المظهرية للنورة الزهرية

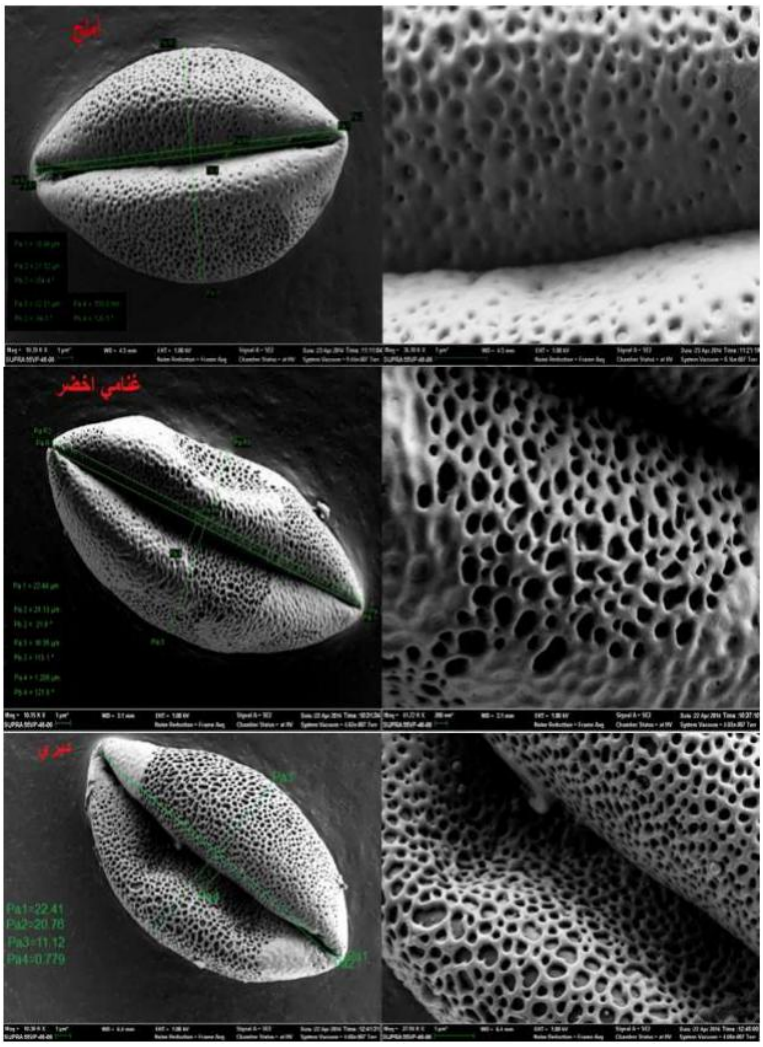
تتكون الأزهار داخل أكمام مغلقة من الجلد تنمو في رأس النخلة بين أوراق السنة الماضية. تُعرف هذه الأكمام بالطلع، وتُعد الطلعة في نخيل التمر نورة أغريضية مركبة وهي نورة خاصة.و الأغريضهو النورة الزهرية داخل غلافها في أشجار النخيل التمري المؤنثة أو المذكرة، و الأغريض قبل انشقاق الغلاف يطلق عليه العديد من الأسماء كالطلع، الكوز،

الحراب، و للاغريض غلاف قوي يسمى بالجف أو القنابة Bract و تكون من نوع قينوة خشبية Woody Spath Cymba، و عند اكتمال تكوين الطلع يشنق الجف تلقائيا بظهور العرجون (إبراهيم، 2008). كما يختلف عدد الطلع بين أشجار النخيل التمري باختلاف الجنس و الصنف و قوة النمو و العمر و الموسم و عمليات الخدمة، هذا هناك اختلاف بين طلع الذكور و طلع الاناث من حيث الشكل و الحجم، فطلع الذكور يكون أكبر حجما و أكثر طولا و عرضا، عكس طلع الإناث و الذي يكون أقصر و أدق من حيث العرض.(إبراهيم و خليف، 2004)

2-2-2- الصفات المظهرية لحبوب اللقاح

إن العائلة النخلية و المتمثلة بالنوع Dactylifera قد وردت صفات حبوب لقاحها ضمن العديد من البحوث و المنشورات، تناولت صفات النوع و أماكن وجوده. إن حبوب لقاح النخيل التمري تتميز بحجمها الصغير و كذلك خفة وزنها (حوالي 225 مليون حبة في الغرام الواحد)، إن الصنف كريطلي هو الذي يتميز بحبوب اللقاح الأكبر حجما ليليه بعدها صنف الخكري العادي و السميسمي و الغنامي الأحمر و الوردي و الغنامي الأخضر على التوالي، كما أن حبة اللقاح ذات طول يتروح بين (24-18) مايكرومتر و عرض بين (12-10) مايكرومتر. هذا و قد سجلت دراسة عباس (2000) فروقا معنوية في أحجام حبوب اللقاح و الذي قسمها إلى ثلاثة أقسام تبعا إلى نسبة الطول و العرض، و ذلك أثناء دراسته لـ (24) ذكر بذري من النخيل التمري إضافة إلى أصناف أخرى كالغنامي و الخكري

و الوردي، فحبوب اللقاح في أصناف الغنامي الأخضر و الأحمر و الخكري العادي كانت زورقية الشكل ذات أخدود أحادي على طول جهتيها.

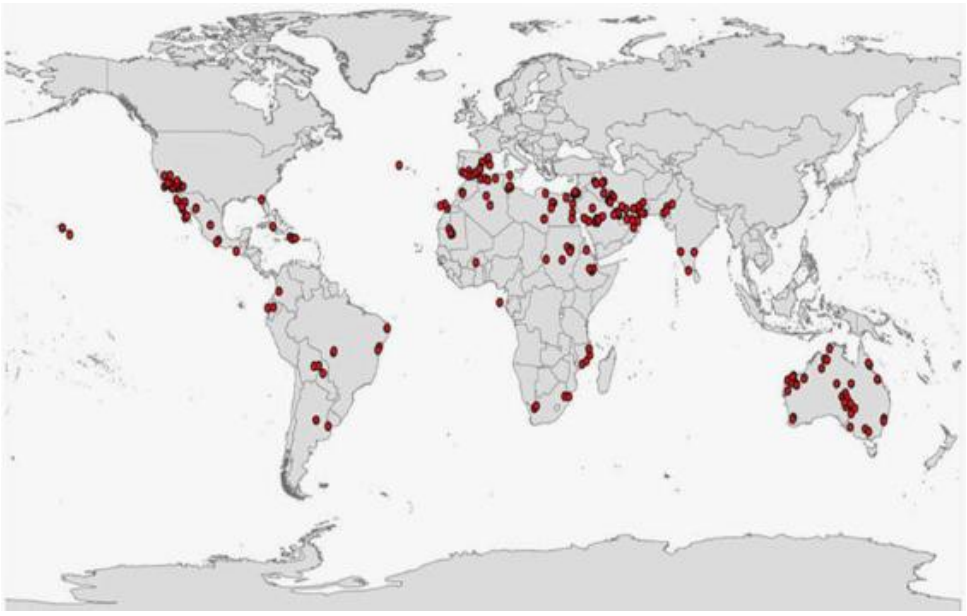


الشكل رقم(03): الصفات المظهرية لحبوب لقاح أصناف ذكرية من النخيل التمري (النجار، 2014).

3- التوزيع الجغرافي لنخلة التمر:

3-1- التوزيع في العالم:

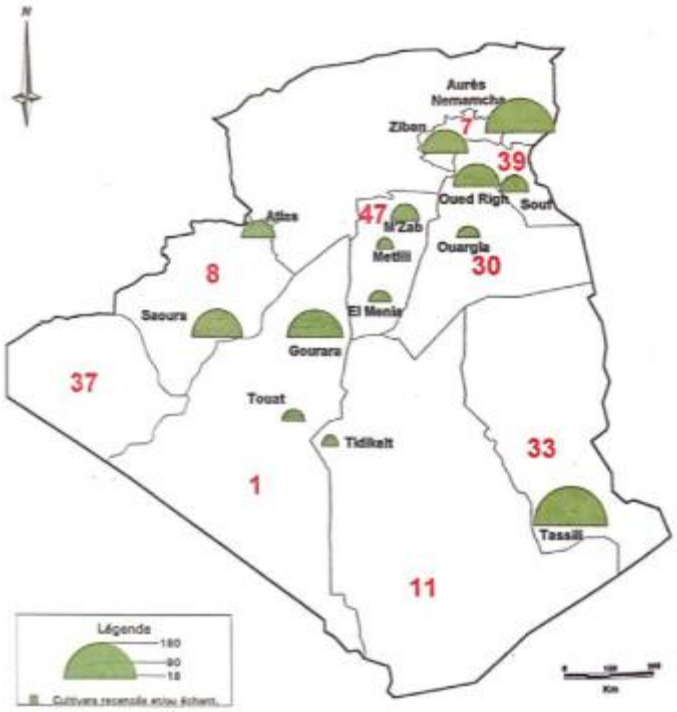
يمتد حزام نخلة التمر في قارتي آسيا وأفريقيا في النصف الشمالي من وادي الأندس شرقًا إلى المحيط الأطلسي غربًا، ويمتد لمسافة تقدر بحوالي 8000 كم. كما يمتد من الشمال إلى الجنوب لمسافة تقدر بحوالي 2000 كم، و هو ما يشغل حوالي نسبة 3% من سطح الكرة الأرضية ما يعادل 16000000كم² حوالي 1% قابلة للزراعة و نخلة التمر تغطي 0.03% من هذه المنطقة،تمت إدخال زراعة نخلة التمر في صحراء كالاهاري في جنوب أفريقيا وفي مناطق أخرى من جنوب القارة، وفي الأمريكتين تمت إدخال زراعة نخلة التمر في صحراء كولورادو في أمريكا الجنوبية، وفي أستراليا تمت إدخال زراعة نخلة التمر في الصحراء الكبرى وسط أستراليا. (الشرفا، 2017)



الشكل(04): صورة خريطة توزيع نخلة التمر في العالم (Shabani, 2012)

3-2-التوزيع الجغرافي في الجزائر:

تتوزع زراعة النخيل في الجزائر بشكل رئيسي في المناطق الصحراوية، وتشمل ولايات بسكرة والوادي وورقلة وبشار وغرداية وأيليزي وتمنراست، بالإضافة إلى ولايات أخرى،حيثتُعتبر هذه الزراعة ثروة للبلاد.(إبراهيم، 1998)



الشكل (05): صورة خريطة توزيع نخلة التمر في الجزائر(Hannachi, 1998)

4- عموميات حول مخلفات النخيل

4-1- مخلفات النخيل

تشمل المخلفات الزراعية للنخيل جميع النواتج والبقايا غير الرئيسية التي تنتج من تقليم أشجار النخيل. وتشمل هذه المنتجات الجذوع، السعف، الكرب، التمر المتساقط و غيرها. (دراسة تدوير المخلفات الزراعية للاستعمالات الصناعية و المنزلية، 2006)

يُقدر عدد نخيل التمر عالميًا بنحو 140 مليون نخلة، وتنتج حوالي 4.8 مليون طن منتجات التقليم (www.palmfil.com,2021) الثانوية سنويًا. ومن جهة أخرى، يصل إنتاج الوطن العربي من تلك المخلفات إلى حوالي 2.7 مليون طن سنويًا، وتعود معظمها

إلى مخلفات الأشجار(دراسة تدوير المخلفات الزراعية للاستعمالات الصناعية و المنزلية، 2006) ، و هو ما يجسده الجدول التالي:

الجدول(03): النسبة المئوية لمخلفات النخل التمري في الوطن العربي(دراسة تدوير المخلفات الزراعية للاستعمالات الصناعية و المنزلية، 2006)

البلد	النسبة
مصر و السودان	32.3
الجزيرة العربية	25
المغرب العربي	21.6

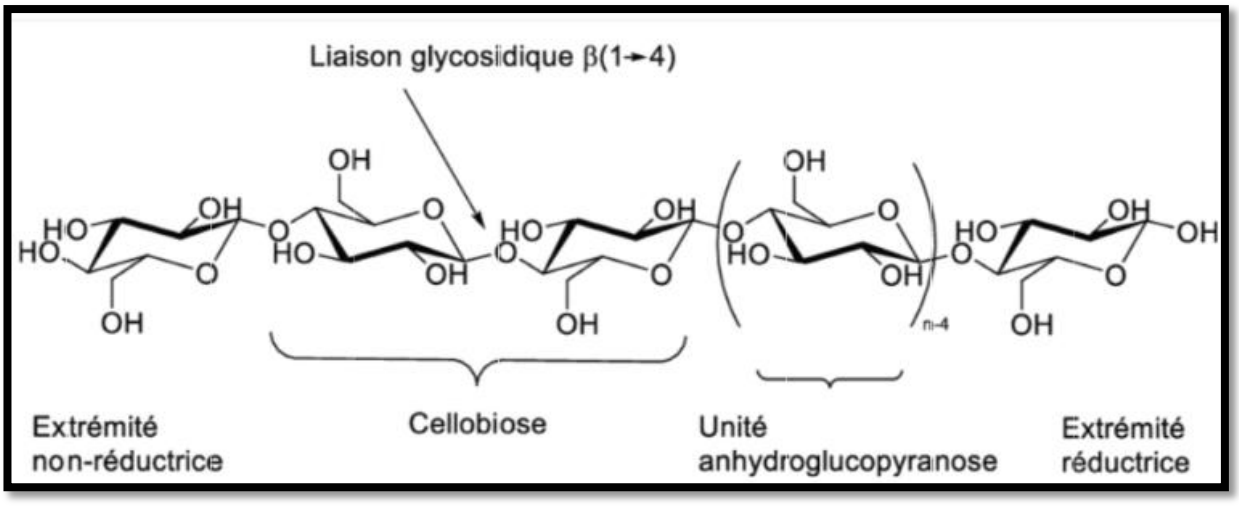
4-2-التركيبة الكيميائية لمخلفات النخل التمري

لا يمكن تحديد نسبة المكونات الكيميائية لمخلفات النخل التمري بشكل دقيق، و ذلك لأن التركيبة الكيميائية تختلف حسب أجزاء النخلة، مما يجعل التركيبة الكيميائية تختلف من جزء لجزء، حيث أدت الدراسات التي أجريت على مخلفات النخل التمري إلى وجود ألياف السيليلوز و بعض المواد الأخرى كاللجنين و الهميسيليلوز و الأملاح غير العضوية إضافة إلى بعض المواد الغذائية.(Khiari, 2010)

4-3- التركيبة العضوية

4-3-1- السيليلوز:

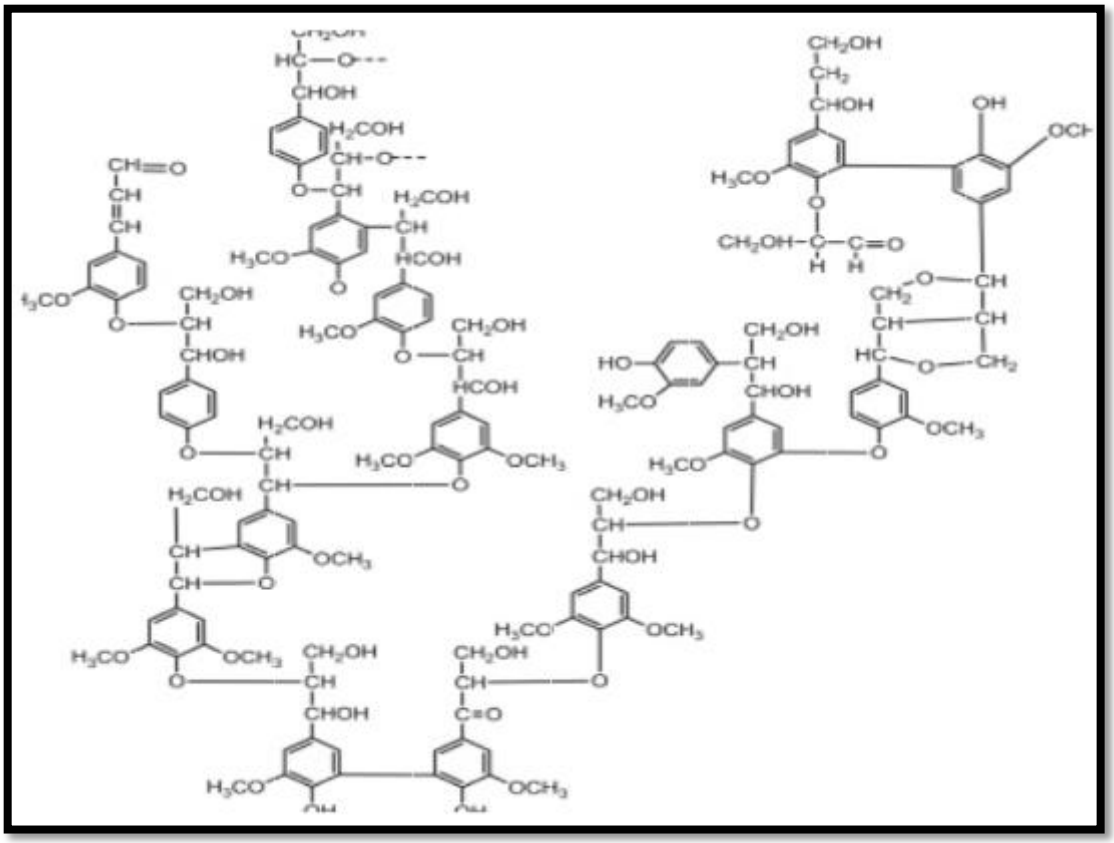
و هو مركب كربوهيدراتي متعدد السكريات و الذي يتكون من وحدات D- glucopyranose الحلقية في وضعية الكرسي، و التي تعطيه أقل طاقة، و ترتبط هذه الوحدات بواسطة روابط β1.4-glycosidic التي تعمل على دوران حول محور سلسلة السليلوز بـ180°، إن في كل وحدة أنهيدروجلوكوز توجد ثلاث مجموعات هيدروكسيل تفاعلية داخل سلسلة السليلوز، و هي مجموعة أولية في C6 و مجموعتين ثانويتين عند C2 و C3 موضوعة في مستوى الحلقة. (Rojas,2016)



الشكل(06): رسم توضيحي للبنية الكيميائية للسيليلوز (Imbert, 2017)

4-3-2- اللجنين

و هو ما نجده في الخشب بنسبة 17 إلى 32 حسب نوع النبات و درجة نموه، إضافة إلى عمره حيث يزيد تركيزه بتقدم عمر النبات، و اللجنين يعمل على ربط الألياف السليلوزية ببعضها و عليه فهو جزيء متفرع و ليس خيطي كالسيليلوز و على الرغم من خواصه التي تعمل على طرد الماء بشكل نسبي إلا أنه يؤثر في خاصية الانكماش للخشب.

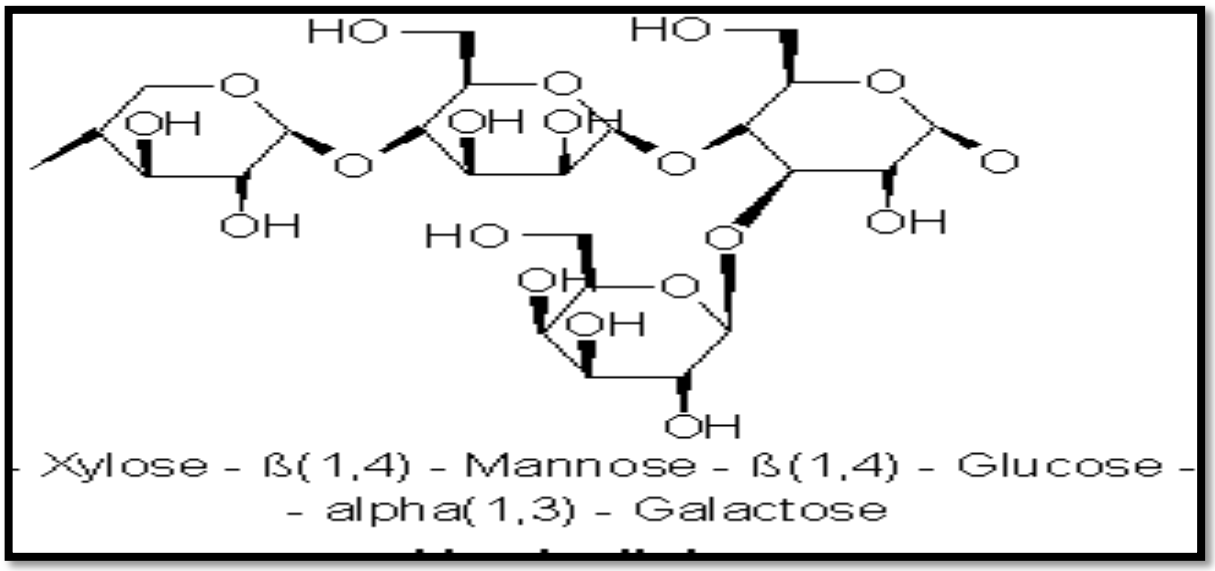


الشكل(07): البنية الكيميائية للجنين (Stokke, wu & Han, 2013)

4-3-3-الهميسيليلوز

و هو ما نجده بنسبة 15-34% في الخشب أيضا و الذي يعمل كمادة رابطة شبيهة باللجنين و يختلف الهميسليلوز علن السيليلوز و اللجنين في تركيبه و خواصه الكيميائية فهو عبارة عن مركب غير ليفي يتركب من السكريات الخماسية او السداسية و يتحلل مائيا ليعطي هكسوز Hexose و بنتوز Pentose كما وأنه بوليمر غير متبلور.

(Midani, Saba &Alothman, 2019)



الشكل (08): البنية الكيميائيةللهميسيليلوز

4-4- التركية المعدنية

حيث اختصت العديد من الأبحاث إلى دراسة التركيبة المعدنية لمخلفات النخيل التمري، و ذلك راجع إلى مدى أهميتها في العديد من المجالات، حيث يعتبر تحليل الأوراق هو الدليل الصحيح لتقدير الحالة الغذائية لمخلفات النخيل التمري. (مرعي، 1971).

قد ظهر اختلاف في الدراسات التي دارت حول التركيبة الكيميائية لمخلفات النخيل التمري و ذلك راجع لمجموعة من العوامل و التي تم ذكرها سابقا. و سوف نعرض بعض نتائج هذه الدراسات في الجداول الآتية:

الجدول(04): الدراسة التركيبية العضوية لمختلف أجزاء النخلة

الجزء المدروس	الرماد
الجريد	10.54
العرجون	5.96

الجدول رقم(05): الدراسة التركيبية العضوية لمختلف أجزاء النخلة

الجزء المدروس	الرماد
الجريد	7.75
العرجون	16.96

حيث و في دراسة مقارنة على نوعين من جريد نخيل دقلة نور أحدهما من مزرعة قديمة (50 سنة) و الأخرى جديدة نسبيا (13 سنة) و التي قام بها (Kolsi-Benziana)، جاءت بنتيجة أن نسبة المعادن التي يحتويها كل قسم (النتروجين، الفسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم، و المغنيزيوم) فقد كانت نسبة المغنزيوم مرتفعة في جميع الجريدات و أقل نسبة كانت من نصيب البوتاسيوم.

المبحث الثاني: انتاج العلف للمواشي من جريد النخل التمري

1- انتاج واستخدام جريد النخيل كعلف للمواشي

1-1-العوامل المحددة عند انتاج سيلاج جريد النخل

هناك بعض من العوامل المحددة و الواجب مراعاتها عند قيام المزارع بانتاج سيلاج جريد النخل و نذكر منها ما يلي:

- تحديد عدد الحيوانات الموجودة و أنواعها.
- فصل باقي المخلفات عن جريد النخل.
- تحديد طريقة العمل لتجهيز مكان كمر السيلاج.

1-2-الشروط الواجب توافرها في جريد النخل المستخدم في السيلاج

- أن تكون الجريدة خضراء و ليست جافة.
- تتميز بالرطوبة.
- متوسطة الحجم.
- يستخدم في نفس يوم تقليمه.

1-3-الميعاد المناسب لعمل سيلاج النخيل

يعتبر الفترة من شهر جانفي إلى نهاية شهر مارس هي الوقت المثالي لعمل سيلاج جريد النخل بعد عملية التقليم. يحتاج السيلاج إلى حوالي 45 يومًا إلى شهرين ليكون جاهزًا

للاستخدام في تغذية الحيوانات، وبالتالي يكون جاهزًا للاستخدام من شهر مايو إلى نهاية شهر أوت، و هي الفترة التي يقل فيها الأعلاف الخضراء.

1-4-المعدات المطلوبة لعمل سيلاج جريد النخل:

من أهم المعدات المستخدمة في صناعة سيلاج النخل هي:

- الجرار الزراعي.
- ماكينة الفرم.
- أدوات الحفر.
- المحلول المفيد و يتكون من (90%مولاس و الباقي من اليوريا و الأملاح المعدنية)

2- العوامل التي أدت للاهتمام بإنتاج العلف من جريد النخيل

2-1-مميزات استخدام سيلاج جريد النخيل كعلف للمواشي:

- قدرته على الاحتفاظ بقيمة و نسبة الكربوهيدرات و الكاروتين.
- التكلفة المنخفضة لصناعته.
- عدم احتياجه لمخازن مجهزة.
- يحافظ على القيمة الغذائية للبروتينات.
- سهولة عملية تصنيعه.
- تقليل الفاقد من العناصر الغذائية في المخلفات الزراعية.
- تقديم منتج غذائي ذو مواصفات ممتازة.

2-2-اهتمام الباحثين و الدارسين

من العوامل التي أدت إلى الاهتمام باستغلال جريد النخل في صناعة العلف للمواشي هي الدراسات و الأبحاث التي جرت عليها كدراسة بهمن (1986) على استخدام سعف النخيل في تغذية الأبقار الحلوب حيث خلص إلى أن السعف و هو جاف يحتوي على 4.86 بروتين خام، 2.2% مستخلص ايثيري (دهن خام)، 97، 34% ألياف خام، 7.65% رماد حيث قارن استخدام السعف كعلف ماليء و قارنه باستخدام التبن و دلت نتائج التجربة على عدم وجود فروقات جوهرية بين المادتين (سعف النخيل و التبن) من ناحية تأثيرها على إنتاج الحليب و مكوناته من الدهن و البروتين.

الجدول(06): يوضح التحليل الكيميائي لوريقات سعف النخيل و بعض الأتبان

المادة	المادة الجافة%	بروتين خام%	دهن خام%	ألياف خام%	رماد%	كربوهيدرات ذائبة%	المواد الغذائية الكلية المهضومة
وريقات السعف الخضراء	55.42	8.12	5.43	25.63	9.53	51.31	57.31
وريقات السعف الجافة	90.89	4.86	2.22	34.97	7.65	50.30	52.11
تبن مكعبات	89.43	3.56	3.50	41.68	7.83	43.43	51.88
تبن عدس	95.75	5.86	0.74	31.66	8.8	52.94	50.45
تبن شعير	91.99	8.90	1.33	37.13	10.54	42.10	49.63

لقد قام الباحث بمقارنة تحليل سعف النخل ببعض الأتبان الأخرى و هو ما وضحه في الجدول (07) كما درس تأثير نوع العلف المستخدم في تغذية الأبقار على كمية انتاج اللبن و مكوناته، و النتائج المتحصل عليها تم توضيحها في الجدول الموالي.

الجدول(07): تأثير نوع العلف في تغذية الأبقار

المرحلة	فصل الصيف			فصل الشتاء		
المادة	الانتاج لتر	الدهن%	البروتين%	الانتاج لتر	الدهن%	البروتين%
بداية التجربة	17	3.27	3.88	16.5	3.61	3.81
مجموعة سعف النخل						
نهاية التجربة	12	2.90	3.18	15.5	3.55	4.13
	17	3.13	3.76	16.5	3.51	3.89
مجموعة تبن مكعبات						
نهاية التجربة	13.5	2.93	3.19	16.0	3.50	4.02

حيث أثبتت الدراسة أن وريقات سعف النخيل تنافس الأتبان الأخرى من الناحية الغذائية، و تشير نتائج الجدول السابق إلى ان استعمال سعف النخيل يساعد على إيجاد بديل رخيص الثمن كعلف مالئ بدون أي سلبيات تذكر لحل جزء من مشاكل التغذية للمواشي.

كما أن هناك دراسة أخرى و التي قام بها نارينداان و آخرون (1986) و التي توصلت إلى عدت نتائج بخصوص تغذية أبقار الهولشتين على سيلاج النخل، حيث أجريت

هذه الدراسة على مجموعتين من أبقار الهولشتين حيت ثم تخصيص 18 بقرة لكل مجموعة، و كانت جميع الأبقار في مرحلة متقاربة في الموسم الثاني للحليب، و قد تم تغذية المجموعتين على أحد العليقتين الأولى مكونة في سيلاج سعف النخيل (40% سعف نخيل معامل بالصودا الكاوية: 40% نخالة قمح، 20%روث دواجن) بالإضافة إلى مركز ابقار حليب يحتوي على 16% بروتين خام و الثانية دريس برسيم بالإضافة إلى مركز أبقار حليب (16% بروتين خام) على التوالي. ليتم بعدها وضع أبقار التجربة في حظائر فردية في مظلة مفتوحة ذات سقف من الاسبستوس، و كان العلف و الماء متوفرا للأبقار. كما أن المركز كان يقدم على أساس 1 كغ مركز لكل 3 كغ حليب منتج يوميا كمعدل و لكل الأبقار، أما الحد الأدنى لكمية المركز و الذي أعطى لكل بقرة كان 4 كيلو جرام على الأقل في اليوم.

كما تم تسجيل كميات السيلاجو الدريس المستهلكة يوميا لكل بقرة، أما مدة التجربة فكانت اسبوعين كفترة تمهيدية يتبعها فترة الدراسة لمدة 32 يوما.

دلت النتائج أن معدل استهلاك المادة الجافة، معدل الانتاج اليومي للحليب، نسبة بروتين الحليب و نسبة سكر الحليب كانت أقل معنويا في مجموعة سيلاج سعف النخيل، و لم يكن هناك أي فرق معنوي في نسبة دهن الحليب. إن معدل الاستهلاك اليومي للمادة الجافة للأبقار المعلفة على السيلاج كان كافيا ليفي باحتياجات الأبقار من البروتين الخام و الألياف الخام و كان غير كاف باحتياجات الأبقار من الطاقة.

هذا كما أظهرت النتائج الحاجة لتخفيض نسبة الرطوبة و الرماد و زيادة كميات الكربوهيدرات السريعة الهضم في السيلاج و ذلك للتغلب على الظواهر السلبية التي ظهرت في استهلاك العلف و انتاج الحليب و مكوناته.

أما في تجربة أخرى فقد أظهرت التحاليل الأولية للمعلومات المتوافرة أنه لا توجد أي فروقات في معدل استهلاك العلف، انتاج الحليب، مكونات الحليب الكفاءة التناسلية و الحالة الصحية للمواشي في مجموعة السيلاج و الدريس على التوالي. هذا و أظهرت النتائج أن سيلاج سعف النخيل المحضر في هذه الدراسة يعادل دريس البرسيم من حيث القيمة الغذائية كمكون أساسي لعليقة أبقار الحليب.

3- خطوات إنتاج سيلاج جريد النخيل كعلف للمواشي

- حفر كومة بمساحة 4X4 و بعمق مترين.
- تجهيزمكان لحفر كومة السيلاج وفقا للكمية المراد انتاجها.
- فرش الحفرة بالبلاستيك من الداخل إلى الخارج.
- فرش طبقة من التبن أسفل الكومة فوق البلاستيك مباشرة.
- توصيل مكينة الفرم بالجرار الزراعي.
- وضع مكينة الفرم أمام حفرة الكومة.
- أن تكون نسبة الرطوبة بجريد النخل في حدود، 60-70%.
- أن يكون جريد النخل أخضر غير جاف.

- رش المولاس على الجريد المفروم بوفرة.
- عمل طبقات ممتالية من الجريد و المولاس بالكومة.
- اجراء عملية التقليب المستمرة بعد كل طبقة لتفريغ الهواء.
- اجراء عملية الكبس بدقة للتخلص من الهواء نهائيا.
- وضع جزء من التربة أو الرمل على الكومة بعد غلقها و كبسها جيدا.
- فتح كومة السيلاج بعد 45-60 يوم من الكمر.

4- علامات فساد سيلاج جريد النخل كعلف للمواشي

- تحول لون السيلاج إلى الأسود.
- ظهور رائحة كريهة للسيلاج.
- ظهور علامات تعفن بالسيلاج بصورة واضحة.
- زيادة نسبة الرطوبة بالسيلاج بصورة واضحة.

خاتمة

من خلال هذه الدراسة تبين لنا أن جريد النخل ينافس الأتبان من ناحية القيمة الغذائية، و من الممكن أن يكون بديلا رخيص الثمن كعلف و بدون أي سلبيات تذكر. و من الممكن معاملتها كيميائيا لتحسين قيمتها الغذائية و كما من الضروري إجراء بعض الدراسات لجدواها كعلف بديل و دراسات أخرى على الحيوانات التي تتغذى عليه و في أكثر من دولة.

كما استخلصنا في هذه الدراسة مجموعة من التوصيات:

1-إجراء بحوث إرشادية و غذائية و بيئية من قبل الباحثين لإيجاد أفضل الطرق للاستفادة من مخلفات النخيل في صناعة العلف للمواشي.

2-إنشاء مراكز مخصصة لتجميع مخلفات النخيل من أجل تسهيل من عملية تصنيع العلف.

3-تفعيل الإرشاد الزراعي من أجل إرشاد المزارعين بأهمية الاستفادة من مخلفات النخيل.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

- **الكتب**

1- الشرفا، التوزيع الجغرافي و التطور الزمني لمساحة و إنتاج نخلة التمر في العالم باب من كتاب نخلة التمر الشجرة الكاملة، 2017.

2- محمد عبد المعين القضماني ومحمد منذر البابا وسمير زيادة وعبد المجيد هاشم ومحمد يوسف ومحمد البحري وخلدون طيبة وعبد الباسط عودة إبراهيم وعماد القاضي، أطلس نخيل التمر في سوريا، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سوريا.

3- عاطف محمد إبراهيم ومحمد نظيف حجاج خليف، نخلة التمر زراعتها ورعايتها وإنتاجها في الوطن العربي، منشأة المعارف بالإسكندرية، مصر، 2004.

4- إبراهيم عبد الباسط عودة، نخلة التمر شجرة الحياة، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، جامعة الدول العربية، دمشق، سوريا، 2008.

5- مرعي، النخيل وتصنيع التمور في المملكة العربية السعودية، وزارة الزراعة والمياه، 1971.

6- حسن نبيل إبراهيم، طرق تقدير القيمة الغذائية للأعلاف المركز العربي لدراسة المناطق الجافة و القاحلة (ACSAD)

7- محمد عبد الخالق، أسس التقييم و التصنيف لمواد العلف، دراسات الثروة الحيوانية، أكساد، دمشق.2007.

8- وردة محمد، تحليل مواد العلف، المركز العربي لدراسة المناطق الجافة و القاحلة، دمشق.

- **الدراسات**

1- بن ساسي، تقييم الفعالية المضادة للأكسدة و المضادة للبكتيريا للمركبات الفينولية لبعض أصناف التمور من منطقة وادي ريغ بطرق مختلفة، رسالة محضرة لنيل شهادة الدكتوراه، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2018.

2- محمد عبد الأمير حسن النجار، دراسات تقييمية و تصنيفية لأفحل نخيل التمر في المنطقة الوسطى و الجنوبية من العراق، أطروحة دكتوراه قسم البستنة و هندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق، 2000.

- **المجلات:**

1- ساجدة ياسين سويد، دراسة مظهرية لحبوب لقاح بعض الأصناف الزراعية من نخيل التمر، مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر، 2009.

2- علي أحمد ساهي و لمى جاسم العنبر، فصل و تشخيص بروتينات بعض أصناف التمور المحلية باستعمال كروماتوغرافي التشريح الهلامي و الترحيل الكهربائي، مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر، عدد 4.

- **المراجع الأجنبية:**

- Shabani, F., L. Kumar, and S. Taylor, Climate change impacts on the future distribution of date palms:amodelingexerciseusing CLIMEX. PloS one, 2012. 7(10).
- S.Hannachi, Inventaire Varietal de la PalmeaieAlgerienneMars 1998, Algerie:AnepRouiba.
- Jain,S.M. ;J.M.A-Khayri and D.V. Johnson (2011) . Date Palm Biotechnology . Springer, Netherlands.

- El-Shibli, S.; and Korelainen H. (2009).Biodiversity of date palm (Phoenix dactylifera L.)in Sudan:Chemical, morphological and DNA polymorphism of selected cultivars . Plant Genet .Resour .7:194-203
- AL-Khalifah, N. S.;Askari E. and A. Shanavas-Khan (2011). Molecular and morphological identification of someelitevarieties of date palm in SaudiArabia . The First Scientific Conference for The Development of The Date Palm and Dates Sector in The Arab World , King of Abdul-Aziz City for Science and Technology , 4-7 December 2011, Riyadh , SaudiArabia.
- Khiari, R., et al., Chemical composition and pulping of date palm rachis and Posidoniaoceanica–A comparisonwithotherwood and non-wood fibre sources. BioresourceTechnology, 2010. 101(2): p. 775-780.
- Rojas, O.J., Cellulose chemistry and properties:fibers, nanocelluloses and advancedmaterials. Vol. 271. 2016: Springer.
- Imbert, A., Vers une voie de valorisation du hêtre : synthèse de monomères furaniquesbiosourcés et furfurylation, 2017.
- Stokke, D.D., Q. Wu, and G. Han, Introduction to wood and naturalfibercomposites2013: John Wiley& Sons.
- Midani, M., N. Saba, and O.Y. Alothman, Date Palm Fiber Composites.
- Ball, Don ; Collins, Mike ; Lacefield , Garry ; Martin ; Neal ; Mertens, David, understanding Forage Quality, American Farm, Bureau Federation Publication, 2001.

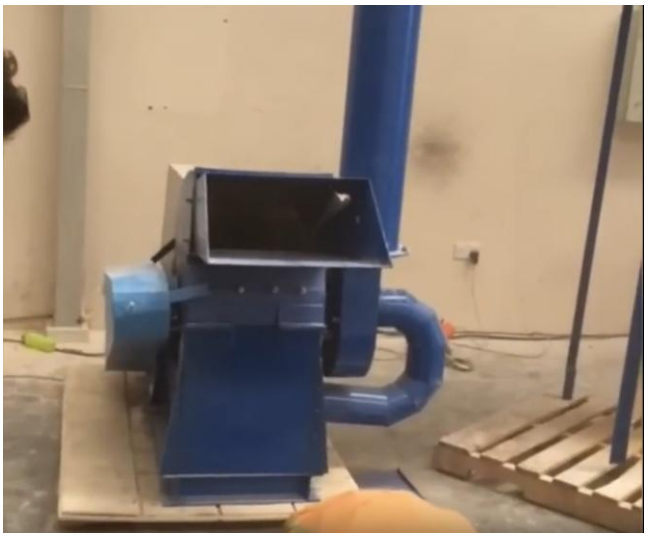
الملاحق

خرجة استطلاعية

سبب خرجتنا الاستطلاعية كان من أجل الإطلاع على كيفية تحويل جريد النخيل إلى علف للمواشي في أرض الواقع، حيث كانت وجهتنا لولاية الوادي (واد سوف) المشهورة بزراعة نخيل التمر.

قمنا بزيارة واحة بالولاية حيث لاحظنا أن المزارعين يقومون بجمع جريد النخيل في مجموعة أكوام متراكمة في مكان واحد ليقوموا بعدها بتنظيفها، و هي المرحلة الأولى من عملية تحويل الجريد إلى علف.

أما في المرحلة الثانية يقومون بوضع الجريد النظيف في آلة خاصة بالطحن كما هو مبين في الصورة.



بعدها المرحلة الثالثة يتم فيها خلط الجريد المطحون بالبرسيم الجاف أو الذرة الصفراء.

أما في المرحلة الرابعة و الأخيرة يتم ضغط المزيج في آلة الضغط ليخرج بشكل كبسولات.