تثمين مخلفات النخيل كمصدر غذاء للماشية في المناطق الصحراوية بالجزائر

Valuation of palm waste as a source of food for livestock in the desert areas of Algeria

مرادي سميرة [1]، عواشرية ميلود [2]، مستيري عز الدين [3]، بن قيقة زين الدين[4]، شكال فخر الدين[5]، منصوري فتيحة[6]، زياد محمد السعيد[7]

[1] مركز البحث العلمي والتقني للمناطق القاحلة ، بسكرة، (الجزائر) ،meradisamira@yahoo.fr

[2] مركز البحث العلمي والتقني للمناطق القاحلة، بسكرة، (الجزائر)، miaouachraia@yahoo.fr

[3] مركز البحث العلمي والتقني للمناطق القاحلة، بسكرة، (الجزائر)، mistiri_azeddine@yahoo.fr

[4] جامعة بيارا ، مركز البحوث العلمية والتقنية للمناطق القاحلة، بسكرة (الجزائر) ، fekhreddine.chekkal@univ-biskra.dz

[5] مركز البحث العلمي والتقني للمناطق القاحلة، بسكرة، (الجزائر)، fekhro.vet@gmail.com

[6] مركز البحث العلمي والتقني للمناطق القاحلة، بسكرة، (الجزائر)،mansouri-fatiha-151@hotmail.fr

[7] مركز البحث العلمي والتقني للمناطق القاحلة ، بسكرة، (الجزائر) ،mohamedziad@yahoo.fr

تاريخ الإرسال: 2024/02/20 **تاريخ النشر: جوان2024**

ملخص:

تعاني الماشية من نقص فادح في الأعلاف، وخاصة بالمناطق الصحراوية الجزائرية. وذلك بسبب التراجع المستمر للإنتاجية النباتية للمراعي، مم أثر سلبا على الإنتاجية الكمية والنوعية للأغنام خاصة وللحيوانات عامة.

من خلال الدراسات الميدانية التجريبية التي أجريناها، على مستوى الزيبان بالجزائر لمدة ثلاث سنوات، تبين أن هناك عدة مواد من مخلفات بساتين النخيل، التي يمكن استغلالها في مجال التغذية الحيوانية. ونذكر منها: أوراق النخيل الجافة، العرجون، نواة التمر، التمر الجاف الغير صالح للاستهلاك ومخلفات الصناعات التحويلية والتعليب الخاصة بالتمر. يؤكد مربوا المواشي على مستوى الواحات نجاعة الاستغلال التقليدي لمخلفات بساتين النخيل في صناعة أعلاف الماشية. في الواقع هناك نوعان من الأعلاف الحيوانية (علف خشن وعلف مركّز).

تبين الدراسة التحليلية أن التركيبة الكيميائية للأعلاف المجففة لبقايا محاصيل القمح والشعير تكافئ القيمة الغذائية لأوراق النخيل الجافة، السيقان ونواة التمر.

إن تثمين مخلفات بساتين النخيل لها أيضًا أبعاد بيئية، اجتماعية، ثقافية واقتصادية. إن استغلالها يساهم في تنقية مزارع النخيل وبالتالي يحافظ على سلامة المناظر الطبيعية، الحد من انتشار الحشرات والكائنات الحية الدقيقة التي تسبب انتشار الأمراض وسط النخيل. وفي النهاية بجدر بنا التأشير إلى مدى مساهمة مخلفات بساتين النخيل في الديناميكية الاقتصادية بإنتاج الثروة محليا وذلك من خلال القيمة المضافة في إنتاج اللحوم على وجه الخصوص وتوفير مناصب شغل. تجسيد كذا نوع من الاستثمار يعتبر من ركائز المساهمة في الأمن الغذائي للبلاد، وذلك بتعزيز الاستخدام الرشيد المباشر وغير المباشر لجميع الموارد الطبيعية المحلية.

الكلمات المفتاحية: علف، مواشي، نخيل، أمن غذائي.

المؤلف المرسل: *مرادي سميرة ، **الإيميل المهني:** meradisamira@yahoo.fr*

Abstract:

Cattle suffer severely by the alimentation availability, especially in the desert regions of Algeria. This is due to the decline in the pastures plant productivity, which negatively affected quantity and quality sheep productivity in particular and of animals in general.

Through the experimental studies that we conducted, at the level of Ziban in Algeria for three years, we were found that there are several materials from palm, which can be exploited in the feed animal nutrition. Among them, we mention: dry palm leaves, arjoun, date kernels, dry dates that are not suitable for consumption, and waste from the manufacturing and packaging industries of dates. Livestock breeders at the oases level confirm the effectiveness of the traditional exploitation of palm waste in livestock feed. Actually, there are two types of animal feed (rough feed and concentrated feed). The analytical study shows that the chemical composition of the dried fodder of wheat and barley crop residues is equivalent to the nutritional value of dried palm leaves, stems and date kernels.

The valorization of palm waste also has environmental, social, cultural and economic dimensions. It contributes to the purification of palm plantations and thus preserves the integrity of the landscape, limiting the spread of insects and microorganisms that cause the spread of diseases among palm trees. In the end, palm residues contribute to the economic dynamism by producing capital locally, through the value added in meat production in particular and the provision of jobs. This kind of investment is one of the pillars of contributing to the countrys food security, by promoting the direct and indirect rational use of all local natural resources.

Keywords: fodder, livestock, palm trees, food security.

مدخل

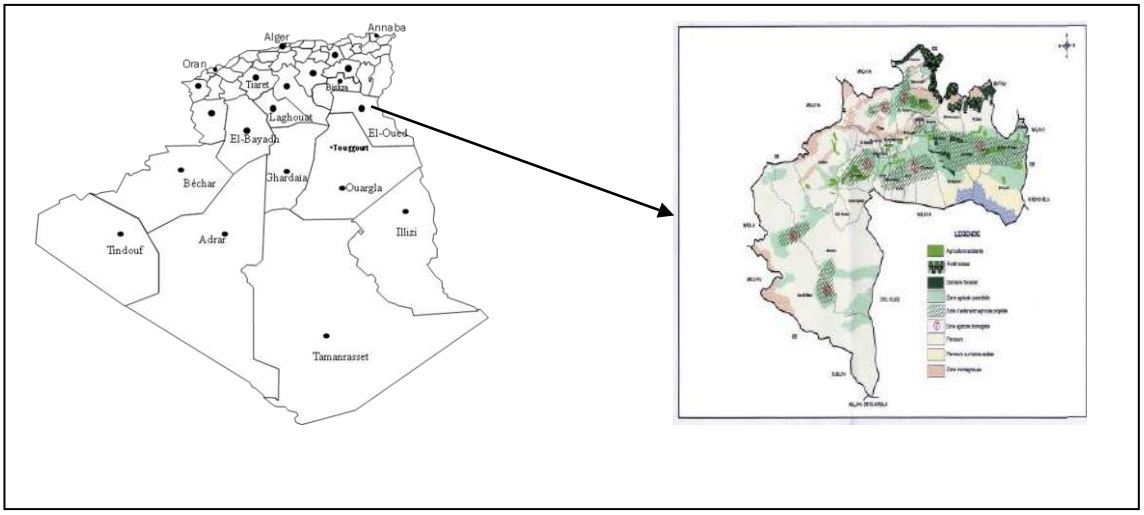
تمتلك الجزائر ثروة حيوانية هامة من الأغنام، أهلتها بأن تحتلّ المرتبة الثانية علي مستوي الوطن العربي بعد السودان [22]. وهي في تزايد مستمر، إذ تطور عددها من 28 مليون رأس سنة 2016 إلى 31.5 مليون رأس سنة 2023 [16]. ويرجع هذا النمو إلى أسباب عدة، أهمها المساحات الرعوية الطبيعية الشاسعة، التي تقدر بـ 20 مليون هكتار [23] والقيمة الاقتصادية المجانية للأعلاف الطبيعية التي تساهم بنحو 70% في تكلفة الإنتاج الحيواني[16].

إلا أن هذه الثروة الحيوانية تواجه معوقات عدة تحد من تنميتها، أهمها بيئية وذلك من خلال مدى زيادة الحمولة الرعوية للأغنام. وتراجع مرد ودية إنتاج المراعي الطبيعية، بسبب ندرة الأمطار وتكرار فترات الجفاف المطولة [21.7]. وهذا ما يؤثر سلبا على توسع واستمرار المربين في النشاط الفلاحي [24]، وتلبية حاجيات السكان المتزايدة من مادة للحوم الحمراء والحفاظ على استقرار أسعارها. إن اللجوء إلى نظم الإنتاج الحيواني المرتبط بشكل كبير بالأعلاف المستوردة يفرض على الدولة دفع فاتورة خاضعة لتقلبات كبيرة في أسعارها الباهظة. تعد معضلة ندرة وغلاء الأعلاف في الجزائر من أكبر التحديات التي تواجه البلاد في ميدان تطوير تربية الثروة الحيوانية. أمام هذه الإشكالية وفي سياق الأمن الغذائي، تهدف الدراسة الحالية إلى الاستغلال الأمثل للموارد الحيوية المحلية، وبالخصوص تثمين المنتجات الثانوية لنخيل التمر[14]. يبدو أن استخدام هته المواد هو الحل الأنسب في المناطق الصحراوية، التي تتميز بظروف

اقتصادية متشددة. يعتبر نخيل التمر العمود الفقري لاقتصاد الواحات، ليس فقط للمناخ المحلي الذي يخلقه، ولكن أيضًا للمنتجات والمخلفات الثانوية التي تدخل في أغذية الإنسان والحيوان، وفي مختلف الاستخدامات الضرورية لحياة الواحات [8]. أظهر بعض المؤلفين إمكانية استخدام مخلفات التمر في تكوين النظم الغذائية للمواشي[11.12]. كما اثبتوا نجاعة استخدامها كبديل للذرة عند المجترات ودجاج اللحم، وذلك لاحتوائها على تركيبة بيوكميائية توافق الاحتياجات الفيزيولوجية للحيوان. وتضمن التوازن الصحي للماشية في الأوساط التي تتميز بالارتفاع الشديد لدرجة الحرارة. كما يمكن لهذه المواد أن توفر نوعين من الغذاء الخشن والمركز. [19.13]

المواد والطرق

1- **المجال المكاني**



الصورة 1: المجال المكاني للدراسة. منطقة الزيبان، بسكرة، الجزائر.

لتحديد وتصنيف الأنواع المختلفة من منتجات نخيل التمر، قمنا باستبيان موجه للمزارعين المتواجدين في واحات النخيل. ولحساب كمية مخلفات النخيل فقد استندنا على القياسات التي أجراها الأستاذ شحمة وفريقه سنة 2000. والتي تخص تقدير الوزن من خلال معادلات رياضية لكل العناصر المراد دراستها: أوراق النخيل الجافة، عرجون التمر، نواة التمر، التمر الجاف الغير صالح للاستهلاك ومخلفات الصناعات التحويلية والتعليب الخاصة بالتمر. تم تحديد القيمة الغذائية من خلال التركيبة الكيميائية المتمثلة في قيمة المادة الجافة، النيتروجين الكلي، السليلوز الخام، الدهون، المواد المعدنية وتحديد قيمة الطاقة الممكن انبثاقها من المادة الأولية.

التحليل الإحصائي

أجريت الدراسة الإحصائية للمعلومات المختلفة باستخدام برنامج الإحصاء للعلوم الاجتماعية.

نتائج البحث والمناقشة

1- الدراسة الكمية لمخلفات نخيل التمر

جدول رقم (١) كمية مخلفات نخيل التمر المنتجة سنة 2018

	الجزائر	بسكرة
عدد أشجار النخيل	18 600 000	4397110
إنتاج التمر(طن)	1200000	459385
كمية بقايا التمر(طن)	300000	114846
أوراق النخيل الجافة (طن)	251100000	59360985
عرجون و شماريخ التمر(طن)	22080	8453

يتبين من الجدول رقم (١) أن عدد أشجار النخيل على مستوى القطر الجزائري قدر ب 18. 6 مليون نخلة وبلغ الإنتاج إلى 1.2مليون طن. والذي قدر بنسبة 12.5 بالمائة من الإنتاج العالمي للتمر.

صنفت الجزائر من ناحية الإنتاج الكمي للتمر في المرتبة الرابعة عالميا وفي المرتبة الأولى على المستوى المغربي [15]. يتوزع هذا الموروث الزراعي الاقتصادي على الحوض الصحراوي الجزائري، ونشير الذكر إلى أن منطقة الزيبان أو ولاية بسكرة تحتل الصدارة بنسبة 42 بالمائة من الإنتاج الوطني السنوي. على مستوى ولاية بسكرة عدد النخيل يفوق 4 ملايين نخلة بقدرة إنتاجية تزيد عن 4 مئة ألف طن[15].من خلال التحليل الرقمي لكمية بقايا التمر الناتجة سنويا فإننا نعتبر هذه المادة كمورد غذائي هام جدا[20]، يستحق تخطيط استراتيجي لاستغلاله في تغذية الأنعام[5].إذ بلغ على المستوى الوطني إلى 300 ألف طن، وعلى مستوى ولاية بسكرة تزيد عن 114 ألف طن.

أما بالنسبة لكمية أوراق النخيل الجافة فإنها تفوق 250 مليون طن على المستوى الوطني، و59 مليون طن على مستوى ولاية بسكرة. في حين كمية شماريخ التمر على المستوى الوطني بلغت أزيد من 22 ألف طن، وفي حدود ولاية بسكرة بلغت أكثر من 8 ألاف طن.

2- القيمة العلفية لمخلفات نخيل التمر

جدول رقم (2) القيمة العلفية لمخلفات نخيل التمر المنتجة سنة 2018

بقايا النخيل	الجزائر	بسكرة
كمية بقايا التمر(وحدة علفية)	10^6.282	107955475
أوراق النخيل الجافة (وحدة علفية)	10^6 .57753	10^6 .13653
عرجون و شماريخ التمر (وحدة علفية)	8169600	3127493.08

يتبين من الجدول رقم (2) أن القيمة العلفية لبقايا التمر الناتجة سنويا على مستوى الوطن جد معتبرة، إذ بلغت 282 مليون وحدة علفية. أما بالنسبة لأوراق النخيل الجافة فإنها تفوق 57 ألف مليون وحدة علفية، وبخصوص القيمة العلفية الواردة من كمية شماريخ التمر فقد قدرة بأكثر من 8 ملايين وحدة علفية. أما على مستوى ولاية بسكرة فأن القيمة العلفية لبقايا التمر الناتجة سنويا قدرت بأكثر من 100 مليون وحدة علفية. وأوراق النخيل الجافة فإنها توفر أزيد من13 ألف مليون وحدة علفية، وكمية شماريخ التمر فإنها تنتج أزيد من 3 ملايين وحدة علفية.

في الواقع، تثمين المخلفات الزراعية في علف الحيوانات مهم جدا [25]. هذه الأصناف متنوعة للغاية: فهي تختلف من واحة إلى أخرى ومن بستان إلى آخر. إذ أظهرت دراسات العديد من المؤلفين انه وفقا للتركيبة الكيميائية لأوراق النخيل الجافة أنها صالحة الاستخدام كعلف خشن اما بالنسبة لبقايا التمر فتعتبر كعلف مركز للأغنام. اذ لا يمكن للمزارع في المناطق القاحلة، على وجه الخصوص، أن يكون لديها علف عالي الجودة ومركّز على مدار السنة [6.4.9]. إن قلة المراعي حول الواحات تجعل من الضروري إطعام القطعان من موارد بستان النخيل تعتبر هذه العناصر وخاصة النوى موضوع دراسات معينة، بما في ذل مكملات غذائية بعد الرعي وذلك لتجاوزا ضرار الجفاف[10]

3- نتائج الأبحاث التطبيقية لاستخدام مخلفات نخيل التمر في تغذية الأغنام والدواجن

للتحقق من فعالية مخلفات التمر في تغذية المواشي. قمنا بتجارب ميدانية وذلك بإدراجها في العليقة الغذائية للحيوانات عوضا عن مادة الذرة المستوردة والمستخدمة كمادة طاقوية أساسية في مختلف العلائق الغذائية للأغنام والدواجن.

يسمح استبدال الذرة بمخلفات نخيل التمر والذي يعد كتحصيل حاصل لصناعة التمور أو تمور من نوعية رديئة غير صالحة للاستهلاك البشري كغذاء للأغنام - بتقليل التأثير البيئي لهذه المخلفات عن طريق تجنب التخلص منها بطرق مكلفة، وتحويلها إلى مورد قيم لتغذية الأغنام. كما يجب ان ننوه إلى أن هذه المخلفات تعد بكميات جد معتبرة كل سنة، مثلا بقايا التمور وحدها من مخلفات نخيل التمر لسنة 2018 هي 300000 طن (ثلاثة مئة ألف طن) في الجزائر[16]، حيث تعتبر إنتاج التمور نشاطاً اقتصادياً مهماً، ينتج عنه كمية كبيرة من مخلفات نخيل التمر.

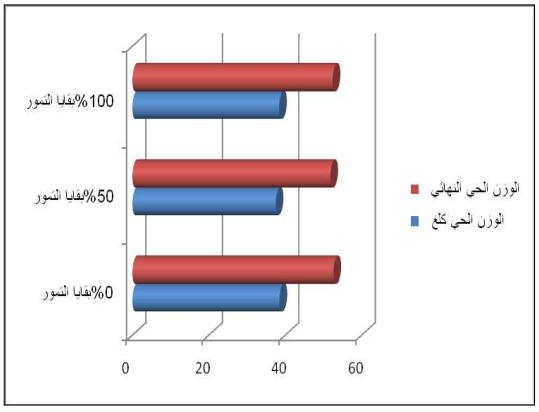
علاوة على ذلك، يمكن أن يُسهم استبدال الذرى بمخلفات نخيل التمر في تعزيز الأمن الغذائي وتخفيض تكاليف الإنتاج لمربي الماشية في الجزائر مما ينتج عنه حتما تخفيض في أسعار لحوم الأغنام، حيث أن الذرى التي تُستخدم عادةً كمصدر للطاقة في تغذية الأغنام مستوردة من الخارج مما يثقل كاهل الخزينة العمومية من العملة الصعبة وكذا التبعية للأسواق العالمية [19].

التجربة الأولى تخص دجاج اللحم. النتائج وضحت أن دمج مخلفات وحدات التحويل والتعليب للتمر المحلي بنسبة (10٪، 20٪ و30٪) في الحصة الغذائية تضمن نمو سليم لدجاج التسمين. إذ لوحظ. تحسن في الأوزان الحية، متوسط الوزن اليومي وتناقص كمية الطعام المستهلكة، إن الكتاكيت قد تقبلوا بصفة طبيعية الغذاء، دون أي مشاكل كنقص الشهية والهضمية. من الناحية الصحية فقد لوحظ زيادة حركة الدجاج كلما زادت نسبة مخلفات التمر في العليقة **1**، وهذا ما يبرهن القيمة الغذائية العالية للمواد المدروسة و خاصة غناها بالكربوهيدرات [3.2] .هذه الحركة تجعل الدورة الدموية في نشاط مما يسمح بصيرورة منضمة لعملية الأيض، التي تؤدي إلى تشكل الكتلة اللحمية المرجوة .[1322]

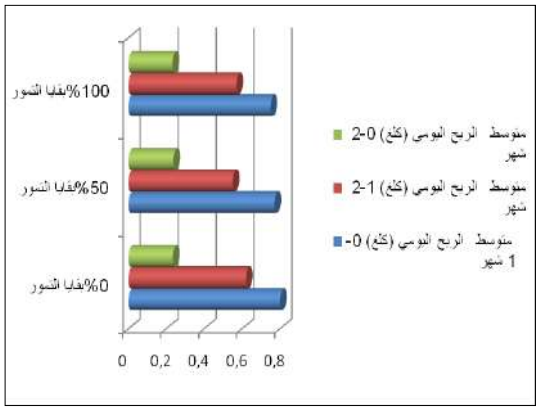
التجربة الثانية تخص الأغنام. النتائج توضح أن نسبة استبدال الذرة ب 50٪ و100٪ لها تأثير ايجابي على الأداء الفيزيولوجي للحيوانات، وأدى إلى تحسن متوسط ربح الوزن اللحمي اليومي وكذلك

مؤشر التحويل اللحمي. بالإضافة إلى ذلك، أدى هذا الاستبدال إلى انخفاض تكلفة العلف، وهذا الاخير أثر ايجابيا على ثمن اللحم الناتج.

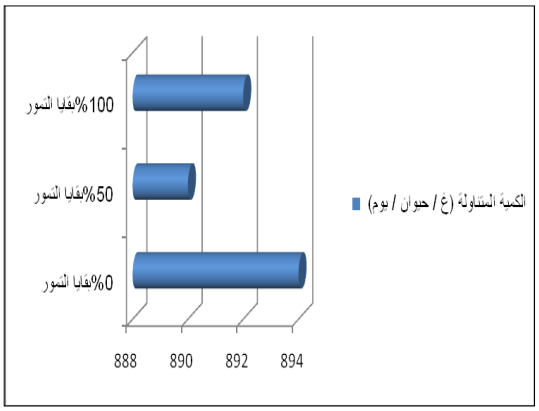
بينت الدراسات أن من بين العناصر المحددة لتنمية الإنتاج الحيواني، النظم الغذائية المعتمدة من طرف المزارعين. وتعتمد هذه النظم على استخدام الموارد الغذائية المحلية المتواجدة بالواحات، والتي يمكن أن تلعب دورا هاما في تنمية إنتاجية القطيع بهذه المناطق وذلك ببعث نظم غذائية ترتكز أساسا على هذه الموارد [6]، التي تختلف حسب المناطق وكذلك من حيث الكمية والنوعية. ومن بين الموارد المحلية، نذكر بالخصوص بقايا التمور والنوى وجريد النخل التي تعتبر مصدرا هاما لتغذية المجترات غير أن استعمالها من طرف المزارعين يبقى تقليديا ومحدودا.[13]



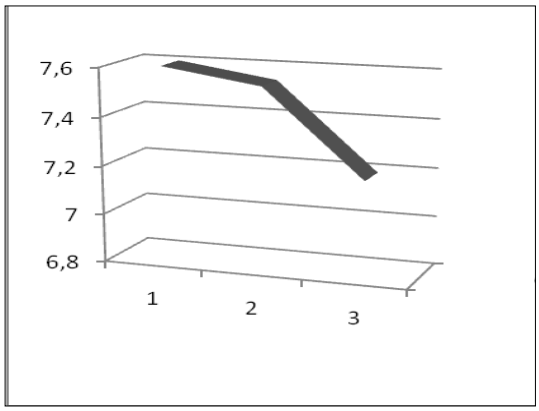
الوزن الحي للأغنام



متوسط الربح اليومي للأغنام



الكمية المتناولة من الأعلاف



مؤشر التحويل اللحمي

4-الأثر الاجتماعي، البيئي والاقتصادي لتدوير مخلفات نخيل التمر

شكلت المخلفات الزراعية لسنوات بؤرة تلوث بيئي حقيقي وعبئا على الفلاح. بسبب ركنها في البساتين لمدة طويلة، إذ ينجر عنها تكاثر للحشرات، الزواحف وانبعاث للغازات والروائح عند تخمرها أو حرقها. وهذا ما يفاقم مشكلة الاحتباس الحراري (رحاب عبد الفتاح نصير، سالم اللوزي 2003). وكذلك التأثير السلبي على المناظر الطبيعية والمناظر السياحية لهذه المساحات الخضراء. ومن الأمثلة الواضحة والدالة على ذلك مخلفات نخيل التمر السنوية، التي تمثل ثروة كبيرة تساهم في تنمية المناطق الصحراوية

[18]. إن تدوير مخلفات النخيل في إنتاج الأعلاف الحيوانية وجعلها مادة أولية تساهم في قيام صناعات جديدة بالمنطقة، هو تحدٍ اجتماعي وبيئي وبالخصوص اقتصادي من الدرجة الأولى للتنمية الشاملة للبلد. إن إدارة النفايات، مهما كانت طبيعتها، لها تداعيات من حيث إتقان التقنيات وتنظيم القطاع من خلال تعزيز معارف أجدادنا في هذا المجال. تكمن الآثار الايجابية في الحد من استيراد الأعلاف، رفع دخل مزارعي النخيل[17] . وبالتالي خلق الثروة ومناصب الشغل. الإنتاج المحلي للعلف سيشجع مربي المواشي المحليين على تطوير الثروة الحيوانية وتوفير مختلف منتجات قطاع الإنتاج الحيواني، مما يسمح والتي بدورها تساهم في التنمية الاقتصادية الاجتماعية للبلاد. إعادة النظر في ثقافة الاسترداد وإمكانية تحقيق الاكتفاء الذاتي من خلال استغلال المنتجات النباتية المحلية.

الخلاصة

مخلفات نخيل التمر كثيرة ومتنوعة. فمنها الغنية بالكاربوهيدرات ومنها الغنية بالألياف. إذ يمكن تغطية الحاجيات الغذائية للماشية على المستوى المحلي والوطني، خاصة خلال فترات الندرة. إلا أن نجاعة تثمين هذه الموارد يستحسن أن يمر بمعالجة عضوية ترفع من درجة الهضمية، وتزيد من قدرة الامتصاص المعوي.

إن تدوير مخلفات نخيل التمر له بُعد استراتيجي مهم. لأنه يسمح بالإنتاج المحلي للحوم، وبالتالي يساهم في الحد من الواردات. وتحقيق الأمن الغذائي من خلال القيمة المضافة الممنوحة للموارد المحلية.

إن الدراسة الاجتماعية والاقتصادية لتثمين مخلفات نخيل التمر أثبتت انه يدعم خلق الثروة وفرص العمل وزيادة الدخل للمزارعين بالمناطق الصحراوية بالجزائر.

بالإضافة إلى البعد البيئي، إذ إن استخدام مخلفات نخيل التمر هو مؤشر ضمان للصحة الواحتية، بالنسبة للنبات، الحيوان وللإنسان.

Références :

1- Arbouche, F. Arbouche, H S. 2008. Pédicelles de dattes du sud Est Algérien : effets du traitement à l'urée et du mode de stockage sur leur composition chimique et leur digestibilité. Livestock Research for Rural Development Vol.20,No 6.

2- Besbes, S. Blecker, C. Deroanne, C. Drira, NE. and Attia, H. 2004. Date seeds: chemical composition and characteristic profiles of the lipid fraction. Food chemistry 84:577-584.

3- Boual, D. 1992. Composition chimique et digestibilité in vitro des palmes sèches, pédicelles de dattes, paille et drinn. Mémoire ingéniorat ; ITAS Ouargla, Algérie.

4-Bouchaib, M A. 1995. Contribution à la valorisation des palmes sèches du palmier dattier traité à l'ammoniac "Composition chimique, digestibilité in vitro et valeur nutritive" Mémoire ingéniorat, option production animale, Université Batna 96p.

5-Boudechiche, L. Araba, A. Tahar, A. et Ouzrout, R. 2009. Etude de la composition chimique des noyaux de dattes en vue d'une incorporation en alimentation animale. Livestock Research for Rural Development. Volume 21, N 69.
http://www.lrrd.org/lrrd21/5/boud21069.htm

6-Boudechiche, L. Araba, A. et Ouzrout, R. 2010. Influence d'une complémentation de brebis en fin de gestation par des rebuts de dattes sur les performances d'allaitement. Livestock Research for Rural Development. Volume 22, N 51.
http://www.lrrd.org/lrrd22/3/boud22051.htm

7-Boukerker, H. Boumedjene, M. R. Doghbage, A. Belhouadjeb, F. A. Kherifi W. Hecini, L. and Bekiri, F. 2021. State of pastoral resources in the Algerian steppe regions: main factors of degradation and definition of preservation and rehabilitation actions. Livestock Research for Rural Development 33 (12).

8- Chaouache, A. 2022. Etude pratique sur la valorisation des rebuts de palmier dattier. Mémoire de Master. Université Mohamed khider Biskra.

9- Chehma ,A. Longo, H F. et Siboukeur, A .2000. Estimation du tonnage et valeur alimentaire des sous-produits du palmier dattier chez les ovins. Recherche agronomique. Revue Recherche Agronomique. INRAA. N°7: 7– 15

10-Chehma, A. Longo, H F. Bada, A. et Mosbah, M. 2002. Valeur alimentaire des sous-produits du palmier dattier, de la paille d'orge et du Drinn chez le dromadaire. Journal Algérien des Régions Arides. pp. 33-44.

11-Chehma, A. Longo, H F. et Belbey, A. 2003. Utilisation digestive de régimes à base de rebuts de dattes chez le dromadaire et le mouton. Revue Courrier du Savoir. Université Med Khider, Biskra N° 3.

12-Chenati, K. 1991. Contribution à la valorisation des produits et sous-produits du palmier dattier (déchets de dattes, pédicelles), composition chimique, digestibilité in vivo. Mémoire ingéniorat ITAS Ouargla 84p.

13-Hadjsmail, B. Chabaca, R. et Larwence, A. 2010. Blocs multinutritionnels à base de rebuts de dattes pour ovins dans les zones arides : Caractéristiques physiques et appétibilité. Sécheresse ; 21 : 266-71. doi : 10.1684/sec.2010.0260

14-Khelifi, M. 1996. Contribution à la valorisation d'un sous-produit agro-industriel dans l'alimentation du bétail : cas de déchets de dattes dans l'alimentation des ovins. Mémoire d'ingéniorat, Université de Batna.

15-Messak, MR. 2021. Programme d'Appui au Secteur Agricole (PASA) au pôle sud : Biskra et El Oued Analyse de la chaine de valeur de la datte dans la wilaya de Biskra. Rapport De Mission.

16-Ministère d'agriculture et du développement rural (MADR) 2007et 2015 Rapport de la situation agricole. 78p. Algérie.
17-Meradi, S. Arbouche F, Chekkal F. Benguigua Z. 2016.Valorisation de l'engraissement de la race ovine Hamra par les sous-produits de la datte. Livestock Research for Rural Development. Volume 28, N70.
http://www.lrrd.org/lrrd28/4/arbo28070.html
18-Meradi, S. Arbouche F, Chekkal F, Benguigua Z., 2016. Effets de l'incorporation de déchets de dattes locaux dans la ration sur la croissance de poulets de chair Livestock Research for Rural Development. Volume 28, N 77.
http://www.lrrd.org/lrrd28/5/sami28077.html.
19-Meradi, S. Dakhia, N, Aouachria, M. 2016. Byproducts and wastes from date palm: a promising alternative feed resource for livestock in dry regions of Algeria. Livestock Research for Rural Development. Volume 28, N163.
http://www.lrrd.org/lrrd28/9/mera28163.html.
20-Meradi, S., Benguigua Z., Chekkal F., Aouachria M., Ziad M.S., Mansori F., Halis Y. 2016. L'élevage ovin dans les zones oasiennes : cas de la wilaya de Biskra (Algérie). Journal algérien des régions arides, 01/01/2016, n. 13, p. 90-96.https://crstra.dz/telechargement/journals/jara-13-2016/pdf/journal-algerien-des-regions-arides-n-13-2016.pdf.
21-Nedjraoui, D et Bédrani S. 2008. La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. Revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 8 Numéro ; doi : 10.4000/vertigo.5375.
22-Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).2016.
23-Salemkour, N. Aidoud A. chalabi, k. chefrour, A. 2016. Evaluation des effets du contrôle de pâturage dans des parcours steppiques arides en Algérie. Revue d'Ecologie (Terre Et Vie), Vol. 71 (2), 2016 : 178-191.
24-Siboukeur, A. 1993. Contribution à la détermination de l'ingestibilité et de la digistibilité des sous produits du palmier dattier. Mémoire ingéniorat ITAS Ouargla 82p
25-Yazza, K. 1992Composition chimique et digestibilité in vitro de la MS des déchets de dattes et noyaux. Mémoire ingéniorat ITAS Ouargla.