

La médecine ethnovétérinaire à la croisée de la recherche scientifique : synthèse des connaissances et perspectives

Esaïe Tchétan^{1,2,3,4} Abiodoun Pascal Olounlade^{1,2,5*}
 Erick Virgile Bertrand Azando^{1,2,6} Muriel Quinet⁷
 Tanguy Marcotty⁸ Sylvie Mawulé Hounzangbe-Adoté¹
 Joëlle Quetin-Leclercq⁴ Fernand Ahokannou Gbaguidi³

Mots-clés

Savoirs autochtones, éleveur pastoral, santé animale, phytothérapie, médecine vétérinaire

© E. Tchétan et al., 2021



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Submitted: 2 January 2021

Accepted: 15 June 2021

Published: 30 September 2021

DOI: 10.19182/remvt.36762

Résumé

Avec l'avènement de la médecine vétérinaire moderne, les pratiques traditionnelles vétérinaires sont reléguées au second plan dans la gestion zoosanitaire des animaux d'élevage. Toutefois, la médecine vétérinaire moderne n'a pas pu faire face à tous les problèmes sanitaires des exploitations d'élevage, surtout dans les milieux ruraux où l'accès aux médicaments et services vétérinaires pose un problème. A cela s'ajoute le faible pouvoir d'achat des éleveurs. Ces derniers sont obligés de recourir aux pratiques et connaissances traditionnelles pour traiter leurs animaux. La médecine ethnovétérinaire a joué un rôle primordial dans la gestion des exploitations d'élevage depuis la domestication jusqu'à nos jours. Les auteurs retracent l'évolution des pratiques ethnovétérinaires puis examinent la contribution de la recherche scientifique à la connaissance et l'amélioration de la médecine traditionnelle vétérinaire. Les raisons qui expliquent aujourd'hui l'engouement autour des pratiques traditionnelles vétérinaires sont discutées. Des mesures sont proposées sous forme de perspectives pour pérenniser la médecine ethnovétérinaire. Il s'agit principalement d'œuvrer pour la disponibilité des plantes médicinales et autres ressources naturelles utilisées dans les pratiques ethnovétérinaires, mais aussi de prouver scientifiquement l'efficacité de ces plantes et de transmettre aux éleveurs les informations les plus pertinentes. L'intégration des pratiques et des connaissances traditionnelles dans la médecine vétérinaire moderne apparaît comme une alternative prometteuse pour une meilleure gestion de la santé des animaux d'élevage. Les conditions de cette intégration sont évoquées. La recherche scientifique a encore un grand rôle à jouer dans la vérification de l'efficacité des traitements ethnovétérinaires.

■ Comment citer cet article : Tchétan E., Olounlade A.P., Azando E.V.B., Quinet M., Marcotty T., Hounzangbe-Adoté S.M., Quetin-Leclercq J., Gbaguidi F.A., 2021. Ethnoveterinary medicine at the crossroads of scientific research: review of current knowledge and perspectives. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 74 (3): 167-175, doi: 10.19182/remvt.36762

1. Université d'Abomey-Calavi, Faculté des sciences agronomiques, Laboratoire d'ethnopharmacologie et de santé animale, 01 BP 526, Cotonou, Bénin.
2. Université d'Abomey-Calavi, Institut des sciences biomédicales appliquées (ISBA), Laboratoire de biotechnologie et d'amélioration animale, Cotonou, Bénin.
3. Centre béninois de la recherche scientifique et technique (CBRS), Laboratoire de pharmacognosie, Porto-Novo, Bénin.
4. Université catholique de Louvain, Louvain Drug Research Institute (LDRI), Pharmacognosy Research Group (GNOS), Bruxelles, Belgique.
5. Université nationale d'agriculture, Ecole doctorale des sciences agronomiques et de l'eau, Laboratoire des sciences animale et halieutique (LaSAH), Unité de recherches zootechniques et système d'élevage, Kéto, Bénin.
6. Université de Parakou, Faculté d'agronomie, Département des sciences et techniques de productions animales et halieutiques, Laboratoire d'écologie, de santé et de productions animales, Cotonou, Bénin.
7. Université catholique de Louvain, Earth and Life Institute-Agronomy, Groupe de recherche en physiologie végétale, Louvain-la-Neuve, Belgique.
8. Université catholique de Louvain, Faculté des sciences, Ecole de médecine vétérinaire, Louvain-la-Neuve, Belgique.

* Auteur pour la correspondance

Tél. : +229 97 08 54 68 ; email : abiodouno@yahoo.fr

■ INTRODUCTION

La santé du troupeau demeure une préoccupation constante pour l'éleveur malgré l'évolution sociale et technologique. Pour soigner son bétail, il emploie des remèdes à base de ressources naturelles et d'ingrédients magiques (Baerts et al., 2002). Pendant longtemps, les pratiques ethnovétérinaires ont contribué significativement à l'amélioration des systèmes d'élevage des différentes espèces animales tant sur le plan sanitaire que zootechnique (Bâ, 1996 ; Lans, 2001). Ces pratiques couvrent tous les aspects de l'élevage, allant de la prévention et du traitement des affections jusqu'à l'identification des animaux et l'amélioration de leur productivité. Certains auteurs estiment que la médecine traditionnelle vétérinaire a joué également un rôle primordial dans la domestication des animaux d'élevage (Wanzala et al., 2005).

Bien que les pratiques ethnovétérinaires soient bien plus anciennes que la médecine vétérinaire moderne, elles n'ont retenu véritablement l'attention des chercheurs que dans les années 1970 (Mathias-Mundy

et McCorkle, 1989 ; McCorkle et Mathias-Mundy, 1992 ; Lans et al., 2007). La recherche scientifique a joué un rôle capital dans la mise en lumière et le développement des pratiques ethnovétérinaires à travers le monde (Tamboura et al., 1998 ; Ademola et al., 2005 ; Molan et al., 2009 ; Spiegler et al., 2016). Un grand nombre de chercheurs et de professionnels de l'élevage reconnaissent en effet la valeur et la contribution de la médecine traditionnelle vétérinaire aux différents systèmes d'élevage (Baerts et al., 2002 ; Wanzala et al., 2005). Malheureusement, ces productions scientifiques sont restées dispersées et n'ont pas véritablement servi aux différents acteurs pour une meilleure valorisation de la médecine ethnovétérinaire (ME). De même, l'efficacité de certaines recettes utilisées en ME reste à vérifier par des travaux scientifiques.

La médecine traditionnelle vétérinaire comme tout système de santé présente ses limites qui varient en fonction des mutations environnementales et sociétales (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992 ; Toyang et al., 1995 ; Bâ, 1996 ; Lans et al., 2007 ; Mathias, 2010). Au regard de l'importance de cette médecine dans les systèmes traditionnels d'élevage, des propositions ont été faites pour contrer ces limites (Bâ, 1996 ; McCorkle et Mathias-Mundy, 1992 ; Lans, 2001). Une des approches pour une meilleure vulgarisation des pratiques ethnovétérinaires reste la documentation (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992 ; Lans, 2001). La littérature concernant la médecine traditionnelle vétérinaire abonde mais il y a peu d'informations sur la contribution de la recherche scientifique à la promotion et à la valorisation des pratiques ethnovétérinaires. Il apparaît urgent d'actualiser les données pour mieux faire face aux nouvelles exigences de la gestion sanitaire des animaux d'élevage, notamment l'inaccessibilité aux médicaments vétérinaires surtout dans les milieux ruraux où l'élevage est une activité prédominante. A cela s'ajoutent le coût des médicaments qui n'est souvent pas à la portée des éleveurs et le phénomène de résistance des agents pathogènes.

Nous présentons ainsi une synthèse bibliographique sur la genèse et l'évolution des pratiques traditionnelles vétérinaires, et les actions scientifiques ayant révélé et valorisé cette ME. Des suggestions sont proposées ensuite pour une meilleure conservation et valorisation de cette médecine.

■ DEFINITION ET FONDEMENT DE LA MEDECINE ETHNOVETERINAIRE

Etymologiquement, le préfixe *ethno* vient du grec *ethnos* qui signifie race, peuple ou culture. Ainsi, la médecine ethnovétérinaire peut être comprise comme l'ensemble des pratiques utilisées par un peuple ou une ethnie pour traiter ou soigner les animaux d'élevage. Les termes de médecine ethnovétérinaire ont été employés pour la première fois par la sociologue américaine Constance M. McCorkle (1986) qui les définissait ainsi : « L'étude holistique et interdisciplinaire des connaissances locales et des compétences, pratiques, croyances, praticiens et structures sociales qui y sont associés en matière de soins de santé et d'élevage sain d'animaux destinés à l'alimentation, au travail et à d'autres activités génératrices de revenus, toujours dans l'optique d'applications pratiques et de développement au sein des systèmes de production animale et de subsistance, et dans le but ultime d'accroître le bien-être humain grâce à l'augmentation des bénéfices tirés de l'élevage ». Dès lors, cette définition a servi de référence pour tous les acteurs, en particulier les scientifiques qui ont abordé la thématique (Lans et al., 2007 ; Mathias, 2010). Pourtant cette définition paraît trop vague et ne reflète pas seulement les pratiques ethnovétérinaires mais également d'autres aspects comme la recherche en ME. En effet, dans cette définition McCorkle met l'accent sur la synergie entre les disciplines qui étudient la ME mais aborde aussi sa subtilité et l'utilité des animaux d'élevage pour les humains.

L'engouement autour de la ME a amené plusieurs acteurs à avoir un regard critique sur ce néologisme (McCorkle, 1986). Cela a donné lieu à des définitions du concept plus concrètes. Ainsi, pour Mathias (2010), la ME est « l'étude de tout ce que les éleveurs savent et font pour garder leurs animaux en bonne santé et productifs ». Cette conception est concise et donne un résumé de la ME telle qu'elle se pratique. En d'autres termes, la ME est l'ensemble des pratiques, expériences, techniques, connaissances naturelles ou surnaturelles utilisées par une communauté ou un peuple pour préserver la santé et les performances zootechniques des animaux d'élevage. On comprend aisément que la ME prenne en compte plusieurs axes outre la santé des animaux. Elle inclut les aspects zootechniques comme l'identification des animaux, la sélection des géniteurs, le logement des animaux, la petite chirurgie et l'alimentation.

Plusieurs auteurs s'accordent sur le fondement de la ME (Bâ, 1996 ; Baerts et al., 2002). Pour eux, l'utilisation des ressources naturelles (plantes, minéraux, organes d'animaux) et surnaturelles (prières, incantations, sacrifices, magie, chants, poésie et autres) pour soigner et améliorer les performances des animaux se fonde sur des constats, des observations, l'expérience personnelle des éleveurs et non pas sur des théories bien établies. C'est donc un travail méthodique, de logique pour les éleveurs ou les tradithérapeutes pour diagnostiquer un animal malade et proposer un remède pour le soulager. Les résultats obtenus permettent aux éleveurs de capitaliser sur leurs acquis, ce qui devient le patrimoine de la famille et se transmet des parents aux enfants (Tamboura et al., 1998).

■ HISTORIQUE DE LA MEDECINE ETHNOVETERINAIRE

Depuis la domestication, les peuples à travers le monde ont développé leur propre manière de gérer les exploitations d'élevage par des soins et des opérations zootechniques traditionnels. Malheureusement, ces pratiques et connaissances traditionnelles ont été peu documentées (Bâ, 1996 ; Baerts et al., 2002 ; Lans et al., 2007) et les quelques rapports disponibles suscitent beaucoup de controverses. Certains estiment que la croisée entre les humains et les soins de santé apportés aux animaux d'élevage est un phénomène très ancien et remonterait à l'époque biblique d'Adam dans le jardin d'Eden (Wanzala et al., 2005). Il serait donc difficile de donner plus de précision sur la genèse de la ME. Néanmoins, pour d'autres auteurs, l'utilisation des connaissances et pratiques traditionnelles pour soigner et améliorer la productivité des animaux d'élevage remonte à environ 14 000 ans avant J.-C. (Lans et al., 2007). En effet, ces auteurs révèlent que les pratiques ethnovétérinaires ont démarré avec les chiens, puis avec les moutons et les chèvres dans la vallée du Nil vers 9000 ans avant J.-C. Les pratiques ethnovétérinaires se basent sur les croyances, la culture et la religion des éleveurs ou des tradithérapeutes. Ainsi, depuis ces temps anciens jusqu'à nos jours, des générations humaines se sont succédé à travers le monde et les pratiques ethnovétérinaires ont évolué au cours des siècles au rythme des changements environnementaux et sociétaux.

Bien que la ME soit si ancienne, la reconnaissance et l'appréciation ultérieure des pratiques et connaissances traditionnelles liées à la gestion zoosanitaire des animaux d'élevage sont très récentes. Ce n'est que dans les années 1970 qu'un nombre important d'articles scientifiques, de livres, de conférences et de rapports des organisations internationales ont été consacrés aux soins traditionnels apportés aux animaux d'élevage (OMS, 2002 ; Wanzala et al., 2005 ; Lans et al., 2007). La ME a véritablement pris son essor au milieu des années 1980 avec la naissance et la définition de la médecine vétérinaire par McCorkle (1986) comme déjà mentionné. Cette période doit être considérée, de manière relative, comme une période de naissance et d'exaltation de la ME.

■ RECONNAISSANCE ET EVOLUTION DE LA MEDECINE ETHNOVETERINAIRE

Après la reconnaissance de l'existence et de l'importance des connaissances et pratiques traditionnelles liées à la prise en charge sanitaire des humains et des animaux, il y a eu ce qu'on peut appeler la révolution mondiale autour de la médecine traditionnelle dont fait partie la ME (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992 ; OMS, 2002). Ainsi, les organisations internationales dont les Nations unies, les gouvernements des différents états et les chercheurs ont mis au centre de leurs actions l'intégration des techniques et connaissances indigènes ou traditionnelles dans les connaissances scientifiques conventionnelles pour le bien-être des humains et des animaux d'élevage. L'un des actes déclencheurs de cette révolution serait l'adoption d'une résolution par la 30^e Assemblée mondiale de la santé en 1977, qui demandait aux gouvernements d'intégrer leurs systèmes traditionnels de médecine dans leurs systèmes nationaux de santé (OMS, 2002). Cette résolution s'est traduite par l'élaboration des réglementations des médicaments à base de plantes dans certains pays comme la Chine, l'Inde, le Nigeria, le Canada, Madagascar, les Etats-Unis et l'Australie. De plus, des gouvernements ont entrepris de bâtir des instituts universitaires de recherche et d'enseignement sur les connaissances traditionnelles, par exemple Africa Centre of Excellence in Phytomedicine Research and Development (ACEPRD), et Jos University au Nigeria (<http://aceprd.unijos.edu.ng/about-aceprd/>), l'un des centres universitaires financés par la Banque mondiale et dédiés à la promotion de la phytomédecine.

Les organisations non gouvernementales, comme Heifer Project International (HPI) et International Institute for Rural Reconstruction (IIRR) aux Etats-Unis, ANTHRA en Inde, League for Pastoral Peoples (LPP) en Allemagne et Vétérinaires sans frontières (VSF) en Suisse ont travaillé pour le développement rural tout en mettant l'accent sur l'importance des pratiques endogènes pour une meilleure productivité des animaux d'élevage (Lans et al., 2007).

Tout comme ces organisations, la recherche scientifique a contribué à la reconnaissance et à l'évolution des pratiques ethnovétérinaires à travers le monde. En effet, un nombre impressionnant de thèses et d'articles en anthropologie, botanique, chimie, biochimie, pharmacognosie, toxicologie et même en médecine vétérinaire ont eu pour objectif les pratiques ethnovétérinaires (Lans et Brown, 1998 ; Tamboura et al., 1998 ; Khan et al., 2019). La recherche a également révélé les pratiques et les connaissances traditionnelles liées à la gestion zoosanitaire des animaux d'élevage à travers l'organisation de congrès et de colloques internationaux (Wanzala et al., 2005 ; Lans et al., 2007), parmi lesquels la première conférence internationale en 1997 en Inde consacrée exclusivement à la ME, « Ethnoveterinary medicine: alternatives for livestock development », la conférence en Italie en 1999, « Herbs, humans and animals ethnobotany & traditional ethnoveterinary practices in Europe », et la conférence sur la ME à l'université Ahmadu Bello au Nigeria en 2000.

■ CONTRIBUTION DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Au-delà des simples enquêtes ethnobotaniques ayant permis de faire connaître le potentiel thérapeutique et zootechnique des pratiques ethnovétérinaires, la recherche scientifique a tenté de justifier les remèdes traditionnels proposés à travers des démarches scientifiques appropriées. A cet effet, plusieurs disciplines scientifiques dont la pharmacognosie, la chimie, la toxicologie, la biologie moléculaire et les sciences vétérinaires ont collaboré afin d'identifier et de vérifier l'efficacité de certains soins traditionnels apportés aux animaux d'élevage (Asuzu et Chineme 1990 ; Chandrawathani et al., 2006 ; Zhai et al., 2007 ; Spiegler et al., 2016). Le tableau I répertorie quelques

plantes médicinales dont l'efficacité a été rapportée par les éleveurs et les tradithérapeutes, et confirmée par des résultats scientifiques.

La vérification de l'efficacité des plantes médicinales constitue une étape indispensable dans le processus de validation et d'amélioration des soins traditionnels apportés aux animaux d'élevage (Lans, 2001). Grâce à la vérification scientifique de l'efficacité des remèdes, on peut disposer d'informations fiables sur la préparation des remèdes, la dose, la fréquence d'utilisation et la toxicité. Ces informations sont nécessaires, d'une part, pour améliorer des soins traditionnels et, d'autre part, pour amorcer le processus de validation à travers l'identification des plantes prioritaires pour les essais cliniques (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992 ; Lans, 2001 ; Lans et al., 2007).

L'engouement autour de l'isolement des composés bioactifs s'explique par la crise liée au développement de la résistance des agents pathogènes (parasites, bactéries et champignons) face aux médicaments de synthèse existants. Il s'est avéré nécessaire de rechercher de nouveaux composés actifs. La recherche scientifique, dans ce processus, a joué un rôle capital dans la compréhension et la validation scientifique des pratiques ethnovétérinaires. Des études ont même permis de comprendre le mécanisme d'action de certains composés isolés à partir des plantes utilisées en médecine traditionnelle vétérinaire (Sakkas et Papadopoulou, 2017). Les composés agissent notamment en renforçant le système immunitaire des animaux à travers la stimulation des macrophages ou en détruisant l'agent pathogène (Khalil et al., 2015).

■ PRATIQUES ETHNOVETERINAIRES COUPLEES A LA MEDECINE VETERINAIRE

Des études conduites ces dernières années montrent qu'il existe une proportion non négligeable d'éleveurs qui associent les connaissances traditionnelles vétérinaires à la médecine vétérinaire moderne pour une meilleure gestion de leur exploitation. C'est le cas par exemple de près de la moitié des éleveurs marocains (El Hafian et al., 2014). Par ailleurs, près des deux tiers de la population indienne ainsi que leurs animaux dépendent des soins traditionnels couplés à la médecine moderne (Nair, 2017). Au Bénin, la majorité des éleveurs a recours aux pratiques et connaissances ethnovétérinaires dès l'apparition des premiers signes pathologiques ou pour l'amélioration des performances zootechniques (Hounzangbé-Adoté, 2001) ; ce n'est qu'après l'échec du traitement qu'ils font appel aux vétérinaires ou aux techniciens d'élevage. L'absence de diagnostic approprié et la non-maîtrise de la posologie et du dosage peuvent expliquer les cas d'échecs des traitements ethnovétérinaires. L'idée d'associer les pratiques ethnovétérinaires et la médecine vétérinaire moderne a longtemps été évoquée par des chercheurs et des acteurs du développement rural (Lans et al., 2007 ; El Hafian et al., 2014). En effet, pour ces derniers auteurs, la promotion de la conservation et de l'utilisation des connaissances et pratiques ethnovétérinaires ne rime pas avec la diminution ou l'ignorance de la valeur de la médecine vétérinaire moderne. Bien au contraire, cette combinaison permettrait de profiter des avantages des deux types de médecine (moderne et traditionnelle) pour une gestion rationnelle des exploitations d'élevage. Les éleveurs peuvent au regard des forces et faiblesses de chaque type de médecine choisir la plus appropriée pour un meilleur résultat. Ainsi, dans certains pays africains, les pasteurs utilisent souvent la médecine moderne pour traiter/prévenir les maladies virales et les pratiques ethnovétérinaires pour les autres affections (parasitoses, carences nutritionnelles, infections bactériennes entre autres) (Dharani et al., 2015).

Le recours selon les besoins à la médecine vétérinaire moderne ou aux pratiques ethnovétérinaires semble alors la meilleure solution pour préserver la santé animale et devrait perdurer dans les décennies à venir. Un accent particulier doit être mis sur l'emploi des recettes

Tableau I : Quelques plantes médicinales vétérinaires et leurs métabolites secondaires jugés efficaces scientifiquement selon l'espèce animale et l'agent pathogène ciblé /// *Some veterinary medicinal plants and their secondary metabolites considered scientifically efficacious depending on the animal species and the targeted pathogen*

Plante	Partie utilisée	Métabolite secondaire	Agent pathogène	Espèce animale	Référence
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	Feuille et fleur	Flavonoïdes	<i>Trichostrongylus</i> sp.	Ovin	Kozan et al., 2013
<i>Paullinia pinnata</i> L.	Racine	Tanins	<i>Ancylostoma caninum</i> , <i>Toxocara cati</i> , <i>Trichuris vulpis</i> , <i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803)	Ovin, caprin	Spiegler et al., 2016
<i>Curcuma longa</i> L.	Rhizome	Curcuma	<i>Eimeria tenella</i>	Volaille	Khalafalla et al., 2011
<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	Fleur	Acide chlorogénique, Echinolone	Coccidies	Poulet	Zhai et al., 2007
<i>Allium sativum</i> L.	Bulbe	Thiosulfates (allicin)	<i>H. contortus</i>	Caprin, ovin	Worku et al., 2009
<i>Cichorium intybus</i> L.	Feuille et tige	Terpénoides, coumarine, composés polyphénoliques	<i>Ostertagia ostertagi</i> , <i>H. contortus</i> , <i>T. vulpis</i>	Bovin, ovin, caprin	Hoskin et al., 1999 Peña-Espinoza et al., 2016 Miller et al., 2011
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepern. & Timler	Feuille	–	<i>H. contortus</i>	Ovin, caprin	Hounzangbé-Adoté et al., 2005
<i>Pinus radiata</i> D. Don	Ecorce	Tanin	<i>E. tenella</i> , <i>Eimeria maxima</i> , <i>Eimeria acervulina</i>	Volaille	Molan et al., 2009
<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	Feuille	Composés polyphénoliques	Coccidies	Volaille	Jang et al., 2007
<i>Berberis lycium</i> Royle	Ecorce de la racine	Alcaloïdes (berbéridine)	<i>E. tenella</i>	Poulet	Malik et al., 2014
<i>Cyamopsis tetragonoloba</i> (L.) Taub.	Graine	Saponine	Coccidies	Poulet	Hassan et al., 2008
<i>Olea europaea</i> L.	Arbre	Acide maslinique	Coccidies	Volaille	De Pablos et al., 2010
<i>Vitis vinifera</i> L.	Graine	Proanthocyanidine	Coccidies	Volaille	Wang et al., 2008
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Feuille	–	Nématodes gastro-intestinaux	Ovin	Chandrawathani et al., 2006
<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afzel. ex G. Don) Benth.	Feuille	–	Nématodes gastro-intestinaux	Ovin, caprin	Koné et al., 2012
<i>Momordica charantia</i> L.	Feuille, fruit et tige	–	<i>Ascaridia galli</i> (Schrank, 1788)	Poulet	Shahadat et al., 2008
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Rhizome	Gingérol et shogaol	–	Poulet	Zhang et al., 2009 Habibi et al., 2014
<i>Morinda lucida</i> Benth.	Feuille	Acide ursolique, acide oléanolique	<i>Trypanosoma brucei brucei</i>	Bovin	Asuzu et Chineme, 1990
<i>Spondias mombin</i> L.	Feuille	–	Nématodes gastro-intestinaux	Ovin	Ademola et al., 2005
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Feuille	Tanin	<i>H. contortus</i>	Ovin, caprin	De Oliveira et al., 2011
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Feuille	Composés polyphénoliques	<i>H. contortus</i>	Ovin, caprin	Azaizeh et al., 2013

traditionnelles utilisées en ME, dont l'efficacité a été reconnue par des travaux scientifiques.

■ PRATIQUES MÉDICO-RELIGIEUSES

La ME comme toute autre médecine traditionnelle inclut les pratiques médico-religieuses dans les soins apportés aux animaux. Ces pratiques regroupent les prières, les cérémonies, les incantations, la magie et autres savoirs ou techniques surnaturelles auxquels les éleveurs ont recours pour traiter les animaux (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992 ; Lans, 2001). Elles varient selon la religion, l'ethnie de l'éleveur et dépendent de la valeur accordée à son animal. Ainsi, en Inde par exemple les éleveurs attachent des ficelles rouges au cou des animaux afin de les protéger

contre les maux, les inconforts que peuvent occasionner les idées et énergies négatives projetées par des personnes malintentionnées (Lans, 2001). Certains éleveurs de volaille au Bénin font porter aux oiseaux une bague à la patte pour les protéger contre la sorcellerie. Des traitements similaires sont appliqués aux animaux d'élevage au Mexique (Perezgrovas, 1996). Les pratiques magico-religieuses sont souvent appliquées lorsque les éleveurs ou tradipraticiens sont confrontés à une pathologie nouvelle ou incurable par les ressources naturelles ou par la médecine vétérinaire moderne (Wanzala et al., 2005). Le choix de la pratique est lié aux symptômes de la maladie. Au Bénin, lorsque les éleveurs font face à des pandémies ou à une maladie au taux de mortalité élevé ou à forte incidence sur l'élevage (peste des petits ruminants, peste porcine, maladie de Newcastle, pasteurellose bovine, etc.), ils mettent en cause la sorcellerie, le mécontentement divin, des voisins malfaisants, leurs

mauvaises pratiques ou des entités surhumaines. Ils ont ainsi recours à des cérémonies, rituels, sacrifices, prières à l'échelle familiale ou de la communauté pour implorer la grâce divine afin de conjurer le mal et de préserver la santé de leurs animaux.

De nombreux auteurs s'accordent sur les difficultés liées à la séparation des pratiques magico-religieuses de la ME (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992 ; Lans, 2001). Pour eux, ces pratiques ne peuvent pas être séparées des autres aspects de la ME, même si pour des raisons heuristiques cela paraît parfois nécessaire. Cependant, la séparation semble possible pour les scientifiques puisque des recherches en ethnopharmacologie ont montré l'efficacité de certains traitements ethnovétérinaires sans prendre en compte les pratiques surnaturelles (Worku et al., 2009 ; Klongsiriwet et al., 2015). Quoi qu'il en soit, chez les éleveurs et tradipraticiens, les croyances et autres ressources surnaturelles demeurent ancrées dans la médecine traditionnelle vétérinaire et continuent de contribuer au bien-être des animaux. Il s'avère quand même nécessaire d'évaluer séparément l'efficacité de ces croyances et pratiques surnaturelles.

■ MÉDECINE ETHNOVÉTÉRINAIRE ET MALADIES INFECTIEUSES

La ME a fait ses preuves face aux maladies infectieuses réputées contagieuses et mortelles, avant l'avènement de la médecine vétérinaire moderne (Baerts et al., 2002 ; Lans et al., 2007). La vaccination en ME consiste à introduire dans une incision chez un animal apparemment sain des préparations provenant des tissus, sang, mucus, salive et croute d'animaux infectés. Les Peuls, Maasai, Moors et Somali d'Afrique avaient ainsi développé un vaccin qui aurait été efficace contre la péripneumonie contagieuse bovine (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992). En effet, un tissu pulmonaire infecté est placé dans une incision réalisée au niveau du chanfrein de l'animal ; l'incision peut être recouverte de boue ou d'autres matériaux. Lorsque la blessure commence à se putréfier, le tissu est enlevé et la plaie est débridée et cautérisée. Les Peuls signalent que cette inoculation protège les animaux pendant un an. Au Rwanda, les éleveurs ont développé un vaccin anticharbonneux à partir d'arbustes (*Acanthus montanus*, *Rubus inedulis*) en y ajoutant de la suie et du beurre de karité frais. Pour administrer le vaccin, l'éleveur pratique des incisions avec un couteau sur l'épaule droite de chaque animal en commençant par les plus âgés (Baerts et al., 2002 ; Dharani et al., 2015).

A défaut de ces pratiques ethnovétérinaires qui auraient protégé les animaux pendant longtemps contre les maladies infectieuses, les pasteurs ont développé des remèdes et traitements traditionnels susceptibles de guérir ou de soulager les sujets atteints de maladies virales. Les aviculteurs utilisent des préparations à base de plusieurs plantes, notamment *Euphorbia ingens* E. Mey. ex Boiss., *Cassia tora* L., *Azadirachta indica* A. Juss., *Aloe secundiflora* Engl., et *Cassia didymobotrya* Fresen. (Lans et al., 2007), pour traiter les maladies comme celle de Newcastle ou l'influenza aviaire. Bien que les éleveurs aient affirmé l'efficacité de ces remèdes, peu de travaux scientifiques ont été consacrés à la vérifier. Parmi eux la propriété antivirale d'extrait de *A. secundiflora* a réduit significativement le taux de mortalités des poulets infectés par le virus responsable de la maladie de Newcastle (Waihenya et al., 2002).

■ ENGOUEMENT AUTOUR DES PRATIQUES ETHNOVÉTÉRINAIRES

La mobilisation aujourd'hui autour des pratiques et connaissances ethnovétérinaires dans le monde s'explique, d'une part, par les avantages qu'offre ce type de médecine et, d'autre part, par les nombreuses limites que présente la médecine vétérinaire moderne (Mathias,

2010). L'inaccessibilité aux soins vétérinaires modernes constitue la principale raison évoquée par les éleveurs et se traduit par l'absence de médicaments, de services vétérinaires, surtout dans les milieux ruraux où se pratique majoritairement l'élevage (Lans et al., 2007 ; Nair, 2017 ; Khan et al., 2019). Le faible pouvoir d'achat des éleveurs reste l'une des principales raisons ayant favorisé le regain d'intérêt pour les pratiques ethnovétérinaires dans les élevages (Khan et al., 2019). Bien que certains éleveurs rechignent culturellement à utiliser leur épargne animale, il est important de noter que la majorité d'entre eux, surtout dans les milieux ruraux en Afrique, vit en dessous du seuil de pauvreté. Parfois, le coût de la prestation vétérinaire et les autres charges liées à l'élevage n'offrent pas de garantie vis-à-vis de la valeur marchande de l'animal malade (Lans et al., 2007).

L'engouement autour de la ME peut s'expliquer par son faible coût et son accessibilité aux éleveurs. Elle est plus compréhensible et mieux adaptée aux réalités locales que la médecine vétérinaire moderne (Mathias, 2010). L'efficacité reconnue à certains traitements ethnovétérinaires à l'issue de travaux scientifiques aurait joué un rôle important dans l'adoption des pratiques ethnovétérinaires dans certains élevages (Lans et al., 2007 ; Nair, 2017). La recherche en ME est une source d'inspiration pour la médecine vétérinaire moderne. L'engouement des chercheurs aujourd'hui autour des pratiques ethnovétérinaires ne réside pas dans le simple fait de documenter les connaissances ou de valider les recettes efficaces. Il s'agit aussi et surtout pour eux d'identifier et d'isoler de nouveaux composés actifs pour renforcer la médecine vétérinaire moderne face au phénomène de résistance des agents pathogènes.

■ PRATIQUES ETHNOVÉTÉRINAIRES ET MENACES ENVIRONNEMENTALES

Les changements climatiques tout comme les actions anthropiques affectent négativement la biodiversité et menacent d'extinction certaines ressources naturelles dont les plantes médicinales (Assogbadjo et al., 2017). Parmi les actions anthropiques menaçant la biodiversité figure l'usage thérapeutique des plantes médicinales et autres ressources naturelles pour traiter les affections des humains et des animaux (Ahoyo et al., 2017). L'impact négatif des pratiques ethnovétérinaires sur les ressources naturelles a été évoqué depuis plusieurs décennies (Bâ, 1996 ; Mathias, 2010). En effet, l'exploitation anarchique des ressources naturelles thérapeutiques a conduit à la rareté, voire l'extinction de certaines ressources au fil des ans. C'est l'une des raisons ayant incité l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) à élaborer une liste rouge des ressources naturelles menacées d'extinction.

Les éleveurs, les tradipraticiens et les chercheurs sont conscients de la menace d'extinction qui pèse sur certaines ressources utilisées dans le traitement des affections humaines et animales. En effet, les enquêtes ethnovétérinaires récentes montrent que certaines plantes médicinales ne sont plus disponibles sinon rarement rencontrées (Mathias, 2010 ; Ahoyo et al., 2017 ; Khan et al., 2019). Malheureusement, aucune action concrète n'est menée pour inverser cette tendance. Les ressources naturelles, notamment les plantes médicinales, sont indispensables pour la pérennisation des pratiques ethnovétérinaires. Il est urgent d'œuvrer de concert avec les éleveurs pour la préservation des ressources naturelles disponibles à travers une utilisation rationnelle et la promotion de la culture des plantes médicinales.

■ PRATIQUES ETHNOVÉTÉRINAIRES ET INDUSTRIES PHARMACEUTIQUES

Les ressources naturelles, notamment les plantes médicinales, représentent une source importante de nouvelles molécules thérapeutiques

(Newman et Cragg, 2020). L'engouement aujourd'hui des chercheurs en phytomédecine et d'autres acteurs pour la ME s'explique, d'une part, par la nécessité de renforcer la médecine moderne à travers l'identification et l'isolement de nouveaux composés actifs et, d'autre part, par le souci de documenter les connaissances et pratiques ethnovétérinaires. Face au développement de la résistance des agents pathogènes aux molécules thérapeutiques existantes (Kaplan, 2004 ; Jackson et al., 2012) les chercheurs et l'industrie pharmaceutique se mobilisent pour permettre d'identifier de nouvelles molécules. Le processus allant de l'identification de nouveaux composés actifs aux essais cliniques est long et nécessite un investissement conséquent. L'investissement de l'industrie pharmaceutique dans le processus d'identification de nouvelles molécules à travers le financement de projets de recherche sur la phytomédecine devrait permettre d'identifier, à partir des ressources naturelles utilisées en médecine traditionnelle, des composés nouveaux afin de relever les défis actuels de la santé humaine et animale. Plus qu'un défi, le développement du phénomène de résistance apparaît comme une opportunité pour certaines firmes pharmaceutiques qui réussiront à identifier des composés efficaces contre les microbes résistants. En effet, la majorité de la population continue de recourir à la médecine moderne et à ses médicaments, seule ou en association avec la médecine traditionnelle, pour traiter les affections humaines et animales (El Hafian et al., 2014).

■ LIMITES DES PRATIQUES ETHNOVETERINAIRES

Les difficultés rencontrées par la ME sont nombreuses et peuvent expliquer le sous-développement qu'elle connaît. La rareté des ressources naturelles, notamment les plantes et organes d'animaux utilisés dans la préparation des remèdes en ME, constitue l'une des principales difficultés qui pourraient conduire à l'extinction des pratiques ethnovétérinaires si rien n'est fait. En effet, les ressources utilisées ne sont parfois pas disponibles toute l'année (plante saisonnière, animaux en hibernation, etc.) ou il faut parcourir des kilomètres pour les obtenir (Lans et al., 2007). La collecte des ingrédients entrant dans la préparation des recettes, la préparation et l'administration des remèdes ethnovétérinaires posent problème (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992). Ceci prend parfois du temps, surtout pour les remèdes utilisés en préparation extemporanée. Le rejet des pratiques et traitements ethnovétérinaires par les responsables des services vétérinaires constitue un frein majeur pour le développement de cette médecine (Bâ, 1996 ; Lans et al., 2007). Les médecins vétérinaires et techniciens en élevage adoptent pour la plupart une attitude négative, réfractaire à l'égard des pratiques et connaissances traditionnelles, malgré les preuves scientifiques qui attestent de l'efficacité de certains remèdes.

L'inefficacité de certains traitements ou pratiques ethnovétérinaires pourrait entraîner une perte de confiance en la médecine traditionnelle vétérinaire (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992). En effet, même si certains traitements traditionnels sont efficaces, il faut parfois beaucoup de temps avant de noter un soulagement chez l'animal traité. Les difficultés liées à la conservation des remèdes traditionnels constituent également des obstacles majeurs pour le développement et la valorisation de la ME. En effet, les recettes traditionnelles conservées dans des conditions inappropriées entraînent le développement de moisissures et l'altération de la qualité du médicament. L'absence ou l'imprécision dans le diagnostic des maladies (Hounzangbé-Adoté, 2001), et la non-maîtrise de la posologie des remèdes (Lans et al., 2007) entravent aussi significativement l'efficacité des traitements. Le faible degré d'alphabétisation des éleveurs et des tradipraticiens a eu un effet négatif sur l'essor de la ME. Au regard de leur faible niveau d'instruction, les éleveurs et les tradipraticiens n'arrivent pas à prendre des initiatives allant dans le sens de l'amélioration des pratiques ethnovétérinaires.

■ PERSPECTIVES

En raison de ses apports significatifs pour le bien-être animal depuis la domestication jusqu'à nos jours, la ME peut prétendre à plus de considération de la part des gouvernements, des chercheurs et d'autres acteurs du développement rural. Ainsi, les pratiques ethnovétérinaires pourraient se pérenniser et mieux apporter leur contribution aux systèmes d'élevage si une attention particulière était apportée à certains aspects-clés. Il s'agit principalement d'œuvrer pour la disponibilité des ressources naturelles, notamment les plantes médicinales utilisées dans les pratiques ethnovétérinaires. L'avenir de la médecine traditionnelle, en particulier la ME, dépend principalement de la disponibilité des plantes médicinales utilisées. Les enquêtes ethnovétérinaires conduites ces dernières années montrent qu'il n'est même plus possible d'observer ou de récolter certaines plantes médicinales pourtant jugées efficaces par les éleveurs et les tradipraticiens. Parfois, il faut parcourir une dizaine de kilomètres voire plus pour avoir des échantillons de ces plantes. Ainsi, toute action visant la promotion et la conservation de cette médecine doit prioritairement agir pour assurer la disponibilité des ressources naturelles, notamment les plantes médicinales. Cela passera dans un premier temps par le recensement à l'échelle nationale des plantes médicinales menacées de disparition et dans un second temps par la mise en place d'un programme de domestication de ces espèces. Les éleveurs et les tradipraticiens pourront être formés et encouragés dans la culture de ces plantes à travers l'installation de jardins de case.

La valorisation des résultats scientifiques traitant de la médecine traditionnelle contribuera à l'essor des pratiques ethnovétérinaires. Cela passera entre autres par la maîtrise du dosage, la posologie, le mode et la voie d'administration des recettes. En effet, les résultats scientifiques prouvant l'efficacité de certains médicaments traditionnels vétérinaires devraient être collectés et vulgarisés auprès des éleveurs sous forme de restitution de connaissances. Certaines technologies utilisées en médecine vétérinaire moderne peuvent être appliquées à la ME afin d'améliorer l'efficacité des traitements. La protection de la propriété intellectuelle paraît aussi importante pour une meilleure valorisation de la médecine traditionnelle vétérinaire. Certes, des règles régissant l'accès et le partage des connaissances traditionnelles à l'image du « protocole de Nagoya » existent mais leur application stricte doit être encouragée. La reconnaissance de la contribution des éleveurs et des tradipraticiens doit leur permettre de bénéficier d'une juste rétribution lorsque les firmes pharmaceutiques vont isoler des principes actifs à partir de leurs connaissances. Cela va sans doute inciter les éleveurs et les tradipraticiens à conserver et promouvoir davantage les pratiques ethnovétérinaires.

Renforcer la complémentarité entre la médecine vétérinaire moderne et les pratiques ethnovétérinaires dans le traitement des affections des animaux d'élevage semble une alternative prometteuse. Il s'agit d'encourager les éleveurs et les tradipraticiens à travers des formations sur l'intégration des technologies modernes dans les pratiques ethnovétérinaires. Les éleveurs seront donc capables de soigner leurs animaux avec leurs connaissances traditionnelles tout en utilisant les équipements modernes pour une meilleure efficacité. Aussi, l'amélioration et la pérennisation des pratiques ethnovétérinaires dépendront de la certification de l'efficacité des recettes. Des champs-écoles pourront être installés pour tester l'efficacité des traitements ethnovétérinaires. Cela permettra de standardiser les remèdes efficaces et de les vulgariser par la suite (Wanzala et al., 2005).

De par sa contribution à l'amélioration de la ME, il paraît important d'encourager la recherche scientifique et en particulier la recherche interdisciplinaire (McCorkle et Mathias-Mundy, 1992). Il est question pour les chercheurs de recenser les recettes traditionnelles utilisées en ME, de tester leur efficacité, et surtout d'examiner les conditions d'intégration des technologies de la médecine moderne dans les pratiques ethnovétérinaires pour une meilleure prise en charge des pathologies

animales. L'accompagnement politique et financier des Etats est aussi nécessaire pour le développement de la ME. Il s'agit de développer une politique relative à la promotion des pratiques ethnovétérinaires dans les élevages de chaque pays. Cette politique doit fournir une base solide pour définir le cadre d'intégration de ces pratiques dans le système national d'accompagnement des éleveurs. Les dirigeants doivent s'assurer que toutes les lois nécessaires soient votées pour favoriser les pratiques ethnovétérinaires. Ils doivent également veiller à la qualité (efficacité et absence de toxicité) des produits et traitements ethnovétérinaires. De même, des recueils nationaux de recettes traditionnelles utilisés pour traiter les affections du bétail peuvent être élaborés. Ces recueils seront écrits en plusieurs langues locales pour faciliter la compréhension et l'exploitation par les éleveurs et les tradipraticiens qui ne sont pas pour la plupart en mesure de lire les articles en anglais ou en français. Il sera aussi nécessaire de recenser et de fédérer les éleveurs et les tradipraticiens car cela leur permettra de se retrouver et de partager leur expérience afin d'améliorer leur pratique. Il sera également opportun d'installer des unités de soins et de traitements traditionnels du bétail dans les différentes zones d'élevage à l'image des cabinets vétérinaires. Ces unités seront dirigées par des éleveurs ou des phytothérapeutes expérimentés et formés préalablement.

CONCLUSION

La médecine ethnovétérinaire est une pratique ancestrale qui contribue depuis longtemps à l'amélioration des systèmes traditionnels d'élevage. Elle consiste à utiliser les connaissances et les pratiques traditionnelles, et les ressources naturelles et surnaturelles pour soigner les pathologies animales et améliorer leur productivité. La recherche scientifique doit contribuer à la connaissance, à la compréhension et à l'amélioration des pratiques traditionnelles vétérinaires. Mais l'avènement de la médecine vétérinaire moderne avec ses avantages a freiné l'élan des pratiques ethnovétérinaires dans la gestion zoosanitaire des animaux d'élevage. Malheureusement, la médecine vétérinaire dite moderne n'a pas pu s'adapter aux différents systèmes de production, surtout dans les milieux ruraux où l'on trouve la majorité des animaux d'élevage. Par ailleurs, le développement de la résistance des agents pathogènes, le faible pouvoir d'achat des éleveurs, l'inaccessibilité des médicaments vétérinaires dans les milieux ruraux et les exigences des consommateurs qui sont de plus en plus tournés vers les produits animaux biologiques sont d'autres paramètres qui militent en faveur de la conservation et de la valorisation des pratiques traditionnelles vétérinaires. L'association de la médecine vétérinaire moderne et des pratiques traditionnelles vétérinaires apparaît aujourd'hui comme une alternative prometteuse pour une gestion rationnelle et efficace des systèmes d'élevage. La recherche scientifique a un grand rôle à jouer dans ce sens afin d'analyser et de faciliter l'intégration des pratiques endogènes dans la médecine vétérinaire moderne pour une meilleure productivité des animaux d'élevage et pour la prospérité des éleveurs.

Remerciements

Les auteurs remercient l'Académie de recherche et d'enseignement supérieur (ARES) de Belgique qui a financé le travail.

Déclaration des contributions des auteurs

ET, APO, JQL et FAG ont participé à la conception et à la planification du travail. ET a rédigé la première version du manuscrit. TM, MQ, EVBA, SMHA et JQL ont participé à la révision critique du manuscrit. Tous les auteurs ont lu et autorisé la soumission de la présente version en vue de sa publication.

Conflits d'intérêts

L'étude a été réalisée sans conflit d'intérêts.

REFERENCES

- ACEPRD. University of Jos, Nigeria, <http://aceprd.unijos.edu.ng/about-aceprd/> (accessed 3 June 2021)
- Ademola O.I., Fagbemi B.O., Idowu S.O., 2005. Anthelmintic activity of extracts of *Spondias mombin* against gastrointestinal nematodes of sheep: Studies *in vitro* and *in vivo*. *Trop. Anim. Health. Prod.*, **37** (3): 223-235, doi: 10.1023/B:TROP.0000049296.47350.80
- Ahoyo C.C., Houehanou T.D., Yaoitcha A.S., Prinz K., Assogbadjo A.E., Adjahossou C.S.G., Hellwig F., et al., 2017. A quantitative ethnobotanical approach toward biodiversity conservation of useful woody species in Wari-Marô forest reserve (Benin, West Africa). *Environ. Dev. Sustain.*, **20**: 2301-2320, doi: 10.1007/s10668-017-9990-0
- Assogbadjo A.E., Mensah S., Glèlè Kakaï R., 2017. The relative importance of climatic gradient versus human disturbance in determining population structure of *Azela africana* in the Republic of Benin. *South. For.*, **79** (2): 125-132, doi: 10.2989/20702620.2016.1255406
- Asuzu I.U., Chineme C.N., 1990. Effects of *Morinda lucida* leaf extract on *Trypanosoma brucei brucei* infection in mice. *J. Ethnopharmacol.*, **30**: 307-313, doi: 10.1016/0378-8741(90)90109-7
- Azaizeh H., Halahleh F., Abbas N., Markovics A., Muklada H., Ungar E.D., Landau S., 2013. Polyphenols from *Pistacia lentiscus* and *Phillyrea latifolia* impair the exsheathment of gastro-intestinal nematode larvae. *Vet. Parasitol.*, **191**: 44-50, doi: 10.1016/j.vetpar.2012.08.016
- Bâ A.S., 1996. Passé, présent et perspectives de l'ethnomédecine vétérinaire africaine. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizoot.*, **15** (3): 813-826, doi: 10.20506/rst.15.3.960
- Baerts M., Lehmann J., Ansay M., 2002. L'usage de plantes en médecine traditionnelle vétérinaire en Afrique sub-saharienne. Hier, aujourd'hui et demain. In: Fleurentin J., Pelt J.M., Mazars G., From the sources of knowledge to the medicines of the future. IRD, Paris, France, 148-166, doi: 10.4000/books.irdeditions.7218
- Chandrawathani P., Chang K.W., Nurulaini R., Waller P.J., Adnan M., Zaini C.M., Jamnah O., et al., 2006. Daily feeding of fresh Neem leaves (*Azadirachta indica*) for worm control in sheep. *Trop. Biomed.*, **23** (1): 23-30
- De Oliveira L.M.B., Bevilacqua C.M.L., Macedo I.T.F., De Moraes S.M., Monteiro M.V.B., Campello C.C., Ribeiro W.L.C., et al., 2011. Effect of six tropical tanniferous plant extracts on larval exsheathment of *Haemonchus contortus*. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, **20** (2): 155-160, doi: 10.1590/S1984-29612011000200011
- De Pablos L.M., Dos Santos M.F.B., Montero E., Garcia-Granados A., Parra A., Osuna A., 2010. Anticoccidial activity of maslinic acid against infection with *Eimeria tenella* in chickens. *Parasitol. Res.*, **107**: 601-604, doi: 10.1007/s00436-010-1901-3
- Dharani N., Yenesew A., Aynekulu E., Tuei B., Jamnadass R., 2015. Traditional ethnoveterinary medicine in East Africa: A manual on the use of medicinal plants, (Dawson IK ed), ICRAF, Nairobi, Kenya, 195 p.
- El Hafian M., Benlamdini N., Elyacoubi H., Zidane L., Rochdi A., 2014. Etude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la préfecture d'Agadir-Ida-Outanane (Maroc). *J. Appl. Biosci.*, **81**: 7198-7213, doi: 10.4314/jab.v8i11.8
- Habibi R., Sadeghi G.H., Karimi A., 2014. Effect of different concentrations of ginger root powder and its essential oil on growth performance, serum metabolites and antioxidant status in broiler chicks under heat stress. *Br. Poult. Sci.*, **55**: 228-237, doi: 10.1080/00071668.2014.887830
- Hassan S.M., El-Gayar A.K., Cadwell D.J., Bailey C.A., Cartwright A.L., 2008. Guar meal ameliorates *Eimeria tenella* infection in broiler chicks. *Vet. Parasitol.*, **157**: 133-138, doi: 10.1016/j.vetpar.2008.07.005
- Hoskin S.O., Barry T.N., Wilson P.R., Charleston W.A.G., Hodgson J., 1999. Effects of reducing anthelmintic input upon growth and faecal egg and larval counts in young farmed deer grazing chicory (*Cichorium intybus*) and perennial ryegrass (*Lolium perenne*)/white clover (*Trifolium repens*) pasture. *J. Agric. Sci.*, **132**: 335-345, doi: 10.1017/S0021859699006383
- Hounzangbé-Adoté M.S., 2001. L'élevage face à la pharmacopée en médecine vétérinaire au sud du Bénin. *Bull. Rech. Agron. Bénin*, **33**: 1-9, doi: 10.4000/books.irdeditions.7260
- Hounzangbé-Adoté M.S., Paolini V., Fouraste I., Moutairou K., Hoste H., 2005. *In vitro* effects of four tropical plants on three life-cycle stages of the parasite nematode, *Haemonchus contortus*. *Res. Vet. Sci.*, **78**: 155-160, doi: 10.1016/j.rvsc.2004.05.009
- Jackson F., Varady M., Bartley D.J., 2012. Managing anthelmintic resistance in goats—can we learn lessons from sheep? *Small Rumin. Res.*, **103**: 3-9, doi: 10.1016/j.smallrumres.2011.10.012

- Jang S.I., Jun M.H., Lillehoj H.S., Dalloul R.A., Kong I.K., Kim S., Min W., 2007. Anticoccidial effect of green tea-based diets against *Eimeria maxima*. *Vet. Parasitol.*, **144**: 172-175, doi: 10.1016/j.vetpar.2006.09.005
- Kaplan R.M., 2004. Drug resistance in nematodes of veterinary importance: a status report. *Trends Parasitol.*, **20**: 477-481, doi: 10.1016/j.pt.2004.08.001
- Khalafalla R.E., Müller U., Shahiduzzaman M., Dyachenko V., Desouky A.Y., Alber G., Dausgshies A., 2011. Effects of curcumin (diferuloylmethane) on *Eimeria tenella* sporozoites *in vitro*. *Parasitol. Res.*, **108**: 79-86, doi: 10.1007/s00436-010-2129-y
- Khalil A.M., Yasuda M., Farid A.S., Desouky M.I., Mohi-Eldin M.M., Haridy M., Horii Y., 2015. Immunomodulatory and antiparasitic effects of garlic extract on *Eimeria vermiformis*-infected mice. *Parasitol. Res.*, **114**: 2735-2742, doi: 10.1007/s00436-015-4480-5
- Khan K., Rahman U.I., Calixto E.S., Ali N., Ijaz F., 2019. Ethnoveterinary therapeutic practices and conservation status of the medicinal flora of Chamla valley, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Front. Vet. Sci.*, **6** (122): 1-10, doi: 10.3389/fvets.2019.00122
- Klongsiriwet C., Quijada J., Williams A.R., Mueller-Harvey I., Williamson E.M., Hoste H., 2015. Synergistic inhibition of *Haemonchus contortus* exsheathment by flavonoid monomers and condensed tannins. *Int. J. Parasitol. Drugs. Drug. Resist.*, **5**: 127-134, doi: 10.1016/j.ijpddr.2015.06.001
- Koné W.M., Vargas M., Keiser J., 2012. Anthelmintic activity of medicinal plants used in Côte d'Ivoire for treating parasitic diseases. *Parasitol. Res.*, **110**: 2351-2362, doi: 10.1007/s00436-011-2771-z
- Kozan E., Anul S.A., Tatli I.I., 2013. *In vitro* anthelmintic effect of *Vicia pannonica* var. *purpurascens* on trichostrongylosis in sheep. *Exp. Parasitol.*, **134**: 299-303, doi: 10.1016/j.exppara.2013.03.018
- Lans C., 2001. Creole remedies. Case studies of ethnoveterinary medicine in Trinidad and Tobago. Thèse Doct, University of Wageningen, Netherlands. 333 p.
- Lans C., Brown G., 1998. Ethnoveterinary medicines used for ruminants in Trinidad and Tobago. *Prev. Vet. Med.*, **35**: 149-163, doi: 10.1016/S0167-5877(98)00066-X
- Lans C., Khan E.T., Curran M.M., McCorkle C.M., 2007. Ethnoveterinary medicine: potential solutions for large-scale problems? In: *Veterinary Herbal Medicine*, 1st Edn, 17-32, doi: 10.1016/B978-0-323-02998-8.50007-X
- Malik T.A., Kamili A.N., Chishti M.Z., Tanveer S., Ahad S., Johri R.K., 2014. *In vivo* anticoccidial activity of berberine [18, 5,6-dihydro-9,10-dimethoxybenzo(g)-1,3-benzodioxolo (5,6a) quinolinizinium] – an isoquinoline alkaloid present in the root bark of *Berberis lycium*. *Phytomedicine*, **21**: 663-669, doi: 10.1016/j.phymed.2013.11.005
- Mathias E., 2010. Recognising ethnoveterinary medicine and community rights: An investment in our future. SIVtro VSF Italia: Ethnoveterinary medicine: Tradition, science, cultural richness, Bologna, 29 Oct. 2010
- Mathias-Mundy E., McCorkle M.C., 1989. Ethnoveterinary Medicine: An annotated bibliography. Bibliographies in technology and social change, No. 6, Technology and Social Change Programme, IOWA State University, Ames, USA, 199 p.
- McCorkle C.M., 1986. An introduction to ethnoveterinary research and development. *J. Ethnobiol.*, **6** (1): 129-149
- McCorkle M.C., Mathias-Mundy E., 1992. Ethnoveterinary medicine in Africa. *J. Int. Afri. Inst.*, **62** (1): 59-93, doi: 10.2307/1160064
- Miller M.C., Duckett S.K., Andrae J.G., 2011. The effect of forage species on performance and gastrointestinal nematode infection in lambs. *Small Rumin. Res.*, **95**, 188-192, doi: 10.1016/j.smallrumres.2010.09.006
- Molan A.L., Liu Z., De S., 2009. Effect of pine bark (*Pinus radiata*) extracts on sporulation of coccidian oocysts. *Folia. Parasitol. (Praha)*, **56**: 1-5, doi: 10.14411/fp.2009.001
- Nair D.S.S., 2017. Mainstreaming ethnoveterinary practices into veterinary education & research. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2946946 (accessed 18 May 2020)
- Newman D.J., Cragg G.M., 2020. Natural products as sources of new drugs over the nearly four decades from 01/1981 to 09/2019. *J. Nat. Prod.*, **83**: 770-803, doi: 10.1021/acs.jnatprod.9b01285
- OMS, 2002. Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005. OMS, Genève, Suisse, 78 p.
- Peña-Espinoza M., Thamsborg S.M., Desrués O., Hansen T.V.A., Enemark H.L., 2016. Anthelmintic effects of forage chicory (*Cichorium intybus*) against gastrointestinal nematode parasites in experimentally infected cattle. *Parasitology*, **143** (10): 1279-1293, doi: 10.1017/S0033182016000706
- Perezgrovas R., 1996. Sheep husbandry and healthcare among Tzotzil Maya shepherdesses. In: McCorkle C.M., Mathias-Mundy E., Schillhorn van Veen T. (Eds.) *Ethnoveterinary research and development*. Intermediate Technology, London, UK, 167-178, doi: 10.3362/9781780444895.016
- Sakkas H., Papadopoulou C., 2017. Antimicrobial activity of basil, oregano, and thyme essential oils. *J. Microbiol. Biotechnol.*, **27** (3): 429-438, doi: 10.4014/jmb.1608.08024
- Shahadat H.M., Mostofa M., Mamun M.A.A., Hoque M.E., Awal M.A., 2008. Comparative efficacy of korolla (*Momordica charantia*) extract and ivermectin on with their effects on certain blood parameters and body weight gain in indigenous chicken infected with *Ascaridia galli*. *Bangladesh J. Vet. Med.*, **6** (2): 153-158, doi: 10.3329/bjvm.v6i2.2328
- Spiegler V., Liebau E., Peppler C., Raue K., Werne S., Strube C., Heckendorn F., et al., 2016. A hydroalcoholic extract from *Paullinia pinnata* L. roots exerts anthelmintic activity against free-living and parasitic nematodes. *Planta Med.*, **82**: 1173-1179, doi: 10.1055/s-0042-108209
- Tamboura H., Kaboré H., Yaméogo M.S., 1998. Ethnomédecine vétérinaire et pharmacopée traditionnelle dans le plateau central du Burkina Faso : cas de la province du Passoré. *Biotechnol. Agron. Soc. Envir.*, **2** (3): 181-191
- Toyang N.J., Nuwanyakpa M., Ndi C., Django S., Kinyuy W.C., 1995. Ethnoveterinary medicine practices in the Northwest Province of Cameroon. *Indig. Knowl. Dev. Monit.*, **8**: 1-10
- Waihenya R.K., Mtamba M.M.A., Nkwengulila G., 2002. Evaluation of the efficacy of the crude extract of *Aloe secundiflora* in chickens experimentally infected with Newcastle disease virus. *J. Ethnopharmacol.*, **79**: 299-304, doi: 10.1016/S0378-8741(01)00370-1
- Wang M.L., Suo X., Gu J.H., Zhang W.W., Fang Q., Wang X., 2008. Influence of grape seed proanthocyanidin extract in broiler chickens: effect on chicken coccidiosis and antioxidant status. *Poult. Sci.*, **87**: 2273-2280, doi: 10.3382/ps.2008-00077
- Wanzala W., Zessin K.H., Kyule N.M., Baumann M.P.O., Mathias E., Has-sanali A., 2005. Ethnoveterinary medicine: a critical review of its evolution, perception, understanding and the way forward. *Livest. Res. Rural. Dev.*, **17** (11): 119
- Worku M., Franco R., Baldwin K., 2009. Efficacy of garlic as an anthelmintic in adult Boer goats. *Arch. Biol. Sci.*, **61**: 135-140, doi: 10.2298/ABS0901135W
- Zhai Z., Liu Y., Wu L., Senchina D.S., Wurtele E.S., Murphy P.A., Kohut M.L., et al., 2007. Enhancement of innate and adaptive immune functions by multiple *Echinacea* species. *J. Med. Food*, **10**: 23-34, doi: 10.1089/jmf.2006.257
- Zhang G.F., Yang Z.B., Wang Y., Yang W.R., Jiang S.Z., Gai G.S., 2009. Effects of ginger root (*Zingiber officinale*) processed to different particle sizes on growth performance, antioxidant status, and serum metabolites of broiler chickens. *Poult. Sci.*, **88**: 2159-2166, doi: 10.3382/ps.2009-00165

Summary

Tchetan E., Olounlade A.P., Azando E.V.B., Quinet M., Marcotty T., Hounzangbe-Adoté S.M., Quetin-Leclercq J., Gbaguidi F.A. Ethnoveterinary medicine at the crossroads of scientific research: review of current knowledge and perspectives

With the advent of modern veterinary medicine, traditional veterinary practices have been given secondary importance in the management of livestock health. However, modern veterinary medicine has not been able to address all the health problems of livestock farms, especially in rural areas where access to veterinary drugs and services is a problem. Added to this is the low purchasing power of livestock farmers. They are bound to resort to traditional practices and knowledge to treat their animals. Ethnoveterinary medicine has played a major role in livestock farm management from domestication to the present. The authors review the evolution of ethnoveterinary practices then examine the contribution of scientific research to the knowledge and improvement of traditional veterinary medicine. The reasons that explain the current enthusiasm for traditional veterinary practices are discussed. Measures are proposed in the form of perspectives to sustain ethnoveterinary medicine. The main objective is to work for the availability of medicinal plants and other natural resources used in ethnoveterinary practices, as well as to prove scientifically the efficacy of these plants and transmit the most relevant information to livestock farmers. The integration of traditional practices and knowledge into modern veterinary medicine appears to be a promising alternative for better livestock health management. The conditions for this integration are discussed. Scientific research still has a major role to play in verifying the efficacy of ethnoveterinary treatments.

Keywords: indigenous peoples' knowledge, pastoralists, animal health, phytotherapy, veterinary medicine

Resumen

Tchetan E., Olounlade A.P., Azando E.V.B., Quinet M., Marcotty T., Hounzangbe-Adoté S.M., Quetin-Leclercq J., Gbaguidi F.A. La medicina etnoveterinaria en el cruce de la investigación científica: síntesis de los conocimientos y perspectivas

Con el surgimiento de la medicina veterinaria moderna, las prácticas tradicionales veterinarias son relegadas a un segundo plano en la gestión zoonosanitaria de los animales de cría. Sin embargo, la medicina veterinaria moderna no ha podido enfrentar todos los problemas sanitarios de las explotaciones de cría, sobre todo en los medios rurales en donde el acceso a los medicamentos y servicios veterinarios representan un problema. A esto se agrega el bajo poder de compra de los criadores. Estos últimos se ven obligados a recurrir a las prácticas y conocimientos tradicionales para tratar a sus animales. La medicina etnoveterinaria a jugado un papel primordial en la gestión de las explotaciones de cría desde la domesticación hasta nuestros días. Los autores recuentan la evolución de las prácticas etnoveterinarias y luego examinan la contribución de la investigación científica al conocimiento y el mejoramiento de la medicina veterinaria tradicional. Se discuten las razones que hoy explican el entusiasmo alrededor de las prácticas veterinarias tradicionales. Se proponen medidas bajo la forma de perspectivas para perennizar la medicina etnoveterinaria. Se trata principalmente de obrar para la disponibilidad de plantas medicinales y otras fuentes naturales utilizadas en las prácticas etnoveterinarias, así como probar científicamente la eficacia de estas plantas y de transmitir a los criadores las informaciones más pertinentes. La integración de las prácticas y de los conocimientos tradicionales con la medicina veterinaria moderna aparece como una alternativa prometedora para una mejor gestión de la salud de los animales de cría. Las condiciones de esta integración son evocadas. La investigación científica tiene aún un gran papel a jugar en la verificación de la eficacia de los tratamientos etnoveterinarios.

Palabras clave: conocimientos de los pueblos indígenas, pastoralistas, sanidad animal, fitoterapia, medicina veterinaria

