

Diagnosics *ante* et *post mortem* de la tuberculose bovine au sud du Tchad : cas des bovins destinés à l'abattage

B.N. Ngandolo ^{1*} C. Diguimbaye-Djaibé ¹ B. Müller ²
L. Didi ¹ M. Hilty ² I. Schiller ⁵ E. Schelling ²
B. Mobeal ⁶ B.S. Toguebaye ⁴ A.J. Akakpo ³ J. Zinsstag ²

Mots-clés

Bovin de boucherie – Test cutané – Tuberculine – Inspection de viande – Tchad.

Résumé

Entre juillet et novembre 2005, 919 bovins issus d'élevages transhumants et destinés à l'abattage à Sarh (Tchad) ont été contrôlés en *ante* et *post mortem* afin d'identifier des suspicions de tuberculose bovine (TBB). Ces animaux appartenaient principalement aux races locales Arabe (639) et Mbororo (280), et comportaient 595 femelles et 324 mâles, âgés de 1 à 11 ans, et répartis dans quatre classes d'âge. En *ante mortem*, l'examen clinique et le test d'intra-dermo-tuberculation comparative (IDC) ont été effectués. Le diagnostic *post mortem* (DPM) a été établi par l'inspection à l'abattoir et la microscopie pour la recherche des bacilles acido-alcool-résistants (BAAR). L'IDC a révélé 95 réagissants (10,3 p. 100) et 102 réactions douteuses (11 p. 100). Par ailleurs, 109 carcasses (abats) ont été suspectées de tuberculose, et les lésions collectées, traitées et colorées au Ziehl-Neelsen ne contenaient des BAAR que dans 47,7 p. 100 des cas. L'IDC et le DPM ont tous les deux montré la susceptibilité de la race Mbororo à la TBB, ainsi que celle des animaux âgés de 4 à 9 ans. En dépit de la discordance entre les deux méthodes de diagnostic, la combinaison de leurs résultats a permis d'identifier 130 cas dans l'échantillon contrôlé, dont la moitié étaient âgés de 7 à 9 ans.

■ INTRODUCTION

Le Tchad, comme la plupart des pays sahéliens d'Afrique, est un pays à vocation agropastorale où l'élevage représente 15 p. 100 du produit intérieur brut. Le cheptel tchadien est estimé à 16 897 313 têtes dont 6 475 051 bovins (24). Le mode d'élevage des bovins est essentiellement transhumant. La viande bouchère consommée dans les grandes villes tchadiennes provient surtout de ces troupeaux.

1. Laboratoire de recherches vétérinaires et zootechniques de Farcha, BP 433, N'Djamena, Tchad.

2. Institut tropical et de santé publique suisse, département d'épidémiologie et de santé publique, Bâle, CH-4002 Suisse.

3. Ecole inter-Etats des Sciences et Médecines vétérinaires de Dakar, département de microbiologie, Dakar, Sénégal.

4. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, faculté des Sciences et Techniques, département de biologie animale, Dakar-Fann, Sénégal.

5. Bundesamt für Veterinärwesen, Bern, CH-3003 Schweizer.

6. Société moderne des abattoirs / Abattoir frigorifique de Farcha, N'Djamena, Tchad.

* Auteur pour la correspondance

Tél. : +235 6623 05 24 ; fax: +235 252 37 22

E-mail : bongo_nov@yahoo.fr

L'approvisionnement des centres urbains en viande bovine augmente lors des séjours des pasteurs nomades autour des villes. Cet approvisionnement est organisé par les groupes d'opérateurs que sont les bouchers qui achètent les bovins sur les marchés à bétail puis les font abattre dans les abattoirs ou les aires d'abattage. Entre le marché et l'abattoir, ces animaux ne sont soumis à aucun examen *ante mortem*. C'est généralement après l'abattage que les carcasses sont inspectées à l'abattoir. Ainsi l'inspection *post mortem* ne permet d'éliminer que les carcasses et abats porteurs de lésions avérées, comme dans le cas de la tuberculose.

La tuberculose bovine (TBB) est une zoonose majeure et cause de sérieux problème en santé publique. La consommation de lait et de viande provenant de bovins infectés par la tuberculose peut être à l'origine de contamination humaine (18). La surveillance de la TBB aux abattoirs a fait l'objet de plusieurs travaux au niveau du Tchad (13, 15, 20) qui ont confirmé l'existence de la maladie au moyen de techniques de plus en plus élaborées (13) et permis d'identifier *Mycobacterium bovis* dans un quart des bactéries isolées [bacilles acido-alcool-résistants (BAAR)]. Au cours de cette étude, 10 000 bovins ont été examinés dont 7,3 p. 100 étaient suspectés de porter des lésions tuberculeuses.

Le dépistage de la maladie dans les troupeaux par le test de tuberculination n'est pas systématique au Tchad, alors qu'il constitue le diagnostic de référence de la tuberculose en *ante mortem*. Néanmoins, dans le cadre d'études ponctuelles sur la TBB, des tests de tuberculination ont été effectués et ont révélé des prévalences de 0,8 et 16,9 p. 100 (13). Des cinquante-cinq pays africains, seuls sept (Afrique du Sud, Algérie, Burkina Faso, Cameroun, Maroc, Namibie et Zambie) utilisent les tests tuberculiques et l'inspection *post mortem* pour la surveillance de la TBB (10). L'utilisation de ces deux méthodes de diagnostic de la tuberculose sur un même échantillon destiné à la consommation n'a jamais fait l'objet d'une étude au Tchad.

L'objectif du présent travail a été d'estimer le taux de prévalence de la tuberculose chez les bovins issus des élevages transhumants abattus à l'abattoir privé de Sarh en utilisant les deux méthodes de diagnostic : l'intradermo-tuberculination comparative (IDC) et le diagnostic *post mortem* (DPM). Il s'agit également d'une étude de faisabilité qui permet d'identifier les principaux indicateurs démographiques et d'assainissement des bovins tuberculeux dans des troupeaux transhumants.

■ MATERIEL ET METHODES

Zone d'étude

Cette étude a été menée entre juillet et novembre 2005 à Sarh, ville située à 600 km de la capitale N'Djamena au sud du Tchad, région frontalière avec la République centrafricaine (RCA). Sarh se trouve dans la zone climatique soudanienne couverte de savane arbustive et de forêt claire dominées par les légumineuses et les combrétacées. Grâce à cette végétation, elle dispose de ressources indispensables pour l'hivernage des troupeaux venant des zones sahéliennes du Centre (17). Le test IDC a été effectué dans l'enclos du marché à bétail situé au sud-ouest de Sarh (Maingara). L'inspection des carcasses et des abats a eu lieu à l'abattoir privé du groupement des bouchers de Sarh, situé au nord-est de la ville, en bordure du fleuve Chari.

Animaux

Neuf cent vingt-neuf bovins destinés à l'abattage ont été échantillonnés. Tous les animaux provenaient de troupeaux transhumant entre la RCA et le centre du Tchad en passant par Sarh. L'échantillonnage n'a été possible qu'après un consensus trouvé entre le Laboratoire de recherches vétérinaires et zootechniques de Farcha (LRVZ/Farcha), et le groupement des bouchers de Sarh, sur la base de compensation financière afin de maintenir les animaux pendant 72 heures dans l'enclos du marché à bétail après inoculation des tuberculines. Ces animaux n'avaient jamais subi le test IDC auparavant. Chaque animal a été identifié par une boucle à l'oreille, puis les données zootechniques sur les animaux (race, sexe et âge) ont été enregistrées. La détermination de l'âge a été effectuée par la lecture de la table dentaire.

Examen clinique

Cet examen a consisté en une appréciation à vue d'œil de l'état d'embonpoint des animaux, et la palpation des ganglions lymphatiques, organes lymphoïdes périphériques et lieu de développement de la réaction immunitaire contre toute infection. Des cas d'ectoparasitisme constatés et d'autres infections susceptibles de provoquer une réaction ganglionnaire ont été également enregistrés. Trois états d'embonpoint ont été spécifiés : bon, mauvais et très mauvais.

Test d'intradermo-tuberculination comparative

L'IDC a été réalisé en utilisant les tuberculines *M. bovis* (PPD bovina n° 812) et *M. avium* (PPD avian n° 814) de l'Istituto

zooprofilattico sperimentale dell'Umbria e delle Marche (Perugia, Italie). Les tuberculines ont été injectées dans l'épaisseur du derme de l'encolure à raison d'une unité internationale (UI), 0,2 mL pour *M. avium* et 0,1 mL pour *M. bovis*. Une première mensuration du pli cutané a été effectuée au niveau de chaque site à l'aide d'un pied à coulisse et enregistrée. La tuberculine *M. bovis* a été introduite sur le côté droit du cou et la tuberculine *M. avium* sur le côté gauche. La lecture a consisté en une seconde mensuration de l'épaisseur de la peau au point d'inoculation des protéines 72 heures après inoculation, enregistrée ensuite sur une fiche avec l'identification individuelle des animaux (28).

Diagnostic post mortem

Il a été considéré comme DPM, l'inspection *post mortem* à l'abattoir et la microscopie directe des échantillons de lésions au laboratoire. L'inspection a été effectuée sur toutes les carcasses et abats provenant des bovins échantillonnés. La méthode d'inspection utilisée a été celle décrite par la division de mise en quarantaine et d'inspection des viandes du ministère de l'Agriculture de l'Éthiopie (34).

Elle a consisté à palper puis à inciser les organes (poumons, foies, rates, reins et mamelles) et les ganglions (préscapulaires et inguinaux). D'autres ganglions ont été incisés lorsqu'une lésion a été constatée au niveau des tissus les recouvrant. En cas de tuberculose généralisée, la carcasse entière a été saisie et, en cas d'organes infectés, une saisie partielle a été effectuée. Les lésions constatées ont été prélevées et conservées dans des flacons stériles, identifiées avec le numéro de la boucle de l'animal correspondant et placées sous glace jusqu'au LRVZ/Farcha à N'Djamena.

Les prélèvements effectués ont été préalablement nettoyés à l'eau distillée stérile avant d'être broyés à l'aide du broyeur Stomacher 80, comme décrit par Diguimbaye et coll. (13). Des frottis ont été confectionnés à partir des broyats obtenus, puis colorés par la méthode de Ziehl-Neelsen (25). Les lames colorées ont été observées au microscope sous immersion pour la recherche des BAAR à l'objectif x 100. La quantification des bacilles a été faite conformément aux directives de l'Organisation mondiale de la santé (26).

Critère d'identification des animaux suspects de tuberculose bovine

Ce critère a été défini par la combinaison des résultats issus des diagnostics *ante mortem* et *post mortem*. Les animaux suspects de tuberculose (cas) ont répondu aux critères suivants :

- IDC+ / DPM-
- IDC- / DPM+
- IDC+ / DPM+
- IDC ± / DPM+

Le statut des bovins présumés indemnes de tuberculose a été IDC- / DPM-.

Analyse statistique

Les données ont été saisies en double en utilisant le logiciel Microsoft Access, comparées avec EpiInfo et analysées par le logiciel Stata 9. Le transfert des données d'Access à Stata a été fait par le biais du logiciel Stat/transfer. Le taux de prévalence a été utilisé comme mesure statistique pour exprimer le ratio des bovins tuberculeux identifiés par chacune des techniques de diagnostic mise en œuvre au moment de la collecte des données par rapport au nombre total échantillonné. La fréquence relative a été utilisée pour exprimer le nombre de cas ou d'individus selon la classe d'âge, le sexe,

la race et le niveau d'embonpoint. Pour montrer si la différence de pourcentage entre les bovins tuberculeux et indemnes détectés par chacun des tests provenait du hasard ou bien reflétait effectivement la différence dans la population d'étude, le test de Fisher a été utilisé. L'analyse multivariée et le *likelihood ratio test* (LRT) ont été utilisés pour la mise en évidence des facteurs significativement dépendants de la maladie. Le test de McNemar a été utilisé pour évaluer la sensibilité des méthodes de diagnostic utilisées.

■ RESULTATS

Les neuf cent vingt-neuf bovins destinés à l'abattage étaient issus de quatre races locales, avec 639 Arabes, 280 Mbororo ou Peuhls, 7 Bogolodjé et 3 métis (23) (figure 1). Les bovins Arabes et Mbororo ont constitué l'essentiel de l'échantillon (98,9 p. 100). Parmi les deux races majoritaires, ont été dénombrés 595 femelles et 324 mâles, répartis dans les quatre classes d'âge (tableau I). L'association entre le sexe et les classes d'âge a été statistiquement significative ($P < 0,001$). Les mâles ont été plus nombreux dans la classe d'âge [1 – 3 ans] contrairement aux femelles, plus nombreuses dans les classes d'âge [4 – 6 ans] et [7 – 9 ans]. Compte tenu de la faible fréquence de bovins des races Bogolodjé et métis, les résultats présentés ci-dessous ont été basés sur l'analyse des données



Figure 1 : zébu Arabe en robe blanche et zébu Mbororo en robe acajou dans l'enclos du marché à bétail à Sarh (photo : R. Ngandolo).

Tableau I

Analyses multivariées avec IDC, lésions et BAAR en tant que variables dépendantes, et classe d'âge, sexe, race et embonpoint comme variables explicatives

		Classe d'âge				Sexe		Race		Embonpoint			
		[1–3]	[4–6]	[7–9]	≥ 10]	Male	Femelle	Arabe	Mbororo	Bon	Moyen	Mauvais	
n	919	293	264	351	11	324	595	639	280	407	456	56	
IDC+	n+	95	20	37	37	1	28	67	57	38	38	58	7
	%	10,3	6,8	14	10,5	9,1	8,6	11,2	8,9	13,6	9,3	10,9	12,5
	OR		1	2,3**	1,7	1,6	1	1,1	1	1,8*	1	1,1	1,3
	IC	10,4–12,5		1,2–4,3	0,8–3,3	0,2–14,1		0,6–1,9		1,1–2,8		0,7–1,8	0,5–3,3
IDC±	n ±	102	24	41	36	1	35	67	61	41	53	45	4
	%	11	8,2	15,5	10,2	9	10,8	11,2	9,5	13,5	13	9,8	7,1
	OR		1	1,9*	2,8**	2,3	1	0,7	1	1,9**	1	0,6	0,3
	IC	9,1–13,3		1,0–3,6	1,4–5,4	0,2–20,5		0,4–1,3		1,2–2,9		0,4–1,0	0,1–1,0
Lésion	n+	109	17	33	55	4	30	79	68	41	42	54	10
	%	11,8	5,8	12,5	15,6	36,3	9,2	13,3	10,6	14,6	10,3	11,8	17,8
	OR		1	2,7**	3,7***	13,4***	1	0,9	1	1,9**	1	1,1	1,1
	IC	9,8–14,1		1,4–5,2	1,9–7,5	3,2–55,0		0,5–1,5		1,2–2,9		0,7–1,7	0,5–2,5
BAAR	n+	52	4	12	34	2	13	39	33	19	20	26	6
	%	5,6	1,3	4,5	9,7	18,2	4,0	6,5	5,1	6,8	4,9	5,7	12,5
	OR		1	4,7*	12,3***	28,7**	1	0,8	1	2*	1	0,9	0,9
	IC	4,2 – 7,3		1,4–15,5	3,7–40,8	4,0–204,6		0,3–1,4		1,1–3,7		0,5–1,6	0,3–2,7

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

IDC : intradermo-tuberculination comparative

IDC+ : animaux ayant réagi positivement au test IDC

IDC± : animaux ayant présenté une réaction douteuse à l'IDC

BAAR : bacilles acido-alcooloo-résistants

n : taille de l'échantillon

+ Animaux suspectés de tuberculose par un des tests

OR : odds ratio

IC : intervalle de confiance

relatives aux différentes méthodes de diagnostic utilisées pour la mise en évidence de la TBB chez 919 bovins appartenant aux races Arabe et Mbororo (tableau I).

La répartition des réagissants ainsi que celle des bovins ayant présenté une réaction douteuse à l'IDC par classe d'âge, sexe, race et embonpoint est rapportée dans le tableau I. L'IDC a mis en évidence 95 réagissants sur 919, soit 10,3 p. 100 [intervalle de confiance (IC) : 8,4 – 12,5 p. 100]. Les fréquences relatives ont été significativement inférieures parmi les animaux Arabes (8,9 p. 100) comparés aux Mbororo (13,6 p. 100) ($p < 0,05$). Cent deux réactions douteuses réparties entre les deux races ont été enregistrées, soit un taux de prévalence de 11 p. 100 (IC : 9,1 – 13,3 p. 100). La différence entre les fréquences relatives a été également significative chez les deux races en ce qui concerne les réactions douteuses ($p < 0,05$). Les fréquences relatives des réagissants et des bovins ayant présenté une réaction douteuse ont été plus élevées dans la classe d'âge [4 – 6 ans]. Entre les sexes, il n'y a pas eu de différence significative pour les réactions à l'IDC. En revanche, la différence observée entre les deux niveaux de réaction chez les mâles a été légèrement significative ($P > 0,05$). Les résultats issus de l'IDC ont montré une liaison entre les réagissants et la dégradation de l'état d'embonpoint des animaux. Toutefois, chez les bovins ayant présenté une réaction douteuse, une situation contraire a été observée. Les *odds ratios* des réagissants et des bovins ayant présenté une réaction douteuse dans les différentes classes d'âge et les deux races, comparés respectivement à la classe d'âge [1 – 3 ans] et à la race Arabe, ont montré qu'il y a eu plus de réagissants dans la classe d'âge [4 – 6 ans] et chez les bovins de race Mbororo. Les réactions douteuses ont été plus nombreuses dans les classes d'âge [4 – 6 ans] et [7 – 9 ans]. Elles ont été importantes surtout parmi les bovins Mbororo (*odds ratio* = 1,9).

Sur les 919 bovins inspectés à l'abattoir, 109 cas de saisies ont été enregistrés, soit un taux de prévalence de 11,8 p. 100 (IC : 9,8 – 14,1 p. 100), dont un seul cas de saisie totale. Des prélèvements ont été effectués sur 109 bovins ayant présenté au moins une lésion. Par ailleurs, plus de 73 p. 100 des lésions étaient localisées dans les parties antérieures de la carcasse : la tête (ganglions de la tête), l'encolure (ganglions préscapulaires), la cage thoracique [poumons (6/109)] et l'abdomen [foie (9/109) et rate (1/109)]. Les lésions observées dans les parties postérieures ont concerné essentiellement les mamelles (31/109) et les reins (1/109). Par ailleurs, en fonction des organes, une caséification a été relevée au niveau de certaines lésions, notamment des ganglions préscapulaires, mammaires, poumons, foies, et ganglions de la tête. Les fréquen-

ces des animaux porteurs de lésions tuberculeuses chez les bovins Arabes et Mbororo ont été respectivement de 10,6 et 14,6 p. 100. La différence entre les bovins porteurs de lésions tuberculeuses a été significative chez les deux races ($P < 0,01$). La présence de ces lésions chez les bovins a été liée à l'âge ($P < 0,01$). Aucune dépendance significative n'a été constatée entre l'état d'embonpoint des animaux et la présence des lésions. Les *odds ratios* des bovins porteurs de lésions suspectées de tuberculose dans les différentes classes d'âge et les deux races, comparés respectivement à la classe d'âge [1 – 3 ans] et à la race Arabe ont montré qu'il y a eu plus d'animaux porteurs de lésions dans les trois classes d'âge consécutives et chez les bovins Mbororo (tableau I).

La microscopie directe n'a confirmé que 47,7 p. 100 (52/109) des suspicions faites lors de l'inspection à l'abattoir mais elle a aussi montré que la fréquence des animaux infectieux a augmenté avec l'âge. Le taux de prévalence des bovins infectieux (porteurs de BAAR) a été de 5,6 p. 100 (IC : 4,2 – 7,3 p. 100). Les animaux infectieux ont été plus nombreux parmi les bovins Mbororo que parmi les bovins Arabes ($P < 0,001$). La microscopie directe n'a pas confirmé de dépendance significative entre l'état d'embonpoint des animaux et la présence des BAAR. Le *odds ratio* des bovins infectieux dans les différentes classes d'âge, comparé respectivement à la classe d'âge [1 – 3 ans], a toutefois montré qu'en dépit de l'importance des animaux infectieux dans les trois classes d'âge consécutives, le risque d'infection était plus élevé dans la classe d'âge [7 – 9 ans]. Comparé à la race Arabe, le risque d'infection a été plus élevé chez les bovins Mbororo.

Le test de McNemar a révélé une importante discordance entre les résultats issus de l'IDC et ceux issus du DPM ($ddl = 1$; $\chi^2 = 16,98$; $P < 0,001$). Quinze bovins ayant eu une réaction douteuse ont présenté des lésions. Quatre statuts des bovins tuberculeux ont été identifiés en combinant les résultats issus de l'IDC et du DPM : IDC+ / DPM-, IDC+ / DPM+, IDC± / DPM- et IDC- / DPM+.

Le tableau II montre que sur 79 bovins réagissants ayant présenté au moins une lésion à l'inspection (IDC+ / DPM-), aucun n'a été infectieux. Ces cas de suspicion ont été plus importants (37/79) dans la classe d'âge [4 – 6 ans]. En revanche, 20 animaux sur 52 DPM+ n'ont pas réagi à l'IDC (IDC- / DPM+). Ces derniers ont été fréquents (12/20) dans la classe [7 – 9 ans]. Sur 102 animaux ayant eu des réactions douteuses à l'épreuve de l'IDC (IDC±), 15 ont présenté au moins une lésion contenant des BAAR (DPM+). Le statut de ces animaux a été défini comme étant IDC± / DPM+. Ces derniers ont été également plus présents dans la classe d'âge [7 – 9 ans]. Cependant, 16 réagissants infectieux (IDC+ / DPM+)

Tableau II

Statuts et répartition des bovins suspectés tuberculeux au moyen de l'IDC et du DPM en fonction de la classe d'âge

Classe d'âge	IDC+ / DPM-	IDC+ / DPM+	IDC± / DPM+	IDC- / DPM+	Total
[1–3]	12	0	2	2	16
[4–6]	37	4	1	6	48
[7–9]	30	11	11	12	64
[≥ 10]	0	1	1	0	2
Total	79	16	15	20	130

IDC : intradermo-tuberculation comparative

DPM : diagnostic *post mortem*

DPM+ : animaux avec lésions contenant des bacilles acido-alcoolo-résistants

DPM- : animaux sans lésion ou dépourvus de bacilles acido-alcoolo-résistants

ont été aussi plus fréquents (11/16) dans la classe d'âge [7 – 9 ans]. Ainsi dans la population bovine abattue à l'abattoir privé de Sarh, la prévalence apparente des animaux suspectés tuberculeux a été de 130 sur 919, soit 14,1 p. 100 (IC : 11,9 – 16,5 p. 100).

■ DISCUSSION

La population de l'étude a été constituée uniquement de bovins de races locales dont l'alimentation était basée sur les plantes fourragères sauvages sans nutriment complémentaire. Ces bovins transhumants destinés à l'abattage n'ont jamais bénéficié de suivi sanitaire régulier à l'inverse de ceux d'élevages intensifs modernes. Contrairement à la présente étude, des travaux du même genre réalisés en Afrique ont porté dans la plupart des cas sur des bovins exotiques ou de races locales, tous élevés dans des conditions expérimentales ou de production laitière (6, 32). Bien qu'il ait été montré que la transmission de l'agent causal de la TBB était faible dans un système extensif d'élevage transhumant, à l'inverse de sa transmission dans les systèmes intensifs, des pratiques favorisant cette transmission sont fréquentes et de routine dans ces élevages (29), comme le partage de pâturages et de points d'eau par des troupeaux venant de différentes zones, une forte contamination des points d'eau stagnante par *M. bovis* provenant des matières fécales et un entassement dans les enclos pendant la nuit. Par ailleurs, l'absence d'une politique d'assainissement des troupeaux par l'utilisation combinée du test de tuberculination, suivi de l'abattage systématique des animaux réagissant, et l'habitude chez les pasteurs nomades de conserver un nombre élevé d'animaux (les animaux sont gardés jusqu'à leur mort qu'elle soit due à une pathologie ou à la vieillesse) ont favorisé l'endémicité de la TBB dans l'élevage transhumant (29).

La situation ci-dessus est similaire à celle des bovins transhumants du Tchad, et les investigations effectuées précédemment dans divers campements et abattoirs ont montré que les bovins suspectés de tuberculose dans les campements par le test IDC ou bien saisis pour la même cause dans les abattoirs étaient en majorité des animaux de réforme (19). Lors de la présente étude, l'analyse par classe d'âge des bovins Arabes et Mbororo a montré une prédominance des veaux et des vaches, respectivement dans les classes d'âge [1 – 3 ans] et [7 – 9 ans]. Ce constat rejoint celui d'études déjà effectuées à l'abattoir de N'Djamena et dans le bassin du lac Tchad en général (Cameroun, Nigeria, RCA et Tchad) montrant que la quasi-totalité des bovins de qualité bouchère consommés dans ces pays sont issus des deux races précitées (18, 27). Les rares investigations relatives à la TBB menées au Tchad ont également porté sur des bovins appartenant aux races Arabe et Mbororo.

Les résultats de l'IDC ont été comparés à ceux d'études similaires effectuées au Tchad et dans d'autres pays africains (tableau III). Ils montrent que l'infection tuberculeuse chez les bovins transhumants et chez ceux issus des élevages sédentaires africains est liée aux variables race et âge comme cela a déjà été rapporté par d'autres auteurs (1, 29, 32). Les fortes fréquences de réagissants constatées chez les bovins du groupe peuhl soulèvent le problème de la susceptibilité de l'hôte à l'agent infectieux de la tuberculose et le mode d'élevage bovin au sein de ce groupe, car un constat similaire a été récemment fait par Ameni et coll. (1) en ce qui concerne la race exotique Holstein introduite en Ethiopie pour la production laitière. En Ouganda, Oloya et coll. ont montré que la fréquence des bovins présentant des réactions douteuses augmentait avec l'âge des sujets ayant subi l'IDC (29). A l'issue de la présente étude, la probabilité de détecter les bovins présentant des réactions douteuses à l'IDC a été élevée dans la classe d'âge [4 – 9 ans].

Tableau III

Comparaison des résultats de l'IDC de la présente étude avec ceux émanant de six études antérieures

Pays	Zone d'étude	Taille de l'échantillon (N)	Prévalence des réagissants (%)	Fréquence des réagissants par race bovine (%)				Classe d'âge	Référence à risque (an)	
				Groupe peuhl (%)	Autre race locale (%)	Race importée	Race métissée			
Tchad	Sarh (Sud)	919	10,3	Mbororo 13,6	–	Arabe 8,9	–	–	[4–6]	Présent travail
	Chari Baguirmi et Kanem (Ouest)	–	16,9	Mbororo (Sensibilité plus élevée)	–	Arabe (Faible sensibilité)	–	–	–	Schelling et coll., 2000
	Ouadaï (Est)	151	0,8	–	–	–	–	–	Age élevé	Delafosse et coll., 2002
Nigeria	Ibadan	171	10,5	White Fulani 23	–	Ndama 14	–	–	[2–12]	Cadmus et coll., 2004
Cameroun	Bangangte (Ouest)	142	14,8	White Fulani 0	Red Fulani 42	–	–	Métissée 9,09	≥ 3]	Nfi et Ndi, 1997
Mali	Zone périurbaine de Bamako	1 087	18,58	–	–	Locale et sujet croisé 9,09	Importée et métissée 22,42	–	≥ 10]	Sidibé et coll., 2003
Ethiopie	Selalle et Holeta	5 424	13,5	–	–	Zébu 11,6	Holstein 22,2	–	[5–9]	Ameni et coll., 2007
				–	–	–	11,9			

IDC : intradermo-tuberculination comparative

Cependant, il faut aussi signaler la faible différence observée entre la fréquence des réagissants et celle des bovins ayant présenté des réactions douteuses dans chaque classe d'âge. Ce résultat a montré que dans les troupeaux transhumant en zone soudanienne du Tchad, les taux de prévalence des bovins présentant une réaction spécifique ou non spécifique pouvaient être sensiblement les mêmes. Les réactions douteuses pourraient être le reflet de nombreuses autres maladies intercurrentes pouvant entraîner une baisse de réactivité de l'organisme (5), mais aussi de la faible sensibilité de l'IDC lorsque le seuil de positivité est celui déterminé par l'Office international des épizooties (2).

Les résultats de l'infection *post mortem* confirment ceux d'auteurs ayant fait des études similaires à l'ouest du Tchad (N'Djamena) qui ont montré la prédominance des lésions tuberculeuses chez les bovins Mbororo comparés aux bovins Arabes (13, 19). La variable âge a aussi été identifiée comme étant un important facteur de risque lié à la pathologie tuberculeuse. L'inspection à l'abattoir a révélé que, dans 12,8 p. 100 des cas, les organes qui ont présenté des lésions étaient logés dans la cage thoracique (poumons) et l'abdomen (foie et rate). En outre, deux fois plus de cas de lésions pulmonaires (8,25 p. 100) que de lésions hépatiques (3,66 p. 100) ont été relevés. Le présent constat rejoint celui de McIlroy et coll. (21) qui ont montré que 73 p. 100 des bovins ayant présenté une lésion tuberculeuse pulmonaire ont aussi présenté une lésion tuberculeuse hépatique. Des lésions ont été enregistrées au niveau des mamelles dans 28,4 p. 100 des cas. Ce résultat diffère de ceux de Miliano-Suazo et coll. (22) qui n'ont mis en évidence que 1,5 p. 100 de cas de lésions au niveau des pis, et de Asseged et coll. (3) qui n'en ont constaté aucune à ce niveau. Cette forte fréquence des lésions au niveau des nodules lymphatiques mammaires pourrait constituer un risque de contamination pour les éleveurs nomades au Tchad dont l'alimentation est basée sur la consommation du lait (36), mais elle peut aussi constituer la preuve d'une endémicité de la TBB (extrapulmonaire) dans le troupeau transhumant au sud du Tchad. Étant donné la forte présence de lésions pulmonaires et mammaires, les auteurs émettent l'hypothèse de la transmission de la TBB par voie respiratoire et alimentaire dans le cheptel transhumant tchadien.

Il est toujours difficile d'identifier les BAAR dans les lésions tuberculeuses suite à une infection naturelle, contrairement aux lésions expérimentalement induites chez le bétail (7). Des auteurs comme Baron et coll. (4), ainsi que Cernoch et coll. (8) ont signalé la faible sensibilité de la microscopie directe à détecter les BAAR. Ce constat a été vérifié au cours de ce travail, car l'observation microscopique des frottis issus des broyats n'a pu révéler que 52 cas de saisie sur 109, soit 47,7 p. 100 des animaux suspectés lors de l'IPM. Ce résultat est proche de celui de Sulieman et Hamid (33) qui ont montré que, sur 120 lésions collectées dans les abattoirs du Soudan, 64 (53,3 p. 100) contenaient des BAAR.

Le résultat de la présente étude a montré que, en dépit de la faible sensibilité de la microscopie directe à détecter les BAAR, 5,6 p. 100 des animaux infectieux étaient inclus dans l'échantillon étudié car seulement 52 carcasses (abats) saisies étaient porteuses de BAAR sur 919 animaux. La fréquence relative de la présence de BAAR dans les carcasses des bovins Arabes et Mbororo a été respectivement de 33/639 (5,16 p. 100) et de 21/280 (7,5 p. 100). Ce résultat vient soutenir l'hypothèse de la prédominance de bovins tuberculeux de race Mbororo dans l'échantillon étudié.

La présence de BAAR ainsi mise en évidence par la microscopie dans des lésions chez de nombreux bovins Mbororo vient confirmer l'hypothèse d'un facteur à haut risque attribué à la variable race. Elle renforce également l'hypothèse selon laquelle la fréquence de détection des lésions suspectées tuberculeuses à l'abattoir croît avec l'âge : les animaux âgés de 4 à plus de 10 ans sont à haut

risque de TBB comparés à ceux âgés de 1 à 3 ans. Par ailleurs, la nécrose caséuse centrale est une caractéristique des granulomes tuberculeux chez la plupart des espèces animales et a une influence importante sur l'expansion de l'infection (16). Ces lésions caséuses observées durant la collecte des échantillons pourraient avoir des effets bactéricides sur les bacilles tuberculeux (3, 7). À ce stade de l'infection, la seule alternative pour confirmer l'infection tuberculeuse serait la mise en évidence des anticorps antituberculeux avec des tests sérologiques (30, 35).

Certains auteurs montrent que le stress ainsi qu'une tuberculose avancée et généralisée pourraient être à l'origine d'une anergie à la tuberculine chez les bovins (12). D'autres remarquent que l'absence de BAAR dans des lésions caséifiées serait due à un effet bactéricide de la caséification (3, 34). La discordance entre les résultats de l'IDC et du DPM signalée lors du présent travail a été significative et pourrait être liée à l'effet de l'anergie post-tuberculeuse et à l'effet bactéricide de la caséification. En effet, Clifton-Hadley et Goodchild (9) montrent qu'il existe une corrélation positive entre la réaction au test tuberculinique et la probabilité d'observer la pathologie tuberculeuse (lésion) à l'abattoir. Cependant, Teklu et coll. (34) ont également remarqué l'absence de BAAR dans des lésions suspectées tuberculeuses.

Le présent travail a montré que, en dépit des réactions non spécifiques qui pouvaient affecter la fiabilité des résultats de l'IDC, 14,7 p. 100 (16/109) des cas suspectés de TBB à l'abattoir de Sarh pouvaient effectivement représenter les infections tuberculeuses à *M. bovis*. Autrement dit, dans la population bovine destinée à l'abattage à Sarh, on pouvait estimer à 1,7 p. 100 (16/919) le taux de TBB causé par *M. bovis*. Par ailleurs, Diguimbaye-Djaibe et coll. (14) montrent également que des mycobactéries non tuberculeuses ainsi que des polluants environnementaux sont à l'origine de lésions similaires à celles provoquées par des infections tuberculeuses chez le bétail. Sur 52 animaux porteurs de lésions contenant des BAAR, 20 n'ont pas réagi à l'IDC. Il s'agirait d'animaux se trouvant dans une phase avancée de la pathologie qui aurait saturé les capacités de réaction de l'organisme (5).

Des réagissants non porteurs de lésions ou bien porteurs de lésion dépourvus de BAAR (IDC+ / DPM-) ont été présents dans les trois premières classes d'âge (60,77 p. 100). L'absence de BAAR dans une lésion tuberculeuse est due généralement à l'effet bactéricide de la calcification (3, 34) et cette dernière est la preuve d'un état avancé de la pathologie. Comme l'ont montré De la Rua-Domenech et coll. (12), la TBB est une pathologie spectrale qui dépend de l'équilibre immunitaire de l'hôte. Cet équilibre va de la réponse immunitaire issue des médiateurs cellulaires vers celle issue des anticorps, au fur et à mesure que la pathologie évolue. Les bovins non réagissants mais porteurs de lésions contenant des BAAR (IDC- / DPM+) ont représenté 15,38 p. 100 des cas. Cependant il y a eu plus ou moins équilibre entre les réagissants porteurs de lésions contenant des BAAR (IDC+ / DPM+) et les bovins ayant présenté une réaction douteuse mais porteurs de lésions contenant des BAAR (IDC± / DPM+) (16/130 vs 15/130). Cet équilibre était plus remarquable dans la classe d'âge [7 – 9 ans] où les fréquences relatives issues des deux statuts ont été les mêmes (11/60).

Ce résultat a montré une fois de plus l'équilibre entre la réaction spécifique et non spécifique dans les troupeaux transhumants destinés à l'abattage à Sarh. Toutefois, la combinaison des deux méthodes de diagnostic (IDC et DPM) utilisées lors de la présente étude a permis de montrer qu'un taux de prévalence de 14,1 p. 100 (130/919) de bovins tuberculeux se trouvait dans la population bovine destinée à la consommation et abattue à l'abattoir privé de Sarh.

■ CONCLUSION

Cette étude *ante* et *post mortem* effectuée sur un échantillon de bovins provenant d'élevages transhumants et destinés à la consommation a mis en évidence que l'âge et la race étaient les deux plus importants facteurs de risque de la TBB. En conséquence, ces deux facteurs devraient être pris en compte par le ministère de l'Élevage et des Ressources animales du Tchad dans le cadre d'un projet de contrôle de la TBB.

Par ailleurs, la différence importante observée entre les taux de prévalence de la TBB mise en évidence singulièrement par l'IDC, d'une part, et par le DPM, d'autre part, serait liée aux constats suivants :

– la différence non significative observée entre la fréquence des bovins réagissants (IDC+) et ceux ayant présenté une réaction douteuse (IDC±) ;

– la discordance entre les résultats issus de l'IPM et ceux issus de la microscopie directe.

L'observation de bacilles tuberculeux chez quinze bovins ayant présenté une réaction douteuse a conduit les auteurs à considérer que ces derniers étaient des animaux suspects. Par extrapolation, l'échantillon de l'étude aurait comporté 130 bovins tuberculeux. Les quatre statuts tuberculeux identifiés chez les bovins ont été inégalement répartis dans les classes d'âge définies. Les bovins âgés de 7 à 9 ans ont constitué près de la moitié des animaux suspects, d'où l'importance donnée à la variable âge en tant que facteur de risque quant à l'endémicité de la TBB dans les troupeaux transhumant au Tchad. La combinaison des deux méthodes de diagnostic utilisées a permis d'estimer le taux de prévalence de bovins tuberculeux à l'abattoir de Sarh à environ 14 p. 100 et de montrer qu'une seule méthode de diagnostic n'était pas suffisante pour connaître le statut réel de la pathologie. Par conséquent, la mise au point d'un test sérologique permettant la mise en évidence des anticorps antituberculeux chez les bovins transhumants sera primordiale pour la mise en œuvre au Tchad d'un programme d'assainissement des troupeaux transhumants.

Remerciements

Nous remercions vivement le laboratoire Prionics d'avoir fourni les tuberculines nécessaires ainsi que les consommables pour cette étude. Nos remerciements sont aussi adressés au Fonds national suisse qui a fourni le matériel de laboratoire nécessaire durant les investigations. Nous remercions aussi Tchari Doungous, Baizina Mama et Brahim Abdelkerim, techniciens du LRVZ de Farcha, dont la participation technique a été d'une importance capitale pour la réalisation de ce travail. Nos remerciements sont également adressés au Président de l'association des Bouchers de Sarh, M. Hel-Hadji Brahim, pour son apport et son charisme durant la collecte des données.

BIBLIOGRAPHIE

1. AMENI G., ASEFFA A., ENGERS H., YOUNG D., GORDON S., HEWINSON G., VORDERMEIER M., 2007. High prevalence and severity of pathology of bovine tuberculosis are higher in Holstein than in Zebu breeds under field cattle husbandry in central Ethiopia. *Clin. Vaccine Immunol.*, **14**: 1356-1361.
2. AMENI G., HEWINSON G., ASEFFA A., YOUNG D., VORDERMEIER M., 2008. Appraisal of interpretation criteria for the comparative intradermal tuberculin test for diagnosis of tuberculosis in cattle in Central Ethiopia. *Clin. Vaccine Immunol.*, **15**: 1272-1276.
3. ASSEGED B., WOLDESENBET Z., YIMER E., LEMMA E., 2004. Evaluation of abattoir inspection for the diagnosis of *Mycobacterium bovis* infection in cattle at Addis Ababa abattoir. *Trop. Anim. Health Prod.*, **36**: 537-546.

4. BARON E.J., PETERSON L.R., FINEGOLD S.M., 1994. Bailey and Scott's diagnostic microbiology, 9th Edn. St Louis, MO, USA, Mosby-Yearbook p. 590-631.

5. BENET J.J., 2006. La tuberculose animale. Maisons-Alfort, France, Ecole nationale vétérinaire, 76 p.

6. CADMUS S.I.B., ATSANDA N.N., ONI S.O., AKANG E.E.U., 2004. Bovine tuberculosis in one cattle herd in Ibadan in Nigeria. *Vet. Med. Czech.*, **49**: 406-412.

7. CASSIDY J.P., 2006. The pathogenesis and pathology of bovine tuberculosis with insights from studies of tuberculosis in humans and laboratory animal models. *Vet. Microbiol.*, **112**: 151-161.

8. CERNOCH P.L., ENNS R.K., SAUBOLLE M.A., WALLACE F.J., 1994. Laboratory diagnosis of mycobacterioses. Washington DC, USA, ASM Press, p. 1-36.

9. CLIFTON-HADLEY R.S., GOODCHILD A.V., 2005. The fall and rise of bovine tuberculosis in Great Britain. In: Thoen, C.O., Steele, J.H., Gilsdorf M.F., Eds., *Mycobacterium bovis* infection in animals and humans. New York, NY, USA, Blackwell.

10. COSIVI O., GRANGE J.M., DABORN C.J., RAVIGLIONE M.C., FUJIKURA T., COUSINS D., ROBINSON R.A., HUCHZERMAYER H.F.A.K., DE KANTOR I., MESLIN F.-X., 1998. Zoonotic tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in developing countries. *Emerg. Infect. Dis.*, **4**: 59-70.

11. DELAFOSSE A., GOUTARD F., THEBAUD E., 2002. Epidémiologie de la tuberculose et de la brucellose des bovins en zone périurbaine d'Abéché, Tchad. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, **55** : 5-13.

12. DE LA RUA-DOMENECH R., GOODCHILD A.T., VORDERMEINER H.M., HEWINSON R.G., CHRISTIANSEN H.M., CLIFTON-HADLEY R.S., 2006. Antemortem diagnosis of tuberculosis in cattle: A review of tuberculin tests, gamma-interferon assay and other ancillary diagnostic techniques. *Res. vet. Sci.*, **81**: 190-210.

13. DIGUIMBAYE-DJAIBE C., HILTY M., NGANDOLO R., MAHAMAT H.H., PFYFFER G.E., BAGGI F., HEWINSON G., TANNER M., ZINSSTAG J., SCHELLING E., 2006. *Mycobacterium bovis* isolates from tuberculous lesions in Chadian zebu carcasses. *Emerg. Infect. Dis.*, **12**: 769-771.

14. DIGUIMBAYE-DJAIBE C., VINCENT V., SCHELLING E., HILTY M., NGANDOLO R., MAHAMAT A.A., PFYFFER G., BAGGI F., TANNER M., ZINSSTAG J., 2006. Species identification of non-tuberculous mycobacteria from humans and cattle of Chad. *Soc. Vet. Suisse*, **5**: 225-276.

15. DOUTOUM A.M., TOKO M.A., 2002. Mycobactérioses bovines et saisies à l'abattoir de Farcha, N'Djaména. Mém. Maîtrise Sciences, Biologie, IUSTA, Abéché, Tchad, 34 p.

16. FENHALLS G., WONG A., BEZUIDENHOUT J., VAN HELDEN P., BARDIN P., LUKEY P.T., 2000. *In situ* production of gamma-interferon, interleukin-4, and tumor necrosis factor alpha mRNA in human lung tuberculous granulomas. *Infect. Immun.*, **68**: 2827-2836.

17. INSE/EDICEF, 1987. Géographie du Tchad, cours moyen, 5^e éd. Paris, France, Inse/Edicef, 47 p.

18. KLEEBERG H.H., 1984. Human tuberculosis of bovine origin in relation to public health. *Revue sci. tech. Off. int. Epizoot.*, **3**: 11-32.

19. MAHO A., BORNAREL P., HENDRIX P., 1994. Abattage et motifs de saisie (dominantes pathologiques) aux abattoirs du Tchad : cas de N'Djaména, Ati, Bol, Mongo et Oum Hadjer. Rapport technique. N'Djaména, Tchad, LRVZ/Farcha, 17 p.

20. MAHO A., MBACKASSE R.N., BOULBAYE N., 1999. Causes de saisies aux abattoirs du Tchad oriental. In : Actes 3^e Journées agro-sylvopastorales du LRVZ/Farcha, N'Djaména, Tchad, 29 nov. - 3 déc. 1999.

21. MCILROY S.G., NEILL S.D., MCCRACKEN R.M., 1986. Pulmonary lesions and *Mycobacterium bovis* excretion from respiratory tract of tuberculin reacting cattle. *Vet. Rec.*, **118**: 718-721.

22. MILIANO-SUAZO F., SALMAR M.D., RAMIREZ C., PAYEUR J.B., RHYAN J.C., SANTILLAN M., 2000. Identification of TB in cattle slaughtered in Mexico. *Am. J. vet. Res.*, **61**: 86-89.

23. MINISTÈRE DE L'ELEVAGE, 2003. Rapport national sur les ressources zoogénétiques du Tchad. N'Djaména, Tchad, ministère de l'Élevage, 74 p.

24. MINISTÈRE DE L'ELEVAGE ET DES RESSOURCES ANIMALES, 2005. Rapport annuel des statistiques, années 2004 - 2005. N'Djaména, Tchad, ministère de l'Élevage et des Ressources animales, direction des Statistiques, de la Programmation et du Suivi, 40 p.

25. NARVAIZ DE KANTOR I., SANG J., THOMAS F., ADALBERT L., FABIO L., PIERRE-YVES N., HENS R., PEDRO V., KARIN W., 1998. Laboratory services in tuberculosis control, Part II. Geneva, Switzerland, WHO, 61 p.
26. NFI A.N., NDI C., 1997. Bovine tuberculosis at the animal research antenna (ARZ) Bangangte, Western province, Cameroon. *Bull. Anim. Health Prod.*, **45**: 1-3.
27. NGANDOLO B.N., 1999. Détermination des paramètres sanguins chez le zébu (*Bos indicus*) centrafricain et incidence des saisons. Mém. Maîtrise Biologie animale, Université de Bangui, Bangui, RCA, 49 p.
28. OIE, 2001. Mycobacterial infections in domestic and wild animals. Paris, France, OIE, 331 p.
29. OLOYA J., OPUDA-ASIBO J., DJONNEB B., MUMA J.B., MATOPE G., KAZWALA R., SKJERVE E., 2006. Responses to tuberculin among zebu cattle in the transhumance regions of Karamoja and Nakasongola district of Uganda. *Trop. Anim. Health Prod.*, **38**: 275-283.
30. OM SURUJBALLI P., ROMANOWSKA A., EDWARD A.S., TURCOTTE C., MICHAEL E.J., 2002. A fluorescence polarization assay for the detection of antibodies to *Mycobacterium bovis* in sera. *Vet. Microbiol.*, **87**: 149-157.
31. SCHELLING E., DIGUIMBAYE C., DAOUD S., DAUGLA D.M., BIDJEH K., TANNER M., ZINSSTAG J., 2000. La tuberculose causée par *Mycobacterium bovis* : résultats préliminaires obtenus chez les pasteurs nomades Foulbés et Arabes dans le Chari-Baguirmi au Tchad. *Sempervira CSRS*, **8** : 44-55.
32. SIDIBE S., DICKO N.A., FANE A., DOUMBIA R.M., SIDIBE C.K., KANTE S., MANGANE O., KONATE B., KONE A.Z., MAIGA M.S., FOFANA M., 2003. Tuberculose bovine au Mali : résultats d'une enquête épidémiologique dans les élevages laitiers de la zone périurbaine du district de Bamako. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **56** : 115-120.
33. SULIEMAN M.S., HAMID M.E., 2002. Identification of acid fast bacteria from caseous lesions in cattle in Sudan. *J. vet. Med. B.*, **49**: 415-418.
34. TEKLU A., ASSEGED B., YIMER E., GEBEYEHU M., WOLDESENBET Z., 2004. Tuberculosis lesions not detected by routine abattoir inspection: the experience of the Hossana municipal abattoir, Southern Ethiopia. *Revue sci. tech. Off. int. Epizoot.*, **23**: 957-964.
35. THOEN C.O., HALL M.R., PETERSBURGH T.A., HARRINGTON B.S.R. Jr., PIETZ D.E., 1983. Application of a modified enzyme-linked immunosorbent assay for detecting mycobacterial antibodies in the sera of cattle from herds in which *Mycobacterium bovis* infection was diagnosed. In: Proc. 87th Annual Meeting US Animal Health Association, Las Vegas, NV, USA, p. 603-610.
36. ZINSSTAG J., SCHELLING E., DAOUD S., SCHIERLE J., HOFMANN P., DINGUIMBAYE C., DOUMAGOU M.D., NDOUTAMIA G., KNOPF L., VOUNATSOU P., TANNER M., 2002. Serum retinol of Chadian nomadic pastoralist women in relation to their livestock's milk retinol and β -carotene content. *J. Vitam. Nutr. Res.*, **72**: 221-228.

Accepté le 07.05.2010

Summary

Ngandolo B.N., Diguimbaye-Djaibé C., Müller B., Didi L., Hilty M., Schiller I., Schelling E., Mobeal B., Toguebaye B.S., Akakpo A.J., Zinsstag J. Antemortem and Postmortem Diagnoses of Bovine Tuberculosis in Southern Chad: Case of Slaughter Cattle

Between July and November 2005, 919 cattle from migratory herds destined for slaughter in Sarh (Chad) were examined antemortem and postmortem to identify animals suspected of bovine tuberculosis (BT). The animals belonged to two main local breeds, Arab (639) and Mbororo (280), comprised 595 females and 324 males, aged 1 to 11 years, and were divided into four age groups. Antemortem clinical examination and single intradermal comparative cervical tuberculin (SICCT) tests were performed. The postmortem diagnosis (PMD) consisted in the inspection at the slaughterhouse and microscopy for the detection of acid-fast bacilli (AFB). SICCT revealed 95 positive reactors (10.3%) and 102 doubtful results (11%). Furthermore, 109 carcasses (offal) were suspected of tuberculosis and the lesions collected, processed and stained with Ziehl-Neelsen, contained AFB in 47.7% cases only. SICCT and PMD both showed susceptibility to BT of the Mbororo breed as well as of animals aged 4 to 9 years. Despite the discrepancy between the two diagnosis methods, the combined results served to identify 130 cases in the sample tested, of which half were aged 7 to 9 years.

Keywords: Beef cattle – Skin test – Tuberculin – Meat inspection – Chad.

Resumen

Ngandolo B.N., Diguimbaye-Djaibé C., Müller B., Didi L., Hilty M., Schiller I., Schelling E., Mobeal B., Toguebaye B.S., Akakpo A.J., Zinsstag J. Diagnósticos ante y post mortem de la tuberculosis bovina en el sur de Chad: caso de bovinos destinados al matadero

Entre Julio y noviembre 2005, 919 bovinos originarios de criaderos trashumantes y destinados al matadero en Sarh (Chad) fueron controlados ante y post mortem, con el fin de identificar sospechas de tuberculosis bovina (TBB). Estos animales pertenecían principalmente a las razas locales Arabe (639) y Mbororo (280) y constaban de 595 hembras y 324 machos, con edades de 1 a 11 años, repartidos en cuatro grupos de edad. Ante mortem se realizaron exámenes clínicos y tests comparativos intradérmicos de tuberculina (IDC). El diagnóstico post mortem (DPM) fue establecido mediante la inspección en matadero y microscópica para la búsqueda de bacilos acido-alcohol resistentes (BAAR). La IDC reveló 95 reacciones (10,3%) y 102 reacciones dudosas (11%). Por otro lado, 109 carcasas (menudillos) fueron sospechosas de tuberculosis y las lesiones recolectadas, tratadas y teñidas con Ziehl-Neelsen contuvieron BAAR únicamente en 47,7% de los casos. La IDC y el DPM probaron la susceptibilidad de la raza Mbororo a la tuberculosis, así como la de los animales con edades entre 4 y 9 años. A pesar de la discordancia entre los dos métodos de diagnóstico, la combinación de los resultados permitió identificar 130 casos en la muestra controlada, la mitad de los cuales tenían edades de 7 a 9 años.

Palabras clave: Ganado de carne – Prueba cutánea – Tuberculina – Inspección de la carne – Chad.