

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

Faculty of Agricultural Sciences

Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics

Animal Breeding and Husbandry

Prof. Dr. Anne Valle Zárate

Choice of breeds and husbandry practices influencing the safety of milk and milk products from smallholder dairy cattle farms around Nairobi, focussing on Brucellosis

Master Thesis

by

Flavien Kassé NDONGO

Stuttgart-Hohenheim, Germany

September 2009

*This work was financially supported by the
Eiselen Foundation Ulm.*

First supervisor: Prof. Dr. Anne Valle Zárate

Second supervisor: Prof. Dr. Hans-Peter Piepho
Department of Plant Production and
Grassland Science
Bioinformatic Unit

Date of defence: 13 10 2009

Summary

Kenya, which has over 85% of the dairy cattle population in East Africa, dominates dairy production and marketing in the region. Today most of Kenya's 3 million dairy cattle are kept by smallholders who are concentrated close to urban consumption centres. Therefore, the peri-urban dairy sector plays an important role in the livelihood of smallholders in Kenya. But the sector is facing many constraints among which, poor husbandry practices, poor hygiene, and poor milk handlings are recognised as the major technical challenges. These constraints may lead to high prevalence of livestock diseases such as brucellosis that contaminate milk and milk products and threaten the health of consumers. The objectives of the present study were to describe the husbandry practices applied by the smallholder dairy farmers in a peri-urban area in Kenya, determine the prevalence of brucellosis in the area and to test whether the prevalence of brucellosis is influenced by the breed kept and husbandry practices applied by the farmers.

One hundred farms and 20 milk shops (retailers) were surveyed in Kasarani Division (around Nairobi) using a questionnaire with open and closed questions to collect data about husbandry practices and perception of the farmer on brucellosis. Unboiled milk samples were collected in each farm and the 20 shops surveyed and investigated for *Brucella abortus* and *B. melitensis* using Milk Ring Test (MRT) and indirect ELISA. Finally, a focus group discussion was conducted in order to collect other information about the availability of feed throughout the year, advantages and disadvantages of the different marketing channel, the issue of hygiene and their knowledge, practices and attitudes about bovine and human brucellosis. The discussion lasted for two and half hours.

The study showed that 2 dairy systems prevail in the area; semi-zero grazing (14%) and zero grazing (86%). The main feedstuffs used were *Pennisetum purpureum* (Napier grass) which was the predominant feed (96%), followed by dairy meal (90%), crop residues (84%) and natural grass (77%). Brewery waste, hay and poultry waste were also used at a lower extend. Crossbreds are widely used in the area (53%), followed by pure exotic breeds (33%) and very few local breeds (8%). Friesian is the predominant breed found in the farms (79%) followed by Ayrshire (44%), Guernsey (14%) and local breeds (8%). The mating technique which prevails in the area is artificial insemination (86%). Cows were milked with hands in 99% of the farms and the milk marketing is dominated by the informal market in which 66%

of farmers sell their milk directly to consumers, 26% of farmers sell milk to milk sellers and only 7% sell milk exclusively to cooperatives.

The result from MRT revealed an apparent prevalence of 6.9% in zero grazing farms, 0% in semi-zero grazing farms, 7.5% in crossbreds, 5% in pure exotic breeds and 0% in local breeds. ELISA showed a prevalence of 0% irrespectively of the system and the breed. At market levels MRT and ELISA did not reveal any case of brucellosis. Nevertheless, the study noted some practices such as feeding with natural grasses (77%), grazing (14%), and the use of bull service for breeding (8%) which are likely to expose cattle to brucellosis. Despite the absence of brucellosis revealed by ELISA, 3% of farmer reported to have got a case of brucellosis in the family.

Only 24% of farmers were aware of the existence of brucellosis as a potential disease while of these, only 8% had knowledge of brucellosis transmission. Risks for man to contract brucellosis was very low considering the fact that milk was boiled prior to consumption in all households and shops visited. However, 2% and 100% of dairy farmers and milk sellers respectively made fermented milk without boiling milk; this practice may predispose people to brucellosis. In addition, 10% of farmers still handle aborted foetus with bare hands and are therefore exposed to brucellosis. The proportion of dairy farmers who had knowledge that cattle can transmit brucellosis to man was very low (8%). At market level, only one seller knew that brucellosis can be transmitted to man through milk.

Education of dairy farmers and milk sellers on the transmission pathways and risk of brucellosis is required in order to keep the prevalence of brucellosis low in Kasarani division.

Zusammenfassung

Kenia dominiert mit mehr als 85% der gesamten Milchviehpopulation Ostafrikas die Milcherzeugung und –vermarktung der Region. Gegenwärtig wird der Großteil der 3 Millionen Milchkühe Kenias von bäuerlichen Kleinbetrieben gehalten, welche vor allem in der unmittelbaren Nähe städtischer Ballungsräume aktiv sind. Aus diesem Grund ist die peri-urbane Milcherzeugung eine wichtige Lebensgrundlage für bäuerliche Kleinbetriebe in Kenia. Jedoch hat dieser Sektor mit verschiedenen Problemen zu kämpfen. Bezüglich dessen werden unbefriedigende Haltungsmethoden, unzureichende Hygiene sowie der unbefriedigende Umgang mit Milch als die wichtigsten Probleme erachtet. Eine starke Verbreitung von Nutztierkrankheiten wie z.B. Brucellose, welche Milch und Milchprodukte verseuchen und die Gesundheit der Endverbraucher gefährden kann, ist die Folge. Die Ziele der vorliegenden Arbeit war es, die Haltungsmethoden der kleinbäuerlichen Milchviehbetriebe in peri-urbanen Gebieten Kenias zu beschreiben und die Verbreitung von Brucellose im Forschungsgebiet zu bestimmen. Dabei sollte untersucht werden, inwieweit die Verbreitung von Brucellose von den gehaltenen Rinderrassen sowie den praktizierten Haltungsmethoden abhängt.

In der „Kasarani Division“ (in der Umgebung Nairobis) wurden 100 Milchviehbetriebe und 20 Zwischenhändler befragt. Ein Fragebogen mit offenen sowie geschlossenen Fragen wurde angewandt, um Informationen über praktizierte Haltungsmethoden sowie über die Meinung der Betreiber hinsichtlich Brucellose zu sammeln. Proben von nicht abgekochter Milch wurden von jedem der 100 Betriebe und den 20 Milchhändlern genommen und auf *Brucella abortus* sowie *B. melitensis* untersucht. Der „Milk Ring Test“ (MRT) und ein indirekter ELISA-Test wurden angewandt. Letztendlich wurde eine Fokusgruppendifkussion durchgeführt um zusätzliche Informationen zu erzeugen sowie um einige Aspekte zu verdeutlichen, welche im Fragebogen vernachlässigt wurden.

Die Studie zeigt, dass im Forschungsgebiet zwei unterschiedliche Haltungsmethoden für Milchvieh angewendet wurden. Diese sind Stallhaltung mit wenig Weidegang (14%) und Stallhaltung ohne Weidegang (86%). Hierbei sind *Pennisetum purpureum* (Napier grass), Milchvieh-Kraftfutter (90%), Erntereste (84%) und Gras (natürlicher Aufwuchs, 77%) die wichtigsten Futtermittel. Brauereiabfälle, Heu und Geflügelkot wurden weniger verwendet. Kreuzungen von Rinderrassen waren weit verbreitet (53%), gefolgt von exotischen Rassen (33%). Nur wenige lokale Rassen (8%) wurden angetroffen. Holstein-Friesian Rinder (79%) waren am weitesten verbreitet, gefolgt von Ayrshire (44%), Guernsey (14%) und lokalen

Rassen (8%). Künstliche Besamung herrschte im Forschungsgebiet vor (86%). In fast allen Fällen (99%) wurden die Kühe von Hand gemolken, während der informelle Markt bei der Vermarktung der Milch eine Schlüsselrolle einzunehmen schien. Dabei verkauften 66% der Betriebe ihre Milch direkt an den Endverbraucher, während in nur 26% der Fälle Zwischenhändler im Spiel waren. Weitere 7% der Betriebe verkauften ihre Milch ausschließlich an Kooperativen.

Die Ergebnisse des MRT zeigten ein Vorkommen von Brucellose in 6.9% der Stallhaltungsbetriebe und keine Brucellose-Fälle (0%) in den Betrieben mit etwas Weidegang. Die Ergebnisse des MRT zeigen darüber hinaus, dass 7.5% der Betriebe mit Kreuzungstieren, 5% der Betriebe mit exotischen Rassen und kein Betrieb mit lokalen Rassen von Brucellose betroffen war. Mit dem ELISA-Test-Verfahren konnte hingegen kein einziger Fall von Brucellose nachgewiesen werden, weder in Abhängigkeit der Haltungsmethode, noch bezüglich der gehaltenen Rassen. Dennoch, bestimmte beobachtete Methoden in den Betrieben, z.B. die Fütterung mit natürlichem Aufwuchs (77%), Weidegang (14%), und das Zurückgreifen auf den Natursprung zur Deckung der Kühe (8%) könnten die Wahrscheinlichkeit der Übertragung von Brucellose auf die Tiere erhöhen. Obwohl das ELISA-Test-Verfahren keinen Fall von Brucellose nachweisen konnte, berichteten 3% der befragten Erzeuger über Fälle von Brucellose in ihrer Familie.

Nur 24% der Erzeuger war das Vorkommen von Brucellose als potenzieller Krankheit bekannt und nur 8% davon waren mit den Übertragungswegen der Krankheit vertraut. Da Endverbraucher sowie Zwischenhändler die Milch normalerweise abkochen bevor diese verzehrt wird, kann das Risiko, dass sich Menschen mit Brucellose anstecken, als sehr gering eingeschätzt werden. Jedoch erzeugten 2% der Betriebe sowie alle Zwischenhändler fermentierte Milch ohne diese zuvor abzukochen und es kann angenommen werden, dass dieses Produkt ein erhöhtes Brucellose-Risiko für Endverbraucher mit sich bringt. Darüber hinaus werden Fehlgeburten in 10% der Betriebe nach wie vor mit bloßen Händen gehandhabt, was ein erhöhtes Risiko einer Ansteckung mit Brucellose nach sich zieht. Nur 8% der Erzeuger war sich darüber bewusst, dass Rinder Brucellose auf den Menschen übertragen können. Auf der Vermarktungsebene konnte nur ein Zwischenhändler identifiziert werden, der wusste, dass Brucellose über Milch auf den Menschen übertragen werden kann.

Wenn die Verbreitung von Brucellose in der „Kasarani Division“ niedrig gehalten werden soll, dann ist eine entsprechende Verbesserung des Wissens von Milcherzeugern sowie Zwischenhändlern hinsichtlich der Übertragungswege der Krankheit und der damit verbundenen Risiken dringend erforderlich.