

# Erfahrungen bei der Untersuchung von Schaf- und Ziegenmilch mit dem Bactoscan® FC-Verfahren

Von G. Suhren<sup>1</sup>, K. Barth<sup>2</sup> und M. Tomaska<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut für Hygiene und Produktsicherheit der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Standort Kiel, Postfach 60 69, 24121 Kiel

<sup>2</sup> Institut für ökologischen Landbau der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig

<sup>3</sup> TL Examinála, Výskumný ústav mliekárenský, Žilina/Slowakei

## 1. Einleitung

Die Bewertung der bakteriologisch-hygienischen Bedingungen bei Milchgewinnung und -lagerung wurde nach der Milchhygiene-Richtlinie 92/46 EWG und deren Umsetzung in nationales Recht (Milch-GüteVO, MilchVO) auf der Grundlage des Parameters Keimgehalt geregelt (1-3). Dieser Parameter wird mit demselben Grenzwert auch in der nach dem 1. Januar 2006 in Kraft tretenden VO (EG) Nr. 853/2004 wirksam bleiben (4). Zur Messung der bakteriologischen Qualität von Anlieferungsmilch wird in der Bundesrepublik Deutschland wie auch in zahlreichen anderen Ländern als Routine- oder alternative Methode das Bactoscan®(BSC) FC-Verfahren eingesetzt. Untersuchungen zur Methodvalidierung und die Erarbeitung von Übertragungscharakteristiken, mit deren Hilfe aus den Messwerten des BSC-Verfahrens – Bactoscan FC-Zählwerte (BZ) – die Anzahl Kolonie-bildender Einheiten (KbE)/ml geschätzt werden kann, wurden überwiegend nur mit Milch von Kühen durchgeführt (5-15). Im folgenden wird über einige Ergebnisse von Validierungsuntersuchungen mit Schaf- und Ziegenmilch berichtet.

## 2. Material und Methoden

### Matrixleerwert

Unter antisptischen Bedingungen ermolzene Gesamtgemelke; es wurden nur solche Proben in die Auswertung einbezogen, die von eutergesunden Tieren (somatischer Zellgehalt <400 000/ml) stammten und die den mit dem BSC-Verfahren gemessenen Analyten „Keime“ nur in einer Anzahl unter der Nachweisgrenze des BSC-Verfahrens enthielten (<250 KbE/ml); Kühe: Holstein Schwarzbunte, n=95 (BFEL, Hygiene Versuchsstation, Schädtebek); Schafe: Ostfriesische Milchschafe, schwarzer Schlag, n=65 (FAL-Braunschweig); Ziegen: Bunte deutsche Edelziegen, n=65 (FAL-Braunschweig).

### Übertragungscharakteristik

Anlieferungsmilchproben von Schaf- (n=877) und Kuhmilch (n=1281) aus verschiedenen Regionen der Slowakei, April - September 2004; Probenkonservierung mit Azidiol (15).

## Methoden

Gesamtkeimzahlbestimmung  
Zellzahlbestimmung

ISO 4833 (17), BSC FC (18)  
Fossomatic® 5000

### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### Wiederholstandardabweichung

Bei den Analysen für die Übertragungscharakteristik wurden Doppelbestimmungen durchgeführt. Aus den Messwerten wurden die in Tab. 1 zusammengefassten Präzisionsdaten unter Wiederholbarkeitsbedingungen berechnet. Die Wiederholstandardabweichung  $s_r$  des BSC-FC-Verfahrens ist sowohl bei Kuh- als auch bei Schafmilch abhängig vom Messniveau. Bei der Untersuchung von Schafmilch waren die Präzisionsdaten geringfügig schlechter als bei der Untersuchung von Kuhmilch; insgesamt waren die Ergebnisse aber – mit Ausnahme des untersten BSC-Messniveaus – deutlich besser als beim Koloniezählverfahren ( $s_r=0,088 \log_{10} \text{KbE/ml}$ )(17) und lagen im Bereich, wie sie auch in anderen Untersuchungen festgestellt wurden (13).

**Tab. 1: Wiederholstandardabweichung  $s_r$  (in  $\log_{10}$  BZ) des Bactoscan-FC-Verfahrens (Doppelbestimmungen) bei der Untersuchung von Anlieferungsmilch von Schafen und Kühen**

BZ-Niveau	Schafmilch		Kuhmilch	
	n	$s_r$	n	$s_r$
10 - 50	12	0,162	120	0,064
51 - 200	53	0,059	166	0,056
201 - 2000	598	0,043	21	0,024
2001 - 20000	274	0,025	8	0,007
< 20000	92	0,007	-	-

#### Matrixleerwert

Bei einer Methodvalidierung wird u.a. geprüft, ob Milchbestandteile zu einer Erhöhung der Messwerte über den Reagentienleerwert hinaus führen können(19). In Abb. 1 sind die Ergebnisse der BSC-FC-Bestimmung von unter antiseptischen Bedingungen gewonnenen Schaf-, Ziegen- und Kuhmilchproben in Abhängigkeit von der Laktationsdauer dargestellt. Diese orientierenden Untersuchungen mit Milch von Tieren jeweils nur einer Rasse deuten an, dass bei der Untersuchung von Ziegen- und insbesondere von Schafmilch Matrix-bedingte BZ z. T. deutlich oberhalb des Reagentienleerwertes (10 BZ) vorkommen; dieser Effekt ist gegen Ende der Laktation besonders deutlich ausgeprägt. Die Ursachen hierfür sind noch ungeklärt. Bei der Untersuchung von Kuhmilch lagen die BZ überwiegend unterhalb bzw. geringgradig oberhalb des Reagentienleerwertes; ein Einfluss der Laktationsdauer wurde nicht beobachtet. Die erhöhten Matrixleerwerte bei der Untersuchung von Schaf- und Ziegenmilch können dazu führen, dass insbesondere im unteren Messbereich die aus den BZ geschätzten KbE/ml „zu hoch“ sind, wenn eine für Kuhmilch erarbeitete Übertragungscharakteristik angewandt wird.

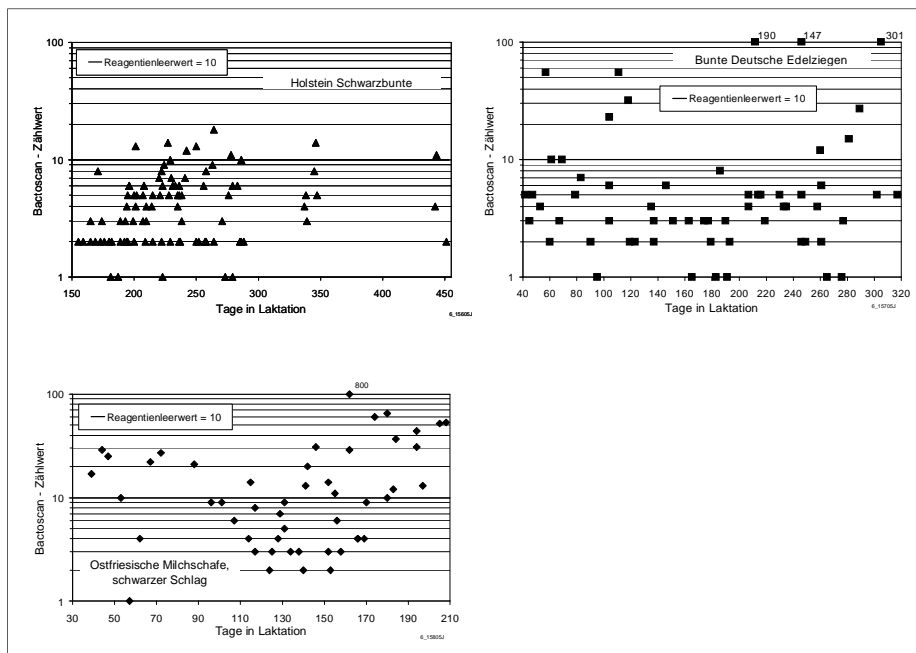


Abb. 1: Bactoscan FC–Matrixleerwert: Einzeltiergemelke von Kühen (n=95), Schafen (n=65) und Ziegen (n=65); Koloniezahl:  $\leq 250$  /ml; Zellgehalt:  $\leq 400\ 000$ /ml

### Einfluss des Gehalts an somatischen Zellen auf die BSC-FC-Messergebnisse

Bei dem BSC-FC-Verfahren wird die DNA der Mikroorganismen mit dem Fluoreszenzfarbstoff Ethidiumbromid angefärbt und in einer Durchflusszelle nach Anregung durch Laser fluoreszenzmikroskopisch erfasst. Milch enthält in den somatischen Zellen auch Zellkernmaterial; es stellt sich daher die Frage, ob die Bactoscan-Messwerte durch den Gehalt an somatischen Zellen beeinflusst wird. In Validierungsuntersuchungen mit unter antiseptischen Bedingungen entnommenen Gesamtgemelken von Kühen mit unterschiedlichem Zellgehalt wurde deutlich, dass die BZ über den Reagentienleerwert anstiegen, wenn der somatische Zellgehalte  $> 1$  Mill/ml war (6). Um einen Anhaltspunkt dafür zu gewinnen, ob auch bei der Untersuchung von Schafmilch mit einer derartigen Beeinflussung zu rechnen ist, wurden die Ergebnisse der Proben, die für die Erarbeitung der Übertragungscharakteristik untersucht wurden, nach dem Keim- und dem somatischen Zellgehalt gruppiert. Da nur in Proben mit niedrigem Keimgehalt ein Einfluss des Zellgehaltes deutlich werden kann, werden in Tab. 2 nur die BZ im niedrigen Keimzahlbereich gruppiert nach dem Zellzahlniveau dargestellt.

Aus diesen orientierenden Untersuchungen wird deutlich, dass sich innerhalb der zwei unteren Keimzahlklassen im Mittel die dazugehörigen BZ mit steigendem Zellzahlniveau erhöhen und daher auch bei der Untersuchung von Schafmilch mit einem Einfluss des Gehaltes an somatischen Zellen auf die BZ zu rechnen ist. Zur Ermittlung, ab welchem Zellzahlniveau mit einer Beeinflussung über den Reagentienleerwert des BSC-FC-Verfahrens bei der Untersuchung von Schafmilch zu rechnen ist, sind weitere Untersuchungen mit Proben mit einem Keimgehalt unterhalb der Nachweisgrenze des BSC-FC-Verfahrens und unterschiedlichem Zellgehalt erforderlich.

**Tab. 2: Bactoscan-Zählwerte ( $X_G/s_g - X_G - X_G \cdot s_g$ ) in Schafmilch in Abhängigkeit vom Zellzahlniveau**

Zellzahl in 1 000/ml	Kolonie-bildende Einheiten/ml				
	n	< 32 000 $X_G \cdot s_g$		32 000-100 000 $X_G \cdot s_g$	
≤250	5	11 -	<b>52</b> - 254	4	41 - <b>95</b> - 218
251 - ≤ 500	6	96 -	<b>167</b> - 289	23	186 - <b>319</b> - 547
501 - ≤750	20	86 -	<b>166</b> - 321	50	172 - <b>277</b> - 285
751 - ≤1000	7	211 -	<b>277</b> - 364	36	250 - <b>349</b> - 488
> 1000	11	109 -	<b>201</b> - 370	18	227 - <b>349</b> - 536

#### Übertragungscharakteristik

In der Slowakei wurde nach den Vorgaben des internationalen Standards „Leitfaden für die Erarbeitung einer Übertragungsbeziehung zwischen den Messwerten von Routine- und Bezugsverfahren sowie deren Verifizierung“ (20) sowohl für Kuh- als auch für Schafmilch Übertragungscharakteristiken erarbeitet. In Tab. 3 sind statistische Kenngrößen dieser Übertragungscharakteristiken zusammengefasst und denen der 1998/99 für Kuhmilch und die Verhältnisse der Bundesrepublik Deutschland ermittelten Übertragungscharakteristik (9) gegenübergestellt. In beiden Ländern wurden die Proben bei der Entnahme mit Azidiol konserviert.

**Tab. 3: Statistische Kenngrößen von Übertragungscharakteristiken für Schaf- und Kuhmilch in der Slowakei und der Bundesrepublik Deutschland**

	Slowakei 2004		BRD 1989/99
	Schafmilch	Kuhmilch	Kuhmilch
<b>n</b>	877	1281	1039
<b>KbE/ml (<math>X_G</math>)</b>	358 000	35 000	31 000
<b><math>\log_{10} \text{KbE/ml} = a \cdot \log_{10} \text{BZ} + b</math></b>	$1,088 \cdot \log_{10} \text{BZ} + 2,292$	$0,914 \log_{10} \text{BZ} + 2,842$	$0,923 \log_{10} \text{BZ} + 2,767$
<b>Schätzgenauigkeit <math>s_{y,x}</math></b>	$0,305 \log_{10} \text{KbE/ml}$	$0,210 \log_{10} \text{KbE/ml}$	$0,302 \log_{10} \text{KbE/m}$
<b>Korrelationskoeffizient r</b>	0,807	0,889	0,710
<b><u>Aus x BZ geschätzte KbE/ml</u></b>			
<b>10</b>	2 400	5 700	4 900
<b>100</b>	29 000	47 000	41 000
<b>1 000</b>	360 000	380 000	340 000

In Tab. 3 sind Beispiele für die aus BZ errechneten KbE/ml angeführt. Es wird deutlich, dass im unteren Messbereich bei Schafmilch deutlich niedrigere Koloniezahlen geschätzt werden als bei Kuhmilch. Dies kann u.a. auf die Matrixeinflüsse bei der Untersuchung von Schafmilch zurückgeführt werden. Die statistische Analyse der Koeffizienten

der Regressionsgleichungen ergab signifikante Unterschiede zwischen den Regressionsgleichungen für Schaf- bzw. Kuhmilch (Slowakei) ( $p < 0,001$ ), während sich die Regressionsgleichungen für Kuhmilch in der Slowakei bzw. der BRD nicht signifikant unterschieden. Dies bedeutet, dass für die Milch verschiedener Tierarten gesonderte Übertragungscharakteristiken erarbeitet und angewendet werden müssen.

#### 4. Literatur

- (1) Richtlinie 92/46/EWG des Rates vom 16. Juni 1992 mit Hygienevorschriften für die Herstellung und Vermarktung von Rohmilch, wärmebehandelter Milch und Erzeugnissen auf Milchbasis. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L268/1 vom 19.09.1992
- (2) Verordnung über die Güteprüfung und Bezahlung der Anlieferungsmilch vom 9. Juli 1980, zuletzt geändert durch Fünfte VO zur Änderung der Milch-Güteverordnung vom 27. Dezember 1993, Bundesgesetzblatt Teil 1, 19, 2481-2487 (1993)
- (3) Verordnung über Hygiene- und Qualitätsanforderungen an Milch und Erzeugnissen auf Milchbasis (Milchverordnung) vom 24.02.1995. Bundesgesetzblatt Teil 2, **21**, 544-576 (1995)
- (4) Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L226/22 vom 25.6.2004
- (5) Landgraf, A.: Analytik für die Keimzahlkontrolle – Neue Gerätegeneration: Bactoscan FC im Test. *dmz* **119** 888-891 (1998)
- (6) Suhren, G., Walte, H.-G.: First experiences with automatic flow cytometric determination of total bacterial count in raw milk. *Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte* **50**(4) 249-275 (1998)
- (7) Cecalait: Rapport preliminaire d'evaluation du Bactoscan FC, Poligny/ Frankreich, 21.07.1998
- (8) Ninane, V., de Reu, K., Oger, R., Reybroeck, W., Guyot, A.: Applicabilité du Bactoscan FC à la détermination de la qualité bactériologique du lait cru. *Le Lait* **80**, 527-538 (2000)
- (9) Suhren, G., Walte, H.-G., Reichmuth, J.: Zum Einsatz der automatisierten Durchflusszytometrie als Routinemethode für die Erfassung der bakteriologischen Qualität von Anlieferungsmilch. *Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte* **52** (1) 97-143 (2000)
- (10) Bolzoni, G., Marcolini, A., Varisco, G.: Evaluation of the Bactoscan FC. 1. Accuracy, comparison with the Bactoscan 8000 and somatic cells effect. *Milchwissenschaft* **55**, 67-70 (2000) und Evaluation of the Bactoscan FC. 2. Stability, repeatability, carry-over and linearity. *Milchwissenschaft* **56**, 318-321 (2001).
- (11) Suhren, G., Reichmuth, J., Walte, H.-G.: Bacteriological quality of raw milk: Conversion of Bactoscan-FC counts onto the scale of the official method. *Milchwissenschaft* **56** (7) 380-384 (2001)
- (12) Suhren, G.: Erfassung ausgewählter Reinkulturen in Milch mit automatisierten fluoreszenzmikroskopischen Verfahren. Tagungsbericht Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Arbeitsgebiet Lebensmittelhygiene, 41. Arbeitstagung, 25.09.-28.09.2000, Garmisch-Partenkirchen, Teil 2, ISBN 3-930511-93-2, S. 719-724 (2001)
- (13) Suhren, G., Walte, H.-G.: Determination of precision data of the Bactoscan FC-method by an interlaboratory study. *Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte* **53** (4) 269-282 (2001)
- (14) Tomaska, M., Suhren, G.: Verification study on Bactoscan FC counts conversion onto the scale of the reference method. *Milchwissenschaft* **59** 261-262 (2004)
- (15) Walte, H.-G., Suhren, G., Reichmuth, J.: Bacteriological raw milk quality: Factors influencing the relationship between colony-forming units and Bactoscan-FC-counts. *Milchwissenschaft* **60** 28-31 (2005)
- (16) Tomaska, M., Suhren, G., Hanus, O., Walte, H.-G., Slottva, A., Hofericova, M.: The application of flow cytometry in determining the bacteriological quality of raw sheep milk in Slovakia. *Le Lait – zur Veröffentlichung eingereicht*
- (17) International Standard Organisation: Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of microorganisms – Colony-count technique at 30 degrees C. EN ISO 4833:2003

- (18) Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG: Bestimmung der Keimzahl in Rohmilch – Durchflusszytometrische Zählung von Mikroorganismen (Routineverfahren). L01.01-7, Mai 2002
- (19) International Dairy Federation: Milk – Quantitative determination of bacteriological quality – Guidance for the evaluation of routine methods. IDF 161A:1995
- (20) International Standard Organisation/International Dairy Federation: Milk – Quantitative determination of bacteriological quality – Guidance for establishing and verifying a conversion relationship between routine method results and anchor method results. ISO 21187:2004/IDF 196

## 5. Zusammenfassung

Suhren, G., Barth, K., Tomaska, M.: **Erfahrungen bei der Untersuchung von Schaf- und Ziegenmilch mit dem Bactoscan® FC-Verfahren.** Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte **57** (2) 65-72 (2005)

## 06 Veterinärmedizin und Hygiene (Schafmilch, Ziegenmilch, Bactoscan)

Zur Messung der bakteriologischen Qualität von Anlieferungsmilch wird im Rahmen der Untersuchungen nach der Milch-GüteVO/MilchVO als Routine- oder alternative Methode das Bactoscan®(BSC) FC-Verfahren eingesetzt. Untersuchungen zur Methodvalidierung und für die Erarbeitung einer Übertragungscharakteristik, mit deren Hilfe aus den Messwerten des BSC-Verfahrens die Koloniezahl geschätzt werden kann, wurden überwiegend mit Milch von Kühen durchgeführt. Einige Ergebnisse von Validierungsuntersuchungen mit der Milch von Schafen und Ziegen werden vorgestellt.

Bei einer Methodvalidierung wird u.a. geprüft, ob Milchbestandteile zu einer Erhöhung der Messwerte der alternativen Methode über den Reagentienleerwert hinaus führen können („Matrixleerwert“). Hierzu wurden unter antiseptischen Bedingungen ermolzene Gesamtgemelke analysiert und nur solche Proben in die Auswertung einbezogen, die von eutergesunden Tieren (Zellgehalt  $\leq 400\ 000/\text{ml}$ ) stammten und die den mit dem BSC-Verfahren gemessenen Analyten „Keime“ nur in sehr geringer Anzahl ( $\leq 250$  Kolonie bildende Einheiten (KbE)/ml) enthielten. Orientierende Untersuchungen mit Proben von Tieren jeweils nur einer Rasse (Kühe: Holstein Schwarzbunte, Schafe: Ostfriesische Milchschafe – schwarzer Schlag, Ziegen: Bunte deutsche Edelziegen) deuten an, dass bei der Untersuchung von Ziegen- und insbesondere von Schafmilch Matrix-bedingte BSC-Zählwerte z.T. deutlich oberhalb des Reagentienleerwertes vorkommen; dieser Effekt ist gegen Ende der Laktation besonders deutlich ausgeprägt. Die Ursachen hierfür sind noch ungeklärt. Bei der Untersuchung von Kuhmilch lagen die BSC-Zählwerte überwiegend unterhalb bzw. geringgradig oberhalb des Reagentienleerwertes; ein Einfluss des Laktationsstadiums wurde nicht beobachtet. Die erhöhten Matrixleerwerte bei der Untersuchung von Schaf- und Ziegenmilch können dazu führen, dass insbesondere im unteren Messbereich die aus den BSC-Zählwerten geschätzten KbE/ml „zu hoch“ sind, wenn eine für Kuhmilch erarbeitete Übertragungscharakteristik angewandt wird.

Die Wiederholstandardabweichung  $s_r$  (Doppelproben) war bei der Untersuchung von Schafmilch etwas ungünstiger als von Kuhmilch – besonders deutlich ausgeprägt im unteren Messbereich. Bei beiden Milcharten war die Präzision abhängig vom Messniveau.

In der Slowakei wurde nach den Vorgaben von ISO 21187/IDF 196 „Leitfaden zur Erarbeitung eines Umwandlungsverhältnisses zwischen den Ergebnissen aus Routine- und Bezugsmethoden und deren Verifizierung“ sowohl für Kuh- als auch für Schafmilch

Übertragungscharakteristiken erarbeitet. Bei der Untersuchung von Doppelproben innerhalb Labor war die Wiederholbarkeit  $s_r$  bei Schafmilch ungünstiger als bei Kuhmilch - besonders deutlich ausgeprägt im unteren Messbereich. Die für die verschiedenen Milcharten ermittelten Regressionsgleichungen zwischen den Messwerten des Routine- und Referenzverfahrens weisen signifikante Unterschiede auf. D.h., dass für die Milch verschiedener Spezies gesonderte Übertragungscharakteristiken erarbeitet werden müssen.

### Summary

Suhren, G., Barth, K., Tomaska, M.: **Experiences with the examination of sheep and goat milk by Bactoscan® FC method.** Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 57 (2) 65-72 (2005)

### 06 Veterinary medicine and hygiene (sheep milk, goat milk, Bactoscan)

For the determination of the bacteriological quality of ex-farm milk according to Milk Quality Ordinance and Milk Regulation the Bactoscan® (BSC)-FC method is applied as routine or alternative method. Examinations for method validation and for the establishment of a conversion characteristic by which the number of colony forming units (cfu)/ml can be estimated from the results of the BSC-FC-method most often were performed with milk from cows. Results of some validation examinations with milk from sheep and goats are presented.

Among other aspects for method validation it has to be examined whether milk components lead to an increase of measuring values of the alternative method higher than the reagent blank value ("matrix blank value"). For this purpose milkings drawn under antiseptical conditions were analyzed and only those samples included in the evaluation, which originated from animals with good udder health status (somatic cell content  $\leq 400\ 000/\text{ml}$ ) and which contained the analyte "bacteria" of the BSC-FC method only in low figures ( $\leq 250\ \text{cfu}/\text{ml}$ ). Orientating trials with samples of only one breed per animal species (cows: Holstein black and white, sheep: Eastfriesian dairy sheep (black), goats: German fawn goats) made obvious that when examining goat and especially sheep matrix BSC-counts partly distinctly higher than the reagent blank value were measured; this effect was most pronounced at the end of the lactation period. The reason for this finding is still unknown. In cow milk the BSC-counts most often were lower or only hardly higher than the reagent blank value. The elevated matrix blank values with sheep and goat milk can be the reason for estimated cfu/ml, which are too high – especially at the low counting level –, if a conversion characteristic established for cow milk is applied.

The standard deviation of repeatability  $s_r$  (samples in duplicate) was with sheep milk slightly worse compared to that of cow milk – most distinctly pronounced in samples with low counts. The precision data were dependent on the counting level for the samples of both animal species.

In Slovakia conversion characteristics for both cow and sheep milk were established according to ISO 21187/IDF 196 "Milk – Quantitative determination of bacteriological quality – guidance for establishing and verifying a conversion relationship between routine method results and anchor method results". The calculated regression equations between the measuring values of routine and reference method differed significantly; this means that for the milk of different animal species separate conversion characteristics have to be established.

## Résumé

G. Suhren, K. Barth et M. Tomaska: **Expériences faites pendant l'examen de lait caprin et ovin avec la méthode Bactoscan® FC**. Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte **57** (2) 65-72 (2005)

### 06 Médecine vétérinaire et hygiène (lait ovin, lait caprin, Bactoscan)

Dans le cadre des examens conformément au règlement sur la qualité/le règlement sur la production laitière, on utilise Bactoscan®(BSC) FC comme méthode de routine ou alternative pour mesurer la qualité bactérienne du lait départ exploitation agricole. Jusqu'à présent, les analyses pour valider les méthodes et pour élaborer une caractéristique de conversion permettant d'estimer le nombre de colonies à partir des valeurs mesurées avec la méthode BSC, ont été principalement réalisées dans du lait de vache. Quelques résultats obtenus lors d'examens de validation avec du lait caprin et ovin sont présentés dans cette étude.

Lors de la validation de méthodes, il est, entre autres, vérifié si des ingrédients de lait mènent à une augmentation des valeurs mesurées avec la méthode alternative moyennant la valeur à blanc (matrice de la valeur à blanc („matrix blank value“)). Ainsi, des traites complètes gagnées sous des conditions aseptiques ont été analysées. Uniquement des échantillons provenant d'animaux à mamelles saines (teneur en cellules  $\leq 400\ 000/\text{ml}$ ) et contenant un nombre très réduit de l'analyte „bactéries" ( $\leq 250$  unités formant colonies (ufc)/ml), mesuré avec la méthode BSC, étaient pris en considération. Des examens d'orientation avec des échantillons par race (vaches: vache Pie Noire de Holstein, moutons: mouton de lait de couleur noire Friesland Est, brebis: brebis faon allemande) indiquent que lors de l'analyse de lait caprin et surtout ovin des comptages BSC, conditionnés par matrice, sont relevés nettement au-dessus de la valeur à blanc; cet effet est particulièrement prononcé vers la fin de la période de lactation. Jusqu'à présent, on n'a pas pu expliquer ce phénomène. Pour les analyses En analysant du lait de vache, les comptages BSC étaient en majorité en-dessous ou légèrement en-dessus de la valeur à blanc; une influence du stade de lactation n'a pas été observée. Les valeurs à blanc des matrices lors de l'examen du lait ovin et du lait caprin peuvent être la cause que surtout dans le domaine inférieur de mesure, les valeurs cfu/ml, estimées à partir des comptages BSC, sont „trop élevées“, si l'on utilise une caractéristique de conversion établie pour le lait de vache.

La déviation standard de répétabilité  $s_r$  (échantillons en double) était un peu plus défavorable pour l'analyse du lait ovin que pour le lait de vache, et était particulièrement prononcée dans le domaine inférieur de mesure. Pour les deux types de lait, la précision dépendait du niveau de mesure.

Comme stipulé dans ISO 21187/IDF 196 „Lait – Mesure quantitative de la qualité bactériologique – Lignes directrices pour établir et vérifier une relation de conversion entre les résultats de la méthode de routine et les résultats de la méthode d'ancrage“, la Slovaquie a élaboré des caractéristiques de conversion pour le lait bovin et le lait ovin. En analysant de échantillons en double dans le laboratoire, la répétabilité  $s_r$  était un peu plus défavorable pour le lait ovin que pour le lait bovin, et était particulièrement prononcée dans le domaine inférieur de mesure. Les équations de régression calculées entre les valeurs mesurées de la méthode de routine et de la méthode d'ancrage différaient de manière significative. Par conséquent, des caractéristiques individuelles de conversion devront être établies pour le lait des différentes espèces animales.