



Technisches Bulletin

DSM Food Specialties B.V.

P.O. Box 1
2600 MA Delft
Niederlande
www.dsm.com

Delvotest® T

Einfluss von Milchkomponenten, die die Wahrscheinlichkeit von falsch positiven Ergebnissen von Delvotest® T beeinflussen können

Einführung

Der Einsatz von Antibiotika zur Behandlung von Kühen ist für die Beherrschung von Mastitis, einer der häufigsten Erkrankungen von Kühen, sehr wichtig. Andererseits werden sich Molkereien und die Öffentlichkeit immer mehr über Fragen der Lebensmittelsicherheit bewusst und drängen auf eine stärkere Kontrolle der Endprodukte, die sie konsumieren.

Aus diesem Grund gibt es einen weltweiten Trend in der Milchindustrie, das HACCP-System (Hazard Analysis Critical Control Point) auf die Milchproduktion anzuwenden. Damit besteht Bedarf an einem Milchtest auf antimikrobielle Mittel für Hofbetriebe, damit der Landwirt sicherstellen kann, dass die Milch einzelner Kühe in den Sammeltank gegeben werden kann. Die Verwendung eines Breitspektrumtests zum Nachweisen von Antibiotikarückständen in der Milch, der für einzelne Kühe eingesetzt wird, verhindert, dass der Landwirt den Sammeltank mit einer antibiotikahaltigen Milch kontaminiert.¹

Delvotest® T ist ein Breitspektrum-Mikrobenhemmungstest mit hoher Empfindlichkeit für Tetracycline und einer niedrigen Rate falsch positiver Ergebnisse, der einfach zum Screening auf Antibiotikarückstände in Milch individueller Kühe verwendet werden kann. Die Ergebnisse können visuell und durch Systeme, die eine Farbänderung auswerten können, ausgelesen werden. Ein derartiges System ist Delvoscan® auf der Grundlage einer Standard-Flachbettscanner-Technologie.

Wenn die Milch einer einzelnen Kuh beprobt wird, ist dafür eine Probe der Gesamtmilch anzuraten, die für die Milch repräsentativ ist, die dem Sammeltank zugeführt werden soll. Eine Probe der Vormilch enthält gewöhnlich eine höhere Konzentration von somatischen Zellen als die Gesamtmilch.²

Auch visuell anomale Milch sollte nicht als Probe für die Durchführung eines Mikrobenhemmungstests verwendet werden. Wenn die Kuh an klinischer Mastitis leidet, wird der Gehalt an somatischen Zellen ansteigen und die Konzentrationen anderer Plasmakomponenten (d.h. Rinderserumalbumin und Immunglobulin) werden höher sein. Diese und andere Komponenten mit antibakteriellen Eigenschaften, wie z.B. Lactoferrin, Lysozym, Mikroben, freie Fettsäuren,³ können das Wachstum der in dem Test vorhandenen Bakterien, *Bacillus stearothermophilus var calidolactis*, hemmen und damit zu einem falsch positiven Ergebnis führen.

Die Aufgabe dieser Studie war die Auswertung des Auftretens falsch positiver Ergebnisse von Delvotest® T bei der Prüfung von antibiotikafreier Milch (von nicht mit Antibiotika behandelten Kühen oder, falls behandelt, nach der vorgeschriebenen Absetzzeit genommen) mit einem variablen Bereich von Komponenten.

Obwohl sorgfältig auf die Richtigkeit der in diesem Dokument enthaltenen Angaben geachtet wurde, ist nichts in diesem Dokument als eine Zusicherung oder Gewährleistung auszulegen, für die wir eine Rechtshaftung übernehmen; dazu gehören auch ohne Beschränkung darauf etwaige Gewährleistungen hinsichtlich der Richtigkeit, Gültigkeit oder Vollständigkeit dieser Angaben sowie der Nichtverletzung von geistigen Eigentumsrechten Dritter. Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments bleiben ohne Ankündigung jederzeit vorbehalten. Dieses Dokument wird nicht kontrolliert und bei Änderungen nicht automatisch ersetzt. Die jeweils aktuelle Version dieses Dokuments sowie weitere Informationen können jederzeit angefordert werden. Da die Produktformulierungen, spezifischen Gebrauchsanwendungen und Gebrauchsbedingungen des Benutzers nicht unter unserer Kontrolle stehen, geben wir keine Zusicherung oder Gewährleistung hinsichtlich der vom Benutzer möglicherweise erzielten Ergebnisse. Die Feststellung der Eignung unserer Produkte für die spezifischen Zwecke des Benutzers sowie des Rechtsstatus für die vom Benutzer beabsichtigte Verwendung unserer Produkte obliegen dem Benutzer.

DSM Food Specialties B.V. | A. Fleminglaan 1 | 2613 AX Delft | The Netherlands | info.food@dsm.com | Trade Register Number 27235314



Materialien und Methoden

In einem italienischen Hofbetrieb mit laktierenden Holstein-Kühen mit wiederholten Mastitisproblemen wurden im Juli 2015 Proben der Gesamtmilch von 100 einzelnen Kühen genommen. Die Proben wurden bei $<5^{\circ}\text{C}$ gehalten (ohne Einfrieren) und nach 24 Stunden in einem Labor mit Zulassung nach ISO 17025 (*) mit Delvotest® T zum Nachweisen von Antibiotikarückständen geprüft.

Test von Proben unter Verwendung von Delvotest® T

Delvotest® T wurde für die Probenuntersuchung vorbereitet. Der Test wurde in einem Wasserbad mit einer geregelten Temperatur von $64^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ bis zu der Kontrollzeit inkubiert. Der Test wurde auf 4°C abgekühlt und visuell und mit Delvoscan® ausgelesen.

Milchkomponenten

Der Gehalt an somatischen Zellen (Zellen $\times 10^3$ pro Milliliter), Fett (g/100 g, %), Protein (g/100 g, %) und Lactose (g/100 g, %) sowie die Gesamtbakterienzahl (koloniebildende Einheiten $\times 10^3$ pro Milliliter) wurden mit einem Foss-System den Empfehlungen des Herstellers gemäß bestimmt.

Ergebnisse

Von den 100 geprüften Proben kamen 7 von behandelten Kühen, bei denen die Absetzzeit noch nicht abgelaufen war. Alle 7 Proben wurden als positiv befunden. Die folgenden Daten beziehen sich auf die restlichen 93 Proben.

Fett

Die geprüften Kühe lieferten einen Bereich zwischen **5,65** und **2,9** % Fett in der Milch bei einem Normalbereich für Holstein-Kühe zwischen 3,4 und 4 %. Keine der geprüften Milchproben lieferte bei dem Test ein positives Ergebnis, so dass die antibiotikafreie Milch kein falsch positives Ergebnis bei Vorhandensein hoher oder niedriger Mengen von Fett lieferte.

Protein

Die geprüften Kühe lieferten einen Bereich zwischen **4,35** und **2,45** % Protein in der Milch bei einem Normalbereich für Holstein-Kühe zwischen 3,2 und 3,6 %. Keine der geprüften Milchproben lieferte bei dem Test ein positives Ergebnis, so dass die antibiotikafreie Milch kein falsch positives Ergebnis bei Vorhandensein hoher oder niedriger Mengen von Protein lieferte.

Obwohl sorgfältig auf die Richtigkeit der in diesem Dokument enthaltenen Angaben geachtet wurde, ist nichts in diesem Dokument als eine Zusicherung oder Gewährleistung auszulegen, für die wir eine Rechtshaftung übernehmen; dazu gehören auch ohne Beschränkung darauf etwaige Gewährleistungen hinsichtlich der Richtigkeit, Gültigkeit oder Vollständigkeit dieser Angaben sowie der Nichtverletzung von geistigen Eigentumsrechten Dritter. Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments bleiben ohne Ankündigung jederzeit vorbehalten. Dieses Dokument wird nicht kontrolliert und bei Änderungen nicht automatisch ersetzt. Die jeweils aktuelle Version dieses Dokuments sowie weitere Informationen können jederzeit angefordert werden. Da die Produktformulierungen, spezifischen Gebrauchsanwendungen und Gebrauchsbedingungen des Benutzers nicht unter unserer Kontrolle stehen, geben wir keine Zusicherung oder Gewährleistung hinsichtlich der vom Benutzer möglicherweise erzielten Ergebnisse. Die Feststellung der Eignung unserer Produkte für die spezifischen Zwecke des Benutzers sowie des Rechtsstatus für die vom Benutzer beabsichtigte Verwendung unserer Produkte obliegen dem Benutzer.

DSM Food Specialties B.V. | A. Fleminglaan 1 | 2613 AX Delft | The Netherlands | info.food@dsm.com | Trade Register Number 27235314



Lactose

Die geprüften Kühe lieferten einen Bereich zwischen **5,47** und **4,41** % Lactose in der Milch bei einem Normalbereich für Holstein-Kühe zwischen 4,0 und 5,0 %. Keine der geprüften Milchproben lieferte bei dem Test ein positives Ergebnis, so dass die antibiotikafreie Milch kein falsch positives Ergebnis bei Vorhandensein hoher oder niedriger Mengen von Lactose lieferte.

Gehalt an somatischen Zellen

Die geprüften Kühe lieferten einen Bereich zwischen **9223 x 10³** und **25 x 10³** SCC pro Milliliter Milch. Eine gesunde Kuh ohne Zeichen einer Entzündungserkrankung wird Ergebnisse zwischen 0 und 200 x 10³ SCC pro Milliliter Milch liefern. Nach der Europäischen Verordnung (EG) Nr. 853/2004 darf keine Milch von einem Hof geliefert werden, die mehr als 400 x 10³ SCC pro Milliliter enthält. Alle geprüften Milchproben zeigten negative Ergebnisse, sogar bei einem sehr hohen SCC-Gehalt, wie z.B. 9223 x 10³.

TBC

Die geprüften Kühe lieferten einen Bereich zwischen **7962 x 10³** und **2 x 10³** UFC pro Milliliter Milch. Eine saubere Milch ohne Bakterienkontamination wird Ergebnisse zwischen 0 und 50 x 10³ UFC pro Milliliter liefern. Nach der Europäischen Verordnung (EG) Nr. 853/2004 darf keine Milch von einem Hof geliefert werden, die mehr als 100 x 10³ UFC pro Milliliter enthält. Alle geprüften Milchproben zeigten negative Ergebnisse, sogar bei einem sehr hohen Gehalt an Bakterien in der Milch, wie z.B. 7962 x 10³.

Laktationstage

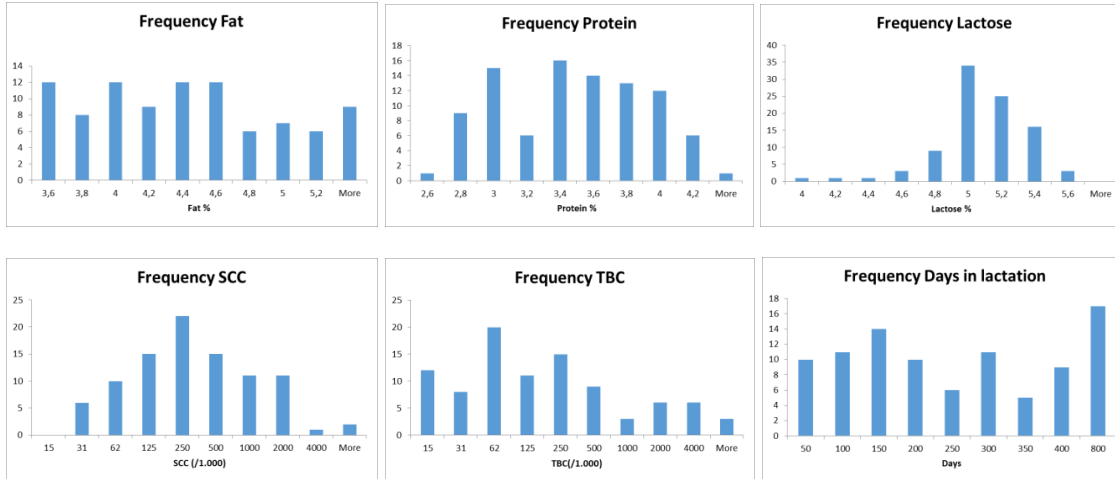
Die geprüften Kühe lagen in dem Bereich zwischen **2 Tagen** und **717 Tagen** nach dem Kalben, d.h. sie würden unterschiedliche Werte auch in der Zusammensetzung von chemischen und physikalischen Merkmalen der Milch zeigen. Alle geprüften Milchproben waren negativ. Dies bestätigt, dass es keine Störung der Milchezusammensetzung durch die Tage an Laktation der Kühe und mögliches Auftreten falsch positiver Ergebnisse einer Prüfung mit Delvotest® T gibt.

Tabelle 1- Übersicht über den Bereich der Komponenten der Milch der 93 negativen Milchproben einzelner Kühe hinsichtlich Fett, Protein, Lactose, SCC und TBC.

	FETT (%)	PROTEIN (%)	LACTOSE (%)	SCC (Zellen 10 ³ /ml)	TBC (10 ³ UFC/ml)
Max	5,65	4,35	5,47	9 223	7 962
Min	2,9	2,45	4,41	25	2
Mittelwert	4,34	3,40	5,02	476	682
Standardabw.	0,62	0,43	0,22	1 079	1 447

Obwohl sorgfältig auf die Richtigkeit der in diesem Dokument enthaltenen Angaben geachtet wurde, ist nichts in diesem Dokument als eine Zusicherung oder Gewährleistung auszulegen, für die wir eine Rechtshaftung übernehmen; dazu gehören auch ohne Beschränkung darauf etwaige Gewährleistungen hinsichtlich der Richtigkeit, Gültigkeit oder Vollständigkeit dieser Angaben sowie der Nichtverletzung von geistigen Eigentumsrechten Dritter. Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments bleiben ohne Ankündigung jederzeit vorbehalten. Dieses Dokument wird nicht kontrolliert und bei Änderungen nicht automatisch ersetzt. Die jeweils aktuelle Version dieses Dokuments sowie weitere Informationen können jederzeit angefordert werden. Da die Produktformulierungen, spezifischen Gebrauchsanwendungen und Gebrauchsbedingungen des Benutzers nicht unter unserer Kontrolle stehen, geben wir keine Zusicherung oder Gewährleistung hinsichtlich der vom Benutzer möglicherweise erzielten Ergebnisse. Die Feststellung der Eignung unserer Produkte für die spezifischen Zwecke des Benutzers sowie des Rechtsstatus für die vom Benutzer beabsichtigte Verwendung unserer Produkte obliegen dem Benutzer.

DSM Food Specialties B.V. | A. Fleminglaan 1 | 2613 AX Delft | The Netherlands | info.food@dsm.com | Trade Register Number 27235314



x- Klasse des Inhaltsstoffs

y- Häufigkeit

Legende der Abbildung (6 Diagramme):

Frequency Fat = Häufigkeit Fettgehalt	Fat % = % Fett	More = Mehr
Frequency Protein = Häufigkeit Proteingehalt	Protein % = % Protein	More = Mehr
Frequency Lactose = Häufigkeit Lactosegehalt	Lactose % = % Lactose	More = Mehr
Frequency SCC = Häufigkeit SCC-Gehalt		More = Mehr
Frequency TBC = Häufigkeit TBC-Gehalt		More = Mehr
Frequency Days in Lactation = Häufigkeit der Laktationstage	Days = Tage	

Obwohl sorgfältig auf die Richtigkeit der in diesem Dokument enthaltenen Angaben geachtet wurde, ist nichts in diesem Dokument als eine Zusicherung oder Gewährleistung auszulegen, für die wir eine Rechtshaftung übernehmen; dazu gehören auch ohne Beschränkung darauf etwaige Gewährleistungen hinsichtlich der Richtigkeit, Gültigkeit oder Vollständigkeit dieser Angaben sowie der Nichtverletzung von geistigen Eigentumsrechten Dritter. Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments bleiben ohne Ankündigung jederzeit vorbehalten. Dieses Dokument wird nicht kontrolliert und bei Änderungen nicht automatisch ersetzt. Die jeweils aktuelle Version dieses Dokuments sowie weitere Informationen können jederzeit angefordert werden. Da die Produktformulierungen, spezifischen Gebrauchsanwendungen und Gebrauchsbedingungen des Benutzers nicht unter unserer Kontrolle stehen, geben wir keine Zusicherung oder Gewährleistung hinsichtlich der vom Benutzer möglicherweise erzielten Ergebnisse. Die Feststellung der Eignung unserer Produkte für die spezifischen Zwecke des Benutzers sowie des Rechtsstatus für die vom Benutzer beabsichtigte Verwendung unserer Produkte obliegen dem Benutzer.

DSM Food Specialties B.V. | A. Fleminglaan 1 | 2613 AX Delft | The Netherlands | info.food@dsm.com | Trade Register Number 27235314



Schlussfolgerungen

Delvotest® T kann als eines der ersten Screeningverfahren verwendet werden, um die Kontamination der Milch mit Antibiotikarückständen in der Lieferkette der Milch zu vermeiden. Delvotest® T ist ein robuster Test mit einer guten Leistungsfähigkeit bei der Verwendung an Milchproben einzelner Kühe, auch bei unterschiedlichen Parametern von physikalisch-chemischen Eigenschaften, so dass er bei der Verwendung als Werkzeug auf der Ebene des einzelnen Hofbetriebs zur Umsetzung des HACCP-Systems von größtem Wert ist.

Dokument geprüft von Nicoletta Rizzi, Laboratory Manager, ARAL

Studiendurchführung: Juli 2015.

Literatur

- 1- Kang, J.H. , Jin, J.H., und Kondo, F. 2005 - False Positive Outcome and Drug Residue in Milk Samples over Withdrawal Times. J. Dairy Sci. 88: 908-913
- 2- Andrew, S.M., Frobish, R.A., Paape, M.J., und Maturin, L.J. 1997 - Evaluation of selected Antibiotic Residue Screening Tests for Milk Individual Cows and Examination of Factors That Affect Probability of False Positive Outcomes. J dairy Sci 80: 3050-3057
- 3- Carlsson, A. L. Bjorck, und K. Peterson. 1989 - Lactoferrin and Lysozyme in milk during acute mastitis and their inhibitory effect in Delvotest P®. J. Dairy Sci. 72:3166

(*) ARAL, Accredia # 0518, PT Nachweisen von Antibiotikarückständen

Obwohl sorgfältig auf die Richtigkeit der in diesem Dokument enthaltenen Angaben geachtet wurde, ist nichts in diesem Dokument als eine Zusicherung oder Gewährleistung auszulegen, für die wir eine Rechtshaftung übernehmen; dazu gehören auch ohne Beschränkung darauf etwaige Gewährleistungen hinsichtlich der Richtigkeit, Gültigkeit oder Vollständigkeit dieser Angaben sowie der Nichtverletzung von geistigen Eigentumsrechten Dritter. Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments bleiben ohne Ankündigung jederzeit vorbehalten. Dieses Dokument wird nicht kontrolliert und bei Änderungen nicht automatisch ersetzt. Die jeweils aktuelle Version dieses Dokuments sowie weitere Informationen können jederzeit angefordert werden. Da die Produktformulierungen, spezifischen Gebrauchsanwendungen und Gebrauchsbedingungen des Benutzers nicht unter unserer Kontrolle stehen, geben wir keine Zusicherung oder Gewährleistung hinsichtlich der vom Benutzer möglicherweise erzielten Ergebnisse. Die Feststellung der Eignung unserer Produkte für die spezifischen Zwecke des Benutzers sowie des Rechtsstatus für die vom Benutzer beabsichtigte Verwendung unserer Produkte obliegen dem Benutzer.

DSM Food Specialties B.V. | A. Fleminglaan 1 | 2613 AX Delft | The Netherlands | info.food@dsm.com | Trade Register Number 27235314

Date of issue: December 7, 2016

© DSM Food Specialties B.V.

Seite 5 von 5