

Zum Vorkommen von Staphylokokken mit Methicillin-/Oxacillinresistenz auf Nasenschleimhäuten, Handflächen melkender Personen und in Rohmilch in ökologischen Milchviehbetrieben

Paduch, J.-H.¹, Zinke, C., Volling, O.² und Krömker, V.

Keywords: Staphylococci, Oxacillin, MRSA, raw milk production

Abstract

The aim of this pilot prevalence study was to investigate the Oxacillin resistance of 73 Staphylococcus (S.) strains from 29 organic dairy farms in Lower Saxony. The strains were isolated from nasal mucosa and hand skin of milkers, herd bulk milk and mastitis milk samples. After strain identification, the Oxacillin resistance was measured by E-test. 23 strains were identified as S. aureus, four as S. hyicus, 15 as S. xylosum and 31 as other coagulase negative staphylococci. Because of their minimum inhibition concentration (mic) between 0.5 and 1 mg/mL four S. aureus isolates were assigned to borderline Oxacillin resistant S. aureus. Nine coagulase negative isolates had this property too. In total 19 staphylococci isolates had a mic > 1 mg/L and were classified as Oxacillin resistant according to DIN 58940-4 Bbl 1:2004-02. Three of the resistant four S. aureus strains were isolated from nasal mucosa and one from hand skin. To confirm the results the Oxacillin resistance status need to be analysed in a greater number of organic farms.

Einleitung und Zielsetzung

Bakterien der Gattung *Staphylococcus* (S.) sind Bestandteil der typischen Rohmilchflora. Sie sind daneben auch regelmäßig in Herdensammelmilchen und Rohmilchprodukten nachzuweisen. Außerdem besiedeln einige Spezies die Haut und Schleimhaut von Mensch und Tier. Für die Milchkuhpopulation sowie Rohmilch und Rohmilchprodukte liegen nur wenige Erkenntnisse über die Verbreitung von methicillinresistenten Staphylokokken (MRS) und speziell von methicillinresistenten *S. aureus*-Stämmen (MRSA) vor. Da jedoch MRSA als Erreger nosokomialer Infektionen beim Menschen zunehmend weltweit beobachtet werden, ist eine Einschätzung des Risikos der Übertragung methicillinresistenter Stämme vom Mensch auf das Tier sowie des Risikos der menschlichen Aufnahme über Lebensmittel auf Rohmilchbasis erforderlich.

Methoden

Im Rahmen dieser Pilotprävalenzstudie wurden in 29 ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben in Niedersachsen parallel von melkenden Personen 31 Nasentupfer-(NT), 31 Handabklatsch-(HA), 28 Herdensammelmilch-(HS) und 21 Viertelanfängsgemelksproben mastitiskranker Euterviertel (VA) untersucht. Aus diesen Proben konnten insgesamt 73 *Staphylococcus*-Isolate gewonnen werden (NT=20, HA=17, HS=15, VA=21). Diese Stämme wurden anschließend mit dem Epsilon-Test (E-Test, AB Biodisk) hinsichtlich ihrer Oxacillinresistenz weiter untersucht. Kriterien für die Bestimmung der Isolate als *S. aureus* waren die typische Koloniemorphologie, die

¹ Fachhochschule Hannover, Heisterbergallee 12, 30453 Hannover, Germany, jan-hendrik.paduch@fh-hannover.de, www.fakultaet2.fh-hannover.de

² Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH (KÖN), Bahnhofstraße 15, 27374 Vissehövede, Germany, o.volling@oekoring.de

Pigmentbildung, das Gramverhalten, die Katalaseaktivität, die Hämolyse, der Clumpingfaktor und die positive Koagulaseaktivität. Für die Identifikation anderer Staphylokokken wurde das API Staph[®]-System (Biomérieux) verwendet. Vor der Bestimmung der minimalen Hemmkonzentration (MHK) wurden die Isolate in Hirn-Herz-Bouillon subkultiviert.

Ergebnisse und Diskussion

Bei der Paralleluntersuchung konnten keine Stammübereinstimmungen der verschiedenen Probenahmeorte eines Betriebes ermittelt werden, so dass grundsätzlich mögliche Übertragungen von Staphylokokken von Mensch zu Tier zumindest in dieser Stichprobe als unwahrscheinlich angenommen werden müssen. Von 73 Staphylokokken-Isolaten wurden 23 (31,5%) als *S. aureus* und vier (5,5%) als *S. hyicus* identifiziert. Unter den koagulasenegativen Staphylokokken dominierten *S. xylosus* mit 15 (20,6%) Isolaten sowie mit jeweils sechs (8,2%) Isolaten *S. epidermidis* und *S. sciuri*.

Tabelle 1: Prävalenz der Isolate (n=73) und Ergebnisse der Resistenzuntersuchung

	<i>S. aureus</i>			koagulasenegative Staphylokokken und <i>S. hyicus</i>		
	Gesamt	MRSA	BORSA	Gesamt	MRS	BORS
Nasenschleimhaut	15 (20,6%)	3 (4,1%)	3 (4,1%)	5 (6,8%)	1 (1,4%)	2 (2,7%)
Handfläche	3 (4,1%)	1 (1,4%)		14 (19,2%)	5 (6,8%)	3 (4,1%)
Herdensammel Milch	3 (4,1%)		1 (1,4%)	12 (16,4%)	6 (8,2%)	2 (2,7%)
Viertelanfängsgemelk	2 (2,7%)			19 (26,0%)	3 (4,1%)	2 (2,7%)
Gesamt	23 (31,5%)	4 (5,5%)	4 (5,5%)	50 (68,5%)	15 (20,6%)	9 (12,3%)

Der Grenzwert für die Einstufung als „resistent“ liegt bei einer minimalen Hemmkonzentration (MHK) >1 mg/L (DIN 58940-4: Bbl 1: 2004-02). Isolate mit einer MHK zwischen 0,5 und 1 mg/L werden als border-line-oxacillinresistente *S. aureus* (BORSA) bzw. border-line-oxacillinresistente Staphylokokken (BORS) eingestuft.

Durch diese Studie konnte gezeigt werden, dass insgesamt 26,0% der untersuchten *Staphylococcus*-Stämme eine Resistenz gegenüber Oxacillin aufwiesen (Tabelle 1). Roesch *et al.* (2006) ermittelten in ihrer Studie, dass 6,5% der untersuchten *S. aureus* aus ökologischen Betrieben eine MHK ≥ 4 mg/L aufweisen. 26,3% der anderen Staphylokokken zeigten eine MHK $\geq 0,5$ mg/L. Trotz des gegenüber konventionellen Betrieben reduzierten Antibiotika-Einsatzes wird auch in ökologischen Betrieben eine hohe Anzahl resistenter Staphylokokken nachgewiesen. Walther und Perreten (2007) empfehlen daher die Reduzierung der Keimübertragung auf Milchkühe durch Einführung hoher hygienischer Standards. Aufgrund der hohen Anzahl resistenter Staphylokokken sind die Untersuchung einer größeren Stichprobe zur Bestätigung der Ergebnisse und ein molekularbiologischer Vergleich der gefundenen Stämme erforderlich.

Literatur

- Roesch M., Perreten V., Doherr M. G., Schaeren W., Schällibaum M., Blum J. W. (2006): Comparison of Antibiotic Resistance of Udder Pathogens in Dairy Cows Kept on Organic and on Conventional Farms. *J. Dairy Sci.* 89: 989-997.
- Walther C., Perreten V. (2007): Letter to the Editor: Methicillin-Resistant *Staphylococcus epidermidis* in Organic Milk Production. *J. Dairy Sci.* 90: 5351.