



Mikrobiologische Belastung von Hauptfutterkomponenten- Ursache für Gesundheitsprobleme in Milchviehherden

Thesen zum Abschlussbericht

Themen-Nr.: 44.02.520 /2007

Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.tll.de/ainfo

Impressum

1. Auflage 2007

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Telefon: 0 36 41 / 6 83 - 0 Telefax: 0 36 41 / 6 83 - 3 90
e-Mail: pressestelle@jena.tll.de

Autoren: Dr. Gerhard Anacker (Abt. Tierproduktion)

Juni 2007

- Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. -

„ Mikrobiologische Belastung von Hauptfutterkomponenten- Ursache für Gesundheitsprobleme in Milchviehherden“

Dr. habil. G. Anacker
(Jena Februar 2007)

1. Mit dem Anstieg der tierischen Leistungen steigen die Anforderungen an die Futterqualität. Es ist jedoch unzureichend, die Qualität der eingesetzten Futtermittel ausschließlich anhand ihres Energie- und Nährstoffgehaltes zu beurteilen. Zur Beurteilung der Qualität gehört auch der hygienische Status des Futters spätestens mit Inkrafttreten der EU Futtermittelhygieneverordnung ab 2006 (VO EG Nr. 183/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12.01.2005).
2. Die Zusammenhänge zwischen Schadstoff- und Keimbelastung in der Ration, Schädigungen des Immunsystems und komplexen Stoffwechselerkrankungen von Kühen mit hoher Leistung werden zunehmend erkannt und verlangen nach praktischen Konsequenzen.
3. Inwieweit erhöhte Gehalte an Schimmelpilzen, Bakterien und Hefen gesundheitliche Schäden in Tierbeständen verursachen, ist gegenwärtig noch nicht eindeutig zu beantworten. Gesundheitliche Probleme werden nicht primär durch verdorbenes Futter verursacht. Sie treten oft mit anderen ungünstigen Managementbedingungen auf. Betroffen sind vor allem Kühe mit erhöhten Stoffwechselbelastungen unmittelbar nach der Abkalbung.
4. Mit dem vorliegenden Bericht soll ein erster Überblick über das Vorkommen von Schimmelpilzen, Bakterien, Hefen und Clostridien in Futterkomponenten von Milchkuhrationen gegeben werden. Ferner wird der mögliche Zusammenhang zwischen Futterqualität und Tiergesundheit dargestellt.
5. Für die Untersuchungen standen Daten aus drei konventionellen und einem ökologischen Milchproduktionsbetrieb zur Verfügung. Über mehrere Jahre wurden monatlich Leistungsdaten, tierärztliche Behandlungen, Stoffwechselkennwerte und die mikrobiologische Futterqualität erhoben.
6. Die mikrobiologische Qualität des Futters wurde anhand der Gesamtkeimzahl (KBE /g Futtermittel) an Schimmelpilzen, Hefen, aeroben mesophilen Bakterien und Clostridien in Anwendung des von der Fachgruppe Futtermittel im VD LUFA 2004 erarbeiteten Orientierungswerteschemas beurteilt. Die Beurteilung der Silagen erfolgte nach einer Empfehlung der EFMO (2004).
7. Mittelgradig (KZS III) mit Bakterien belastet sind 10 % der Futterproben (7,9 Mio. KBE /g Futter). Eine hochgradige (KZSIV) Belastung wird bei 7% der Proben nachgewiesen (72,4 Mio. KBE /g Futter). 631 wenig belastete Proben enthielten nur ca. 100 Tsd. KBE /g Futter. Zwischen den Futterstoffen bestehen große Unterschiede in der Bakterienbelastung. 47% des Heus und 34 % des Biertreibers lagen in der KZS IV (109. Mio.KBE bzw.36 Mio. KBE). In der KZS III fallen neben Heu (26%) und Biertreber (26%), Ganzpflanzensilage (18%), Getreide (17%) und Maissilage (10%) sowie Maisschrot (13 %) auf. In Ganzpflanzensilage wurden 24,2 Mio. KBE, in Getreide 9,9 Mio. KBE und in Maisschrot 7,9 Mio. KBE nachgewiesen.
8. Bei allen Futterarten bestehen erhebliche Unterschiede im Bakteriengehalt zwischen den Betrieben. Für Silage beträgt der Anteil Proben in KZS III und IV 8 bis 17 %, für Kraftfutter 3 bis 23 % und für sonstiges Futter (Kraftfutter zuzuordnen) 0 bis 14 %.
9. Im Zeitraum von 1999 bis 2005 hat sich der Bakteriengehalt im Futter insgesamt von 800 Tsd. auf 80 Tsd reduziert. Bei Silagen ist der Gehalt von

- 1,1 Mio. auf 90 Tsd. und bei Kraftfutter von 830 Tsd. auf 280 Tsd. gesunken. Parallel dazu ist der Anteil in KZS III und IV gesunken. Dies deutet darauf hin, dass mehr Sorgfalt auf die Futterproduktion gelegt wird.
10. In den Sommermonaten ist ein deutlich höherer Anteil Silage und Biotreber mit Bakterien belastet. So wies die Silage im Sommer 410 Tsd. KBE und im Winter 111 Tsd. KBE auf.
 11. Im Mittel sind 12 % der Futterproben stark mit Pilzen belastet (KZS IV). Sie enthalten immerhin 612 Tsd. KBE je g Futter. Zwischen den einzelnen Futterarten bestehen Differenzen von 1,4 Mio. KBE (Heu, 72% KZS IV) bis 70,9 Tsd. (Rapsprodukte, 6% KZS IV). Stark belastete Maissilage (5 % in KZS IV) enthält 410 Tsd. KBE und Maisschrot (36% KZS IV) 363 Tsd. KBE. Aber auch Ganzpflanzensilage (11% KZS IV) enthält noch 1,0 Mio KBE je g Futter.
 12. Mittelgradig (KZS III) mit Pilzen sind 12 % der Proben belastet (34 Tsd. KBE). In Grassilage sind 99,7 Tsd. KBE, in Maisschrot 49,8 Tsd. KBE und in Getreide 48,0 Tsd. KBE Schimmelpilze nachweisbar.
 13. Produkttypische Schimmelpilze kommen in Heu (54 Tsd. KBE) und Maisschrot (7,3 Tsd. KBE) gehäuft vor. Proben der KZS IV enthalten 1,6 Mio. KBE bzw. 415 Tsd. KBE Pilze. Verderbanzeigende Schimmelpilze kommen ebenfalls gehäuft in Heu (59,1 Tsd. KBE) und Maisschrot (8,25 Tsd. KBE). Proben der KZS IV enthalten 732 Tsd. KBE bzw. 120 Tsd. KBE Pilze je g Futter.
 14. Der Gehalt an Pilzen ist für die einzelnen Futterkomponenten in den Betrieben unterschiedlich. Für Silagen variiert der Probenanteil in den KZS III und IV von 6 bis 27 % , für Heu von 50 bis 100 % , für Kraftfutter von 19 bis 46 % sowie für sonstiges Futter von 0 bis 19 %.
 15. Der Pilzgehalt der Futterproben hängt wesentlich vom Untersuchungsjahr ab. Besonders deutlich wird dies für Silage und Kraftfutter. Im Jahr 2002 lagen 55% des Kraftfutters in den KZS III und IV (109 Tsd. KBE) in 2005 waren es 23 % (160,4 Tsd).
 16. Zwischen dem Gehalt an Pilzen und dem Mykotoxingehalt im Futter bestehen signifikante Beziehungen. So wird der Gehalt an Zearalenon durch verderbanzeigende Pilze ($r = 0,89^{**}$) bestimmt. Auf den Gehalt an Fumosin 1 und Fumosin 2 hat der Gehalt an produkttypischen Pilzen Einfluss ($r = 0,58^{**}$ bzw. $0,64^{**}$).
 17. Erhöhte Hefewerte waren für die KZS III (11% der Proben) und für die KZS IV (9 % der Proben) feststellbar. In die KZS IV waren 50 % des Biotreibers (51,7 Mio. KBE), 28 % des Heus (3,6 Mio. KBE) und 24 % der Ganzpflanzensilage (16,1 Mio. KBE) einzustufen. Maissilage der KZS IV (5 %) enthielt 40,5 Mio. KBE Hefen. Die Futterstoffe der KZS IV enthielten im Mittel 10,6 Mio. KBE Hefen je g Futter. In der KZS III lag der Gehalt bei 0,9 Mio. In 486 Proben der KZS II waren nur 3 000 KBE Hefen nachweisbar.
 18. Der Gehalt an Hefen einzelner Futterarten wird durch den Betrieb beeinflusst. Er variiert z. B bei Silage zwischen 1,85 Mio. KBE und 7,24 Mio. KBE. Unterschiedlich hoch ist der Anteil in der KZS III und IV (13 bis 43 %).
 19. Für alle Futterarten hat das Jahr der Probenahme Einfluss auf den Hefegehalt des Futters. Bei Kraftfutter schwankt der Gehalt zwischen 1,16 Mio. KBE (2004) und 100 Tsd. KBE (2000) in den KZS III und IV. Silage erreicht 2002 55,5 Mio. KBE und 2000 1,8 Mio. KBE.
 20. Clostridien waren in 6 von 285 Proben mit einer Anzahl von 24,6 Tsd. KBE nachweisbar. In 9 Proben lag das Mittel bei 8,3 Tsd. KBE. Hohe Gehalte wurden in Maissilage (28,8 Tsd. KBE) und Ganzpflanzensilage (19,7 Tsd. KBE) ermittelt. Damit überschreiten einige Silageproben die empfohlenen

Grenzwerte von 10 Tsd. KBE erheblich. Ganzpflanzensilage war nur in einem Betrieb, Maissilage in allen Betrieben belastet. Clostridien konnten bei Maissilage in allen Jahren nachgewiesen werden.

21. Bezüglich der Gesamtqualität lagen 13 % in Stufe III (Probleme bei der Verfütterung nicht auszuschließen) und 14 % in Stufe IV (nicht verfüttern). Dies bedeutet, 101 von 778 untersuchten Futtermitteln sollten nicht verfüttert werden. Als problematisch erwiesen sich Heu (70% QS IV), Biertreber (43 % QS IV), Maisschrot (31 % QS IV) und Ganzpflanzensilage (11 % QS IV). Heu der QS IV enthält 51,4 Mio. KBE Bakterien und 1,3 Mio. KBE Pilze. In Biertreber sind 13,2 Mio. KBE Bakterien, 860 Tsd. KBE Pilze und 48,2 Mio. KBE Hefen enthalten. Maisschrot enthält 384 Tsd. KBE Pilze, Maissilage ebenfalls 486 Tsd. KBE Pilze. Als kritisch erweist sich die Ganzpflanzensilage mit 143,5 Mio. KBE Bakterien 1,02 Mio. KBE Pilze und 62,2 Mio. KBE Hefen. Damit wird die Forderung bekräftigt die Futterqualität regelmäßig zu untersuchen, um zu vermeiden, dass solch hochgradig belastetes Futter, immerhin jede 8. Futterprobe, in die Ration von Hochleistungstieren gelangt.
22. Zum Einfluss der Futterqualität auf die Tiergesundheit sind nur tendenzielle Aussagen möglich. Aus den Ergebnissen des Betriebes 1 lässt sich die Schlussfolgerung ableiten, dass eine Verschlechterung der Futterqualität zu häufigeren Behandlungen je Kuh aber insbesondere zu mehr Verendungen im Bestand führt. Durch den Betrieb wurde die Aussage bestätigt. Resultierend aus der besseren Futterqualität in Betrieb 2 und 3 ist der Behandlungsaufwand je Kuh geringer.
23. Die Annahme, dass sich eine Verschlechterung der Futterqualität auf den Zellgehalt der Milch auswirkt, lässt sich für die Betriebe bestätigen. In der Regel steigt der Zellgehalt nach Verabreichung von Futter schlechter hygienischer Qualität an. Dies ist in drei Betrieben zu beobachten.
24. Nach ersten Auswertungen führt eine Verabreichung von Futter schlechter Qualität zu einem höheren Anteil Kühe mit überhöhten Leberenzymwerten und deutet auf Leberfunktionsstörungen mit den daraus entstehenden Folgen hin.
25. Insgesamt ist den Betrieben zu empfehlen, der mikrobiologischen Futterqualität mehr Beachtung zu schenken. Auch wenn die höchste Belastung bei Heu besteht, sollte auf diese Komponente nicht verzichtet werden, zumal nur etwa 1 kg je Kuh und Tag zum Einsatz gelangt. Sehr problematisch ist der Einsatz von Maisschrot, Biertreber und Ganzpflanzensilage. Den Betrieben wird empfohlen bei Silowechsel unbedingt eine Beprobung vorzunehmen. Werden äußerliche Qualitätsmängel festgestellt, sollte unbedingt eine Untersuchung vorgenommen werden, um zu vermeiden, dass hochgradig belastetes Futter in die Rationen der Hochleistungstiere gelangt.
26. Solange nicht hinreichend bekannt ist, welches Gefahrenpotenzial für Wiederkäuer von einzelnen Mykotoxinen oder den vielfach gefundenen Mykotoxincocktails ausgeht, muss das Hauptaugenmerk auf die Verhinderung des Schimmelpilzwachstums gerichtet sein.
27. Die präventiven Maßnahmen beginnen schon auf dem Feld, lange bevor das Grundfutter geerntet wird. Sie beinhalten die Wahl geeigneter Grünfuttersorten (hohe Resistenz gegen Schimmelpilzbefall), die Etablierung ausgewogener Fruchtfolgen, die gezielte Durchführung von Bodenbearbeitungsmaßnahmen (für die Gewinnung von Silofutter möglichst nicht pfluglos), das Unkraut- und Schädlingsmanagement, den Einsatz effektiver Fungizide und die in Qualität und Quantität optimale Nährstoffversorgung.

28. Bei der Silobefüllung ist der Luftabschluss so schnell wie möglich zu erzielen und im gesamten Verlauf der Lagerung zu sichern.
29. Das Silo sollte so lange wie möglich verschlossen bleiben, mindestens jedoch 4 bis 6 Wochen, um den natürlicherweise einsetzenden Prozess der Selbstentkeimung zu nutzen. Bei der Entnahme ist darauf zu achten, dass der Vorschub dem zu versorgenden Tierbestand angepasst ist und der Silagestock nicht unnötig aufgelockert wird.
30. Die Beachtung all dieser Regeln ist keine Garantie für schimmelpilzfreie Silage. Es sollte sorgfältig auf sichtbar verschimmelte Silagepartien geachtet werden, damit man sie von der Verfütterung ausschließt.
31. Obwohl die Belastung von Silagen mit typischen Feldpilztoxinen dadurch nicht reduziert wird, kann der Zusatz geeigneter Siliermittel zum Grüngut die Bildung zusätzlicher Mykotoxine im Verlauf der Lagerung und Entnahme aus dem Silo wirksam verhindern. Als besonders hilfreich haben sich hierbei verschiedenen organische Säuren (Essig-, Propion-, Benzoe- und Sorbinsäure) bzw. deren Salze erwiesen. Zwischen den Mitteln bestehen erhebliche Unterschiede in der Wirksamkeit.
32. Eine abschließende Bewertung des Gefahrenpotenzials von Myko- und Endotoxinen für Milchkühe ist nicht möglich. Dafür reichen die bisher vorliegenden Ergebnisse nicht aus. Aufgrund der physiologischen und wirtschaftlichen Bedeutung des Grundfutters in der Wiederkäuerernährung wäre es wünschenswert, dass von der Agrarforschung systematische Studien zum Einfluss der Toxine in Grund- und Krafftutter auf die Leistung dieser Tiere durchgeführt werden