

Inhaltsverzeichnis

1. Physiologie und Immunologie des Euters

1	Physiologie der Laktation	2	3.3.1	Chemische Faktoren	14
1.1	Aufbau der Milchdrüse	2	3.3.2	Zelluläre Abwehr	14
1.2	Entwicklung der Milchdrüse und Milchbildung	2	3.3.3	Humorale Abwehr – spezifisches Immunsystem	15
1.2.1	Mammogenese	2	3.4	Blut-Euter-Schranke	16
1.2.2	Lactogenese	3	4	Somatische Zellen und Zellzahlen .	17
1.2.3	Galaktopoese	4	4.1	Funktion der Milchzellen	17
1.2.4	Involution	4	4.1.1	Phagozyten	17
1.3	Milchspeicherung und Milchabgabe ...	5		Polymorphekernige neutrophile Granulozyten	17
1.3.1	Milchspeicherung	5		Makrophagen	20
1.3.2	Milchabgabe	5	4.1.2	Lymphozyten	20
1.4	Zusammensetzung der Milch	7	4.1.3	Epithelzellen	21
1.4.1	Kolostralmilch	7	4.1.4	Therapeutische Aussichten	21
1.4.2	Milch	7	4.2	Zellzahlen	21
2	Laktationsleistung und Laktationskurve	9	4.2.1	Ursachen für einen Zellzahlanstieg	22
3	Abwehrmechanismen der Zitze und des Euters	11	5	Entstehung einer Mastitis	25
3.1	Zitzenhaut	12	5.1	Infektion mit Erregern ohne Toxinproduktion	25
3.2	Strichkanal	12	5.2	Toxische Mastitis	26
3.2.1	Schließmuskel	13	5.3	Die Immunantwort beeinträchtigende Faktoren	26
3.2.2	Keratin	13			
3.3	Zisterne	14			

2. Diagnostik und Klinik

6	Ziele der Mastitisdiagnostik	30	8	Untersuchung im Stall	34
7	Einzeltiererkrankung oder Bestandsproblem?	32	8.1	Einzeltier	34
7.1	Beurteilung der Zellzahl	32	8.1.1	Klinische Untersuchung des Euters	36
7.2	Anamnese	33		Adspektion	36
				Palpation	36
			8.1.2	Untersuchung der Zitzen	36
			8.1.3	Untersuchung der Milch	38
				Grobsinnliche Untersuchung	38

Zellzahl	40	Klebsiella spp.	84
Elektrische Leitfähigkeit	44	Citrobacter spp. und Enterobacter spp.	85
pH-Wert	44	Serratia spp.	85
Milchinhaltsstoffe	44	Proteus spp.	86
Bakteriologische Untersuchung	45	Acinetobacter calcoaceticus	86
8.2 Bestand	45	Bacteroides melaninogenicus	86
8.2.1 Parameter für allgemeine Gesundheits- situation und Betriebsmanagement	48	Fusobacterium necrophorum	86
Epidemiologischer Bestandsstatus	48	9.1.6 Sonstige Erreger	87
Weitere Gesundheitsparameter	48	Sprosspilze	87
Haltungstechnologie	48	Prototheken	87
Melkanlage	51	Schimmelpilze	88
Melkarbeit und Melkorganisation	51	Mykoplasmen	88
Reproduktion und Zukäufe	51	Mykobakterien	89
Fütterungsregime	52	9.1.7 Erregerspektrum beim Schaf	90
8.2.2 Parameter für Eutergesundheit	54	9.1.8 Erregerspektrum bei der Ziege	90
Analyse der Herdenzellzahl	54	9.2 Empfindlichkeitsprüfung	91
Milchleistung	57	9.2.1 Agardiffusionstest oder Antibiogramm	91
Beurteilung der Zitzenbelastung	58	9.2.2 Bestimmung der Minimalen Hemm konzentration	92
Beurteilung des Mastitisrisikos	60	9.3 Methoden zur Zellzahlbestimmung	93
Beurteilung der Mastitisinzidenz	61	9.4 Bestimmung der Milchinhaltsstoffe	94
Bakteriologische Untersuchung	63		
8.2.3 Risikoanalyse oder Definition von Risikoprofilen in einem Bestand	64	10 Klinik der Mastitisformen	95
Zielsetzung	64	10.1 Subklinische Mastitiden	96
Leitkeimbestimmung	64	10.2 Klinische Mastitiden	96
Infektionszeitpunkt	66	10.2.1 Katarrhalische Mastitis	96
Betriebsspezifisches Screening	68	Akute Form	97
9 Untersuchung im Labor	70	Chronische Form	97
9.1 Mikrobiologische Untersuchung	70	10.2.2 Schwere akute Mastitis	97
9.1.1 Korrekte Entnahme von Viertelgemelkproben	70	Akute Form	98
9.1.2 Interpretation der Ergebnisse	71	Chronische Form	98
9.1.3 Identifizierung der Mastitiserreger	72	10.2.3 Gangrän erzeugende Mastitis	98
Anzucht	72	10.2.4 Abszedierende Mastitis	98
Sedimentausstrich	73	10.2.5 Granulomatöse Mastitis	100
9.1.4 Grampositive Erreger	73	10.2.6 Interstitielle Mastitis	100
Staphylococcus spp.	73	10.3 Problem Kalbinnenmastitis	101
Streptococcaceae	75		
Enterococcus spp.	78	11 Klinik der Zitzenerkrankungen	102
Listerien	78	11.1 Einflüsse durch die Umwelt	102
Corynebacterium	79	11.1.1 Witterungsbedingte Schäden	102
Bacillus cereus	80	11.1.2 Photosensibilität	103
Clostridium perfringens	80	11.1.3 Chemische Irritationen	103
Actinomycetes	81	11.1.4 Zitzenverletzungen	104
9.1.5 Gramnegative Erreger	81	Gedeckte und offene Zitzenverletzungen	104
Pasteurella spp.	81	Milchfistel	108
Pseudomonas aeruginosa	83	Milchabflusstörungen	108
Enterobacteriaceae	83	11.2 Infektiöse Ursachen	111
E. coli	84	11.2.1 Virale Ursachen	112

11.2.2 Bakterielle Ursachen	115	12	Euterödem	119
11.2.3 Sonstige infektiöse Ursachen	115	13	Intertrigo	121
11.3 Technisch bedingte Ursachen	116			
11.3.1 Hyperkeratosen	116			
11.4 Laufenlassen der Milch	118			

3 Melken und Prävention

14	Melken	124			
14.1	Einfluss des Melkens auf die Eutergesundheit	124	14.5.5	Selbstüberwachungsprogramm	147
14.2	Melktechnik	127	14.5.5	Das erste Jahr mit AMS	147
14.2.1	Melkanlagentypen	127		Entwicklung der Milchleistung	148
	Stall-Melkanlagen	128		Entwicklung der Tankmilchzellzahl ...	148
	Melkstand	129		Entwicklung der individuellen	
14.2.2	Aufbau einer Melkanlage	130		Kuhzellzahl	150
	Bauteile zur Erzeugung des Vakuums	130		Entwicklung der Mastitisrate	150
	Leitungen	131		Blinde Viertel	150
	Melkzeug	131	14.5.6	Das Management	151
	Milchabscheider	132		Tägliche Auswertungen	151
	Zusätzliche Bauteile	133		Mastitiskontrolle	151
14.2.3	Risikofaktor Melkvakuum	133		Stallhygiene	151
14.2.4	Risikofaktor Pulsatoren	134		Intensive Tierbeobachtung	151
14.2.5	Risikofaktor Zitzengummi	134	14.5.7	AMS und Mastitis	152
	Auswahl des richtigen Zitzengummis	135		Mastitiserreger im AMS	152
	Einwirkende Zugkräfte	136		Erkennen klinischer Mastitiden	152
14.3	Beurteilungskriterien der Melktechnik	137	14.6	Melken von kleinen Wiederkäuern	153
14.3.1	Bauliche Kriterien	137	14.7	Checkliste für die Überprüfung der	
14.3.2	Melktechnik	138		Melkmaschine	155
14.3.3	Milchflusskurven	138	14.7.1	Überprüfung durch den Landwirt	155
14.3.4	Ausmelkgrad	140	14.7.2	Überprüfung durch einen Techniker	155
14.3.5	Nachmelken	140			
14.3.6	Abfallen und Ansetzen von Melkzeugen	140			
14.3.7	Melker	140			
14.4	Melk-Management	141			
14.4.1	Vor dem Melken	141			
14.4.2	Während des Melkens	142			
14.4.3	Nach dem Melken	143			
14.5	Melken mit einem automatischen Melksystem (AMS)	144			
14.5.1	Voraussetzungen zum erfolgreichen Einsatz des AMS	144			
14.5.2	Melkroboter und Weide	145			
14.5.3	Aufbau einer Melkroboter-Anlage	146			
14.5.4	Der Start mit AMS	146			
	Vorbereitungsarbeiten für die				
	Umstellung	146			
	Umstellung der Kuh	146			
			15.1	Reduktion des Infektionsdrucks	156
			15.1.1	Beim Melken	156
				Vormelken in den Vormelkbecher	156
				Zitzenreinigung vor dem Melken	157
				Zitzendesinfektion	159
			15.1.2	Außerhalb der Melzzeiten	161
			15.2	Vermeidung einer Erreger- verschleppung	164
			15.2.1	Aus der Umgebung zur Zitze	164
			15.2.2	Von Kuh zu Kuh während des Melkens	164
			15.2.3	Von Zitze zu Zitze	165
			15.3	Stärkung der Abwehr	165
			15.3.1	Verbesserung der Zitzenkondition	165
			15.3.2	Unterstützung der Immunabwehr	167
				Liegebuchten und Laufflächen	167

Fütterung	167	Trockenstellen mit Zitzenversiegeln ..	174
Wasserversorgung	169	Trockenstellprogramm	174
Hitzestress	170	15.4.3 Optimale Dauer der Trockenstehperiode	175
Fliegenkontrolle	171	15.4.4 Management der trockenstehenden	
Zeitbudget	171	Tiere	175
15.4 Richtiges Trockenstellen	171	Fütterung in der Trockenstehzeit	175
15.4.1 Infektionsanfälligkeit zu den verschiedenen Phasen der Trockenstehzeit	172	Haltung in der Trockenstehzeit	176
Aktive Involution	172	15.5 Prävention der Kalbinnenmastitis	176
Steady-State-Involution	172	15.6 Prävention bei Schaf und Ziege	177
Neolaktogenese	173		
15.4.2 Durchführung des Trockenstellens	173		
Trockenstellen unter antibiotischem Schutz	174		
16 Checkliste für das Hygiene-Management....	180		

4 Therapie und Ökonomie

17 Elimination bestehender Infektionen	184	17.4 Therapie bzw. Metaphylaxe der Kalbinnenmastitis	208
17.1 Dokumentation	184	17.4.1 Präpartale Therapie	209
17.2 Behandlung von Mastitiden	185	17.4.2 Peripartale Therapie	210
17.2.1 Antibiotika und Chemotherapeutika	185	18 Therapieschemata und Herdenkonzepte	211
Voraussetzung für eine Antibiotika- therapie	186	18.1.1 Therapieschemata bei Staphylokokken- Mastitiden	212
Erfolgsschancen	186	Therapieschema Staphylococcus aureus	212
Therapie	187	Therapieschema koagulasenegative Staphylokokken	213
Auswahl des Wirkstoffes	190	18.1.2 Therapieschemata bei Streptokokken- Mastitiden	214
Dosierung und Applikationsintervall ..	196	Therapieschema Streptococcus agalactiae	215
Art der Applikation	200	Therapieschema Streptococcus dysgalactiae und Streptococcus überis ..	215
Therapiedauer	202	Therapieschema Streptococcus canis ..	216
Erfolgskontrolle	202	18.1.3 Therapieschema bei Escherichia coli bzw. Coliforme	216
Wichtiges für den Landwirt	202	18.1.4 Therapieschema bei Arcanobacterium pyogenes	216
Grenzen der antibiotischen Mastitis- therapie	203	18.1.5 Therapieschema bei Mykoplasmen ..	217
Folgen einer ungezielten antibiotischen Mastitistherapie	203	19 Vakzine	218
17.2.2 Behandlung begleitender klinischer Symptome	203		
Häufiges Ausmelken unter Einsatz von Oxytocin	203		
Antiphlogistika	204		
Verabreichung von Flüssigkeiten ..	204		
Weitere begleitende Maßnahmen ..	205		
17.2.3 Immunmodulatoren	206		
17.2.4 Therapie bei Schaf und Ziege	206		
17.3 Therapie des septischen Schocks ..	207		

20 Therapie von Zitzenverletzungen	219	21 Ökonomie der Mastitis	230
20.1 Therapie gedeckter und offener Zitzenverletzungen	219	21.1 Kostenverursachende Mastitis	230
20.1.1 Konservative Therapie	219	Milchproduktionsverluste	230
Offene Zitzenverletzungen	221	Hemmstoffmilch	231
Gedeckte Zitzenverletzungen	221	Milchqualitätseinbußen	231
Instruktion des Landwirtes	221	Tierarzt und Medikamente	232
20.1.2 Chirurgische Therapie	221	Arbeitskraft	232
Operationsvorbereitung	221	Schlachten und frühzeitige Abgänge	232
Zitzenerhaltende Versorgung	222	Investitionen und Materialien	232
Zitzenamputation	223	Zusätzliche Ausgaben	232
20.2 Therapie von Zitzenstenosen	225	21.2 Kostenberechnungen bzw.	
20.2.1 Konservative Therapie	225	Kostenschätzung bei Mastitiden	234
20.2.2 Chirurgische Therapie	225	21.3 Präventionskosten	235
Blindes Vorgehen	226		
Unter Sichtkontrolle	226		
20.3 Nachbehandlung	228		
20.3.1 Nachbehandlung ohne Mastitis	228		
20.3.2 Nachbehandlung mit Mastitis	228		
20.3.3 Zitzenstifte	228		
		Quellen und weiterführende Literatur	236