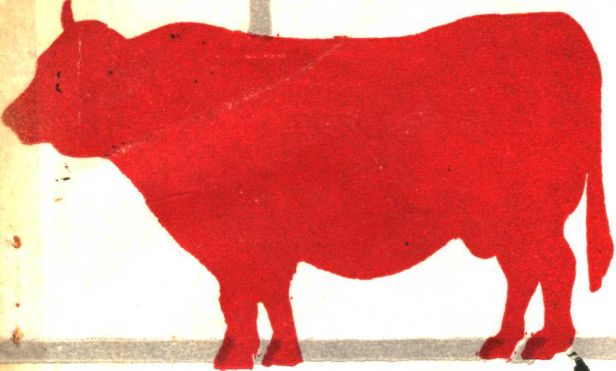
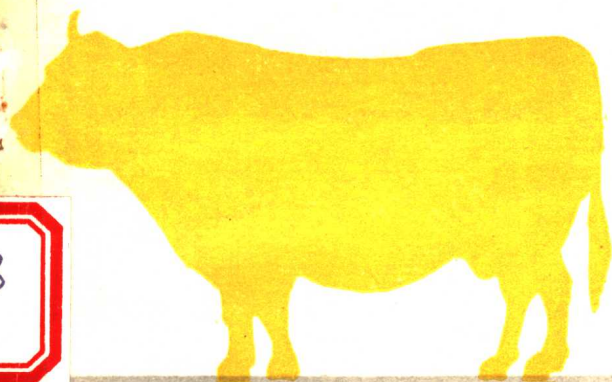


蒋 次 升



NAIYU
RUXIANYAN



奶牛乳腺炎

浙江科学技术出版社

奶牛乳腺炎

蒋次升

浙江科学技术出版社

责任编辑：朱 园

封面设计：邵秉坤

奶牛乳腺炎

蒋次升 编著

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷二厂印刷

浙江省新华书店发行

开本：737×1092 1/32 印张：3 字数：63,000

1989年2月第 一 版

1989年2月第一次印刷

印数：1—1500

ISBN 7-5341-0146-8/S·21

定 价： 1.35 元

自 序

奶牛乳腺炎是一种复杂的、招致奶牛业经济损失最严重的疾病。尽管西方一些国家对此病已进行了100多年的研究，但至今未能提出一个彻底解决的办法，可见难度之大。

1979年我曾到上海、北京、南京、兰州等市考察奶牛疾病，在所到的牛场都看到乳腺炎严重危害的情况。因此，1980年我提出研究奶牛乳腺炎这个课题，得到上级领导的重视，该课题被列为农牧渔业部畜牧局的一项国家重点课题。

这项研究在我国起步不久，头绪万千。为使科研尽快为生产服务，我们认为既要吸取国外的先进技术和成果，又要结合我国实际，在研究其病原、病因和发病规律、诊断方法的基础上，研制系列产品，填补空白，在综合防治奶牛乳腺炎方面走出一条适合我国国情的路子来。

几年来,在 各方面的关怀、支持下,国内奶牛乳腺炎的研究工作进展较快,并获得了成果。我们曾举办过几期培训班,作过多次的讲述,由于我国尚无奶牛乳腺炎专著,因此许多同志要求我把讲稿整理出来。于是在不断补充、修改之后,我写成了这本小册子,供有关科研单位、院校以及国营、集体奶牛场和专业户的同志们参考。自知这项工作还只是开始,要做的工作还很多,非敢急于求成,意在抛砖引玉。我相信不久的将来,我国奶牛乳腺炎的研究将取得更新更好的成果。

浙江农业大学

蒋次升

1987.11

目 录

一、绪言	(1)
二、奶牛乳房的简要结构	(5)
三、乳腺炎的特点和分类	(9)
四、乳腺感染的发展及其机理	(13)
(一) 乳腺感染的发展	(13)
(二) 乳腺感染的机理	(13)
五、乳腺炎的病原微生物及其危害性	(18)
(一) 较常感染的细菌	(18)
(二) 真菌或酵母菌	(19)
(三) 病毒	(19)
(四) 各类主要病原菌及其危害	(20)
六、乳腺炎的传染因素、途径及其诱因	(27)
(一) 传染的因素和途径	(27)
(二) 乳腺炎发病的诱因	(31)
七、乳腺炎的诊断	(35)
(一) 临床检查	(35)
(二) 理化检测法	(36)

(三) 奶中体细胞间接测定法	(41)
(四) 奶中体细胞直接计数法	(47)
(五) 导电诊断法	(43)
(六) NA Gase试验	(49)
(七) 病原菌的培养和鉴定法	(50)
八、治疗	(56)
(一) 选用治疗药物的原则	(56)
(二) 治疗前的准备	(57)
(三) 临床型乳腺炎的治疗方法	(57)
(四) 几种常见乳腺炎的西药治疗	(59)
(五) 使用抗生素治疗应注意的问题	(62)
九、预防措施	(64)
(一) 以防为主, 防治结合	(64)
(二) 控制乳腺感染	(65)
(三) 坚持挤奶卫生	(66)
(四) 实行干奶期的治疗措施	(68)
(五) 淘汰	(72)
(六) 隔离病牛	(73)
(七) 预防犊牛、青年牛患病	(73)
(八) 防治其他有关疾病	(74)
(九) 其他	(74)
十、乳头疾病	(75)
(一) 非感染性的乳头损伤	(75)
(二) 传染性乳头疾病	(76)
(三) 乳头疣	(78)
十一、祖国传统医学对乳腺炎的认识及防治	(79)

一、绪 言

凡哺乳动物都可发生乳腺炎，一般称为乳房炎。奶牛乳腺炎对发展奶牛业危害极大，主要表现在下列几个方面。

1. 感染率、发病率高，降低奶产量，经济损失巨大：各种类型的乳腺炎都能引起严重的经济损失，而以隐性乳腺炎危害最大。据联邦德国报道，乳腺炎的经济损失，由于非临床型乳腺炎（简称隐性乳腺炎，下同）引起的占80%，而临床型乳腺炎只占20%。但由于隐性乳腺炎病理变化轻微，没有明显临床症状，不能靠感觉器官诊断出来，因此，常为一般人所忽视。据 Bakken 等1980年报告，3年中调查了11,170头奶牛，发现隐性患者，其临床型的发病率比健康牛高2~3倍。

早在1930年美国报道，奶牛因乳腺炎蒙受的经济损失为72,001,455美元。经过46年至1976年报道，其损失达12.94亿美元。美国养有奶牛约1100万头，近年乳腺炎的感染率在未实行挤奶后乳头消毒和干奶牛药物治疗的牛群中，约为50%，其中隐性型乳腺炎占48~49%，临床型乳腺炎仅占1~2%。

隐性乳腺炎由于缺乏明显症状而为人们所忽视，但引起的经济损失最大。Schultz 报道，一个乳区感染后一般可使奶产量下降10~15%。单此一项可使每牛每年平均减少收入150美元。

我国奶牛乳腺炎的研究起步较晚，尚无乳腺炎引起经济损失的确切数值公布。但近几年不少省、市（区）对隐性乳腺炎的感染率进行了调查研究，其牛只阳性率和乳区阳性率，在上

海分别为63%和35.8~51.2%，北京分别为62.7%和31%；杭州分别为60~80%和40%；郑州分别为69.8%和44.7%；开封分别为69.7%和36.6%；洛阳分别为48.2%和69.2%；至于临床型乳腺炎的发病头次率也很高。由此可见乳腺炎问题的严重性和综合防治的紧迫性。1983年我们在萧山某场进行同样检查，在9月份阳性牛只最高达93.3%，乳区阳性率达75.4%，可见炎热季节的卫生、消毒、防暑降温等措施尤为重要。

2. 影响人民健康：通常大多数乳腺炎的病原微生物对人无害，但有少数则危害人的健康；若饮生奶或消毒不当的奶后常易患病，重者可引起严重腹痛、腹泻、呕吐、发烧以至脱水等。

应用抗生素治疗乳腺炎后，残留在奶汁中的青霉素、链霉素、四环素等，可引起人们抗生素过敏反应，发生皮疹，严重者甚至造成过敏性休克。所以我国《食品卫生法》规定，使用抗生素治疗乳腺炎等病的奶牛，所产的奶5天内不得作为食品销售。

3. 降低牛奶营养成分：乳腺炎能改变牛奶中的成分，改变的程度与乳腺炎的轻重呈正相关，即病情愈重，改变亦愈大。

成分的改变，有两大主要原因：一是由于乳腺炎损害或破坏乳腺的分泌细胞，而使奶汁中的营养成分减少，这些成分包括乳糖、酪蛋白和乳脂。二是由于乳腺组织的损伤，使血液中的物质容易进入奶中，如氯化物和血清蛋白等在奶中的数量增加。

根据国外资料，乳腺炎因奶汁体细胞增加而引起的奶汁营养成分的变化列如表1。

此外，奶中所含的氨基酸，特别是人们必需的9种氨基酸

表 1

奶汁体细胞增加引起营养成分的变化

测 定	正常成分(%)	乳腺炎阳性反 应(%)	变 化 (与正常量相比%)
减少			
酪蛋白(总)	2.8	2.3	82
乳 糖	4.7	4.0	85
乳 脂	4.2	3.7	88
总 干 物 质	12.1	12.0	92
增加			
乳清蛋白(总)	0.8	1.3	162
氯 化 物	0.091	0.147	161
钠	0.044	0.060	136

*表中所示正常值和变化,系根据国外测定的结果。

即苏氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸、组氨酸、精氨酸等,除苏氨酸外,其余8种在患隐性乳腺炎牛只奶中均显著降低。

其他方面也有变化,如奶汁偏碱。当其pH值由正常的6.6增高至6.9以上,这是由于从血中渗入了碱性物质。又如乳脂酶活性比正常值增加116%时,pH上升为正常值的183%,相反,钠、钾减至正常值的91%。由于酪蛋白和乳清蛋白呈现相反的变化,总蛋白量可维持正常水平值或略有增加。但即使总蛋白量增高一点,而酪蛋白的减少,会使干酪的产量和质量上都有所下降。

4. 耗费饲草饲料,经济损失较大:患有慢性乳腺炎的病牛食欲如常,但产奶量低,饲草饲料的耗费得不到补偿。故西方发达国家对每年反复患6次以上乳腺炎的病牛,CMT检测阳性,且医治难以见效者,采取淘汰措施,每年平均淘汰率约占成年牛的10~15%,有的牛场牛只的更换率高达35%。每头母

牛淘汰后与新购入者的差价损失达250~300美元，可见危害之大。

5. 增加医药费用：由于临床型乳腺炎的发病率高，医药费用较大。有的奶牛场用于治疗乳腺炎的费用占总医药费的60%，高者达80%。又据上海报道，每例临床型乳腺炎平均需用的药费23元。1983年调查，杭州市有的集体牛场医治临床型乳腺炎平均每天为7.08元。温州市奶牛专业户平均治疗1头患慢性乳腺炎的病牛用去400多元，最后以乳头瞎废告终。

综上所述，乳腺炎的危害严重性已是非常明显的了。但是，这个问题至今未被许多场（户）所充分认识，他们一般只是注意到治疗临床型乳腺炎所花的医药费和废弃坏奶等那些易于见到的损失，其实这与减少奶产量、降低奶质量、淘汰病牛、耗费饲草饲料等所引起的损失相比，是微不足道的，更严重的这是由于质量不良而影响人们健康。

尽管目前对乳腺炎尚缺乏有效的菌苗进行接种免疫，或使用其他更好的药物以克服使用抗生素所引起的不良后果，但是如场（户）主管人员能正确认识乳腺炎的危害性，加强饲养管理，重视清洁、消毒、隔离，加强挤奶卫生，实行干奶期药物防治等预防为主的综合防治措施，则乳腺炎的发病率可大大下降。

二、奶牛乳房的简要结构

为了深化对奶牛乳腺炎发病机理、预防、治疗等方面的认识，有必要了解奶牛乳房的构造。

在自然情况下，乳房的各个部分和控制乳汁的分泌、贮存和向乳池中排放等生理因素都能正常发挥其作用。但如果不了解乳房的组织结构特点，忽视管理工作特别是挤奶卫生、挤奶员的技术和挤奶机的质量、使用法，就会使乳房组织特别是乳头管受到感染、损伤或破坏，引起疾病，使奶产量下降。

奶牛的乳房包括4个独立的腺体，叫作乳区(Quarters)，每个乳区呈圆锥形，下有一个乳头。每个乳头有一个乳头管(teat canal)，该管上部扩大而进入乳头池和乳池(Teat and gland cisterns)，下部则变窄，通过环形括约肌的作用而关闭。约有40%的牛长出非功能性的多余乳头，幼时即应将其切除。

乳房贴接于腹壁前面及腹壁两侧，后面向上延伸至两股之间。乳房的悬置主要靠中央悬韧带(Median suspensory ligament)和外侧韧带。中央悬韧带是将左右两半乳房分开，为黄色弹性组织，因其具有弹性，故可忍受乳汁的重量，乳汁充满时，弹性组织能够绷紧而支持乳房。相反，外侧悬韧带系由白色纤维组织构成，弹性纤维极少，它附着于坐骨腱和耻骨腱，并围绕在乳房外部。

乳房左右两边的4个乳区，由结缔组织间隔而分为左右各前后两个乳区，间隔具有阻挡感染的作用，从这个结构来说，左边乳区的感染不通向右边的乳区。

同一侧的两个乳区之间可有一条横沟的间隔组织将前后乳区分开，但是当我们用苏木精染料注入一个乳头后，没有显示前后两者是相通的。

乳腺主要由腺泡组织和结缔组织构成，具有弹性，内有丰富的血管神经。腺泡组织包括很多腺叶(lobes)，每叶又由许多小叶(lobules)和腺泡(alveoli)所构成，每个小叶的外周排列着具有分泌机能的上皮细胞，其所分泌出来的奶汁，通过腺泡的腺小管汇合而形成的输乳管(Collecting duct)进入乳窦或乳池(Gland或milk Cystern)，再通过乳头池和乳头管(Teat canal)从乳头口排出，该处受乳头括约肌的制约作用，使奶不会漏出(见图1)。

乳腺的动脉主要来自阴部、外阴部和会阴动脉(External pudic and perineal arteries)，进入乳房后，分支形成毛细血管网包围每个腺泡，以供给腺泡生成乳汁所需的营养物质和氧。乳静脉在乳房基部汇集成腹壁皮下静脉外阴部和会阴静脉。乳腺中的神经多来自交感系的腹股沟神经和后肠系膜丛

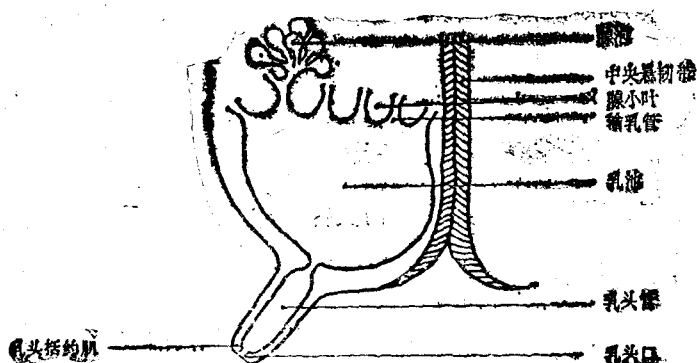


图1 乳房半侧的一个乳区结构示意图

(Inguinal and mesenteric plexus of the sympathetic), 包括分配乳房血管和平滑肌的运动神经和泌乳神经。

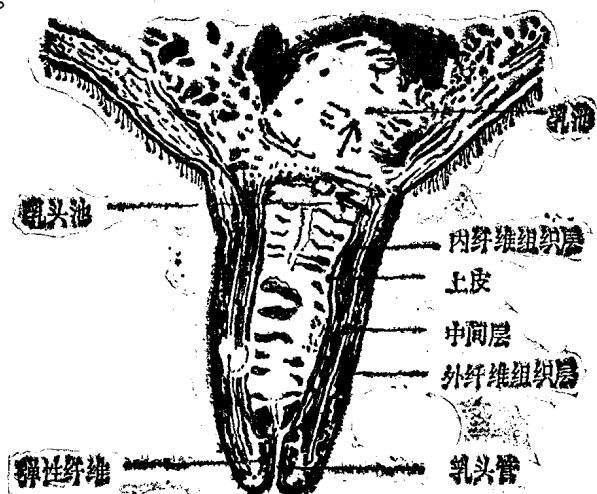


图2 一个正常乳头内部组织结构切面图

各个乳区中都有许多网状结缔组织，它们起着支持各乳区腺体的作用。乳房中的腺泡组织、导管系统、循环系统以及其他的实质部分（分泌组织）都是由结缔组织支持和分隔的。如果挤奶后其乳房收缩，体积变得较小了，触摸时且很松软，表明该牛乳房中的分泌组织比较发达；反之，则为结缔组织增生，在挤奶时应注意乳汁是否正常，注意乳腺有无慢性炎症等。

腺泡是分泌乳汁的。乳汁的分泌量在很大程度上取决于如何使挤奶动作与腺泡周围的肌细胞的挤压动作结合起来。

一般认为，每15~20分钟，一个上皮细胞被充满并释放一次乳汁。如此下去，当分泌的乳汁使细胞内的压力达到一定程

度时，奶的生成速度开始下降。这时腺泡的直径可增加4~5倍。当腺泡内的奶压继续增加时，少量的奶流出，进入导管系统，随着向乳房下部延伸，导管变粗，贮奶空间也随之增大。如果一头奶牛24小时没有挤奶，奶压就会升得很高，以致乳汁分泌停止，从而使乳腺组织受到损害。

临挤奶前，只有少量奶存在于乳池和乳头管中。这时乳汁均分布在腺泡和大大小小的导管中，通过内分泌系统的协调，挤奶前温热的按摩刺激以及挤奶的动作，不断向下进入较大的导管，最后流入乳池经乳头管而排出。

乳头管是乳头一个很重要的结构，又称作乳头导管，是一个细小的通道，平均长度为8.6毫米。在一般情况下，它是关闭的，但一旦有压力出现，便会打开；此外，出现溃疡和损伤也会打开。这个关闭器叫括约肌，系由一组环形的富有弹性的平滑肌组成，在平时是紧缩的，从而使乳头管处于关闭状态。在手工挤奶时，手指的挤压可增加乳头内的奶压，从而迫使乳头管开放，使奶流经乳头管排出。当犊牛吮吸或机器挤奶时，在底部提供负压（真空），可完成同样的过程。

有的乳头括约肌较松弛，有的则较紧缩，前者奶易挤，后者则挤奶困难。乳头管的一个功能是防止细菌从入口进入乳房，因为管内存有“角蛋白”(keratin)，内含脂肪酸具有杀灭病菌的功能。

三、乳腺炎的特点和分类

乳腺炎的英文叫“MASTITIS”，它源于希腊文“MAST-OS”和“Suffixitis”，前字为胸部、后字为发炎，即乳腺发炎的意思。近代指的是由多种微生物感染或外伤所引起的一种乳腺炎症，其病原微生物以链球菌和葡萄球菌为主，可高达95%；其病因多由于创伤或挤奶卫生不良、挤奶机使用不当或其质量不好，牛舍、牛床和牛体不卫生等所引起。奶汁主要变化是出现凝块、絮状物或水样、变色、体细胞增加和产量下降等。临床型乳腺炎出现乳房外表红、肿、热、痛和质地坚硬等。

发病后可以由一个乳区传到其他乳区，可由一头牛传染给其他牛，故西方兽医专家称之为奶牛传染性乳腺炎(Infectious Bovine Mastitis)。

乳腺炎是一种复杂的乳腺病，即包括乳腺感染、乳腺炎症、微循环和免疫障碍等的一种综合症。乳腺炎有几个特点：其一，它较常见于老龄牛和奶牛泌乳或产后的初期，例如大肠杆菌乳腺炎有45%的临床型病例见于产犊后的第一个月内。许多事实证明，随着年龄的增长，慢性乳腺炎发病率上升。其二，干奶后10~14天内，由于机体防御机能的下降，病菌进入乳头管较易，乳腺炎的感染率和发病率均有增加。其三，链球菌、葡萄球菌两大类主要病原菌都寄生于乳头表面，易入乳头管生长繁殖，引起感染，但大肠杆菌、乳房链球菌在表面寄生者较少，故挤奶后药浴消毒乳头对后两者无效。其四，后面的乳区较前面者易于感染，其原因尚不详悉。

乳腺炎的分类可从下列3方面来介绍。

1. 从临床的观点来看可分为两大类，一为临床型乳腺炎，根据其病期的长短、病情的严重程度，又可分为超急性、急性、亚急性和慢性乳腺炎；二为非临床型乳腺炎，无临床症状，故又称为隐性乳腺炎或潜在性乳腺炎（Subclinical Mastitis）。现分述如下：

(1) 超急性或最急性乳腺炎（Peracute Mastitis）：患者多为高产牛，发病突然，发展迅猛，多发于某一个乳区，肿胀特大，乳房皮肤赤红或紫红，触诊热、痛、质硬，挤不出奶，奶汁如水样，乳头也肿胀，同时伴有精神萎靡，喜卧在地，体温持续升高（ $40.5\sim 41.5^{\circ}\text{C}$ ），心跳100次/分钟以上，呼吸次数增加。食欲在初起时尚可，但不久就减少或绝食。常有战栗，有的瘫痪不起。肠胃蠕动弱，便秘，若为大肠杆菌毒素致病者，尚有腹泻。病情紧急，必须及早抢救，如果延误24小时以上者，后果不良。死亡率约为10%以上，70%虽不死亡，但病愈后无奶，乳腺组织受到严重损害，以致不得不淘汰。一般约20%可获痊愈。

(2) 急性乳腺炎（Acute mastitis）：中兽医称为乳痈、奶黄或奶肿。常由无乳链球菌和停乳链球菌侵入所致，也有大肠杆菌致病的。其病理变化与上者略同，不过病情较轻较缓。一般表现为体温正常或低热（ $39.5\sim 40.3^{\circ}\text{C}$ ），精神亦少改变，食欲如常。但乳房红、肿、热、痛，触诊敏感，常踢人拒绝检查。奶产量下降，奶汁异常，呈黄白色或黄色。也有如血清样，内有奶块。如早期合理治疗，病期短，痊愈快，病后一般良好，但重者病后与有病乳区同侧的腿可出现跛行。

急性常可出现弥漫性乳腺炎。如其在产后不久发生，多为大肠杆菌感染，其他时期发生者则多为无乳链球菌、停乳链球