

NAINIU WEICHANQI SIYANG YU GUANLI

奶牛围产期 饲养与管理

严作廷 主编



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

内 容 提 要

本书由中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所严作廷研究员主编。内容包括:奶牛围产期生理状态及特点、奶牛围产期的营养需要、干奶期和围产前期奶牛的饲养与管理、分娩期奶牛的饲养与管理、围产后期奶牛的饲养与管理、新生犊牛的护理与饲养管理、奶牛围产期的卫生保健、奶牛围产期常见疾病的防治与营养调控措施。本书语言通俗易懂,内容丰富全面,贴近生产实际,实用性较强,适合奶牛养殖专业户、奶牛场兽医师、广大基层兽医以及农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

奶牛围产期饲养与管理/严作廷主编. —北京:金盾出版社, 2009. 3

ISBN 978-7-5082-4798-4

I. 奶… II. 严… III. 乳牛—饲养管理 IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 012108 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:京南印刷厂

装订:桃园装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6.25 字数:156 千字

2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8 000 册 定价:12.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

改革开放以来,我国奶业发展保持了持续、快速的增长,截至2006年,全国奶牛存栏数达到1330万头,比2005年增长了3%;奶类总产量为3290万吨,比2005年增长了15%,位居世界第三位。但是,我国大中型奶牛场奶牛存栏数所占比例少,有相当一部分仍为一家一户的零散饲养,饲养方式和管理水平较低,频繁变换饲料,营养不均衡,内外应激严重,致使乳房炎、不孕症、胎衣不下等奶牛常见疾病发病率长期居高不下,影响产奶量和牛奶品质。因此,加强奶牛养殖人员有关奶牛饲养管理,尤其是围产期饲养管理知识的学习,对降低疾病发生率、提高牛奶产量和质量具有十分重要的意义。

围产期是奶牛由非泌乳期向泌乳期过渡的时期,它是奶牛整个泌乳周期中至关重要的一个时期。在这个阶段,奶牛经历了巨大的生理与代谢变化,以及一系列的应激,如分娩、泌乳、日粮结构改变、环境改变等,这些都在很大程度上影响着奶牛的健康状况。此外,围产期奶牛内分泌发生明显的波动,免疫反应明显下降,血钙浓度降低,容易出现能量负平衡。因此,围产期母牛比泌乳中后期母牛发病率高。研究发现,围产期疾病如乳热症、胎衣不下、瘤胃酸中毒、酮病、低钙血症、皱胃变位等,大多与饲养管理有关。以前普遍认为上述各种疾病都是互相独立的,最近发现,分娩前20天开始投喂阴离子盐,对这些疾病都能取得明显的预防效果,因此

认为上述疾病是一组与营养代谢有关并相互关联的代谢性疾病,可以通过加强饲养管理和营养调控而使发病率降低。因此,围产期的饲养管理和疾病防治是奶牛泌乳、繁殖的关键,围产期饲养管理的成功与否决定奶牛整个泌乳期生产性能的发挥和奶牛场的经济效益。

笔者长期从事奶牛疾病防治和饲养管理工作,在奶牛饲养管理和疾病防治方面具有较为丰富的经验。近年来,又收集了国内外有关奶牛围产期饲养管理的最新资料,进行分析归纳,结合自己的实践经验,编写了这本《奶牛围产期饲养与管理》。书中详细介绍了奶牛围产期的生理变化和营养需要,围产前期、分娩期、围产后期与新生犊牛的饲养管理,以及奶牛围产期的卫生保健工作。在围产期奶牛疾病防治部分,除介绍病因、临床症状、诊断和治疗外,还从营养调控的角度进行了介绍,以期通过加强饲养管理来降低发病率,从而提高养殖效益。由于笔者所掌握的知识和材料有限,在编写过程中难免存在一些问题,敬请广大读者和同仁批评指正。

编著者

2008年4月

目 录

第一章 奶牛围产期生理状态及特点	(1)
第一节 奶牛围产期生理状态	(1)
一、精神状态	(1)
二、体温、呼吸和脉搏.....	(2)
三、生殖泌尿器官	(3)
四、消化器官	(6)
五、血液及血液循环系统	(7)
六、内分泌	(8)
第二节 奶牛围产期生理特点	(8)
一、能量负平衡	(8)
二、免疫功能变化.....	(15)
三、激素变化.....	(17)
四、消化代谢.....	(22)
第二章 奶牛围产期的营养需要	(27)
第一节 三大有机营养素及其代谢	(27)
一、碳水化合物.....	(27)
二、脂类.....	(29)
三、蛋白质.....	(30)
第二节 奶牛对营养物质的需要	(31)
一、干物质采食量.....	(31)
二、能量需要.....	(32)
三、蛋白质需要.....	(33)
四、中性洗涤纤维需要.....	(34)

五、奶牛围产期的营养调控策略.....	(35)
第三节 奶牛对矿物质和微量元素的需要	(38)
一、常量元素.....	(39)
二、微量元素.....	(42)
第四节 奶牛对维生素的需要	(45)
一、维生素 A	(46)
二、维生素 D	(46)
三、维生素 E	(47)
四、维生素 K	(48)
五、B 族维生素	(48)
第五节 奶牛围产期常用的添加剂饲料	(49)
一、微量元素添加剂.....	(49)
二、维生素添加剂.....	(55)
三、氨基酸和非蛋白氮添加剂.....	(58)
四、瘤胃保护性脂肪添加剂.....	(61)
五、非营养性饲料添加剂.....	(62)
六、阴离子盐.....	(64)
七、其他添加剂.....	(68)
第六节 围产期奶牛的日粮配合	(71)
一、饲养标准.....	(71)
二、日粮配合.....	(73)
第七节 围产期奶牛营养监控和日粮营养平衡监测	(79)
一、体况评分.....	(79)
二、围产期奶牛日粮营养平衡指标检测.....	(83)
第三章 干奶期和围产前期奶牛的饲养与管理	(86)
第一节 干奶期奶牛的饲养与管理	(86)

一、干奶期奶牛的生理特点.....	(86)
二、干奶时间与方法.....	(87)
三、干奶期奶牛饲养与管理的具体内容.....	(90)
第二节 奶牛围产前期的饲养与管理.....	(102)
一、主要目标	(102)
二、饲养方法	(102)
三、管理方法	(104)
第四章 分娩期奶牛的饲养与管理.....	(105)
第一节 奶牛分娩的征候.....	(105)
一、乳房的变化	(105)
二、阴门的变化	(106)
三、骨盆韧带的变化	(106)
四、体温的变化	(106)
五、精神状态及其他变化	(107)
第二节 奶牛的分娩过程及分娩行为表现.....	(107)
一、子宫开口期	(108)
二、胎儿产出期	(108)
三、胎衣排出期	(109)
第三节 助产.....	(109)
一、助产的目的	(109)
二、助产前的准备工作	(110)
三、自然分娩奶牛的助产	(111)
四、难产奶牛的助产	(113)
第四节 饲养与管理.....	(115)
一、目标	(115)
二、措施	(115)

第五章 围产后期奶牛的饲养与管理	(116)
第一节 饲养与管理的目标.....	(116)
第二节 饲养与管理的措施.....	(116)
一、饲养措施	(116)
二、管理措施	(118)
第三节 奶牛产后营养不平衡的表现与防治对策.....	(121)
一、饲料中脂肪不平衡的表现与防治对策	(121)
二、饲料中蛋白质不平衡的表现与防治对策	(122)
三、饲料中钙、磷比例失调的表现与防治对策.....	(122)
四、饲料中维生素缺乏的表现与防治对策	(123)
第六章 新生犊牛的护理与饲养管理	(124)
第一节 新生犊牛的护理.....	(124)
一、基本护理	(124)
二、新生犊牛患病时的表现	(127)
三、新生犊牛出现窒息的原因及处理措施	(128)
第二节 新生犊牛的饲养与管理.....	(130)
第七章 奶牛围产期的卫生保健	(137)
第一节 临产前母牛的健康检查和产前准备工作.....	(137)
一、健康检查项目	(137)
二、产前准备工作	(139)
第二节 临产前母牛的卫生保健.....	(139)
第三节 产后母牛的护理和卫生保健.....	(140)
第四节 奶牛乳房的卫生保健.....	(141)
第五节 母牛的产后监控.....	(143)
一、母牛产后监控的意义	(143)
二、母牛产后监控的主要内容	(144)

第六节 奶牛产后子宫复旧与配孕之间的关系	(151)
一、影响奶牛产后子宫复旧的因素	(151)
二、奶牛子宫复旧与发情配种的关系	(152)
三、奶牛子宫复旧与妊娠的关系	(152)
四、促进奶牛产后生殖功能恢复的措施	(153)
第八章 奶牛围产期常见疾病的防治与营养调控措施	(154)
瘤胃酸中毒	(154)
皱胃移位	(156)
乳房水肿	(158)
乳房炎	(160)
妊娠水肿	(162)
产后泌乳不足或无乳	(164)
难产	(165)
胎衣不下	(166)
卵巢囊肿	(168)
持久黄体	(170)
子宫内膜炎	(171)
子宫内翻与脱出	(173)
阴道脱出	(175)
乳热症	(176)
酮病	(178)
脂肪肝	(180)
青草搐搦	(182)
产后血红蛋白尿症	(184)
参考文献	(187)

第一章 奶牛围产期生理状态及特点

第一节 奶牛围产期生理状态

奶牛围产期亦称为过渡期,是指奶牛分娩前后一段时间的总称,一般指妊娠后期(产前 2~3 周)至泌乳初期(产后 2~3 周)这一时期。其产前时间的长短尚无明确的标准可遵循,一般定为产前 2 周左右,产后可计算至生殖器官复原为止。欧美国家将整个泌乳周期划分为 6 个阶段,将干奶后期(即产前 3 周)至泌乳初期(产后 2~3 周)统称为围产期。也有人根据泌乳奶牛阶段饲养的划分,把产前 60 天至产后 60 天称为围产期。通常将产前 21 天称为围产前期,而将产后 15 天称为围产后期。围产期是奶牛整个泌乳期最重要的一个时期,在这一时期奶牛经历了干奶、分娩和泌乳 3 个不同的生理阶段,奶牛的营养、生理和代谢状况发生很大变化,尤其在初产奶牛,这种变化带来很大的生理性应激,常给生产和管理带来许多难题,因而该阶段也成为奶牛泌乳周期乃至一生中最关键的时期。因此,这一时期的管理与奶牛生产效益直接相关,管理的成功与否将会影响奶牛产后的健康、繁殖配种和泌乳。与这一阶段相适应的饲养管理技术和营养供给十分重要,现已成为全世界奶牛营养研究最集中的领域。

围产期奶牛的生殖器官和整个机体发生一系列形态和生理上的变化,以适应妊娠、分娩与泌乳的需要,同时也保持了机体内环境的稳态,其全身和各系统的生理变化如下。

一、精神状态

母牛在产前精神沉郁、徘徊不安、时起时卧、食欲不振、采食和

反刍不规则,排泄量少而次数增多。分娩时初产奶牛表现食欲不振、轻度不安、时起时卧、徘徊运动、尾根翘起、常做排尿姿势,但经产奶牛一般只表现不安。胎儿排出期母牛高度不安,时起时卧,前肢着地,后肢踢腹,回顾腹部,最后侧卧,四肢伸直,强烈努责。

二、体温、呼吸和脉搏

(一)体温 奶牛体温变化受其丘脑下部的体温调节中枢控制,一般白天比夜间高,并以午后为最高,早晨为最低。奶牛分娩前2个月的体温比分娩后1个月高 0.59°C ,产前2个月的奶牛体温始终保持在平均 39°C 以上,分娩前2周体温平均在 39.4°C 以上,分娩前12小时左右体温逐渐下降至 $38.7^{\circ}\text{C} \pm 0.15^{\circ}\text{C}$,待胎儿排出时体温下降至最低点,产后12小时体温逐渐上升至 $38.7^{\circ}\text{C} \pm 0.15^{\circ}\text{C}$,多数奶牛在胎衣正常排出后继续保持此温度。少数胎衣正常排出的牛分娩后体温回升到 $39^{\circ}\text{C} \sim 39.3^{\circ}\text{C}$,持续2~6天。胎衣不下的奶牛产后高温($39^{\circ}\text{C} \sim 39.5^{\circ}\text{C}$)期持续15~20天后才逐渐下降至正常体温。奶牛产前7~8天体温可缓慢增高至 $39^{\circ}\text{C} \sim 39.5^{\circ}\text{C}$,产前12小时左右(有时3天)则下降 $0.4^{\circ}\text{C} \sim 1.2^{\circ}\text{C}$,分娩过程中或产后又恢复到分娩前的体温(图1-1)。

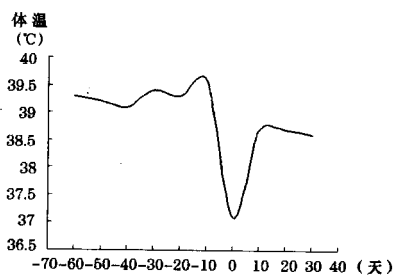


图1-1 围产期奶牛体温变化曲线

(二)呼吸和脉搏 围产前期,由于胎儿的增大,母牛横膈膜受压,同时胎儿需氧量增加,母牛的呼吸变快、变浅,由胸腹式呼吸变为胸式呼吸。整个分娩后期,由于子宫血流量增加,都有妊娠脉搏(孕脉)的存在,在产后第四天消失。分娩期母牛呼吸、脉搏都加快,子宫开口

期脉搏增至80~90次/分,胎儿产出期达80~130次/分,胎衣排出后逐渐恢复正常。

三、生殖泌尿器官

(一)围产前期 即妊娠后期。这一阶段都有黄体存在,妊娠黄体同周期黄体没有显著差别。妊娠黄体的重量在个体之间差异很大,与妊娠的时间无关。卵巢和子宫的位置随着妊娠的进展而变化,由于胎儿逐渐增大和胎水增多,子宫壁扩张变薄,子宫重量增加,容积增大,张力提高,子宫内压也升高,子宫肌纤维高度伸张,子宫肌活动减弱,黏膜增厚,子宫血管变粗(尤其是子宫中动脉和子宫后动脉),子宫颈收缩。黏液形成的宫颈塞封闭子宫通道,在分娩前开始软化,流入阴道,有时吊在阴门外,呈透明索状,有时黏液流出阴门。卵巢和子宫韧带肥大,卵巢和子宫下沉到腹腔。随着胎儿的增大,在妊娠中期被拉入腹腔的子宫颈又被推回到骨盆前缘。妊娠 100 天的青年母牛,在骨盆前下方 8~10 厘米处可摸到妊娠侧卵巢,未妊娠一侧的卵巢则比较靠近骨盆腔。骨盆韧带开始软化,产前 12~36 小时荐坐韧带后缘变得非常松软,外形消失,荐骨两旁组织塌陷,在此只能摸到一堆松软组织,但初产奶牛不明显。阴道黏膜苍白干燥,表面覆盖黏稠的黏液,分娩前约 1 周阴唇逐渐软化、肿胀,表面皱襞展平增大 2~3 倍。近分娩时,妊娠牛排尿次数增加,但每次尿量减少,尿液中出现蛋白质。乳房极度膨胀增大、皮肤发红,乳头中充满白色初乳,乳头表面覆盖一层蜡样物质,在产前几天乳头可挤出少量清亮胶样液体。有些奶牛出现漏乳现象,乳汁呈滴状或股状流出,漏乳开始后约 1 天即分娩。乳腺导管和腺泡发育完全,准备泌乳。

(二)分娩期 分娩期是从子宫开始出现阵缩起至胎衣排出为止。在这一时期,胎儿丘脑下部-垂体-肾上腺轴对奶牛分娩的发动起着决定性的作用。一般分为 3 个时期,即子宫开口期、胎儿产出期和胎衣排出期。子宫开口期是从子宫开始间歇性收缩起,至子宫颈口完全开口,与阴道之间的界限完全消失为止,持续 0.5~24 小时,特点是只有阵缩而不出现努责;胎儿产出期是指从子宫

颈口完全开张至胎儿排出为止,持续 3~4 小时,其特点是阵缩和努责共同作用,而努责是排出胎儿的主要力量,它比阵缩出现得晚,停止得早;胎衣排出期是指从胎儿排出后起,至胎衣完全排出为止,持续 2~8 小时,最长不超过 12 小时,其特点是当胎儿排出后,母牛即安静下来,经过几分钟后子宫主动收缩,有时还配合轻度努责而使胎衣排出,奶牛只有阵缩而不出现努责。

在分娩期,子宫肌肉有节奏的阵发性收缩,即阵缩,这是分娩的主要动力。骨盆子宫颈部在妊娠时紧闭,分娩前 1~2 天开始肿大,并变得松软,原来封闭子宫颈管的黏液流入阴道,有时从阴门中流出,呈透明、拉长的线状,在分娩时子宫颈扩张。分娩前以及分娩时,骨盆韧带、阴道、前庭、阴门也相应变得松软,有弹性,能扩张。阴道黏膜潮红,黏液由极度黏稠变为稀薄滑润。阴唇逐渐柔软、肿胀、增大,阴唇皮肤上的皱襞展平,皮肤稍变红。分娩刚开始时,子宫收缩短暂、无规律、力量不强,以后随着分娩的进行,收缩变得持久、规律,有力,每次阵缩都是由弱到强,持续一段时间后又减弱消失,每次阵缩之间有一间歇而不是持续的收缩。分娩能否顺利进行,主要取决于 3 个因素,即产力、产道和胎儿。若三者正常,分娩就能顺利进行,否则就会造成难产。

子宫肌的收缩由子宫底部开始,向子宫颈方向进行,其特点是具有间歇性。在开口期的中期每 15 分钟阵缩 1 次,每次持续约 30 秒,随后阵缩频率增高,可达每 3 分钟阵缩 1 次,至开口末期达每小时阵缩 24 次,产出胎儿前达 24~28 次;胎儿产出期每 15 分钟阵缩约 7 次,每次持续约 1 分钟,每阵缩数次后间歇片刻,整个胎儿产出期阵缩达 60 次或更多;胎衣排出期每次阵缩 100~130 秒,间歇 1~2 分钟。母牛血液中的乙酰胆碱和缩宫素均有促进子宫肌收缩的作用。由于乙酰胆碱和缩宫素的作用是时强时弱,所以子宫的收缩是具有间歇性的阵缩,这对胎儿的安全是非常重要的。如果收缩没有间歇性,那么由于胎盘上的血管受到持续性压迫,血液循环中断,胎儿缺少氧气供应,在胎儿排出缓慢时,就可能

发生窒息。胎儿排出时，脐带从皮肤脐环之下被扯断，胎儿和母体分离。

(三)产后期 即从胎衣排出到生殖器官恢复原状的一段时间。产后期生殖器官的主要变化如下。

子宫开始复旧，即妊娠子宫的各种变化恢复到原来状态。产后期生殖器官中变化最大的是子宫，其在妊娠期中所发生的各种改变，在产后期都要恢复到原来的状态，这称为复旧。子宫复旧需要9~12天，且与卵巢功能的恢复有密切关系。卵巢如能迅速出现卵泡活动，即使不排卵，也会大大提高子宫的紧张度，促进子宫的变化。如卵巢的功能恢复较慢，无卵泡发育，可引起子宫长久弛缓，导致不孕。子宫复旧的速度因奶牛的年龄、胎次、是否哺乳、产程长短、是否有产后感染或胎衣不下等而有差异。健康状况差、年龄大、胎次多、哺乳、难产和双胎妊娠、产后发生感染或胎衣不下的母牛复旧较慢。

胎儿和胎衣排出后，子宫开始收缩。在产后第一天大约1分钟1次，以后逐渐减少到每10~12分钟1次。这种收缩使妊娠期间伸长的子宫肌细胞缩短，子宫体积迅速缩小，子宫壁很快变厚，浆膜和黏膜上都出现许多纵行皱襞，并和肌肉层的联系疏松。随着时间的推移，子宫壁中增生的血管变性，部分被吸收，一部分肌纤维和结缔组织也变性而被吸收，剩下的肌纤维变细。子宫壁逐渐变薄，但子宫并不会完全恢复到原来的大小及形状。因而经产多次的子宫比未生产过的要大，且松弛下垂。

分娩以后，子宫黏膜发生再生现象，一部分黏膜实质变性萎缩并被吸收。黏膜表层变性脱落，子宫腺上皮增生而长出新的黏膜上皮。再生过程中变性脱落的母体胎盘、残留在子宫内的血液、胎水和子宫腺的分泌物混在一起排出，这种混合液体称为恶露。奶牛恶露很多，产后3~4天大量流出，持续时间较长。最初2天恶露量多，因含血液而呈暗红色，以后其中含有白色分解的母体胎盘碎屑，呈黏液状，颜色逐渐变淡，血液减少，大部分为子宫颈和阴道

分泌物,呈黄褐色,最后变为无色透明,10~20天停止排出。如果有腐臭气味,则说明有胎盘残留或产后感染。如果恶露排出期延长,3周以后仍排出者,且色泽、气味反常或呈脓样,表示有子宫感染,应及时予以治疗。

子宫颈的收缩从内口开始,产后1~2天子宫颈一般就收缩到手仅能勉强通过,3~4天仅能伸入两指,5~7天1根手指也不易伸入,但在恶露停止以前封闭并不紧密。如有胎衣不下,收缩更慢。到产后40(32~46)天,子宫完全恢复原状。

奶牛胎盘的复旧过程是血管发生变性,胎盘组织缺血、变性、分解、脱落及部分被吸收,至产后10天左右仅为一凸起。从产后12~14天开始,胎盘之间的黏膜上皮细胞增生;产后约20天,子宫阜恢复原状;30天左右子宫阜上有新的上皮覆盖。

奶牛卵巢中的黄体虽然在妊娠末期就有变性现象,但仅在分娩后妊娠黄体才开始萎缩并被吸收,所以产后第一次发情较晚。在分娩后4~5天,阴道、阴道前庭、阴门和骨盆及其韧带逐渐恢复原状,但阴道、前庭和阴门并不完全恢复到原来的大小。奶牛腹下的妊娠水肿逐渐消失,一般在10天左右消散。分娩后乳房的水肿,在产后数天才消失。

四、消化器官

一般奶牛妊娠前期由于营养改善,表现为被毛光亮,体重增加,而至妊娠后期则由于胎儿快速生长,胃肠容积减小,为适应胚胎生长发育的营养需要,奶牛同化代谢增强,表现为食欲增加,对饲料的消化和吸收功能亢进,但消化力不足,母体本身反见消瘦。胎儿对矿物质的需求增加,尤其是对钙和磷的需求增加,致使母牛自身矿物质的含量相对减少,易发生行动困难,有时牙齿也受到损伤。由于脂肪在肝脏渗透程度的增加,肝脏的正常功能被削弱,肝脏对氨的解毒作用以及将其转换成尿素的能力减弱,易发生脂肪肝,正常的肝功能几乎丧失,肝脏对内毒素的解毒能力减弱并且会

使奶牛对内毒素的攻击变得非常敏感,甚至会引起死亡。肝脏对糖的消化率提高,肝糖增多。分娩后,由于脂肪动员,肠系膜脂肪减少,瘤胃干物质体积和液体吸收速率增加,但是液体体积没有增加。在产后 10 天奶牛对干物质的吸收增加,瘤胃乳头数量增加,内脏重量变化不大。产后 22 天前网胃、小肠、大肠和肝脏的重量增大。

五、血液及血液循环系统

围产前期,心脏代偿性肥大,血容量增大,血凝和血沉加快,碱储减少。骨盆血管内血量增加,静脉淤血,毛细血管扩张,血液的液体部分渗出管壁,浸润周围组织。子宫血流量增加,血管扩张变粗,尤其是动脉血管内膜皱褶变厚,而且和肌肉层的联系疏松。血钙在产犊前最后几天下降,分娩时达到最低,由于小肠、肾脏和骨骼对高钙需求的适应需花费几天时间,因此血浆钙浓度通常在分娩后几天才回到正常水平。产后奶牛血液中总蛋白、碱性磷酸酶、血钙、血清无机磷、血清葡萄糖、甘油三酯、尿素氮低于妊娠后期。

围产前期,奶牛全血黏度、全血还原黏度、红细胞聚积指数、红细胞压积、血浆黏度等均呈下降趋势,分娩后全血黏度、全血还原黏度、红细胞聚积指数、血浆黏度等均迅速升高,奶牛进入高泌乳持续期前,伴随着红细胞压积急剧降低至低水平状态,全血黏度、红细胞聚积指数开始再次降低至低水平。头胎奶牛围产期血液生化成分变化见图 1-2。

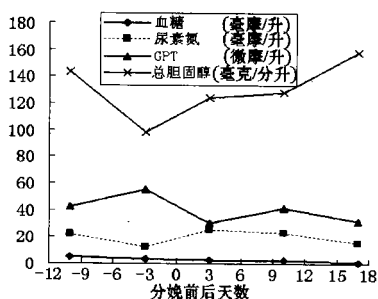


图 1-2 头胎奶牛围产期血液生化成分变化曲线

六、内 分 泌

内分泌状态发生剧烈变化是奶牛围产期的一个重要特征。在围产前期,奶牛需调整体内状态,为分娩和泌乳做准备。在妊娠时,甲状腺、甲状旁腺、肾上腺和垂体表现妊娠性增大和功能亢进,而分娩时血浆甲状腺素下降50%,然后又开始增加。雌激素浓度在妊娠中后期升高,分娩前几天急剧上升,产犊时迅速下降。孕酮含量在整个妊娠期维持高水平,产犊前几天才迅速下降,缩宫素、肾上腺皮质激素和血钙也在分娩前几天下降。在奶牛由围产前期逐渐进入泌乳前期的过程中,血浆胰岛素下降,生长激素增加。糖皮质激素和促乳素在产犊当日增加,分娩后的第二天回到分娩前水平。缩宫素和肾上腺皮质激素含量也在分娩前上升。有关围产期激素的变化见本章第二节内容。

第二节 奶牛围产期生理特点

围产期奶牛在营养需求、生理和代谢等方面发生极大的变化,需要调节自身葡萄糖代谢、脂肪酸代谢和矿物质代谢,以适应妊娠、分娩和泌乳的需要。这一时期奶牛具有以下生理特点。

一、能量负平衡

在维持生命和保障生产的过程中,与其他动物一样,奶牛所需的各种能量都来自于饲料中的三大营养物质,即蛋白质、脂肪和糖类。这些物质在机体内发生一系列的变化,转变为化学能、热能、电能、机械能和光能,最终变为热能释放出体外。通过这些物质转化中释放的能量,奶牛维持其处于清醒和安静状态,并保持体温以及消化道内食物的空虚(即饥饿)等基本的生理活动,同时也满足了生产所需。因此,可根据机体所产生的热量判定能量的水平,并在所采食饲料的能量值与所释放热能的基础上确定机体能量代谢