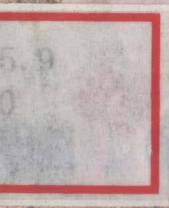


畜禽流行病防治丛书
CHUQIN LIUXINGBING FANGZHI CONGSHU

家畜梨形虫病 及其防治

李德昌 编著



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

JIACHU LIXINGCHONGBING JIQI FANGZHI

内 容 提 要

本书由家畜寄生虫病学博士生导师李德昌教授编著。内容分4个部分:第一部分概述梨形虫的形态学和超微结构、生活史、流行病学及预防和控制;第二部分详细叙述了流行于我国的10种巴贝斯虫病(牛、马、犬、羊、猪和人)的诊断与防治;第三部分详细叙述了流行于我国的4种泰勒虫病(牛、羊)的诊断与防治;第四部分叙述了作为我国梨形虫病的传播媒介——硬蜱的分类和鉴定。并附录了作为梨形虫病诊断基础的血涂片检查技术和硬蜱的采集、保存与饲养,配有形态和生活插图25幅,彩图22幅。内容科学实用,文字简练易懂,可供畜牧兽医工作者和农业院校有关师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

家畜梨形虫病及其防治/李德昌编著. —北京:金盾出版社,
2004.12

(畜禽流行病防治丛书)

ISBN 7-5082-3353-0

I. 家… II. 李… III. 家畜-寄生虫病:动物疾病-防治
IV. S855.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 110480 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 66882412

传真:68276683 电挂:0234

彩色印刷:北京精美彩印有限公司

黑白印刷:京南印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:3.125 彩页:4 字数:65千字

2004年12月第1版第1次印刷

印数:1—11000册 定价:4.00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)

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 形态学与超微结构	(2)
一、哺乳动物体内梨形虫的形态	(2)
二、蜱体内梨形虫的形态	(4)
第二节 生活史	(4)
一、裂殖生殖	(4)
二、配子生殖	(5)
三、孢子生殖	(5)
第三节 流行病学	(6)
一、传染源	(6)
二、传播媒介	(6)
三、易感性	(8)
四、流行病地区的类型	(8)
第四节 预防和控制	(9)
一、流行病学调查	(9)
二、控制传染源	(11)
三、切断传播途径	(11)
四、接种疫苗和药物预防	(13)
第二章 巴贝斯虫病	(15)
第一节 牛的巴贝斯虫病	(15)
一、牛双芽巴贝斯虫病	(15)
二、牛巴贝斯虫病	(22)

三、牛卵形巴贝斯虫病·····	(24)
四、水牛巴贝斯虫病·····	(26)
第二节 马的巴贝斯虫病·····	(28)
一、马弩巴贝斯虫病·····	(28)
二、马巴贝斯虫病·····	(31)
第三节 犬巴贝斯虫病·····	(34)
第四节 羊巴贝斯虫病·····	(37)
第五节 猪巴贝斯虫病·····	(39)
第六节 人巴贝斯虫病·····	(41)
第三章 泰勒虫病·····	(45)
第一节 牛泰勒虫病·····	(45)
一、牛环形泰勒虫病·····	(47)
二、牛瑟氏泰勒虫病·····	(54)
三、牦牛泰勒虫病·····	(59)
第二节 羊泰勒虫病·····	(60)
第四章 传播媒介——硬蜱·····	(64)
第一节 外部形态·····	(64)
一、假头·····	(64)
二、躯体·····	(65)
第二节 分类·····	(67)
第三节 生物学特性·····	(68)
第四节 我国家畜体上常见的硬蜱种类·····	(72)
一、微小牛蜱·····	(72)
二、全沟硬蜱·····	(73)
三、血红扇头蜱·····	(74)
四、镰形扇头蜱·····	(76)
五、长角血蜱·····	(76)

六、青海血蜱·····	(77)
七、残缘璃眼蜱·····	(79)
八、草原革蜱·····	(80)
九、森林革蜱·····	(82)
十、龟形花蜱·····	(82)
附录 1 梨形虫血涂片检查技术 ·····	(84)
附录 2 硬蜱的采集、保存与饲养 ·····	(87)

第一章 概 述

梨形虫病(Piroplasmosis)旧称焦虫病或血孢子虫病。是一类经硬蜱传播,由顶复门(Apicomplexa),孢子虫纲(Sporozoea),梨形虫亚纲(Piroplasma),梨形虫目(Piroplasmida)中的巴贝斯科(Babesiida)和泰勒科(Theileriidae)原虫所引起的血液原虫病的总称,包括巴贝斯虫病和泰勒虫病。多见于牛、羊、马等家畜和啮齿类动物及其它野生动物,偶尔也可感染人。本病属于动物源性人兽共患病,传染源是动物。

本病的流行历史悠久,早在 1888 年,Babes 就从罗马尼亚流行的血红蛋白尿病牛的红细胞中观察到虫体,但当时误认为是牛血液球菌(*Haematococcus boyis*)。1893 年 Smith 和 Killborne 在美国得克萨斯州也发现了此病,将其病原体改称为牛双芽梨形虫(*Pirosoma bigeminum*)同年,Starcovici 将 *Pirosoma* 属名改称为 *Babesia*,并确认该病是通过有环牛蜱为媒介而传播感染的,首次发现蜱类可经卵传递原虫,并能经下代幼蜱成功地传播感染给宿主动物。这表明有环牛蜱不仅是双芽巴贝斯虫的传播媒介,而且还是其贮存宿主。这是人类第一次揭示出“虫媒病”,证实了寄生原虫可以通过节肢动物而传播。为阐明疟疾和黄热病等的传染机制奠定了基础。

自从 1957 年 Skrabalo 和 Deanovic 在南斯拉夫报道第一例人体病例后,目前在欧洲、美洲和亚洲等已有 40 多例人巴贝斯虫病的病例报道。此外,还发现 50 多例血清学阳性的病例。

梨形虫病在世界上许多地区发生和流行,我国各地也常

有发生,且病死率高,因而常造成畜牧业和国民经济的巨大损失。其中以对牛的危害最为严重,据联合国粮农组织(FAO)报道,全世界每年受到巴贝斯虫病威胁的牛多达 10 亿头以上。世界动物卫生组织(OIE)将牛和马的梨形虫病列为 B 类传染病,我国根据《中华人民共和国动物防疫法》将牛和马的梨形虫病列为二类动物疫病。近年来,随着人巴贝斯虫病病例的增加,该病在公共卫生学方面的意义也越来越受到关注。

第一节 形态学与超微结构

一、哺乳动物体内梨形虫的形态

寄生于哺乳动物红细胞内的梨形虫呈圆形、梨籽形、杆形或阿米巴形等各种形态。不同形态的虫体,常同时存在于红细胞内。姬氏法染色后,虫体原生质呈浅蓝色,边缘着色较深,中央较浅或呈空泡状无色区,染色质呈暗红色,形成 1~2 个团块。

梨形虫极小。泰勒科原虫一般小于 1~2 微米;巴贝斯科原虫可分为两类。长度不超过 2.5 微米的小型组如马巴贝斯虫、牛巴贝斯虫、吉氏巴贝斯虫等;长度超过 2.5 微米以上的大型组如弩巴贝斯虫、双芽巴贝斯虫、卵形巴贝斯虫、犬巴贝斯虫等。可根据虫体大小、排列,在红细胞中的位置,染色质团块的数目与位置,以及各种形态虫体的比例,作为鉴定梨形虫虫种的依据,特别要注意观察各个虫种的典型形态。红细胞染虫率的高低随虫种而不同,有的很低(仅千分之几),有的很高(50%~90%)。红细胞的染虫率还随着病程的发展而有高低,一般在疾病的中期和后期,其染虫率比早期高。

寄生于哺乳动物巨噬细胞和淋巴细胞内的泰勒虫，在寄生细胞的胞浆内形成多核的虫体称为石榴体或柯赫氏蓝体，其核的数目可多达数十个。

电子显微镜观察，梨形虫虫体由薄的外膜、厚的内膜和膜下微管层3层构成的表膜所包被。顶复合器(apical complex)退化，由极环、棒状体组成。在一些发育阶段里有微线体，极环位于虫体钝端，内膜终止于极环上。无类锥体。细胞核具有2层膜，无核仁，核位于虫体较细端。胞浆内含有单膜食泡、球形体、内浆网状结构等，但无线粒体(图1)。

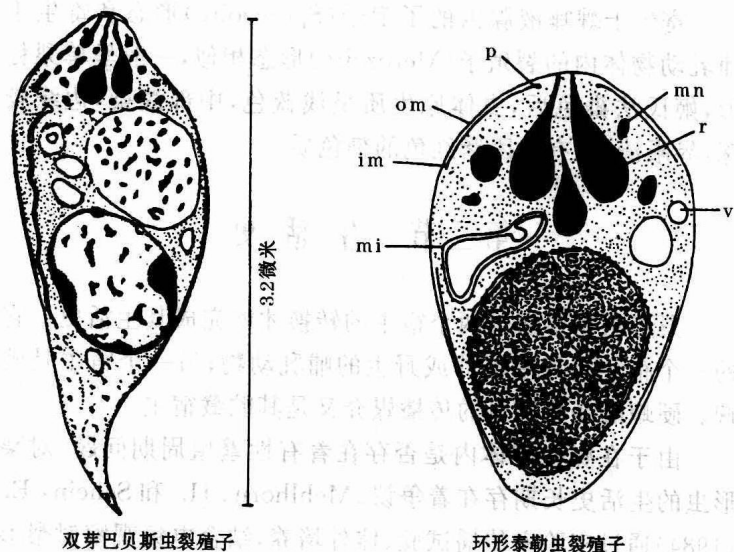


图1 梨形虫超微结构

p 极环 mn 微线体 om 外膜 r 棒状体
im 内膜 v 空泡 mi 线粒体

二、蜱体内梨形虫的形态

寄生于蜱体内的梨形虫的动合子(Kinete, 检查蜱血淋巴或蜱卵时发现)呈两端尖的纺锤形,或一端钝圆一端尖的棍棒形。虫体扁平,有的尖端稍弯曲。有一个核位于中心或稍偏。姬氏法染色,原生质呈蓝色,核呈紫红色;钝圆一端边缘染成紫红色帽状;原生质内有时有空泡或成颗粒状。动合子大小随梨形虫种类和发育阶段不同而有很大差异,为 $9\sim 22$ 微米 $\times$ $1.5\sim 6$ 微米。

寄生于蜱唾液腺内的子孢子(Sporozoite)形态和寄生于哺乳动物体内的裂殖子(Merozoite)形态相似,一般呈单梨籽形,姬氏法染色后,虫体原生质呈浅蓝色,中部淡染,边缘较深,界限清晰,有一团紫红色的染色质。

第二节 生活史

梨形虫需要通过两个宿主的转换才能完成其生活史。它的一个宿主是许多家养或野生的哺乳动物;另一个宿主是硬蜱。硬蜱既是梨形虫的传播媒介又是其贮藏宿主。

由于在媒介蜱体内是否存在有性繁殖周期问题,对梨形虫的生活史长期存在着争议。Mehlhorn, H. 和 Schein, E. (1984)通过实验室传播试验、体外培养,结合电镜观察对梨形虫的生活史进行了深入的研究,结果证实梨形虫具有典型的孢子虫生活史的3个阶段。

一、裂殖生殖

各种梨形虫分裂生殖的方式不尽相同。大多数巴贝斯科

原虫的子孢子随蜱的唾液接种到哺乳动物体内后,直接进入红细胞中,以二分裂或出芽进行裂殖生殖,产生裂殖子,当红细胞破裂后,虫体逸出再侵入新的红细胞,反复分裂最后形成配子体(gametocyte 或 gamont)。泰勒科原虫的子孢子随蜱唾液进入哺乳动物体内后,立即进入巨噬细胞和淋巴细胞进行裂殖生殖,反复分裂多次后进入红细胞内寄生,变为配子体。

二、配子生殖

梨形虫随蜱的叮咬吸血进入蜱的肠管内,大部分虫体死亡,只有少部分虫体发育成为纺锤形、具有一个短剑样顶突和几根鞭毛样突起的虫体,称为辐肋体(strahlenkorper),或称为射线体(ray bodies)。辐肋体被认为是配子。巴贝斯虫由两个这样形态相似而电子密度不同的辐肋体配对并融合形成合子(zygote)。泰勒虫则是由一个这样的辐肋体(即小配子)和另一个球形的虫体(大配子)配对融合形成合子。球形的合子转变为长形能动的动合子。

三、孢子生殖

巴贝斯虫的动合子侵入蜱的肠上皮、血淋巴、马氏管、肌纤维等各种组织内,反复进行无性分裂的孢子生殖,形成更多的动合子。动合子侵入蜱卵母细胞后,保持休眠状态,必须等子蜱发育成熟和采食时,才开始出现与母蜱体内相似的孢子生殖过程,在子蜱叮咬吸血 24 小时内,动合子进入蜱的唾腺细胞转为多形态的孢子体(sporont),反复进行孢子生殖,形成了成千上万个对哺乳动物宿主有感染性、形态不同于动合子的子孢子。泰勒科的动合子直接侵入蜱的唾腺细胞,进行孢子生殖,不进入蜱的其它器官细胞中发育繁殖。

梨形虫以渗透方式吸取营养。梨形虫无伪足、纤毛或鞭毛等运动器官,靠虫体弯曲或滑行而移动。

第三节 流行病学

一、传染源

梨形虫是一种永久性的寄生虫,不能离开宿主而独立生存于自然界,它的寄居处不是蜱体,便是易感动物体,而且不仅寄生在病畜体内,还可长期地寄生在带虫动物体内。据报道,患过环形泰勒虫病的牛可带虫长达6年之久。在蜱体内,巴贝斯虫可长期存活并经卵传递。实验证明,微小牛蜱传播牛巴贝斯虫至少可经卵传递32代以上。

二、传播媒介

硬蜱是传播梨形虫的关键性环节,没有硬蜱,病原体就无法从一个易感动物传给另一个易感动物。已经证实,硬蜱科7个主要属中的蜱都可以作为各种梨形虫实验感染或自然感染的传播媒介。这7个蜱属的名称是硬蜱属(*Ixodes*)、血蜱属(*Haemaphysalis*)、扇头蜱属(*Rhipicephalus*)、革蜱属(*Dermacentor*)、牛蜱属(*Boophilus*)、璃眼蜱属(*Hyalomma*)、花蜱属(*Amblyomma*)。

不同种的梨形虫需要一定种属的蜱作为传播媒介。据文献记载,有5种牛蜱、3种扇头蜱、1种血蜱可以传播双芽巴贝斯虫;有2种硬蜱、2种牛蜱和1种扇头蜱可以传播牛巴贝斯虫;有3属14种蜱是弩巴贝斯虫的传播者;有3属17种蜱可传播马巴贝斯虫。然而同一种蜱又可以作为几种梨形虫的传

播媒介。例如,长角血蜱既是牛卵形巴贝斯虫、瑟氏泰勒虫的传播者,又是犬吉氏巴贝斯虫的传播媒介。又如残缘璃眼蜱既是马弩巴贝斯虫、马巴贝斯虫的传播者,又是牛环形泰勒虫的传播者。

硬蜱传播梨形虫的方式主要有以下两种:

(一)经卵传播

经卵传播(transovarian transmission)是指梨形虫随雌蜱吸血进入蜱体内发育繁殖后,转入蜱的卵巢内经过蜱卵传给蜱的后代,尔后由蜱的幼虫、若虫或成虫进行传播。梨形虫可随蜱的传代,长期在其体内生存。大多数巴贝斯科原虫以这种方式进行传播。

(二)期间传播

期间传播(stage to stage transmission)是指幼蜱或者若蜱吸食了含有梨形虫的血液,可传播给它的下一个发育阶段——若蜱或成蜱进行传播。即在蜱的同一个世代内进行传播。泰勒科原虫以这种方式进行传播。

此外,已证实雄蜱在传播巴贝斯虫过程中也起着重要的作用。

不同种属的硬蜱需要不同的生态环境供其生存和繁衍。因此,不同地区有不同的蜱种分布。另外,硬蜱一个世代的发育需经卵、幼虫、若虫和成虫4个变态期,每一变态期都受环境和气候条件的制约,故每一变态期的蜱的活动和出没,无不具有明显的季节的规律性。因此,梨形虫病的发生和流行具有明显的地区性和季节性。

三、易感性

以往认为巴贝斯虫有严格的宿主特异性,各种动物各有其固有的巴贝斯虫寄生,彼此互不感染。例如,马巴贝斯虫、驴巴贝斯虫只寄生于马而不寄生于牛和其它动物,然而最近发现这种特异性并非绝对的。例如人,特别是摘脾或免疫功能有缺陷的人,曾有感染牛巴贝斯虫、分歧巴贝斯虫、马巴贝斯虫和田鼠巴贝斯虫的病例报道;又如曾经观察到牛的双芽巴贝斯虫可隐性感染绵羊、山羊和马。

梨形虫病疫区的动物因不断地受到蜱的侵袭,成为长期的带虫者,因而保持着长期的带虫免疫现象(Premunition),故本病常发生于新引进或迁移放牧的家畜。巴贝斯虫病属于动物源性人兽共患病,人往往是因外出旅游或野外作业时,遭受蜱的叮咬而感染本病(牛源——牛巴贝斯虫、分歧巴贝斯虫,马源——马巴贝斯虫,啮齿动物源——田鼠巴贝斯虫)。

四、流行病地区的类型

梨形虫病的传播与其传播媒介——蜱的存在密切相关。造成梨形虫病流行的3种生物体(梨形虫、硬蜱和易感动物)之间存在着错综复杂的相互关系,根据它们之间存在的不同关系,可将梨形虫病流行病地区划分为4种类型。

(一)安全地区

在此地区内,虽有易感动物,但无病原体也无传播媒介——蜱,是一个“清洁的”安全区。

(二)受威胁地区

有某种梨形虫的易感动物和相应的传播媒介——蜱,但

无病原体；或有带虫者和易感动物，但无相应的传播媒介——
蜱。在这一类地区只要加入所缺的一个因素即可引起梨形虫病的流行，甚至造成疾病的暴发。

(三) 潜伏地区

在这一类地区存在有疾病流行的 3 个环节，且曾有梨形虫病的流行，但由于当地家畜的带虫免疫现象或由于某种因素所致的蜱的孳生与活动的减少，形成了隐而不显的假安全区，一旦条件适宜，即能恢复流行。特别是由安全地区引进易感动物到此类地区时，至发病季节，通常都引起发病，而且来势猛、病情重，常有全群覆没之虞。

(四) 固定流行区

条件因素与潜伏地区相同，但每年到发病季节都有发病动物（已发生过病的有时可能不发病），只是时间迟早、数量多少不同而已。

第四节 预防和控制

一、流行病学调查

(一) 蜱种类的鉴定

蜱种类的分布决定了梨形虫的分布。由蜱种类可预测梨形虫虫种，从传播媒介蜱的分布可知梨形虫的分布。正确鉴别蜱的种类对确定梨形虫病的流行是最基本的。

(二) 蜱感染梨形虫的监测

梨形虫在蜱唾液腺内的染虫率是无规律的，但在饱血雌蜱的血淋巴内或吸血的幼蜱体内易查出动合子。检查血淋巴

的方法是收集脱落的饱血雌蜱,将其培育在 28℃、相对湿度约 85% 的温箱中,经 5~6 天后,采用断腿法或穿刺法制作血淋巴涂片:前者是用眼科剪刀剪断腿的末端,待清亮的血淋巴由伤口渗出时,应立即涂片,避免凝结;后者是用昆虫针等尖物,轻轻刺破饱血雌蜱前端体表,用渗出液涂片,要防止蜱肠内容物弄脏涂片,影响清晰度。对卵及次代幼虫采用直接压片的方法。涂片用甲醇固定和姬氏法染色。动合子呈扁平状,前端宽而钝,逐渐变窄,后端窄而尖。有的虫体尖端稍弯曲或弯曲如钩;有的虫体有 1~3 个空泡和 1 个紫红色球形的核;有的虫体前缘分布有染色质带,或整个前端红染。

近年来制备出了用于检查微小牛蜱带虫率的双芽巴贝斯虫探针,用它既可检测出幼蜱及成蜱的带虫率,还能显示不同蜱龄时蜱的感染强度。也有人用 PCR 技术检查蜱的带虫率。总之,分子生物学技术的应用为蜱感染梨形虫的检测创造了条件。

(三)哺乳动物宿主体内梨形虫的监测

为了测定哺乳动物梨形虫的感染率和流行情况,最基本而又最简单的方法是用厚(或薄)血涂片姬氏法染色后油镜检查。由于在亚临床感染或带虫免疫动物的血液涂片上难以查出梨形虫,并且血液涂片检查也不适用于梨形虫病大规模的流行病学调查。所以敏感、特异、简便、快速而实用的梨形虫病血清学诊断法成为血涂片法不可替代的检测方法。

用于梨形虫病诊断的血清学方法很多,主要有补体结合试验(CF)、间接荧光抗体试验(IFA)、间接血凝试验(IHA)、琼脂扩散试验(GD)、毛细管凝集试验(CA)、乳胶凝集试验(LA)、间接放射免疫试验(RIA)、酶联免疫吸附试验(ELISA)、单克隆抗体技术(McAb)和聚合酶链式反应技术

(PCR)等。

补体结合试验具有较高的特异性,在未感染牛中仅有1%~2%的假阳性。但此法敏感性较低,仅能测出几个月内的抗体。因此,在发病地区,此法不适合用做流行病学调查。

间接荧光抗体试验在未感染牛巴贝斯虫的牛中有3%~4%的假阳性,但对有亚临床症状的病例,97%~98%测定是正确的,此法对牛巴贝斯虫和双芽巴贝斯虫的交叉反应也最低。

间接血凝试验对测定亚临床症状仅有0.5%的假阳性,具有高度可信性。但有报道指出,此法在测定双芽巴贝斯虫感染地区可信性不够。

用快速凝集试验测定非特定急性感染地区,因其操作简便快速,可用于畜群巴贝斯虫病的流行病学调查。

单克隆抗体技术、核酸探针和PCR技术由于其灵敏度高,也已用于梨形虫病的流行病学调查。

二、控制传染源

由梨形虫病固定流行区或隐伏地区向受威胁地区或安全地区调入易感动物时,应进行梨形虫病检疫。应选择无蜱活动季节进行易感动物的调动,在调入、调出前,应做药物灭蜱处理。当畜群中已出现临床病例或由安全地区向疫区输入家畜时,可应用咪唑苯脲进行药物预防巴贝斯虫病。

三、切断传播途径

防蜱、灭蜱是预防本病的主要环节。应在充分调查研究各种蜱的生活习性(消长规律、孳生场所、宿主范围、寄生部位等)的基础上,因地制宜地采取综合性防治措施,才能取得较

好的效果。

(一)消灭畜体上的蜱

1. 捕捉 在畜少、人力充足的条件下,这是一种较好的辅助方法,因消灭畜体上一个雌蜱等于消灭地面上成千上万个幼蜱。

2. 化学药物灭蜱 常用的有拟除虫菊酯类杀虫剂,如25~50毫克/千克体重溴氰菊酯(商品名倍特,Butox);有机磷类杀虫剂,如250毫克/千克体重二嗪农(商品名螨净,Diazinon),50~250毫克/千克体重巴胺磷(商品名赛福丁,Safrothin)。可根据使用季节和应用对象,选用喷洒、药浴、泼浇或粉剂涂撒等不同的用药方法。还应随蜱种不同优选合适的药液浓度和使用间隔时间。各种药剂的长期使用,可使蜱产生耐药性。因此,杀虫剂应混合使用或轮流使用,以增强杀蜱效果和推迟产生抗药性。

(二)消灭自然界中的蜱

改变自然环境使其不利于蜱的生存,例如,翻耕牧地,清除杂草、灌木丛,在严格监督下进行烧荒等,以消灭蜱的孳生地。捕杀啮齿类等野生动物,对消灭硬蜱也有重要的意义。有条件时,还可对蜱孳生场所用50%马拉硫磷乳油0.4~0.75毫升/平方米或用90%马拉硫磷乳油0.05~0.2克/平方米进行超低容量喷雾。有些蜱类,如残缘璃眼蜱生活在畜舍的墙壁、地面、饲槽的裂缝内。为了消灭这些地方的蜱类,应堵塞畜舍内所有缝隙和小孔,堵塞前应先向裂缝内注入煤油或杀虫药,再堵塞缝隙。

(三)避免在有蜱的地方停留

为了预防牛巴贝斯虫病,牛群应避免到大量孳生蜱的草