

家畜传染病学

上 册

A. Л. 斯科莫罗霍夫教授編著

畜牧兽医图书出版社

序 言

大力发展畜牧业是保证供应居民以主要食品的重要条件之一，其重要性始终在党和政府关于继续提高农业问题的决议中被特别地强调着。

在苏联共产党中央委员会一月全会的决议中指出：“共产党和苏维埃政府在最近几年内要把发展畜牧业以保证满足居民在食品方面和工业原料方面日益增长的需要作为自己的任务”。

只有在给予家畜以全价饲料和良好的畜舍、推广繁殖和管理家畜的先进方法以及遵守护理动物的卫生规则的条件下，始能顺利地完成任务。

忽视动物卫生和兽医预防措施的意义将导致动物生产性能的降低和发生各种疾病。

为了使畜牧业的发展获得显著的提高，必须不间断地、大规模地实施预防措施，首先是实施预防使我国国民经济招致巨大损失的传染病的措施。

如若不同时实施特殊的及一般的预防措施，则将不可能消灭和根除家畜传染病。

兽医措施的組織，不仅要求兽医专家具有发动全体畜牧业工作者投入这一工作的能力，而且也要求他们通晓每一疾病的流行病学以及消灭和根除这些疾病的方法。

因此，兽医专家应当经常利用现代的科学成就和先进的生产经验来丰富自己的知识。

此书系为兽医专家而写的一本实践指南。它亦可作为兽医专家用以提高业务水平的参考书。

作者在编写此书时，除应用自己多年来的教学研究和生产经验外，尚广泛地从专门性的著作以及各种“科学论文集”、“研究报告汇编”的原著中和期刊中引用了苏联的科学成就和先进的生产经验。

本書材料根据通行的传染病分类法按排：首先叙述各种家畜的共患疾病，然后叙述个别种类家畜所固有的疾病。

本書特地将在病原学上本不属于“家畜传染病”，但在許多方面与家畜传染病相似因而在鑑別診斷时必需考虑到的某些重要的霉菌病和霉菌中毒另列为一章。

对于本書的批評和意見，請寄下列地址：Ленинград, Невский ПР., 28, Ленинградское отделение Сельхозгиза.

家畜传染病学

目 录

(上 册)

序 言

各种动物共同的疾病

炭疽	(1)
气肿疽	(22)
破伤风	(33)
恶性水肿	(43)
肉毒中毒病	(50)
坏死桿菌病	(62)
布氏桿菌病	(80)
結核病	(119)
巴氏桿菌病	(153)
口蹄疫	(164)
痘	(195)
狂犬病	(206)
阿氏病	(225)
鈎端螺旋体病	(244)
李氏桿菌病	(262)
野兔热病	(269)
放线菌病	(279)

馬的传染病

传染性貧血	(287)
传染性脑脊髓炎	(312)
馬接触传染性胸膜肺炎	(329)
传染性上呼吸道卡他	(339)
馬感冒	(345)
流行性感胃	(349)
腺疫	(355)
鼻疽	(370)
馬副伤寒性流产	(392)

各种动物共同的疾病

炭 疽

定义 炭疽是各种家畜和野生动物的一种传染病，取地方流行病或流行病的形式，能使患病动物引起巨大的死亡。病的经过常为急性或呈缺乏特征临床症状的亚急性。本病常发生于动物放牧的夏季，在其他季节则很少发生。本病被认为是最危险和难于消灭的动物传染病之一。

历史资料 炭疽在远古的时候就已被人们所熟知。当时，本病曾使动物遭受到巨大的毁灭，同时亦引起了人类的巨大死亡。在那个时候，人们往往把炭疽和与炭疽相类似的其他疾病相互混淆。其时，本病曾被描述为“埃及的第六种瘟疫”，而在古老的阿拉伯书籍中则被命名为波斯的火焰。在古代作家的著作中也能发现有关炭疽的记载，在这些书籍中，本病被记述为传染性的瘟疫。

炭疽的起源大约是在亚洲（中国、印度、伊朗及其他国家）。俄国发生这种病的时间无疑是比较晚的。在以前，由于人口的特别稀少和气候的寒冷，西伯利亚是不可能成为炭疽发源地的。

过去，在俄国，炭疽曾是动物中散播极其广泛的一种传染病，并且时常采取猛烈的流行病形式。因此，俄国在十七世纪中叶就已经实行了用法律规定的、为全体居民所必须执行的措施。一直到十九世纪末叶，几乎在所有的欧洲国家内都猛烈的流行过炭疽。

炭疽的病原体发现于1850年。这一发现应当归功于俄国研究者Ф. 勃腊烏厄利（杰尔朴特—系俄国旧时一地名，译者）和法国研究者杰温（巴黎）。但是，有关炭疽的病原学问题只是在1876—1880年才被德国的科霍和法国的巴斯德所彻底解决。1881年，为了预防动物免受炭疽病的感染，巴斯德提供了炭疽病原体的致弱培养物的接种方法（疫苗接种）。

本国科学的成就 俄国研究者勃腊烏厄利是最先证明炭疽患者血液具有传染性的学者之一，而且，他还认为他所发现的桿状细菌与在炭疽时所观察到的特殊物理变化是有关系的。自此之后，巴斯德（1881）才发现了致弱炭疽培养物的方法。俄国研究者А. С. 錢科夫斯基（1882）独立地制成了祖国自己的炭疽疫苗，这种疫苗直到现在还被应用来预防炭疽病。

В.Ф. 納果爾斯基在 1891—1896 年間，在研究大量統計材料的基础上第一次发现了一系列为炭疽所特有的动物流行病的规律。

在革命以前的其他研究者中，还应当提出的是：А.А. 腊耶夫斯基，И.П. 拉恩格，И.М. 薩多夫斯基，А. 沙拉什尼科夫，Г.А. 斯卡多夫斯基，В.Ф. 納果爾斯基，Н.А. 米欣，Н.А. 波克施舍夫斯基，П.И. 博罗夫斯基，И.О. 果尔德賈耳科夫斯基，С.Н. 維舍列斯基及其他許多研究者。

С.Н. 維舍列斯基(1910)首次在俄国不用肉湯而用无蛋白琼脂来培养制造疫苗用的炭疽桿菌菌株(母株)。这种方法相当地简化了錢科夫斯基疫苗的生产过程，降低了它的成本，同时还改进了疫苗的质量。維舍列斯基(1908—1910)还研究出了为获得高度有效的抗炭疽血清而使馬加速高度免疫的方法。

在革命以后的时期里，在研究炭疽的領域内所获得的許多科学上的成就，是和下列各位学者的名字分不开的：Н.А. 米欣，Ф.А. 节廉齐耶夫，Л.И. 尼科拉耶夫斯基，С.Г. 科列索夫，А.А. 符拉季米罗夫，К.А. 米罗特沃尔斯基，Н.Н. 巾斯布尔格，И.В. 勃拉热維奇，Л.М. 节节尔尼克及其他学者。

Л.И. 尼科拉耶夫斯基是首先阐明馴鹿接种錢科夫斯基疫苗后引起併发症的原因的学者之一。他证明，与飼料性質有关的馴鹿机体的季节性变化是引起併发症的原因。改变接种的时期，不仅能提高疫苗的效力，且尚能使疫苗变为完全不具危险性。А.А. 符拉季米罗夫，Ф.А. 节廉齐耶夫，К.А. 米罗特沃尔斯基及其他学者，在理解作为土壤性病原菌的炭疽桿菌的生物学中增添了許多新的内容。Н.Н. 金斯布尔格及И.Ф. 科培洛夫从有毒炭疽桿菌菌株中分得了一种无荚膜的弱毒变种，此种变种被用来作为制造 СТИ 疫苗的母株。目前，СТИ 疫苗获得了广泛的实际应用。Ф.А. 节廉齐耶夫和 Л.М. 节节尔尼克的研究阐明了疽炭桿菌在人工条件下或在动物机体内的变異性問題。在 Ф.А. 节廉齐耶夫和 Е.П. 斯节范諾瓦極的工作中，用新的观点阐明了炭疽的免疫問題。

分布：炭疽分布于世界各国。在美国、澳洲和非洲，本病的发生較許多別的国家为晚。根据巴黎国际流行病学委员会以及在国外刊物上所发表的材料，炭疽在西欧各国的发病率並沒有特別減低的趋势。

在苏联，炭疽的发病率与革命前相比，已有很大的減低，炭疽几乎已經不呈流行病的形式。在个别地区可以见到炭疽的散发病例，仅在个别年代，发生过炭疽的地方流行性爆发。这是由于每年經常而坚持不豫地进行了大规模有计划的預防和兽医卫生的綜合措施所致。

經濟損失：每年由于下列諸因素而使国民經济遭受損失：牲畜因炭疽而死亡、施行緊急性的和治疗性的接种、清除和毀灭畜屍以及消毒房舍时所消耗的費用、施行严重地影响到集体农庄和国营农场經济活动性的檢疫—封鎖措施。在常在性疫点实施有计划的預防接种和兽医—卫生的康复措施以及与

疏于低洼地和沼泽地有关的土壤改良工作等时，每年要耗費巨大的資金。有时，个别农庄的化費看来似乎是不多的，但如将各个农庄的化費总合計算时，这笔費用对国民經济的影响将是十分大的。

病原体 形态学和生物学特性：炭疽的病原体是一种矢直而不能运动的桿菌。系兼性需氧菌。在不同的生活条件下，能形成芽胞和荚膜。在潮湿环境中，当氧气充足以及温度为 $12-42^{\circ}\text{C}$ 时，炭疽桿菌能形成芽胞。当温度低于 12°C 时，則芽胞不能形成。在未經剖开的炭疽患畜屍体中，由于氧气不足而不能形成芽胞。由未經腐敗的屍体所作的血液塗片中，可以观察到炭疽病原体的具有荚膜的生长型(图1)。

在夏天，炭疽桿菌在动物屍体中崩解相当迅速(1—3天)，超过此一时期时，本菌一般难于被发现(A.M. 拉克齐昂諾夫、Ф.М. 艾竟諾夫等)。

炭疽桿菌的生长型易为所有的苯胺类染料着染，革兰氏染色呈阳性。为了染色芽胞和荚膜，需应用特殊的染色方法。在从死于炭疽动物屍体的血液、組織和器官取材所作的塗片中，炭疽桿菌呈特征的菌鏈，这种菌鏈由单个的桿菌所組成。染色塗片在显微镜下观察时，菌体两端呈直截状，而在未染色的标本(悬滴标本)中，則菌体的两端为鈍圓形。

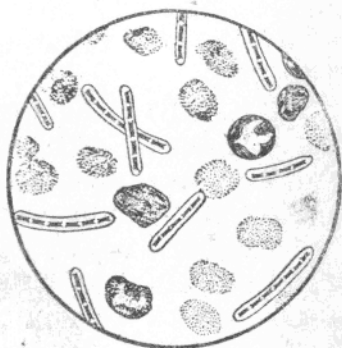


图1 炭疽桿菌

自屍体病料制得的塗片中，也可以观察到炭疽桿菌的荚膜。在将炭疽桿菌培养于普通的培养基上时，則不能形成荚膜。

于氧气充足时，炭疽桿菌在普通培养基上发育良好。在琼脂上，經一昼夜即可发育成为灰—銀色的、犹如細粒組成的雪花状菌落。在低倍鏡下观察时，可以看到炭疽桿菌的菌落呈现类似卷发的交織絲状。接种炭疽桿菌于筋胶培养基中时，应用穿刺的方法。在此种情况下，炭疽桿菌的生长呈现倒立的小樅树状。在肉湯內生长时，液体保持清朗，但

在試管底部有白色的絮状沉淀。

無論是在不同的培养和保存条件下的炭疽桿菌培养物中(Ф. А. 节廉齐耶夫、М. В. 列沃、И. В. 貝奇金等),或是在动物机体內(Л. М. 节节尔尼克等),炭疽桿菌的變異性均已被証明。

苏联研究者们証明了从培养于人工培养基上的炭疽桿菌培养物中以及从抗炭疽血清中获得滤过性形态的可能性。С. Г. 耶利措夫(1935)用炭疽桿菌的滤液对小白鼠进行了感染。在經過多次的小白鼠繼代之后,成功地使炭疽病原体的滤过型再生成为細菌的形态。

炭疽桿菌的滤过型形态也曾被其他研究者从制造錢科夫斯基第二苗的培养物中分离到(И. И. 奥尔宾斯基)。

在滤过型形态再生的过程中,曾証明了它的再生形态不是单形性的,而具有显著的多形性。

关于炭疽桿菌的滤过型形态,在国外的文献中亦有相同的报导(格伊涅及美郎尼)。

抵抗力: 炭疽桿菌的生长型对外界环境的抵抗力不大。阳光对其有杀灭作用。在夏天,並在腐敗的情况下,特别是在未剖开的尸体中,炭疽桿菌經1—3昼夜即被完全杀死。在炎热的夏天,动物死后經数小时即已不能从尸体中发现炭疽桿菌(С. Н. 維舍列斯基。)

炭疽桿菌能被胃液杀死,但从粪团中能分离到具有活力和毒力的炭疽桿菌芽胞。在温度为55—60°时,炭疽菌經60分鐘死亡,在70°时,則为30分鐘(Ф. М. 艾竟諾夫)。煮沸可使炭疽桿菌迅速死亡,但芽胞即使煮沸5—20分鐘,仍不死亡。

低温对炭疽桿菌的影响极为微弱。当温度为24°时,炭疽桿菌能保持活力12天,而在10.5°时,則能存活24天(К. С. 克列朴措夫)。炭疽桿菌在低温(—130—180°)下能保持数小时。

炭疽桿菌的芽胞对外界环境的抵抗力极强。能耐受4天的阳光照射。在实验的条件下,炭疽芽胞在皮张、毛发和毛織品上能存活34年之久(В. И. 魯奇金)。芽胞在化脓性材料中能长久地存活。在粪中,其生活力和毒力能保持1—8年(Э. Л. 奧左利、Н. И. 維諾格腊多夫)。在水中能保持29个月。在实验条件下,芽胞在干燥状态下能保存其生活力及

毒力达55年。在110°的干热下經数小时仍不能将其完全杀死，只有在流通蒸气的作用下，芽胞始能被杀死。炭疽病原体的芽胞型在土壤中能保存数十年之久。在早先曾掩埋过炭疽屍体的土壤中，經34年，仍能在其中发现炭疽桿菌的芽胞(A. A. 符拉季米罗夫)。某些研究者趋于用炭疽桿菌在土壤中的腐生生活方式来解释炭疽疫点常在性的原因(Ф. А. 节廉齐耶夫等)。最近，И. А. 波克施舍夫斯基也指出了这一点，謂“……具有毒力的炭疽桿菌的腐生生活和增殖的事实是十分可能的，而且这一事实在炭疽的流行病学方面可能起着相当大的作用”。A. A. 符拉季米罗夫根据自己的研究，得出結論，認為炭疽桿菌在条件良好的土壤中不断地进行着其繁殖的生物学循环：生长型变为芽胞，而新的芽胞又形成生长型，等等。И. А. 米罗特沃尔斯基对此发表了更为肯定的意见，認為土壤是炭疽桿菌的第二个(仅次于动物机体)生活环境。B. B. 阿尔希波夫在有关在实际条件下栽培于未消毒土壤中的某些植物对炭疽桿菌的影响的研究中，亦观察到了炭疽桿菌在土壤中增殖的现象。

所有这些事实都是应当相信的，但也不应过高地估計它們的作用。土壤是一种极易于变动的环境，其中具有数量和种类众多的微生物羣；在土壤中可能存有拮抗因子和从植物根分泌出来的、内含植物杀菌素之类的物質。所有这些，都在“調整”着土壤中炭疽桿菌的生活力。最后，在一定的条件下，炭疽疫源地土壤的“自家消毒”也是十分可能的。

炭疽桿菌的生长型对化学藥品的抵抗力不大，但为了杀死芽胞，則需应用作用比較強大的消毒藥物。芽胞在含有4%活性氯的漂白粉溶液中历三分鐘而死亡。И. А. 耶果罗夫及И. И. 斯节潘諾夫在接近实际的条件下，所进行的試驗中获得了若干不同的結果。根据他們的材料，只有应用含5%活性氯的热(60—70°)漂白粉溶液(澄清的和未澄清的)以每次間隔2小时的方法消毒三次以后始能杀死炭疽桿菌的芽胞。根据A. A. 波利亚科夫的材料，当一公升液体中应用7.5克的活性氯时，始能杀死粪汁中的炭疽芽胞。B. И. 波耳节夫及И. А. 拜庆指出，只有当消毒液中含有大量(65%)的剩余氯时，始能对炭疽桿菌的芽胞具有消毒作用。在消毒污染比較严重的水时，需用大量的活性氯。

在兽医实践中，当发生炭疽而进行消毒时，一般应用下列几种消毒

藥物: 硫酸石炭酸合剂(5%)、石炭酸(3—5%)、漂白粉乳剂(20%)及其他。

流行病学材料 易感动物: 各种家畜和野生动物对于炭疽均有程度不同的易感性, 动物对于炭疽的这种易感性首先是以它们生活的条件为转移。馬、大角和小角家畜最易感染炭疽, 而在北方, 则以鹿最为易感。駱駝、水牛对炭疽的易感性較次, 易感性最小的是猪。成年狗对炭疽有抵抗力, 发病者亦很少, 但小狗則对炭疽較為易感。兇猛野兽能感染炭疽, 并可成为本病的散播者。И. И. 克留奇科夫(1952)在森林地带的居民点中观察到了炭疽的爆发。在一次森林中炭疽流行的时期中, 他发现了約有70具鹿的尸体, 若干具狼的尸体, 而在居民点中, 还发现了狗的尸体。在八具鹿尸体的病理材料中, 用細菌学的方法証明了炭疽的病原体。炭疽流行的爆发恰恰与炎夏傾盆大雨后飞来了大批的刺螫昆虫同时發生。

野兽(狼、狐、豺及其他)能因吞食由炭疽而死亡的动物尸体而发病。在一般的感染条件下, 家禽不易罹患炭疽。用人工感染的方法能使家禽发病(巴斯德的古典試驗)。野生猛禽对炭疽的易感性大概是不大的。它們在啄食炭疽尸体后而发病的个别病例曾在文献中被記述过。在小試驗动物中, 家兔、豚鼠、大白鼠、小白鼠、均能感染炭疽。

各种动物, 甚至是同一种动物的个别品种, 对炭疽的易感性是不一样的。动物对炭疽易感性的不同其原因应当用动物在种族发展过程中所处的生活条件对动物机体烙上了一定的印跡来解释。动物在外界环境的这种或那种因素的长期影响下, 能够改变其对炭疽的易感性。例如, 大家知道, 长期处在“有传染性的环境”中的动物, 能逐渐地获得对该种疾病的高度抵抗力。一般品种的綿羊对炭疽的易感性是很高的。然而阿尔及利亚綿羊, 在其原产地内, 几乎没有发现过它們感染炭疽的情形。

同样地, 飼养的性質(質量)以及管理和使役的条件能够影响动物对炭疽所固有的抵抗力。

傳染来源: 炭疽尸体在传播炭疽方面起着主要的作用。不及时的或不得当的处理动物尸体能够使炭疽桿菌污染土壤、牧场和飲水处, 在

那里，炭疽桿菌的芽胞型能够保持数十年。很多研究者認為土壤是炭疽桿菌主要的貯藏所，在适当的条件(湿度、温度、PH)下，炭疽桿菌能在土壤中进行自己发育的生物学循环，即形成芽胞，而由新的芽胞又形成生长型等等(H. A. 波克施舍夫斯基、A. A. 符拉季米罗夫、K. A. 米罗特沃尔斯基等)。

如若在土壤中不仅存在着共棲細菌，且尚有微生物拮抗体的存在，則自然会产生这样的問題，即在此种情况下，炭疽桿菌的数量，能否在土壤中积聚和增加？最后，大家知道，植物在生长过程中能对土壤中的炭疽桿菌呈现相当大的影响。某些植物(紅三叶艸、豌豆、小麦、黑麦等等)对土壤中的炭疽桿菌有着有害的作用，至少可以完全杀死在这些植物根部的炭疽桿菌，並能部分地杀死其周围的炭疽桿菌(B. B. 阿尔希波夫)。植物对炭疽桿菌所起的这种有害作用可用在植物內存在植物杀菌素以及在其根部存在微生物拮抗体来解释。

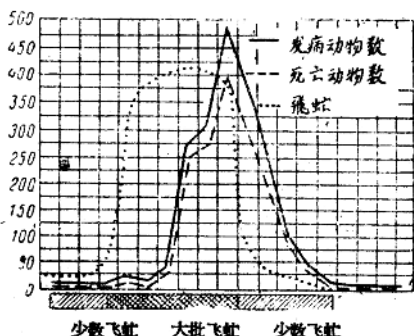
虽然土壤在这方面的作用有着这些新的材料，但是，在炭疽的流行病学方面，土壤所起的作用无疑地还是非常大的。曾經掩埋过炭疽屍体的那些古老的、被人遗忘了的(荒废的)兽墓在炭疽的流行病学方面有着特別巨大的危险性。在春天的融雪水及雨水氾濫的时期里，在这种荒废的兽墓中的炭疽芽胞能被水冲出，並沿着河流散播很远。如果皮革原料加工厂中洗过和泡过皮革的水未經消毒而立即倒入蓄水池中时，那么，这种工厂亦可将炭疽芽胞污染于江河的蓄水池。在文献中，特別是在外国的文献中，常有因利用这种蓄水池而使动物感染的記載。在春天雪水氾濫的时期里，从被大水浸过、且为炭疽芽胞污染的艸场上收割的飼料，也可以成为传染的来源(在动物舍飼时期的飼料传染)。被炭疽芽胞以这种或那种方式污染的飼料(当用在运输皮革后未經消毒的火車或輪船載运飼料时)，能成为飼料到达地区炭疽爆发的原因。当在用火車或輪船載运动物时，动物死于炭疽的情况很少，但也並非完全没有这种可能性。

炭疽最初病例的發生往往是由于动物在仍然遗留有炭疽疫源地的牧场上感染所致。此后，每一个病畜，特別是在死前不久的病畜，就成为散播炭疽病病原体的十分危险的来源。从动物有机体排到外界环境

中的炭疽桿菌能夠污染牧场、飲水处和与病畜接触过的所有物体。动物屍体的危险性也是很大的，因为大量的炭疽桿菌可以和血液一起自动物屍体的天然孔中排出。未經处理的和处理不恰当的屍体可被野兽——狼、狐、豺吞食，並且可被猛禽（鷹“СТЕПНОЙ ОРЕЛ”及其他）携带到相当远的地方去。狗能将骨骼和屍体的残骸直接携带到农场中。恢复的动物不能成为带菌者，因此，这种动物在以后是沒有任何危险性的。仅仅猪是例外，在猪，炭疽桿菌的带菌现象极为广泛（П. Н. 安德烈耶夫）。

病原体的传递因素：刺蠅昆虫（虻科、蚊、蠅及其他）可以传递炭疽的病原体，这些昆虫在咬蠅时能将病原体由病畜或屍体經皮肤传递于健畜（图二）。在苏联的北緯地区——松林及森林地带——內，馬和鹿的罹患炭疽可以用該地区內有很多的刺蠅昆虫来解释。在这些地区內，常可见到炭疽的瘤型*。

在苏联的草原地区，炭疽使很多綿羊发病，並取“肠道传染”型的經過。綿羊之感染炭疽一般是由于牧场上的土壤被炭疽芽胞污染所致。由已經援引的例子可以看出，炭疽病原体之传递于健康动物，是通过間接接触的方式，即在外界环境的因素参与



图二 炭疽。动物发病数与飞虻之間的关系。

下实现的，而病畜与健畜的直接接触則不能引起感染。

季节性因素：炭疽以显著的、具有一定规律性的季节性为特征。Б. Ф. 納果尔斯基是第一个揭露动物感染炭疽与气候因素以及 与季节之間有着相互关系的学者之一。众所周知，在夏天放牧期間，炭疽的发病率显著增加，而在秋季、冬季及春季，仅能见到个别的、散发的病例。

*根据А. Т. 列維特斯基1880—1883年的材料，在发病的 1581 匹馬中，有 1172 匹病馬（74.1%）是瘤型炭疽。С. Н. 維舍列斯基在人工地散布了刺蠅昆虫的試驗鹿羣中，观察到了地方流行性的炭疽。

在北緯地区內，炭疽发病率最高的时期是在六一八月之間。

促进炭疽发生和传播的条件：于放牧时期发生炭疽时，建立了比在一年内的其他时期內对传播炭疽更为有利的条件。在居民点范围内存在常常是不易发现的、但又未經肃清的炭疽疫源地（久老的牧场、畜水池、遗忘的兽墓及其他）时，形成了經常爆发炭疽的威胁。未被发现的这种疫源地愈多，則发生炭疽的可能性也愈大。

传递病原的因素也具有巨大的意义。在多森林的、潮湿而富于沼澤地的北緯地区，大量的昆虫可出現于夏天以后的时期內。当存在病畜或尸体时，它們能将病原体传递給其他动物。过去，在森林地带，在1—2週的期間內数万头动物因炭疽而死亡的事例是人所共知的。

在南緯地区，特别是在干旱的夏天，由于牧场上綠色飼料的不足而使炭疽的发病率有所增加。在此种情况下，动物将植物的根部掘出，並与土壤一起吞食。在土壤被炭疽芽胞污染的情况下，存在着使动物发病的一定危险性。

由于飼料不足，有时迫使农场向外購買飼料並將它們运入农场范围内。如果出售飼料地区即使在最近10—20年內仅只發生过一次炭疽，也存在着与飼料一起带入病原体的真正危险性。

也必须考虑到，由于不足的或不全价的飼养，不恰当的管理以及在已被感染情况下的过度使役，均可成为炭疽的發生創造条件。

发病机制 炭疽的发病机制研究得还不够。神經系統在病理过程中所起的作用是没有疑問的，虽然现有的有关本問題的材料还不多。

在这方面，E. II. 斯节范諾瓦婭用兔子所作的实验是值得注意的。如所週知，兔子能耐过0.1—0.5毫升的錢科夫斯基二苗的皮下注射。但如将0.2毫升的同种疫苗注射于兔的上頸交感神經节的部位时，全部兔子均归死亡。在另一实验中，在用0.2—0.3毫升的錢科夫斯基二苗皮下注射于兔子的同时，再注射阿託品以后，所有兔子亦归于死亡。因此，在此种情况下，所有兔子的死亡系由于中枢神經系統防卫性的調節机能遭受破坏所致。

还有关于 E. C. 郎当的古典試驗，他将鴿子的大脑半球摘除后，成功地使鴿子罹患炭疽而死亡。

在现代的研究者之間，关于炭疽病理过程的发展問題，尚无一致的意见。

炭疽的感染能經飼料、飲水以及通过刺螫昆虫的咬螫或以其他方式而发生。但在任何情况下，消化道粘膜或皮肤完整性的被破坏(被有传染性的刺螫昆虫咬螫、各种各样的挫伤和擦伤及其他)是引起感染的必要条件。通过未损伤的消化道粘膜而引起原发性的感染是不可能的，因为，芽胞不能在肠道內发育繁殖，而炭疽桿菌的生长型能在胃液的作用下迅速地死亡(Ф. А. 节廉齐耶夫)。只是在肠道粘膜的完整性遭受破坏的情况下，始能发生肠型炭疽。

在原发性感染时，病原体經皮肤而进入皮下組織內，随后进入結締組織和淋巴管中。炭疽桿菌能在其侵入部位增殖，从那里，炭疽桿菌沿淋巴管和血管而进入全身的血液循环。在任何情况下，局部淋巴結均被卷入于病理过程中。炭疽病理过程的局限化是以感染条件以及与动物有机体对炭疽易感性的程度而轉移的。

某些研究者将炭疽的发展过程分为两个阶段：經過迅速的菌血症和敗血症(B. 3. 切尔尼亚克)。菌血症时，炭疽桿菌在血液中並不繁殖。它仅仅在机体中随血液一起运轉，然后到达对其发育具有良好条件的組織和器官(脾脏、骨髓、肾脏)中。在这些器官和組織中，炭疽桿菌迅速的繁殖，此后，在战胜了血液的防卫特性之后，大量菌体又进入血液，並在此繼續大量地繁殖。B. 3. 切尔尼亚克認為，只是在特別易感的动物发生閃电型經過时，炭疽才在一开始就採取敗血症的形式，而在病原体侵入的局部並不引起任何变化。

在猪，炭疽通常採取病理过程局限于喉部或小肠及其局部淋巴結的慢性經過。在猪，很少能见到伴有敗血症症状的最急性經過。

炭疽时，在各种器官和組織所见到的无数出血点是血管遭受損害的結果。在炭疽时，認為血液丧失凝固能力的那种陈旧概念未能為现代的研究者所証实。在大血管中，死后能见到血液的凝块(B. 3. 切尔尼亚克)。血液的溶血作用也不能被認為是炭疽的特征。根据某些研究者的推测，动物死后，这种溶血作用是炭疽桿菌的无荚膜型在尸体血液中繁殖的影响下所形成的。

引起炭疽患畜死亡的原因,至今仍不明了。

根据C. H. 維舍列斯基的意见,炭疽病理过程的迅速发展可以炭疽桿菌的毒力以及形成防卫性荚膜和产生攻击素的特性来解释。

临床症状 **潜伏期**:炭疽的潜伏期不长,一般为1—3天,很少有延至更长者(6—8天)。在最急性的閃电型經過时,完全没有潜伏期(C. H. 維舍列斯基)。只是在猪,炭疽的潜伏期较长(和他种家畜相比时)。

炭疽时,其潜伏期的长短,不仅与动物的品种有关,而且在很大程度上与感染时机体的生理抵抗力以及感染的条件也有关系。

病状:动物罹患炭疽时所呈现的临床症状是不一样的,与感染的条件以及病理过程的发展有关。除了极少的例外(猪)以外,本病採取急性、发热的經過。虽然本病缺乏特殊的症状,但上述的症状是最为常见的。所有其他的症状較不常见,而主要是由于它們不夠特征。

炭疽的病程大半呈急性或亚急性。作为急性过程的变型而言,有时能观察到本病最急性的閃电型經過。与他种家畜不同,猪的病程呈慢性經過,且常难于識別。在文献中,曾記載过牛患炭疽时取慢性經過的个别病例。

由于传染发展的性質不同,本病病程的长短亦有不同。在有角家畜、馬的急性炭疽經過时,病程不超过12—24小时,而在最急性的、閃电型經過时,病程仅仅只有数小时,甚至只有数分鐘。在亚急性經過时,病程較急性者为长,然亦不超过24—48小时。在慢性經過时,在猪,其病程可长达数週或数月。

炭疽有下列各种临床型:1)缺乏特征临床症状的、以死亡为轉归的、发展迅速的全身敗血症型;2)腸胃道机能发生紊乱(臌气、腹痛、腹瀉及其他)的腸型;3)在身体的不同部位出现水肿的痲型;4)經過輕微,可能恢复的頓挫型;5)咽喉部发生炎症的喉型(猪)。这样来区分炭疽經過的临床病型是有条件的,因为所有的这些型通常都会发展成全身的敗血症过程,而只是局限的部位不同和所呈现特殊变化的強度不同而已。

体温的显著升高,达 $40-42^{\circ}$ 或以上,是在检查病畜时所能查明的

炭疽的最初临床症状之一*。除了頓挫型及非典型型炭疽以外，炭疽患畜的体温，在病的全部过程中，始終維持在这样的水平上，只是在临死以前，体温才开始下降。患畜体的肌肉由于高温而呈现战慄及寒顫。体表温度不均。动物机体的全身状态显著萎頓。对外界刺激的反应减弱或完全消失。动物不食、垂头而立、目光呆鈍、瞳孔放大。母牛則泌乳停止。粘膜发紺。脈搏頻数、心跳加强、心音发金屬音。呼吸困难而迅速。由于中枢神经系统刺激的影响，有时可以观察到病畜呈现強烈的兴奋状态。在放牧时，动物走动困难，步态踉蹌。最后，病畜倒地，痙攣而死。从口腔、鼻腔以及肛門中流出血样泡沫。

病的发展如此迅速，以致兽医只能看到死亡的动物，或者只能在牧场上观察到病畜的尸体。在小角家畜——綿羊及山羊，病的經過为急性，甚至常为最急性（閃电型），当发生最急性型时，动物突然死亡。綿羊及山羊罹患炭疽时，常可见到兴奋（由于脑部充血）、磨牙、眼呈“玻璃”状、向各个方向猛烈的跳跃或就地轉圈等症狀。动物在出现痙攣的状态下死亡，从天然孔内流出黑紅色血液。在某些动物，可见到血尿。也有病程較长者，此时，临床症状不甚显著。

动物罹患腸型炭疽时，胃肠道机能发生各种各样的扰乱。有便秘症狀，或相反地，呈现带血的下痢。牛有时发生輕度臃脹，而在馬則发生疝痛。在此种情况下，从天然孔内流出血液是一种死后的现象。我們曾观察到呈现臃脹症狀的牛炭疽病例，使牛发病的原因是由于在舍飼期間給牛飼喂了来自大水淹过的草场中被炭疽桿菌芽胞污染了的草料所致。

瘤型炭疽多半发生于馬及牛，最容易发生的时间是在森林地区放牧的时期內，在那里，刺螫昆虫是傳染的傳遞者。瘤型炭疽的病程远較全身性、敗血性型經過为慢。瘤型炭疽时，在病原体侵入的部位，一般是在皮肤最松軟的部位（頸、胸下、膊部、腹部、阴囊、乳房及其他部位），发生迅速增大的水肿性肿胀（浸潤）。病初，肿胀热、硬而疼痛，繼則变为冷而无疼，並有坏疽性崩解的趋向。除原发生肿胀外，在皮肤上可能

* 在外国的文献中曾記載过牛在患炭疽的整个过程中，体温始終正常，甚至低于常温的个别病例。