

中国畜牧兽医学会参考资料选译

布氏桿菌病

家畜传染病选译之一

中国畜牧兽医学会

家畜传染病学专业研究组編译

畜牧兽医图书出版社

中国畜牧兽医学会参考资料选译

布氏桿菌病

家畜传染病选译之一

中国畜牧兽医学会

家畜传染病学专业研究组编译

畜牧兽医出版社

• 內 容 提 要 •

本集絕大部分由苏联論文或資料选譯而成，共有二十四篇，其中分別介紹了布氏桿菌的免疫問題，疫苗問題，嗜菌体的某些特性及其应用前途，及實驗室診斷等。內容非常充實而且扼要詳盡。

布 氏 桿 菌 病

家畜傳染病选譯之一

• 中国畜牧兽医学会

家畜傳染病專業研究組編譯

*

江苏省书刊出版業許可証出〇〇二號

畜牧兽医图书出版社出版

南京湖南路七号

新华书店江苏分店总經售 江苏新华印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/27 印张 4 23/27 字数 121 千字

一九五八年六月第一版

一九五八年六月第一版第一次印刷

印数 1—1,032

定 价：(10)七角五分

緒 言

布氏杆菌病在家畜和人在某些地区均有严重的流行，因而使布氏杆菌病的防治問題成为兽医和人医双方面的重要問題之一。有很多科学上的問題，現在仍有待于今后的努力，以求得解决。

近年来，有关布氏杆菌病的資料发表很多，有很多对于我們目前的防治工作和科学研究工作是很有参考价值的。現在我們把其中的一部分譯成中文，編在“选譯”內，以供同志們閱讀。今后如有可能，当再譯出一部分重要的論文或資料，繼續以“选譯”的形式出版。

需要指出，这本“选譯”內的譯稿有一部分是我会會員在参加北京农业大学苏联專家A. И. 烏林捷夫同志举办的家畜傳染病学講習班时利用一部分空閑時間譯出的，我們希望各地的會員們特别是中国畜牧兽医学会家畜傳染病学專業研究組的組員們，利用各种不同的机会組織起来，翻譯一些国外的先进資料，以供給我們的“选譯”来发表，这对今后的实际工作和科学研究工作，都是有很大帮助的。

中国畜牧兽医学会家畜傳染病学專業研究組

1957年12月10日

目 录

緒 言

苏联布氏菌病的流行病学及保健機構的

- 任务.....A. A. Голубева著 (1)
張 敏 生 譯

- 人类布氏杆菌病的前瞻.....W. W. Spink著 (8)
罗 仲 愚 譯

网状內皮系統在布氏杆菌病免疫中的

- 作用.....M. И. Чернышева著 (12)
張 敏 生 譯

- 布氏杆菌屬新陳代謝活動的比較.....H. S. Cameron著 (25)
謝 昕 譯

从神經論的立場觀察抗布氏杆菌病的免

- 疫問題.....A. B. Масяков著 (30)
徐 忠 賢 譯

硬蜱科蜱虫在布氏杆菌病病原体循环中

- 之作用的研究.....A. H. Гудошник著 (34)
李 肇 熙 譯

- 牛布氏杆菌病的傳染与免疫問題.....T. S. Gregory著 (40)
謝 昕 譯

农畜布氏杆菌病的免疫問題及其实际

- 意义.....O. H. Муромцев著 (45)
張 敏 生 譯

利用染色抗原的凝集反应(环狀反应)診斷

- 牛的布氏杆菌病.....E. C. Орлов等著 (58)
謝 昕 譯

用新鮮血滴凝集反应診斷綿羊的布氏杆

- 菌病.....B. C. Ильин著 (63)
謝 昕 譯

关于快速凝集反应之于牛布氏杆菌病診

- 断.....C. M. Кобец著 (68)
梁 英 譯

- 猪的布氏杆菌病的变态反应診斷.....T. B. Патов著 (73)
謝 三 星 譯

用皮下注射布氏杆菌溶解素的方法来診

- 断牛的潛伏型布氏杆菌病.....C. X. Хасанова著 (77)
謝 昕 譯

- 長期補體結合反應和環狀反應對布氏桿菌病的診斷價值…………… П. А. Триленко著 (80)
謝 昕 譯
- 全蘇實驗獸醫研究所非活動性布氏桿菌疫苗對綿羊和海豬的免疫試驗…………… Ф. А. Терентьев等著 (85)
徐 忠 賢 譯
- 用死的乾燥的布氏桿菌製造補體結合抗原的效力及其特異性的研究…………… Н. Е. Сарминский著 (94)
謝 昕 譯
- 尋求新的布氏桿菌病疫苗(摘要)…………… М. К. Юсупов等著 (98)
劉 書 芹 譯
- 活弱毒的布氏桿菌病疫苗…………… А. Я. Дзержинский著 (103)
劉 書 芹 譯
- 在實驗室和現場中布氏桿菌半固體福爾馬林苗的免疫力試驗…………… А. А. Тронин著 (110)
謝 昕 譯
- Муромцев-Тронин二氏布氏桿菌半固體福爾馬林疫苗在吉爾吉斯現地試驗報告…………… А. А. Волкова著 (115)
謝 昕 譯
- 豬61號品系布氏桿菌病疫苗之研究…………… А. Н. Касьянов著 (123)
梁 英 譯
- 布氏桿菌的嗜菌體及其應用前途…………… М. С. Дрожькина著 (133)
沈 正 達 譯
- 布氏桿菌嗜菌體的某些特性…………… В. Г. Мамацашвили著 (140)
張 文 譯
- 診斷布氏桿菌病補體結合反應新的改進…………… П. А. Триленко著 (145)
李 碧 波 譯

苏联布氏菌病 的流行病学及保健机构的任务

А.А.Голубева

(苏联保健部预防最危险传染病管理局)

在有布氏菌病不安全羊场所在的地区内，常常可以见到人的布氏菌病。在人的感染中，羊型布氏杆菌起着主要的作用。

在混合型布氏菌病不安全场中，可以遇到由牛感染人的个别病例。除了临床上出现疾病以外，还能遇到这样情形：呈布氏菌病阳性反应而没有病的临床表现或表现轻微，以致只有在特殊检查时才可被发现。

在个别的罹病农场中，布氏菌病的地方性流行不仅由于在职业上与畜牧业有联系的病人所引起，而且也由于不安全场所在的地区中的患病居民所引起。在个别情况下，传染的传递远远超出这些农场的范围。

传染源地的存在与否决定着各该地区在布氏菌病方面的安全性如何。每个共和国和省都应查明：

- 1) 主要疫源地所在的地区和传染最猛烈的发展；
- 2) 与传染的主要疫源地有关的个别疫源地或疾病的地区；
- 3) 发现个别患者的地区。

查明和确定这些地区有巨大的实际意义。

在消灭布氏菌病措施的組織方面必須首先注意羊型傳染最猛烈发展的地区。

与此同时，必須对布氏菌病安全地区集中注意和經常观察，这样便能及时发现傳染携带入内，而將疫源地局限起来并采取最决的消灭办法。

卫国战争开始时期,在整个布氏菌病不安全地区,由于系统地进行了农场的康复化措施,限制和消灭了传染疫源地,完全制止了人患布氏菌病的新病例。

在战时对于布氏菌病传染散布原因的分析表明,促进散布的因素是动物大批的移动,通过或系留在没有考虑到动物流行病学情况而确定的驿路、停車場、动物停留处所。

战争初期动物的迁移导致占领区和与其毗鄰地区中人的新病例的出现。在动物由不安全地区引进时,检疫措施的破坏在布氏菌病散布中有着特别的意义。

引起人的新病例的第二个因素是管理动物的主要人员的更换,特别是在布氏菌病不安全地区。

招进来的对布氏菌病没有免疫的、缺乏对布氏菌病的个人的和公共的预防规则了解的新工作人员也会受感染,而造成新病例的出现。

在卫国战争年代和战后时期养羊业的发展在布氏菌病传染的散布中起了很大的作用。

山羊对布氏菌病传染的高度敏感性和对其诊断的困难,在个别情况下就造成了将感染的动物运入以前安全的地方,引起了以后的地方性流行和由于接触的结果,特别是食物感染,而使本病在人们当中有了特征性发展。

布氏菌病的食物感染在战争时期占了特别的位置(普遍食用山羊、绵羊乳,新制的绵羊干酪)。

最后,兽医和医务工作者的流动,特别在布氏菌病不安全区中者,也有重要的意义。

熟悉预防布氏菌病措施的医师、中等兽医和医务人员更换与将注意力转移于预防急性传染病时,则会大大放松抗布氏菌病的措施的执行。不能及时揭露病畜也会促进布氏菌病地方性流行的发展。对于地方性流行没有信号、医务工作者在布氏菌病问题上理解得不够,特别在最初出现传染的地方,都会延误对人的疾病的诊断和不能及时对疫源地实行预防措施。

工作服和消毒藥的不足也会促进人布氏菌病新病例的发生。

在新发生的疫源地里,疾病的经过通常是急性的,家畜发生大量的流产。

应该提出,在战争的年代里不是直接饲养牲畜的人也常常和布氏菌病傳染来源接触。这是因为在农場被破坏了的情况下,农庄庄員和农場工人希望保存牲畜,常常將新生畜和弱畜饲养在自己的住房里。结果有时候全家就得了布氏菌病。

在战争期间布氏菌病以分散的、微小的、有时难以觉察的傳染疫源地形式而散布的能力明显地被查明了。布氏菌病防治站的材料曾談到私人所有的布氏菌病患畜在傳染来源中起着怎样的作用。

在一些疫源地中,所有得病的人由于从他們所饲养的动物而被感染的达60%。

布氏菌病流行病学材料的分析表明人布氏菌病的主要傳染来源是羊。

感染布氏菌病的人几乎40%是由羊感染的,約20%由牛感染。

观察和統計的材料表明感染羊型布氏杆菌的人,一半可以表現显著的、各器官严重罹患的为布氏菌病傳染所特有的临床症状。

根据收集的材料,由牛感染的人,其临床表现的发生比由山羊和綿羊感染的少兩倍。同时感染牛布氏菌病的人,長期失去劳动能力,特别是殘廢的要比感染羊型布氏杆菌者少見。

根据布氏菌病流行病学調查的材料,所有感染布氏菌病病例的4/5是曾用过乳制品的人。

相当大的疾病百分率,按其原因是混合的,飼料接触的傳染。这些病例的感染原因为何,在实际上难以确定。很难說在如何的程度內毛、皮和另外种类的动物原料可能是农場本身疾病的来源。然而加工动物原料的企业內工人的疾病,表明这些原料可能是傳染来源。

在肉品联合企业里以及允许屠宰布氏菌病患畜而没有遵守必要的预防措施疫源地内，肉是接触感染的因素。

按月份统计的人的布氏菌病发病率的动态(新的病例)，表明在罹病畜群由于布氏菌病传染发生大批的流产的产羔时期以及其以前时期的意义。

分析这些材料时，发现在春——夏季患病数增高。在四月到九月，即春——夏季6个月中发病的几乎占全年的 $\frac{3}{4}$ 。根据1943—1947年期间的材料，在此季节内发病的为所有病例的64.9%。

牛的哺乳开始对发病率的曲线有一定的影响，根据许多作者的材料，当时乳中含有的布氏杆菌大大增高。

然而在评价按月统计发病动态的曲线时，应该对较迟揭露出的病畜提出补正，因为长期的潜隐多少使病的曲线展平了，并推延夏季的曲线升高。

从绵羊的布氏菌病疫源地方面材料来分析，就可得到更清楚的说明。在4个月的时期中——从二月到五月——降低到重新发生的绵羊布氏菌病疫源地的79%。

从布氏菌病传染发生的季节性材料，可看出在产羔前和产羔时期预防工作的意义，那个时候可能在相当程度上影响人布氏菌病发病率的降低。

由布氏菌病防治站的材料看到，在个别的农场和企业内布氏菌病的发生为职业病。

然而也包括许多按其工作种类是与畜牧业、畜产品和原料无关的而受感染的人。

从这一部分可以举出相当数量的人，他们由私养的动物感染了布氏菌病，或经过食物制品而感染。

年龄从19岁到49岁最易感，占发病的80%。人感染的最适平均年龄是与在这样的年龄都参加劳动有关的。

流行病学过程的也是布氏菌病所固有的规律性决定着采取三个主要方面的措施：

- 1) 影响传染来源并消灭它；

2) 除去病散布的可能经过的道路;

3) 对职业上易受布氏菌病严重感染(尤其是羊型的)的人建立免疫群。

在布氏菌病传染时对于人畜共患病群,特别重要的是对传染来源即病畜进行根本的影响。

既然布氏菌病主要的传染来源是病畜,那末在采取旨在消灭此病的措施中农业的、首先是兽医的机构和兽医专家就起着决定性的作用。

实践证明,在一般的综合康复化措施中,把对主要传染来源进行根本的影响占主要地位的地方,人的新的布氏菌病是被制止了。

在保健机构面前摆着的任务是与兽医机关实现揭露和消灭布氏菌病牲畜的措施,以及共同组织和进行特殊的和一般的预防措施紧密结合着的。

苏联医学科学院布氏菌病研究室的工作实际地解决了人布氏菌病特殊预防的问题。

然而人的抗布氏菌病接种有着极重要的补助意义。

接种只能应用于有限的人员,按其工作种类,他们易于感染布氏菌病,特别是羊型的。这些人首先是牧羊人,招进来管理家畜(特别是在产羔期的)和羊布氏菌病隔离室的这部分畜牧场工人,肉类加工厂和羊毛加工厂的人员,以及特殊实验室的工作人员。

在肉类联合企业和屠宰场内进行接种,对预防人新的布氏菌病有着决定性的意义。

预防布氏菌病由乳和乳制品散布是旨在消灭由病畜传播传染的可能道路的一般预防措施中的主要办法之一。

摆在保健机构面前的任务是不允许通过食物将传染带入儿童和医疗机关、疗养院和休息处以及食品企业内。

对乳品和乳制品小心的监督,完全制止传染带入这种组织和国家商业网是可能的。然而从监察角度看来,在某种程度上人们忽视了个体的农场的市场。

在个体农场里,只有用广泛检查和兽医健康化工作的办法才

能完全地解决预防布氏菌病的任务。

监督管理布氏菌病患畜、遵守相应的制度和对待傳染材料(物質)的家畜卫生措施的保証等問題,在卫生預防机关的工作中占着主要地位。

摆在保健机构面前的任务是尽可能地早期揭露患者并进行一系列的当作急性傳染病而訂立的必要措施。

布氏菌病每一新病例的发生都要紧急通报,进行必要的流行病学研究。讓新的患者住院。

在产羔前和产羔时期,組織和实行抗布氏菌病措施,在布氏菌病預防中占特別的位置。

这里指的是:特殊抗流行病队伍的組織,广泛的檢查工作,卫生宣傳工作,最后是預防的疫苗接种。

这些措施的成功无疑地归于执行得及时。

在家畜中开始发生流产时迅速的通告和采取消灭流行的紧急措施,在相当程度上能够决定消灭布氏菌病的成果。

摆在保健机构面前最主要的任务是保証使布氏菌病患者得到良好的医疗。与早期辨認疾病的同时,为了减少暫时无劳动力現象和預防由于布氏菌病傳染而殘廢的情况,应使多数患者进行住院治疗。

在保健組織科学研究部門面前摆着以下的任务:

1. 研究边区的布氏菌病流行病学,确定其散布的地区和强度,研究作为傳染溫床的疫源地,研究每一疫源地的細菌学特性。

摆在布氏菌病防治站面前的任务是認識在由牛感染时使临床患者有高百分率的布氏杆菌培养物的特性。

与此相联系,該型布氏杆菌变異性和其病原性改变可能性的研究有巨大意义。

應該繼續研究布氏菌病疫源地的其他傳染性問題。在这方面揭露鼠类和外寄生虫(Павловский, Галузо, Ременцова)在保存毒力中的作用应給予很大注意。

2. 必須闡明关于对布氏菌病呈阳性反应的人作为傳染来源

的作用問題。在文献中见到的肯定結論是不能使人相信的，它只基于少数的观察。

在布氏菌病防治站的材料中，患布氏菌病的人有时是傳染来源，然而在任一病例中都沒有得到多少可証实的、有細菌学檢查根据的和对此有用的結論。

不正确的結論一方面可使人在采取实际措施时迷失方向，另一方面，可能导致在解决患布氏菌病人排菌意义的問題上发生錯誤。

3. 到現在为止布氏菌病的治疗仍是沒有解决的問題。

疫苗治疗的各种方法尚有着許多禁忌征候，这对医师需要負責任，对患者說来是最严重的，我們不能在所有型的布氏菌病时采用它們。

甚至最好的治疗方針也不能确信能減輕这过程的危險。不要不考虑到疫苗治疗是对机体有損害的方法，并且会引起心臟血管系統、肝臟和另外器官机能的破坏。

其余的布氏菌病治疗方法效果还要小。

因此为了治疗布氏菌病寻求更有效的藥剂是最主要的、要求刻不容緩加以解决的任务。

4. 寻求迅速的和可靠的方法診斷人、畜布氏菌病是最迫切的事。

确定乳制品的感染性是特別重要的。到現在为止，已經提出检查乳品的方法，实际上对乳品檢查化驗室說来，是很难行得通的。检查乳制品的方法很少加以探討。

5. 在进一步研究人的疫苗預防接种結果的同时，获得更有效的免疫疫苗有巨大的意义，这也是保健机关科学研究和实际部門的任务。

(張敏生譯自苏联列宁农业科学院兽医学部
第34次全体會議論文集“农畜布氏肝菌病”，
1955年，第33—40頁，刘書芹校。)

人类布氏杆菌病的前瞻

W. W. Spink

(美国明州大学医学院)

我們曾經不止一次的強調过，布氏杆菌病主要是家畜的一种疾病，是經過直接或間接的方式傳染給人类的。如果这个疾病在家畜之中完全消灭了的話，那在一个很短时期內就会不再成为公共卫生上的問題了。不过，怎么样才能很快的在动物中間消灭这个病呢？虽然在某些国家里，包括美国在內，根除本病的希望似乎是很不小的，然而鉴于过去的經驗，我們对于这件事任何的預測都是必需要小心謹慎。过去David Bruce氏在某一时期对于这个病的防除曾經是很乐观的，因为他在馬尔他島目击着只簡單的用禁止飲用生羊乳的方法，就使該地步队的人員完全摆脱了布氏杆菌病。那时他曾很激动的写了一篇文章，題为“馬島热的消除”，在文章的末尾写着这样的一句話：“……这样的情况說明了实际上完全清除了馬島熱，因此，我的任务也將告一結束了。”可是，事实上，在將近五十年以后的今日，我本人在馬尔他島的一个中心医院里，一个早晨就看見了十个布氏杆菌病的病例，其中大多数都是小孩，而且全都是由于飲用生羊乳引起的。可以看出，在半个世紀以上的時間里，一个由Bruce氏提出的簡單有效的預防措施，直到現在也还没有深入到这个島嶼的居民中去。

在美国，人类的布氏杆菌病主要是由Br. abortus所引起的，牛只成为疾病的貯藏庫。目前对于牛和猪的布氏杆菌病所采取的防治措施正在很順利地进行着，如果这样繼續下去的話，牛和猪的布氏杆菌病在几年之內，將會完全被消灭。牛布氏杆菌病也可能如同牛結核病一样地为我们所控制的。不过，布氏杆菌病是一种不易于捉摸的疾病，它具有高度的接触傳染性，牛的不显性感染可以突然的变成牛布氏杆菌病大流行的傳染来源。很幸运的是在牛的安装率逐渐降低的同时，我們的希望尚可寄之于疫苗的应用，它

至少可以引起敏感牛只一种相对的免疫状态。就现在的情况看来，我們想象美国在最近的几年中，对于家畜布氏杆菌病的斗争是完全不能够放松的。

事实上，在世界其他地方家畜布氏杆菌病的问题并不是牛的布氏杆菌病；而 *Br. abortus* 也不是主要的致病细菌。在这些地方侵袭能力较大的 *Br. melitensis* 品系是主要的为害者，它的貯藏庫包括着綿羊及山羊。在目前，綿羊及山羊布氏杆菌病的防治工作倒是沒有象控制牛布氏杆菌病那样的乐观。其原因是多方面的。首先，現在綿羊及山羊布氏杆菌病的诊断方法沒有象牛布氏杆菌病诊断方法那样的准确，乳汁及血液凝集反应用于牛布氏杆菌病的诊断較用之于綿羊和山羊为可靠；其次，綿羊及山羊的布氏杆菌病还没有很好的免疫方法；第三，即便有了較可靠的诊断方法，病羊的处理也将成为一个很不容易解决的问题。各地千千万万的农民都飼育着为数不多的山羊作为他們經濟的基石，屠宰全部病羊將使他們遭受严重的损失。在这种情况下，政府也很难拿出如此巨大的款项来补助农民进行患病羊只的淘汰。

无论如何，我們对于这个问题的看法，必需要现实一些，情况是要慢慢的求得改进的。我們必須找出更多的可靠的诊断綿羊及山羊布氏杆菌病的方法。必須进一步的研究获得一种有效的羊类布氏杆菌病免疫方法。对于藥物治疗的研究似乎也很必要給以一定的注意。因为在这一方面，我們目前也是沒有好的办法的。最后，在习惯飲用生羊乳食用生乳酪地区，我們还需要广泛的加强教育，因为我們現在已有了預防人类感染 *Br. melitensis* 的方法。必須使严格的公共卫生措施深入于居民的每一个阶层。

虽然在某些地区要消灭家畜布氏杆菌病，只能希望慢慢的进行，而在人类布氏杆菌病的诊断和控制方面，不論是由何型病菌所引起，却曾获得了一定的成效。人类布氏杆菌病的性質已較明了，过去的經驗也积累了不少关于本病诊断的知識。此外，抗生素的应用更是减低了人类感患本病的痛苦。足以引起殘疾的合并症，不但可以預防而且有完全根除的可能。不过，在一定的适应治疗之

后,仍有不少患者的复发,特别是*Br. melitensis*的感染。因此,我們还必须繼續研究能够根治人类布氏杆菌病的有效藥物。在地方流行的地区或行业中,可以进行人工免疫,但这个希望还需要等待着有效抗原物質的发明。

布氏杆菌病尚成为研究疾病的病理发生和企求精确的了解疾病性質的一个良好工具。它和結核病是很相似的。布氏杆菌引起一种肉芽腫型的組織反应;引起一种細胞內寄生的慢性病,很容易在人及許多动物的体内发生感染。布氏杆菌病本身是伴随着机体組織与布氏杆菌抗原的过敏反应而存在的。抗生素可以大大改变本病的病程而有利于寄主。在布氏杆菌病中,寄生物与寄主的关系的某些部分还需要进一步澄清。为了达此目的,我們需要对布氏杆菌菌体进行化学的和免疫学的分析。如同其他革兰氏阴性菌一样,平滑型布氏杆菌菌体的体表特性是需要研究的。現在有少量的証据可以說明脂肪蛋白炭水化合物复合物的表面物質对于菌体的侵襲性有着重要作用,而且与病人的疾病有关。这种物質是有强烈毒性的。在我們實驗室中,布氏杆菌病研究的一个有趣而且有一定启发作用的事实,即是我們現在正应用布氏杆菌“內毒素”来研究动物的休克現象。这种表面物質可以迅速的使动物血压降低,造成血液力学的巨大改变,最后发生死亡。这种休克发生的机轉,我們現在正和生理学家和外科学家們深入研究之中。

布氏杆菌所引起过敏現象的性質及其意义是必須进行研究的,因为这种研究可能使我們对于一般的細菌变态反应有所了解。很多学者都相信变态反应对于布氏杆菌病的发病机制有着重要的意义。这一課題需要通过提純的菌体抗原物質来进行研究。应用組織培养法进行个体細胞的研究也許是更为方便些。

我們对于病人机体組織被布氏杆菌侵襲后为何发病的原因知道得还是很少。为什么有些人被布氏杆菌侵害后发生菌血症而仍然沒有症狀,而另一些人却发生严重的疾病;当然这一問題牽涉着疾病的本性問題。这种問題也并不仅只存在于布氏杆菌病,但是布氏杆菌病的觀察結果也是可以应用于許多其他的傳染病的。一个

我們从来不曾遇見的一种特殊的效应，即是在病人使用皮質激素醇以后，情况大为改善，而菌血症依然存在着。为什么这种醇类能够消除疾病的自觉症狀和一部分的客观征候，而細菌依然在組織中存在着呢？皮質激素醇是怎样保卫动物不受布氏杆菌內毒素的影响的？这是化学家、內分泌学家和生理学家們所需要研究的共同課題。这里我将再次的提起，这个問題应该采用組織培养法在單个細胞的基础上来进行研究。

关于动物机体对于布氏杆菌病的抵抗力的基本特性我們也是知道得很少。为什么一种品系的小白鼠可以耐受大量的活菌而无发病征象，而另一品系的小白鼠可以迅速引起死亡呢？为什么有些純种的猪对于布氏杆菌病具有强大的抵抗力呢？动物对于布氏杆菌內毒素的反应的差異也是很大的。一定剂量的布氏杆菌对于一种小白鼠可以耐受，而对另一种小白鼠即將引起死亡。这一些在純种动物发生的現象，使我們对于各个不同实验室很小心的进行过比較研究。結果說明即在同一品系的动物中，性別、年齡的差異亦將引起不同的反应。这种抵抗的因子是有遺傳关系的，但是它的真實性質則仍需要在寄主組織和体液的化学与代謝差異的基础上去了解。最好的途徑可能是通过化学提純的細菌物質。即是布氏杆菌病的液体防御因素也是了解不清楚的。一种特殊的現象：即慢性布氏杆菌病病例的未稀釋血清加入小儿新鮮血漿后不能杀死病菌，而在稀釋若干千倍后却有显著的杀菌能力，这一情况也是需要进一步研究的。为什么嬰兒血液沒有杀死布氏杆菌的能力，而較大的幼兒和正常成年人血清却有明显的溶菌的能力呢？

布氏杆菌病另一个丰富的研究領域而且具有一定实际意义的就是病原菌分型的問題。Br. abortus, Br. melitensis 及 Br. suis 三个型类彼此之間的精确关系究竟是如何？三种菌型的这种硬性的分法是否完全合理；在玻管中及在动物体内，这三种菌型的变种的发生情况又是如何；我們似乎應該有一个中心研究室，把世界各地的品系都搜集起来进行仔細的免疫学和生物化学的分析。遺傳学家和微生物学家需要联合起来共同研究这个細菌分型的問題。