

種類繁多。爲害嚴重的：

家一禽一沙一桿一菌一症

(Avian Salmonellosis)

鄭清木

沙氏桿菌最初由 Salmon 及 Smith 等 (一八八八年)，自感染豬瘟的病猪所分離，所以，爲紀念 Salmon 氏之發現，屬此類的細菌，稱爲沙氏桿菌 *Salmonellae*，而由此輩細菌引起的疾病，均稱爲沙氏桿菌病 *Salmonellosis*，如人的傷寒或副傷寒等，也包括在內。

沙氏桿菌包括很多菌型，其中有僅對特定動物始能致病者，又有具比較廣泛之宿主域並能使各種動物和人發生敗血症或急性胃腸炎等各種疾病者。近數年來，隨交通發達，各地人畜或畜產品等出入量增加，且因細菌學的進步，被發現的新型沙氏桿菌很多，迄今已被確定抗原構造者，已達九百種以上。分佈於家禽和家畜上的沙氏桿菌，大多能引起人的食物中毒症，尤其是分佈於家禽者，據近數年來各國統計，常被確認為人的食物中毒症的主要疫源，所以，本病不僅爲家畜的疫病，且爲一種重要的家畜共同傳染病，在食品衛生上，也很重要。

家禽的沙氏桿菌症，可分爲兩類：第一類爲 *S. gallinarum-pullorum* 菌型引起的雞白痢病（包括所謂雞白痢及家禽傷寒二種在內），第二類則包括由其他菌型引起時所謂家禽副傷寒病。但無論雞白痢或家禽副傷寒，原則上能感染發病者，均限於孵化後二至三週內的雛禽，而成禽雖能感染成爲保菌者，但如無其他誘因合併，概不發病，所以，外表上仍和健康者無異，易被養禽業者們所忽視。

雛禽感染後，容易發生集團斃死，而幸能免死者，發育亦受阻，同時感染成禽雖然外表上常未見明顯病狀，但不僅體重減低，抗病力減弱，母雞產

卵率減少，且所產種卵受精率和孵化率等也受重大影響。例如據 Asmundson 和 Biely 等報告：年平均產卵二百二十一個的未感染雞羣，發現感染雞白痢病後，全羣的年平均產卵率減少到一百六十個。又有人統計未感染雞羣和雞白痢感染雞所產種卵的受精率，發現差異可到一八·二%。筆者曾調查本省各大養雞場和孵鴨場的發育中死卵，發現雞有七%以上，鴨有二五%以上的發育中死卵，是由沙氏桿菌所引起的，可知本病的有效控制，對養禽事業的發展，有很大的影響。

雞的沙氏桿菌病中雞白痢和家禽傷寒兩種，過去多被認爲各由不同菌型所引起的不同疾病，即前者是由 *S. pullorum*，後者是由 *S. gallinarum* 所引起的。但這二種菌型具有很相似的生物學的和抗原學的性狀，最近更有許多學者主張說這兩種菌型完全相同，並以 *S. gallinarum-pullorum* 的名稱統一稱呼。筆者也贊同這個意見，因此，曾提議將兩者合併稱爲「雞白痢病」。但爲了便利討論，在本篇仍將家禽沙氏桿菌症分爲雞白痢、家禽傷寒和家禽副傷寒等三部分介紹。

(一) 雞白痢病

(Pullorum disease)

雞白痢是一種主要流行於初生雛而引起敗血症的傳染病，病雛因發生獨特的灰白色下痢，所以叫做「雞白痢」。但本病不僅是雞雛，而在某種誘因之下，成雞也會集體感染，並斃死（所謂雞傷寒病）因此，包括於「雞白痢」之病名下處理較爲妥當

。病原菌爲 *S. gallinarum-pullorum*。

(1) 發生：本病最初由 Retger 於北美發現（一八九九），繼之，美國各洲、德國、日本、英國、荷蘭、法國、中國等亦相繼發現，分佈廣汎，可說，凡是有雞羣的地方都有本病發生。本病主要流行於雛，但因雞的血統、性別和年齡等不同，易感性略有差異。一般輕種雞比較重種雞，而雌雞比較雄雞對本病抵抗力大。Roberts 和 Cord 等指症，遺傳因子和本病的易感性有關，因此，若干學者曾擬應用育種的方法去控制本病，但均未得滿意成就。據筆者試驗，雞齡和易感性的關係最大，如初生雛的感染率，常高達八〇%以上，但二十日齡以後的雞漸對本病獲得抵抗力，而三個月以後的雞，在一般情形下則不易發病。

本病除雞外，火雞的易感性也相當高，而鴨、鵝、孔雀和其他玩賞用家禽等雖可感染，但自然發生的很少。哺乳動物中，家兔、天竺鼠、豬、狼、貓、狗、人等，也有分離報告，但多無症狀，只是最近有若干人的食物中毒的報告。

(2) 症狀和病理變化：自然感染的成雞，一般無顯著症狀。人工接種的成雞，雖是一時的元氣消失，食欲減退，肉冠及粘膜蒼白，並常有併發下痢等症狀，但此等症狀大多數能迅速回復，只是往往有因發生急性敗血症而斃死者。

感染成雞的病變多局限於生殖系統，但有時除生殖系統外尚可見，心臟肥大，心內外膜肥厚，心液瀰漫及增量，肝壞死性灰白點等病變。

生殖腺病變：公雞睪丸常呈萎縮並帶硬固感，母雞卵巢出現帶各種顏色的畸形卵泡，其內常含有乳酪樣或膠樣物質，有的卵泡則呈水腫，內含透明水樣液，經病理組織學的檢查可知此等肉眼的病變均因生殖腺慢性炎症所引起，就是說，我們在這些組織切片中，可見炎症性細胞增加，濾泡內部軟骨樣變性，濾泡壁下色素顆粒堆積，睪丸曲精細管萎

細，基質水腫等由慢性炎症引起各種病變。

Plastridge and Retger 一九三〇和 Jones (一九三三) 等曾報告，成雞的急性型雞白痢感染例，其臨床和病理變化均為敗血症型，與雞霍亂，新城雞瘟，雞痘等急性疾病不易區別。

雞的症狀，依感染來源、感染程度、細菌毒力和管理方法等而異，如果感染來源為保菌雞所產的種卵時，孵化後不久，在孵化器中已可看到死雞或病雞，但有時症狀可延到孵化五至十天才出現，死亡則自孵化七至十天後開始增加，到兩週左右時到最高峯，而自三—四週後則漸漸減少。

病雞呈急性或亞急性敗血症，即發熱、羽毛鬆亂、食慾消失、肛門和周圍常堆積灰白軟泥狀下痢便，乾後封閉肛門，不利排泄，腹部膨大等。死亡率很高，可到七〇—一〇〇%，病之經過多為二至五天，未斃死者發育亦頗受阻。有的耐過雞發育較正常，但排泄物或所生卵中常有白痢菌存在，是最危險的保菌雞。

患雞的主要病變是敗血症變狀，即肝、脾急性腫脹，各種臟器充血出血等，經過較長的在心肌、肝、肺、腸等易發現化膿性結節或壞死性灰白小點，此外未吸收卵黃的存在，盲腸內乳酪樣物質的填塞或心外膜炎等病變也較常見。但此等病變在其他急性家禽疾病中亦可出現，所以與他病之區別頗重要。

(3) 診斷：因為病雞的症狀和病理變化，與其他家禽沙氏桿菌病、雞霍亂、新城雞瘟等各種急性傳染病相似，又感染成雞不但通常無症狀，且病變亦往往不明顯，所以正確的診斷，只能靠白痢菌的分離和固定。但須注意，一般分離沙氏桿菌所用的培養基(如 S.S., Endo, E.M.B. 等)，對該菌發育不理想，應採用 DHL, Trypticase Soy Agar 或 Yec (增菌用) 等特殊培地為理想。

對於保菌雞的生前診斷，有人曾採取被檢雞所產生的卵作細菌學的檢查，但因其所產生的卵，並不一定都含有細菌，所以這方法不但正確，而且不經濟，不能應用。一九一三年 Janer 最初發現保菌雞血清內有雞白痢菌特異抗體產生，所以利用試管凝集試驗法檢出保菌雞。這一檢出法，後經許多

學者證實有價值，並再經改良，成為現今保菌雞診斷的基本的試驗法。除這種試管凝集試驗法外，另有一種稱為全血凝集試驗法，因為操作簡單，診斷價值也相當確實，所以現今各國均普遍採用。但試管凝集試驗的診斷價值較為確實(尤其是對火雞)所以有疑問時，仍須併用試管凝集反應較為確實。

至於上述各凝集試驗所用的雞白痢菌抗原方面，最近也有重要的發現，並使本病保菌雞的摘發更趨完全。即自一九四一年 Younie 發現雞白痢菌變異抗原型後，在美國和加拿大掀起廣泛的研究熱潮，結果發現雞白痢菌按其 $12s$ 抗原因子的形式變異，可分為標準型、變異型和中間型等三種亞型。雞白痢菌的這種型別問題，對本病保菌雞的摘出率有密切關連，即對變異型感染雞的檢出，如能採用含有變異型菌的抗原，則檢出率較高。筆者等在本省分離的雞白痢菌，大多屬於中間型，但也有標準型和變異型的，所以目前本省所製的，診斷液為多型抗原，即其中含有變異型和標準型雞白痢菌。

全血凝集試驗的操作很簡單，即先將染色多價抗原液一滴(約〇.〇五公撮)置於拭清的分隔玻璃片上，然後自檢雞翅下靜脈採取同量新鮮未凝固的血液一滴，即時與抗原液攪拌混合，如抗原在一分鐘內早凝集，則可視為保菌雞，而如凝集不甚明顯或呈遲延凝集(二分鐘內)，應每隔一至兩週後反復作檢查，觀察反應的增減，以便作正確判斷。

又須注意，保菌雞血清中的抗體常有消長情形，所以只作一兩次檢查呈陰性反應也不能即判斷。據筆者試驗，按抗體消長，可將雞白痢保菌雞分為維持型、陰轉型和波動型三種。即抗體出現後不消失者為維持型而抗體出現一般時期後全消失，但自其體內仍能分離細菌者為陰轉型，又抗體有時出現有時消失者為波動型。這三種保菌雞中，維持型抗體出現後隨時可檢出，但後兩者應作早期反覆檢查始能完全摘出。據筆者觀察試驗，發現無論屬何型的感染雞，抗體於孵化後第三十三至三十五日，五十至五十五日，和七十五至七十五日時出現率最高，因此筆者認為，這三時期為檢查雞白痢保菌雞的

最有效時期，但一部份保菌雞，抗體出現比較遲，有時延遲到產卵前後始出現，因此，在上述三時期外，應於一百至一百二十日齡和一百五十至一百七十日齡時再各行一次，即計行五次檢查較為安全。這種五次早期反覆檢查法(5 Times Early Stage Test System)筆者簡稱為 5 TESTS 認為摘出雞白痢保菌雞的理想方法，同時筆者曾利用這方法育成數羣完全沒有白痢病的雞羣。

(4) 治療：關於雞白痢治療試驗，因大多數國家均訂有撲滅此病的全國性方案，傳染雞羣多予全部燒毀，所以有關治療的報告不多。但據近十年來的報告，磺胺劑對本病治療相當有效，可減低死亡率，其中又用 Sulfamerazine 按〇.五—〇.七五%添加於飼料中或按〇.二%，加於飲水中連用八日，Sulfaguanoxaline 按〇.四% Sulfamethazine 按〇.一%加於飲水中連用四至十二日及 Sulfapyrazine 按一.五%加於飼料中連用十四日的效果都很滿意。又 Stafseth (一九五〇)曾報告金連素與磺胺劑的利用可增加治療效率。最近更有 Nitrofan (Frazolidone) 和 Sulfadimexone 對本病治療頗有效的報告。但無論用何種藥品，迄今仍無法達到百分之百的治療率，而治療中仍有一部份成為帶菌者，並有某種程度的生長障害，同時對保菌成雞的治療無效，所以為達成本病徹底撲滅，對本病患雞不施治療即行淘汰，而經治療者亦應分開管理，長大後即以肉雞處理較為安全。

(5) 預防：設計與推行雞白痢的有效撲滅計劃，須使工作人員對本病流行的基本原則有所了解，即本病常取定型的循環感染途徑(附圖)，這種感染方式，使本病流行由一代傳遞一代，因此中斷這種循環途徑，為撲滅本病的最有效方法。據此原則，我們當可想到下列各項預防措施：

① 保菌雞的摘出：利用適合該區域的抗原型雞白痢診斷液，定期檢查雞羣，摘出保菌雞，並迅速淘汰。如有陽性雞發現，應每隔四至六週反覆檢查，至完全無陽性雞再發現為止。

② 種卵的選擇和處理：未經雞白痢檢查或經檢查發現有反應雞存在的雞羣不宜採取種卵。又自無

白痢雞羣採取的種卵不應與來源不明或來自發現有保菌雞的雞羣所採的卵混在一起，以免卵殼被污染，同時又不可曝露於老鼠、鳥、燕或蒼蠅等能接觸的地方，因為這些動物常能將雞白痢菌媒介。

③ 孵化器的消毒：福爾馬林燻煙法頗有效。方法有幾種，較常用的方法如下：三十五公撮（CC）福爾馬林加一七·五公克過錳酸鉀，可燻煙一百立方呎的孵化器，燻煙時的溫度為濕溫華氏八十六至九十度，乾溫華氏一百度，燻煙時間至少一小時以上，但不可超過三小時，燻煙後打開孵化器散分並撒布強氣水中，和後即可開始孵化。

④ 死雞胚胎或患雞的適當處理：死雞胚胎多時應即送鄰近診斷所作細菌學的檢查，其餘應燒却或深埋，切不可飼餵雞。發病雞或成雞亦應請專門機構檢查，屍體亦應小心處理。保菌雞擠出後應即撲滅或充炙肉雞。

⑤ 衛生的管理：如雞舍、放牧場和器具的清潔或消毒，對本病控制頗重要，特別對擠出保菌雞羣為然。Van Roekel 等（一九四一）曾報告乾布上的雞白痢菌在室溫下可活到幾年。Allen 等（一九三〇）亦觀察該菌在土壤中至少活到十四個月，所以將雞羣放入新地時須注意有土壤感染的可能，耕土可減少這種危險性。

⑥ 提倡無白痢雞羣的價值：由行政機構將自願方式檢查雞羣，如確定為無白痢雞羣者，發給證明並代為宣傳，或規定持有此證明者始能參加展覽和各種比賽等。

⑦ 提高工作人員的衛生知識：定期舉辦講習會，參觀示範雞場或有關研究機構，發行定期刊物等。此外，商業孵化場的衛生管理，撲殺補償金的設置等，在經濟範圍許可內亦應納入撲滅計劃中研究實施。

(二) 家禽傷寒病

(Fowl typhoid)

本病最初由 Klein（一八九九）報告，過去稱病原菌為 *S. gallinarum*，並認為與雞白痢不同，主要引起中雞或成雞的亞急性敗血症或急性腸炎

，所以叫做「家禽傷寒病」。近年來，雞感染報告不少，症狀與雞白痢相似，且病原菌的各種性狀與雞白痢菌 *S. pullorum* 相同，同時兩種細菌間發現有許多移行型的存在，所以現今若干學者主張將本病與雞白痢合併，在統一名下（筆者稱為雞白痢）分為傷寒型與雞白痢型處理較為妥當。筆者亦曾調查自本省各地分離的 *S. gallinarum-pullorum*，結果發現屬典型的 *S. pullorum* 型者約佔一半，其他均為兩種細菌的移行型，可知目前在本省傷寒型的發生較少，這情形，與石井及坂崎等在日本調查的結果略相似。茲將白痢型和傷寒型兩種病型上的主要差異舉列於下：

白痢型 (*Pullorum type*)

- ① 發病：自然感染雞多，成雞較少。人工感染成雞較不易發病。
- ② 經過：雞二至五天。成雞除少數例外，多不死亡。
- ③ 症狀：雞呈急性敗血症狀，有灰白色下痢，成雞多無顯著症狀，有時皆無。
- ④ 病變：雞呈急性敗血症病變，成雞生殖系統病變較顯明，腸炎病變少見。

傷寒型 (*Typhoid type*)

- ① 發病：自然感染雞較少，成雞發生較多。人工感染成雞易發病。
- ② 經過：雞、成雞，均較長，五至七天有時延至二至三週。
- ③ 症狀：雞、成雞均呈亞急性敗血症狀，患雞常有綠黃色下痢。
- ④ 病變：雞、成雞均呈敗血症病變，成雞生殖系統病變較少見，腸炎病變顯明。

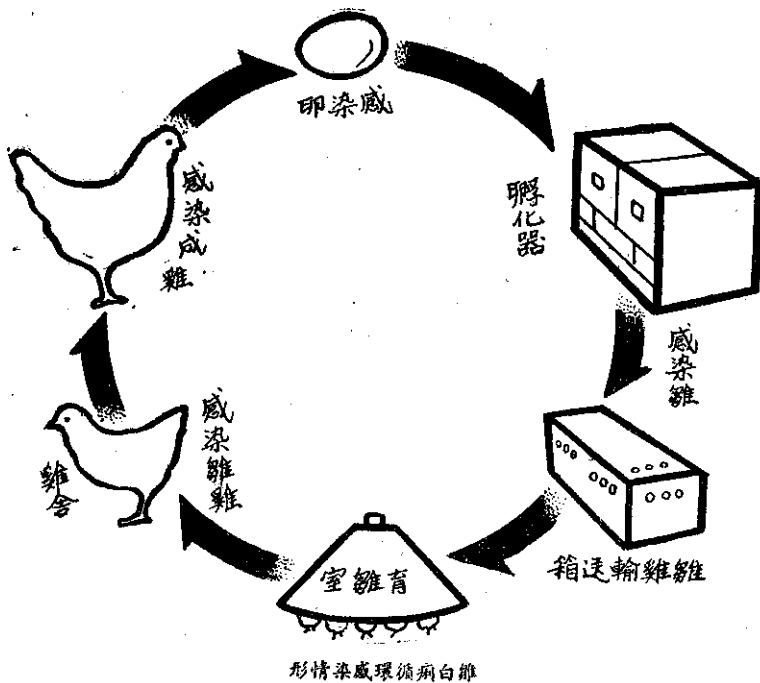
如上的病型差異，也並不是絕對的。雖然雞白痢主要發生於雞，而家禽傷寒主要發生於成雞，但成雞發生急性的雞白痢菌症，或雞發生家禽傷寒菌症，也是常見的。又兩者分不清的病例

也不少。所以兩者應以單一家禽疾病處理的見解，是頗有道理的。

應用於雞白痢防治的各種有效方法，都能適用於家禽傷寒的防治；即利用 *S. gallinarum pullorum* 的全血或試管凝集抗原擠出保菌雞、患死雞的適當處理，種卵的選擇和消毒，減少人畜出入，注意衛生管理，或改良品種增加抵抗力等各項措施，對家禽傷寒的預防都是重要的。又發病雞治療所用藥品亦與治療雞白痢同樣有效，但仍須注意，經治療的雞，常成為保菌雞，所以切勿留作種用。

(三) 家禽副傷寒病

(Fowl paratyphoids)



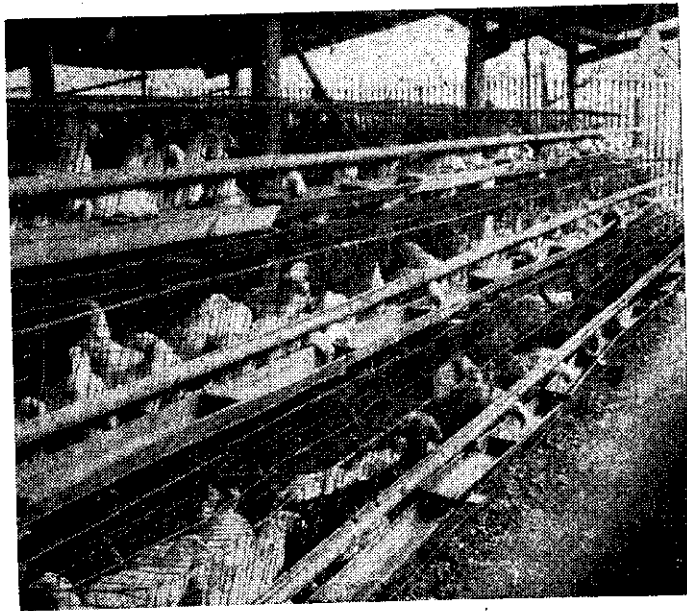
本病過去比較鷄白痢少發生，且多發生於火鷄間，所以比較不受養鷄者的注意。但據美國各州診斷的統計，近二十年來，不僅發病增加，且鷄的發生例也愈來愈多，在某些地方，實有壓倒鷄白痢之勢，對現今養鷄界，成爲一種新的威脅，同時所引起家禽副傷寒的沙氏桿菌，均能引起人的食物中毒症，所以在公共衛生上也很受重視。

(1) 發生：本病由鷄白痢菌 (*S. gallinarum-pullorum*) 以外的沙氏桿菌所引起，迄今已知，至少有六十種以上的沙氏桿菌可引起家禽副傷寒病。這些沙氏桿菌，和鷄白痢菌的主要差異，是具運動性並產生硫化氫。

本病最初可能爲 Mazza 氏所報告。他於一八九九年研究流行於意大利北方的一種鷄傳染病時，分離一種具有運動性的沙氏桿菌。三週齡以內的雛雞最容易感染本病，但以後則漸獲抵抗力，而中鷄以上者，雖可成爲保菌鷄，但如無特殊誘因，則不受影響。病原菌的菌型很多，分佈也很廣，但各地區的菌型分佈並不一定相同，可能各地均有獨特的菌型分佈。

筆者等曾在本省南部觀察由 *S. weltevreden* 和 *S. bonn* 分別引起的雛雞集體發病致死例，同時發現平均約七%以上的鷄發育中死卵，和約二五%以上的鴨發育中死卵，是由沙氏桿菌所引起的，可知在本省分佈相當廣泛。據筆者最近的調查研究結果，發現分佈在本省鷄鴨間的沙氏桿菌，除 *S. gallinarum-pullorum* (但鴨尚未分離此菌型) 外，屬副傷寒菌者，主要有 *S. enteritidis*, *S. bonn*, *S. weltevreden*, *S. typhimurium*, *S. panama*, *S. newport* 和 *S. senftenberg* 等，而這些細菌常寄生在鷄鴨的盲腸內，同時自其他動物，如犬、老鼠、爬蟲類等也能分離。

(2) 症狀和病理變化：感染雛雞的症狀和雛白痢頗相似，即感染雛常集於熱源，精神萎靡，每呈瞌睡狀，羽毛鬆亂，下痢，肛門附着灰白樣粘着物，腹部膨脹，有時



生發病爲少減以可生衛境環意注

呈呼吸困難等症狀。最易發病時期，爲孵化後四至五天和十至十二天的兩段時期，而死亡率最高，在第一段時期發病者爲二至三週，死亡率在一〇至八〇%不等。一般在第一段時期發病者，死亡率較高。成鷄雖然細菌可停留其體內，但完全無症狀。

病理解剖所見雛雞多爲出血性敗血症變狀而與其他急性傳染病，尤其是與鷄白痢不易區別，但下痢和未吸收卵黃的殘留似較鷄白痢少見而心外膜炎則發生較多。有時感染鷄的盲腸內被帶青黃色的硬內容物填塞。感染鷄往往完全無病變，所以如只解剖一、兩隻病鷄，往往不易發現病變。

(3) 診斷：因症狀和病理解剖均無特徵，所以本病的正確診斷，只能賴病原細菌的分離和固定，因此須與鄰近的研究機構取得密切聯繫，並將病

鷄或新鮮的心血、肝、脾和腸內容物等檢查材料迅速送去該研究機構，請作細菌學的檢查，否則無法作正確的診斷。

關於應用血清學的方法，作爲家禽副傷寒保菌鷄的急速診斷，尚未達如對雛白痢普遍應用的階段；因爲副傷寒菌包括很多菌型，各地的菌型分佈不同，所以如要清理某一鷄羣的保菌鷄，須先調查該鷄羣的副傷寒桿菌菌型，而以這菌型作成抗原行試驗，尚須研究抗原的特異性問題，因此，除 *S. typhimurium* 菌型外，作實地應用的很少。

(4) 治療：本病的治療，請參照雛白痢治療法，即一切用於治療雛白痢的藥品，均可應用於本病，但仍須注意經治療的雛雞，一部份可成爲帶菌者，所以應分開管理，並切不可留作爲種鷄之用。

(5) 預防：因家禽副傷寒的傳染和雛白痢相同，常取一定的循環方式，所以應用於控制雛白痢的各種有效方法，均能適用於家禽副傷寒的預防。至於保菌鷄的摘出，雖然試管凝集反應仍有許多問題待吾人去繼續研究改良，而目前尚未能普遍使用，但在家禽副傷寒已成爲嚴重問題的地區，要作全面的撲滅計劃，應該試以該地區分離的菌型作成單一或多價型診斷液去檢出保菌鷄。又因老鼠、人和其他動物也常爲本病的媒介者，所以加強日常衛生管理或徹底實行使用器具的消毒，和飼料等的細菌學的檢查，對本病的控制有間接的效果。又因家禽副傷寒菌與雛白痢菌不同，前者常停留於保菌鷄盲腸內，所以種卵污染多發生於卵殼上(雛白痢菌則常在卵黃內)，因此，卵殼本身，卵容器和孵卵器等徹底消毒，對本病的控制非常有效。此外，時常與鄰近研究機構取得聯繫，而發現可疑病鷄時能及時作細菌學的檢查，同時在政府方面能早日成立一個沙氏桿菌鑑定中心，以便能替各診斷所、養鷄場等鑑定分離菌的菌型等，均爲控制本病的重要措施。