反芻動物常用動物用藥品

使用手冊

作 者

劉朝鑫、陳啟銘
張聰洲、張文發
張紹光、周濟眾
林志勳、朱純燕
(依筆畫排序)

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局
財團法人台灣動物科技研究所
中華民國九十九年十二月

目錄

序 ii

第一章 前 言 1

第二章 反芻動物常用抗菌劑使用注意事項 3
- 配尼西林類 3
- 氯黴素類 5
- 頭孢子菌素類 7
- 巨環類 7
- 胺基配醣體類 8
- 多胜肽類 10
- 奎諾酮類 11
- 磺胺劑類 12
- 四環黴素類 15
- 其他類 16

第三章 反芻動物常用抗寄生蟲劑使用注意事項 17
- 球蟲病 18
- 隱孢子蟲病 21
- 新孢蟲病 22
- 焦蟲病 23
- 肝蛭病 23
- 線蟲病 25
- 外寄生蟲疾病 28

第四章 反芻動物常用疫苗使用注意事項 30
- 動物疫苗類型 30
- 市售反芻動物疫苗種類 30
- 疫苗使用應注意事項 31
- 疫苗正確施打方式 31
- 注射疫苗可能產生之副作用及原因 31
- 施打疫苗無法產生足夠免疫力保護動物之可能原因 32
- 牛羊之免疫計畫參考表 32

第五章 反芻動物常用消毒劑使用注意事項 33
- 消毒劑正確配製程序 35
- 一般防護性消毒 36
- 空舍的清潔與消毒作業程序 37
- 榨乳衛生管理 38
- 牛(羊)在養時畜舍的清潔與消毒作業程序 39
- 消毒劑使用注意事項 39

第六章 生乳藥物殘留自主檢驗管理 40
- 酵素連結免疫吸附反應(ELISA) 40
- ELISA原理應用於生乳藥物殘留之檢測方法 41
- 如何正確解讀ELISA結果所代表的意義 43
- 自主檢測與政府檢測結果不同的原因及對策 44
- 為什麼確實遵守停藥期規定生乳中藥物檢驗仍為陽性 45

第七章 標籤仿單記載推薦用量之換算 47

序

台灣地處亞熱帶，炎熱多濕，本就有利於各種病原及病媒孳生，加以動物飼養業者為提高單位產量，多以集約方式經營，致飼養密度高，若未能妥善管理，落實消毒等自衛防疫工作，一旦發生疾病，往往不易有效控制。因此，於動物飼養過程中使用藥物來防治疾病的發生，勢所難免，惟如何加強安全用藥宣導及管理，則為農政機關與相關產業團體共同努力的方向。

動物用藥品概分為獸醫師(佐)處方藥品及非處方藥品二種，前者須經獸醫師(佐)診斷及開立處方箋後始得購買與使用，除少部分藥品須由獸醫師(佐)親自使用外，大多數藥品係由養畜業者在獸醫師(佐)監督之下或依獸醫師(佐)處方使用；至於後者，亦仍須依藥品標籤仿單的指示使用，以達到藥品的預期效果。

為輔導反芻動物飼養業者正確安全用藥，強化其對於各類動物用藥品基本認識，期於維護反芻動物健康及減少用藥量之同時，亦能生產衛生安全之畜產品，爰邀請數位專家學者共同編撰「反芻動物常用動物用藥品使用手冊」，內容涵蓋各類抗菌劑、抗寄生蟲劑、疫苗及消毒劑等反芻動物常用動物用藥品的基本特性與相關使用時的注意事項，並介紹生乳藥物殘留自主管理檢驗方法，可提供相關反芻動物飼養業者參考使用。

本手冊係由本局動物防疫組同仁精心策劃，承相關專家學者貢獻知識與經驗的結晶，充分蒐錄反芻動物常用動物用藥品相關使用資料，內容十分豐富與實用，對於相關工作人員的辛苦及台灣動物科技研究所協助手冊之編印，在此一併致謝，並祈各界不吝賜教。

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

中華民國九十九年十二月

第一章 前 言

本手冊內容主要說明使用反芻動物常用動物用藥品時的注意事項。所說明的藥品有抗菌劑類、抗寄生蟲劑類、疫苗及消毒劑等反芻動物常用的動物用藥品。編纂本手冊的目的就是讓反芻動物飼養業者認識及正確使用動物用藥品，以維護動物健康及生產衛生安全的畜產品，確保國民食用健康。

動物用藥品製劑分為「獸醫師(佐)處方藥品」及「非處方藥品」(動物用藥品管理法第三條之一第二項)，所謂獸醫師(佐)處方藥品是指「經執業獸醫師(佐)開具處方箋始能買賣及使用之動物用藥品」(獸醫師(佐)處方藥品販賣及使用管理辦法第二條)。其使用類別分為：一、限由執業獸醫師(佐)使用。二、限由執業獸醫師(佐)監督之下使用。三、飼主、畜禽水產養殖業者或飼料廠依獸醫師(佐)處方使用。

治療反芻動物疾病常用的抗菌劑類、抗寄生蟲劑類及疫苗都屬於獸醫師(佐)處方藥品，而且其注射劑型屬於類別二，其他劑型則屬於類別三。因此這些動物用藥品雖然屬於處方藥品，不能隨意買賣及使用，但實際上都由飼主、畜禽水產養殖業者在獸醫師(佐)監督之下或依獸醫師(佐)處方使用。

反芻動物飼養業者並非獸醫專業人員，如果不當使用藥物，則可能引起畜產品藥物殘留及細菌抗藥性問題，不僅不能確保動物健康，更可能影響人體健康。因此動物用藥品的使用，必須審慎。

抗菌劑類及抗寄生蟲劑類等動物用藥品投與動物後，會經過吸收，然後分佈到動物各組織中，再經過肝臟代謝及腎臟、膽汁的排泄等機制，排出體外。在動物體的內臟、肌肉等可食組織及乳汁，如果尚有未完全排除掉的藥物分佈，就出售供屠宰、加工或食用，畜產品中就可能發生藥物殘留問題。等到動物體內的藥物排除後，才出售供人食用，就不會有殘留的問題。因此，如使用得法，使用動物用藥品引起的藥物殘留是可避免的。

反芻動物飼養業者必須特別注意所飼養的乳牛或乳羊等動物，如罹患乳房炎使用針劑或乳房注入劑治療時，必須等到乳汁中的動物用藥品完全排除，才能供人食用。治療期間及藥物尚未完全排除期間所榨取的乳汁必須捨去，不可供人食用。飲用牛乳或羊乳的人口，主要是嬰兒、幼童或成長期的青少年，飲用乳汁的份量在每天攝食的食物中佔有相當高的比例。因此必須特別注意乳汁中的藥物殘留。反芻動物飼養業者有責任生產安全衛生的畜產品，而安全衛生的畜產品，不應該有藥物殘留。人體長時間攝取殘留藥物之畜產品後，可能引起慢性毒性傷害，其對人體的危害，與殘留量及攝食期間有關。殘留量越高，或攝食期間越長，對人體的傷害越嚴重。有些抗菌劑有致癌性或致畸胎性，長期攝食可能影響人體。但是，並不是所有的藥物殘留都只會造成慢性傷害，有些抗菌劑會造成急性危害，例如，曾經發生嬰兒飲用殘留配尼西林的牛乳後，引發皮膚發疹的事件。又有民眾攝食殘留配尼西林的豬肉或牛肉發生過敏的報告。因此，為了防範藥物殘留，反芻動物飼養業者在使用動物用藥品時應遵守處方箋所記載停藥期的規定。所謂殘留期間為最後1次投藥後，可食組織中之藥物殘留濃度降低至檢測不出或低於殘留容許量的期間。所謂「檢測不出」，是以行政院衛生署所發布的「食品中動物用藥殘留檢驗方法」檢驗畜禽水產品檢體，而檢測不出含有藥物殘留的意思。所謂「殘留容許量」是經由毒理學試驗，先求出實驗動物餵飼動物用藥品一定期間，而不引起任何毒性作用的最大安

全量(non-effect level, NOEL)後，再乘以對人體的安全係數，即為人體的「每天可攝取容許量(acceptable daily intake, ADI)」。畜產品中所殘留藥物在該容許量下，人體即使終身攝取亦不致影響健康。行政院衛生署於民國七十六年發布「動物用藥殘留標準」， 歷年來數次修正更新。該標準中對於牛(羊)乳汁的要求比肉類及內臟更為嚴格。舉例說明，benzylpenicillin於牛、豬、綿羊、山羊及家禽類的肌肉、肝臟、腎臟及脂肪中的殘留容許量為0.05 ppm，但是於牛乳及羊乳中的殘留容許量則為0.004 ppm；所以請乳牛及乳羊的飼養業者要特別提高警覺，生產安全的乳汁，確保國民健康。並非所有動物用藥品均設有殘留容許量，毒性太大、具有致癌性或致畸胎性的藥物不設殘留容許量，必須為不得檢出。安全期間則因實驗動物毒性試驗之結果而異，如經實驗動物致癌性試驗證實具有致癌性者，其安全期為殘留期間之二倍，經實驗動物致畸胎性試驗證實，具有致畸胎性者，其安全期為殘留期間之一倍，其他動物用藥品為殘留期間之二分之一倍。停藥期應按十足天數計算，例如停藥期5天，係最後投藥之時間開始算起，須經120小時才屠宰供人食用。但牛乳及羊乳之停藥期則按每12小時計算。綜上所述，停藥期是依據科學的方法所制定。

在使用抗菌劑治療動物疾病過程中，可能發現原來對某一抗菌劑具有感受性的細菌，會降低或失去感受性，不再受到抑制或殺滅。這種細菌對於抗菌劑降低或喪失感受性的現象，稱為細菌對於抗菌劑產生抗藥性。細菌產生抗藥性是對環境的適應，因為不當用藥的結果，環境中充滿抗菌劑，細菌的基因就會發生突變，產生抗藥性來保護自己，不然就會被環境中的抗菌劑所抑制或殺滅。所以，存活下來的細菌便具有抗藥性了。部分細菌產生抗藥性後，會藉著結合作用，而將抗藥性基因傳播給別的細菌，使所有細菌都具有抗藥性。這種現象稱為抗藥性的轉移，可能在同種細菌間發生，也可能在不同種細菌間發生。因此，為了防範細菌獲得抗藥性，使用抗菌劑類處方藥品，非經執業獸醫師(佐)處方，不可隨意買賣使用。如依獸醫師(佐)處方使用，務必確實遵守處方箋所記載的用法和用量。

抗菌劑類及抗寄生蟲劑類等動物用藥品投與動物後，在血中及組織中必須達到有效濃度，且維持一定的期間，才能抑制或殺滅細菌及寄生蟲。因此必須使用正確的劑量和投藥間隔，即充份有效量和適當的投藥間隔才能發揮預期療效。如果投藥劑量太大或投藥間隔太密集，則血中及組織中的濃度必然提高，可能引起中毒以及殘留等問題。反之，如果投藥劑量太小或投藥間隔太長，則血中及組織中的濃度必然降低，不能抑制或殺滅細菌及寄生蟲，不僅達不到療效，而且可能引起細菌抗藥性問題。因此為了達到預期的療效，反芻動物飼養業者應遵守處方箋所記載的用法和用量使用抗菌劑類及抗寄生蟲劑類等處方藥品。

消毒劑雖不屬於處方藥品，但亦有相似情形。使用濃度太高可能傷害反芻動物或操作人員，使用濃度太低，則達不到消毒的效果。因此，為了達到消毒的目的，必須依照標籤仿單所記載的用法與濃度使用消毒劑。

疫苗是在感染疾病前先給予動物，產生免疫，以防範疾病的藥品。與在感染疾病後才使用抗菌劑類及抗寄生蟲劑類等藥品之間最大的差異，而且其於使用後亦不致引起藥物殘留或抗藥性等問題。由於是事先預防，因此使用時機非常重要，必須在適當時機使用，才能達到預期的效果。其次疫苗的運輸及保存條件及有效期限，亦會影響效果。通常需要冷藏且一般的有效期間都相當短，因此反芻動物飼養業者應注意製造廠商標籤仿單所記載的內容妥為保存和使用。

第二章 反芻動物常用抗菌劑使用注意事項

為確保動物用藥品之療效、維護反芻動物健康及防範反芻動物產品殘留藥物，應選購經政府核准登記之合法動物用藥品與正確安全使用。購買藥品應向合法販賣業者或推銷員購買，勿購用來歷不明、標示不清或不合法之藥品。使用處方藥品時，應遵守獸醫師(佐)處方箋上記載之用法、用量及停藥期等注意事項正確用藥。對於有停藥期之藥品，於使用後應確實遵守停藥期間，再將反芻動物或其生產之生乳出售供宰、加工或食用。停藥期因藥物種類、劑型、使用劑量、投藥途徑、投藥期間及使用對象動物種類而異。停藥期之訂定為藥物殘留期間加安全期間。所謂殘留期間為最後1次投藥後，可食組織中之藥物殘留濃度降低至殘留容許量或檢測界限之期間。停藥期係按實足天數計算，例如停藥期5天，則在最後1次投藥之時間開始算起，須經5天(120小時)才可屠宰供人食用。因此，正確安全使用動物用藥品，才可確保所生產反芻動物產品之衛生安全，維護國民食用健康。

本章節記載之用法、用量及停藥期等資訊僅供參考，仍應以購用藥品之標籤仿單中所記載內容為準。

配尼西林類（Penicillins）

青黴素類(β-lactam)抗生素依其化學結構可分為配尼西林類(penicillins)、頭孢子菌素類(cephalosporins)及非典型乙內醯胺類。配尼西林類抗生素，又可依其基本結構上側鏈、取代官能基或使用上的不同，而可約略分為四或五大類；對經濟動物的臨床治療而言，以天然(配尼西林G，penicillin G)與廣效性配尼西林(安默西林，amoxicillin；安比西林，ampicillin)最常被使用。而能抗配尼西林酶的配尼西林類(isoxazolyl penicillin、oxacillin、cloxacillin、dicloxacillin、nafcillin與methicillin等)，則常被使用於治療已對本類常用藥品產生抗藥性的葡萄球菌感染。乙內醯胺類抗生素主要針對正在分裂生長中的細菌具有殺菌作用，即其可阻斷細菌細胞壁的形成，導致胞內物質的流失而產生殺菌效果。

本類藥品主要使用於革蘭氏陽性菌、部分革蘭氏陰性菌、厭氧菌及螺旋體感染的治療。部分藥品因可製成不同的鹽類(鈉、鉀、普羅卡因(procaine)與benzathine)或劑型，因而影響其投藥方法、出現藥效時間、作用期、治療方式、最終藥效與停藥期長短。配尼西林類不可與磺胺劑、巨環類及氯黴素類等制菌性抗菌劑併用。若與胺基配醣體類抗生素併用，其停藥期的計算，應以這兩類藥品中較長者為準。由於本類藥品對宿主的毒性極低，除了注射部位疼痛、發炎及大量長期使用可能會造成重複感染外，最重要的副作用之一，應為過敏反應，雖然發生的機率低，但為降低發生的可能性或經濟損失，故於投藥前，仍應先了解過往病史或先行測試。

可用於牛與羊的安默西林和安比西林均屬於廣效性抗生素，兩者抗菌範圍相似，對可產生配尼西林酶(penicillinase)的細菌亦均無抗菌作用。上述兩藥因均能耐酸而可口服，但在反芻動物亦需要同時考量對消化道中正常菌叢的影響。

安默西林 (Amoxicillin)

治療症狀：對本藥具感受性的革蘭氏陽性菌(例如：葡萄球菌、鏈球菌等)、革蘭氏陰性菌(例如：大腸桿菌、沙門氏桿菌、巴斯德桿菌、變形菌及部份腸內菌屬等)均具有抗菌作用。

用法用量：除泌乳者外，牛、羊以每天2次、每次10 mg/kg經口投與。停藥期10天。

副 作 用：1. 偶會發生過敏反應、休克、注射部位疼痛或發炎等局部作用。
2. 長期使用可能會造成重複感染。

注意事項：1. 本藥不可連續使用7天以上。
2. 與安比西林間存在交叉抗藥性。
3. 不可與磺胺劑、巨環類及氯黴素類等制菌性抗菌劑併用。

安比西林 (Ampicillin)

治療症狀：對本藥具感受性的革蘭氏陽性菌(例如：葡萄球菌、鏈球菌等)、革蘭氏陰性菌(例如：大腸桿菌、沙門氏桿菌、巴斯德桿菌、變形菌及部份腸內菌屬等)均具有良好的抗菌作用。

用法用量：牛以每天1-2次、每次3-10 mg/kg經肌肉或皮下注射投與。停藥期28天，乳汁的捨去期為72小時。

副 作 用：1. 偶會發生過敏反應、休克、注射部位疼痛或發炎等局部作用。
2. 長期使用可能會造成重複感染。

注意事項：1. 本藥不可連續使用7天以上。
2. 與安默西林間存在交叉抗藥性。
3. 不可與磺胺劑、巨環類及氯黴素類等制菌性抗菌劑併用。

配尼西林 (Penicillin G)

本藥可與鈉、鉀、普羅卡因(procaine)與benzathine等製成不同的鹽類劑型，因而影響其投藥方法、藥效與停藥期。臨床使用時，可將長、短效鹽類製劑併用，達到較佳的治療效果。本藥可被配尼西林酶不活化。配尼西林類如與胺基配醣體類抗生素併用時(肌肉注射)，其停藥期的計算，是依照併用兩者中停藥期較長者為停藥期。

治療症狀：屬於狹效性抗生素，主對具感受性的革蘭氏陽性菌、部分革蘭氏陰性球菌、厭氧菌及螺旋體具抗菌作用。

用法用量：牛以每天44,000-66,000 IU/kg肌肉或皮下注射2次，投藥間隔與停藥期則依為何種鹽類製劑而定。若為鈉或鉀鹽製劑，每隔3-6小時注射1次；若為普羅卡因鹽製劑，每隔12-24小時注射1次；若為benzathine鹽製劑，則每隔5-7天投藥1次。普羅卡因鹽製劑的停藥期6天，乳汁的捨去期為96小時；benzathine鹽製劑的停藥期30天，乳汁的捨去期為14天。

副　作　用：1. 注射部位疼痛、發炎或可能造成重複感染。
2. 偶會造成過敏或休克反應，故於投藥前應先了解過往病史或是施行測試，減少可能的副作用或經濟損失。

注意事項：1. 如有過往病史或經測試為陽性過敏者，應避免使用。
2. 普羅卡因及benzathine兩種鹽類製劑，僅可做肌肉注射或皮下注射之用。
3. 本藥不可與多種重金屬、碘、碘化物、麻黃素、維生素B群及氧化劑併用。

氯噁唑西林（Cloxacillin）

屬於狹效性抗生素，其抗菌範圍與配尼西林相似，但為乙內醯胺類中，具抗配尼西林酶作用者之一。如對配尼西林具有感受性的細菌，本藥對其作用不如配尼西林。Cloxacillin、dicloxacillin與oxacillin的藥物動力學特性相似，雖有口服劑型但吸收常差，彼此間亦具交叉抗藥性。此外，本藥另與methicillin間亦存在交叉抗藥性。

治療症狀：主要使用於會產生配尼西林酶的葡萄球菌感染症的治療。

用法用量：乾乳期的乳牛以每天每一乳房灌注200-400 mg，連續使用1-3天；或牛、羊以每天2-5 mg/kg肌肉注射2次。以上述方法進行治療時，若使用benzathine鹽製劑的停藥期30天，鈉鹽的停藥期7天，但乳汁的捨去期則均為72小時。

副　作　用：1. 注射部位疼痛、發炎或可能造成重複感染。
2. 偶會造成過敏或休克反應，故於投藥前應先了解過往病史或是施行測試，減少可能的副作用或經濟損失。

注意事項：1. 如有過往病史或經測試為陽性者，應避免使用。
2. Benzathine鹽類製劑，僅可做肌肉注射或皮下注射之用。
3. 本藥不可與多種重金屬、碘、碘化物、麻黃素、維生素B群及氧化劑併用。

雙氯噁唑西林（Dicloxacillin）

治療症狀：與cloxacillin相同。

用法用量：乳牛以每天每一乳房灌注200-500 mg，連續使用1-3天。以上述方法進行治療時，若使用benzathine鹽製劑的停藥期30天，鈉鹽的停藥期7天，但乳汁的捨去期則均為72小時。

副　作　用：與配尼西林相同。

注意事項：與配尼西林相同。

氯黴素類（Chloramphenicols）

曾被用於獸醫臨床治療的本類藥品包括氯黴素(chloramphenicol)、甲磺氯黴素(thiamphenicol)與氟甲磺氯黴素(florfenicol)三種。氯黴素原由鏈黴菌屬分離所得，後因其化學結構較為簡單，故又成為第一種完全可以人工方法合成的抑菌性、廣效性抗生素；其可有效對抗革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性菌、厭氧性微生物、細胞內寄生之微生物與立克次體等。氯黴

素因價廉，早期曾被廣泛的使用，除可造成本類一般共通的副作用外，它還會導致致命性的再生不良性貧血，因此，在我國與西方多數國家，經均早已明令禁止使用於產食動物。

甲磺氯黴素為氯黴素被禁止使用於產食動物後的取代藥物之一，其雖由氯黴素經人工半合成所得，且與氯黴素具有相似的抗菌譜，但除對嗜血桿菌及鏈球菌外，對其他細菌的抗菌活性，卻比氯黴素低約1-3倍，另由使用經驗得知，本藥不會導致再生不良性貧血的發生。對臨床所見的抗藥性而言，部分細菌所產生的抗藥性機制則與氯黴素相似。氟甲磺氯黴素則是甲磺氯黴素的含氟衍生物，除了克服了易產生抗藥性的缺點外，亦同時具有抗菌範圍廣、口服吸收佳、生物利用度高、體內分佈廣泛、應用安全等特點，故臨床上廣用於多種產食動物細菌性呼吸道疾病、乳房炎及角膜結合膜炎等的治療。

本類藥品因脂溶性高，故於動物體內分布廣泛，在多種臟器與腦脊髓液中均可達到有效治療濃度；副作用常和劑量大小、投藥時間長短、動物種類及敏感性有關，一般而言，副作用於維持劑量下並不常見，但如使用在幼獸、肝或腎臟功能受損者，其產生副作用機會相對較高，但停藥後均多為可逆。本藥作用點和巨環類與林可黴素類相近，故會互相競爭而不宜併用。

甲磺氯黴素（Thiamphenicol）

治療症狀：屬於廣效性抗生素。其對革蘭氏陽性與革蘭氏陰性菌、厭氧性微生物、細胞內之微生物與立克次體等均具有抗菌作用。

用法用量：每天以10-20 mg/kg 靜脈注射1次。停藥期21天。

副　作　用：注射部位之局部刺激與骨髓抑制等為常見之副作用，於停藥後均可恢復。

注意事項：1. 本藥不可連續使用7天以上。
2. 本劑不可使用於泌乳期乳牛。
3. 與其他氯黴素類間具有不完全交叉抗藥性。
4. 本類藥物不可和配尼西林類或胺基配醣體類等殺菌性抗菌劑併用。
5. 本類藥物不可和巨環類或林可黴素類抗生素併用。

氟甲磺氯黴素（Florfenicol）

治療症狀：相似於甲磺氯黴素，對於革蘭氏陽性與革蘭氏陰性菌等均具有良好之抗菌作用。可用於治療細菌性呼吸道疾病、乳房炎及角膜結合膜炎等。

用法用量：每次300 mg/15 kg，肌肉注射2次，間隔48小時。600 mg/15 kg皮下注射1次。同一處不得超過3 g。停藥期：肌肉注射30天，皮下注射44天。

副　作　用：注射部位刺激、攝食減少、暫時性下痢、失重及骨髓抑制等，上述副作用於停藥後均可恢復。

注意事項：1. 本藥不可連續使用7天以上。
2. 本劑不可使用於泌乳期乳牛。
3. 與其他氯黴素類間具有不完全交叉抗藥性。
4. 本類藥物不可和配尼西林類或胺基配醣體類等殺菌性抗菌劑併用。
5. 本類藥物不可和巨環類或林可黴素類抗生素併用。

頭孢子菌素類（Cephalosporins）

頭孢子菌素類抗生素(cephalosporins)現為一群多達30餘種、半合成的廣效性、殺菌性抗生素。若依其抗菌範圍區分，現可大略區分為五代，除伴侶動物外，經濟動物臨床常用者多限於第一、二代藥品，第三代頭孢子菌素中僅畜福(ceftiofur)被核准使用。本類藥品現除常被用於呼吸道、皮膚、軟組織與泌尿生殖道的感染外，亦可用於治療對配尼西林類已具抗藥性的細菌感染症。自第三代頭孢子菌素起，部分本類藥品明顯已開始傾向對革蘭氏陰性腸內菌與綠膿桿菌具抗菌效果。本類藥品若與配尼西林類或胺基配醣體類抗生素併用，可見相加或相乘的藥效。

畜福（Ceftiofur）

治療症狀：畜福為第三代頭孢子菌素抗生素，對具感受性的革蘭氏陽性菌(例如：葡萄球菌、鏈球菌等)及革蘭氏陰性菌(例如：大腸桿菌、沙門氏桿菌、巴斯德桿菌與部分腸內菌屬等)均具有良好的抗菌作用。常被用於治療對本劑具感受性細菌所引起的呼吸道與消化道等系統的感染。

用法用量：每天以1.1-2.2 mg/kg 肌肉注射1次，連續使用3-5天。停藥期5天。

副 作 用：注射部位疼痛、消化道障礙與腎臟毒性為較常見的副作用，另偶見過敏反應的發生。長期使用則可能會造成重複感染。

注意事項：可與配尼西林類或其它頭孢子菌素抗生素間存在完全/不完全交叉抗藥性。

巨環類（Macrolides）

獸醫師最常使用於牛羊的巨環類抗生素包括紅黴素(erythromycin)、泰黴素(tylosin)與史黴素(spiramycin)。氨基泰黴素(tilmicosin)、北里黴素(kitasamycin)與歐黴素(oleandomycin)等尚未核可使用於牛羊。本類抗生素屬於抑菌作用，具中廣效性抗菌譜，可對革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性球菌、黴漿菌與鉤端螺旋體等的感染有效，故常被用於治療呼吸道及軟組織等的感染。由於巨環類抗生素抗菌範圍較天然配尼西林類略廣，且較少導致過敏反應的發生，因此，常被用為配尼西林類的替代品。口服本類抗生素所導致的副作用主要包含噁心、嘔吐與腹瀉等消化系統症狀，至於造成注射部位疼痛等則與其他抗生素相似。此外，因本類抗生素會接合到細菌核糖體的位置與氯黴素類或林可黴素類相近，故不應同時併用。巨環類抗生素的各個藥品間，具完全/不完全交叉抗藥性。

紅黴素是本類抗生素中最先被使用者，在鹼性環境中，可具有殺菌能力。為改善本類藥品的溶解度、嗜口性、口服利用率或消化道刺激性，現可見多種不同的鹽類製劑，因此，本章節所記載的用法、用量及停藥期等資訊僅供參考，使用時仍應以購用藥品的標籤、仿單或廠商提供技術資料中所記載的內容為準。紅黴素口服吸收常會受食物的影響，體內分佈廣，在膽汁中的濃度可為血中濃度的數十倍。泰黴素雖與紅黴素具有相似之結構和化學性質，但在胃酸中較穩定，至於其它藥物動力學的特性則與紅黴素相似。史黴素亦屬中廣效抗生素，除抗菌效力較紅黴素為低外，抗黴漿菌的能力亦常不如泰黴素。

紅黴素（Erythromycin）

治療症狀：對於具感受性的革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性球菌、黴漿菌、鉤端螺旋體及立克次體均具有抗菌作用。

用法用量：6月齡以下牛隻以每天4 mg/kg 肌肉注射1次。停藥期42天。

副　作　用：注射部位疼痛與噁心、嘔吐與腹瀉等消化系統障礙。

注意事項：1. 本劑如為注射投藥，僅可以肌肉注射方式投與；注射劑可加入局部麻醉劑，減輕注射部位的刺激性。
2. 本劑不可連續使用7天以上。
3. 與其他巨環類抗生素間存在不完全交叉抗藥性。
4. 不可與氯黴素類或林可黴素類抗生素併用。

泰黴素（Tylosin）

治療症狀：對於具感受性的革蘭氏陽性菌、豬赤痢病原體及黴漿菌具有抗菌作用。

用法用量：牛以2 g/L飲水投與，停藥期14天。若牛以每天10 mg/kg肌肉注射1次，停藥期28天，乳汁的捨去期為96小時。

注意事項：1. 與其他巨環類抗生素間，常存在不完全的交叉抗藥性。
2. 不可與氯黴素類或林可黴素類抗生素併用。

史黴素（Spiramycin）

治療症狀：屬於中廣效性抗生素。對具感受性的革蘭氏陽性菌、黴漿菌及鉤端螺旋體屬均具抗菌作用。

用法用量：除泌乳牛外之牛隻，以每天10 mg/kg皮下或肌肉注射投與1次。停藥期28天。

注意事項：1. 本劑與其他巨環類抗生素間存在不完全交叉抗藥性。
2. 不可與氯黴素類或林可黴素類抗生素併用。
3. 本藥可與局部麻醉劑併用，減輕肌肉注射部位的刺激性。

胺基配醣體類（Aminoglycosides）

胺基配醣體類抗生素是一群分子量相似、水溶性佳、對溫度穩定範圍廣、抗菌力及毒性相似的抗生素，其作用機制為抑制細菌蛋白質的合成。本類抗生素中以二氫鏈黴素(dihydrostreptomycin)、健牠黴素(gentamicin)、康黴素(kanamycin)、新黴素(neomycin)、觀黴素(spectinomycin)與鏈黴素(streptomycin)等藥最常被用於禽畜疾病的預防與治療；愛黴素(amikacin)與 netimicin等半合成者，則多僅用於伴侶動物的治療。

本類常用藥品的抗菌範圍雖多屬中廣效性，但仍以治療具感受性的革蘭氏陰性菌屬(例如：*Enterobacter*、*Escherichia*、*Klebsiella*、*Proteus*、*Pseudomonas*與*Serratia*等菌)所引起的全身性感染為主；另部分藥品亦同時可對部分革蘭氏陽性菌屬(例如：*Staphylococcus sp.*、

Streptococcus sp.)與/或分歧桿菌屬(例如：*Mycobacterium sp.*)具抗菌作用，故臨床常被用於治療具感受性微生物所引起的胃腸、呼吸、泌尿道或軟組織等的嚴重感染，但亦可用於眼睛、皮膚與粘膜等之表淺層感染。在例行性、過量或長期使用時，本類藥品所造成的主要副作用為腎毒性與耳毒性，此又與各藥品及宿主個體健康狀況有直接相關，故使用時，應依個體實際差異調整劑量，減少可能產生的副作用。對於神經肌肉阻斷的副作用而言，僅在與麻醉劑或肌肉鬆弛劑同時使用時較為重要。此外，由於上述副作用的存在，使本類藥物在臨床治療上，僅用在其他藥物無效或有顯著治療效益時。

相較於其他類別的抗生素，本類藥品為高極性的離子，故口服後，在消化道的吸收不良，僅具有局部作用；反之、若經由注射方式投藥，除中樞與數個部位外，多可達血中及組織中的治療濃度。此外，局部組織的環境，亦常可明顯影響本藥的吸收、分布與藥效。為降低微生物對本類藥物的抗藥性，臨床上可和配尼西林類併用，以增強藥效，但這兩類藥物不可自行於單一針管中混合，而應分別注射投與。

二氫鏈黴素 (Dihydrostreptomycin)

治療症狀：屬於中廣效性抗生素。除對具感受性的革蘭氏陰性菌與部份革蘭氏陽性菌均具有抗菌作用外，對分歧桿菌及鈎端螺旋體的感染亦具有療效。

用法用量：牛、羊以每天每次25-100 mg/kg肌肉或皮下注射1次。停藥期30天，乳汁的捨去期為72小時。

副 作 用：1. 具腎臟毒性、聽覺與平衡障礙。若與磺胺劑、頭孢子菌素、配尼西林與葡萄聚醣等併用時，可能會增強其腎臟毒性。
2. 於手術麻醉後，本藥可能會延長全身麻醉劑或肌肉鬆弛劑的肌肉鬆弛效果。
3. 本藥使用於犬隻時，偶會導致嘔吐。

注意事項：1. 本藥不可靜脈注射，亦不可連續使用7天以上。
2. 與鏈黴素間具完全交叉抗藥性，與本類其他藥品間則可能具完全/不完全交叉抗藥性。
3. 如果使用經酒精消毒之注射器可能產生沉澱。

康黴素 (Kanamycin)

治療症狀：屬於中廣效性抗生素。對多種具感受性的革蘭氏陽性、革蘭氏陰性菌及螺旋體屬均具有抗菌作用；但對鏈球菌的抗菌力較弱。

用法用量：牛以每天以10 mg/kg肌肉注射2次。停藥期30天，乳汁的捨去期為72小時。

副 作 用：1. 具腎臟毒性、聽覺與平衡障礙。若與磺胺劑、頭孢子菌素、配尼西林、麻醉劑及肌肉鬆弛劑等同時使用，可能會增強其副作用或器官毒性。
2. 於手術麻醉後，本藥可能會延長全身麻醉劑或肌肉鬆弛劑的的肌肉鬆弛效果。

注意事項：與本類其他藥品間存在完全/不完全交叉抗藥性。

新黴素 (Neomycin)

治療症狀：屬於中廣效性抗生素。因對具感受性的革蘭氏陽性、革蘭氏陰性菌、抗酸菌及變形菌具有抗菌作用。由於毒性較強，故多僅用於消化道與局部的感染。

用法用量：除泌乳者外，牛、羊以20 mg/kg飲水投與時，每頭總量不可超過1,000 mg。停藥期5天。

副 作 用：若以注射投藥，本藥對腎臟與聽覺的毒性均常較本類其他藥品為強。

注意事項：1. 本藥口服吸收差(3%)，故口服時僅具消化道的局部治療作用。
2. 與本類其他藥品間常存在不完全交叉抗藥性。

觀黴素 (Spectinomycin)

治療症狀：對革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性菌與黴漿菌具有抗菌作用，故常被用於治療對本藥具感受性細菌所引起的呼吸道感染。

用法用量：牛以每天2次、每次33 mg/kg經口投與或肌肉注射。停藥期5天，

注意事項：1. 本劑常與林可黴素(lincomycin)併用。
2. 本劑對造血系統及肝臟可能會引起傷害。
3. 與部分巨環素類抗生素(例如：紅黴素)間，常存在不完全交叉抗藥性。

鏈黴素 (Streptomycin)

治療症狀：屬於中廣效性抗生素。除對革蘭氏陰性菌與部分革蘭氏陽性菌外，對分歧桿菌及鈎端螺旋體亦具有療效。

用法用量：牛以每天30 mg/kg飲水投與1次。停藥期4天。

副 作 用：1. 具腎臟毒性、聽覺與平衡障礙。若與磺胺劑、頭孢子菌素及配尼西林等同時使用，可能會增強其腎臟毒性。
2. 於手術麻醉後，本藥可能會延長全身麻醉劑或肌肉鬆弛劑的肌肉鬆弛效果。

注意事項：1. 本藥不可靜脈注射，亦不可連續使用7天以上。
2. 與鏈黴素間具完全交叉抗藥性，與本類其他藥品間則可能存在完全/不完全交叉抗藥性。
3. 如果使用經酒精消毒之注射器可能產生沉澱。

多胜肽類 (Polypeptide)

本類化合物在結構上，是由許多胺基酸以胜肽鍵結合而成，常為一群結構類似之混合物。其作用機制為改變細菌細胞膜滲透性或溶解細菌細胞，而使細菌細胞之成分流失。抗菌作用專屬性高，經口投與易受胃腸酵素破壞，注射法給藥則對腎臟毒性太大。故在獸醫臨床上少作注射治療用，多經飼料或飲水添加使用。雖然本劑僅作為飼料或飲水添加使用，但會與人體醫療用的多胜肽類抗生素，如vancomycin和teicoplanin 等發生交叉抗藥性之問題，故必須慎重使用。

可利斯汀（Colistin）

治療症狀：屬於狹效性抗生素，僅對革蘭氏陰性菌具有抗菌作用，尤其對沙門氏桿菌、綠膿菌及大腸桿菌具有很強的抗菌作用。

用法用量：使用在小牛，25,000 IU/kg，每12小時給予1次，至少給予3天。

奎諾酮類（Quinolones）

為一群廣泛性使用的化合物抗生素之總稱。機制作用主要在阻斷細菌基因(DNA)合成，而造成細菌之死亡。那利得酸(nalidixic acid)，為1962年最先被使用於醫療上的第一代奎諾酮類抗生素。作用範圍狹窄，幾乎專門只能對抗革蘭氏陰性腸內菌，且由於經口投與吸收差和副作用高等原因，現在已很少使用。目前在其C-6位置增加一個氟原子，則成為氟奎諾酮類(fluoroquinolones)，增進了其對抗革蘭氏陰性腸內菌和其他革蘭氏陰性菌的效用。此類藥物在獸醫臨床上的使用必須慎重為之，因為在人之醫療上此類藥物非常重要。Fluoroquinolone類動物用藥品自民國94年5月16日起禁止製造與輸入其口服液劑及飲水散劑劑型藥品。(農授防字第0941472294號)

氟滅菌（Flumequine）

治療症狀：對革蘭氏陰性菌所造成之呼吸道或胃腸道之疾病。

用法用量：使用時配成10%之溶液。口服1.5-3 mg/kg，每天2次，連續使用3天。

大安氟奎林羧酸（Danofloxacin）

治療症狀：屬於Fluroroquinolones類抗菌劑，對革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性菌及黴漿菌有抗菌作用。可用於治療因*Pasteurella multocida*或*Mannheimia haemolytica*所引起之牛呼吸道疾病。

用法用量：1.25 mg/kg肌肉注射或皮下注射，每天1次，連續使用3-5天。停藥期5天。

注意事項：不得使用於泌乳期之乳牛，或以飲水投與產食動物。

恩氟奎林羧酸（Enrofloxacin）

治療症狀：屬於廣效性抗菌劑，對於革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性菌及黴漿菌具有抗菌作用，但對於厭氧菌效果不佳。可用於治療因*Pasteurella multocida*、*Mannheimia haemolytica*或*Haemophilus somnus*所引起之牛呼吸道疾病。

用法用量：7.5-12.5 mg/kg 皮下注射1次，或每天1次2.5-5.0 mg/kg皮下注射，連續治療3-5天。停藥期21天，牛乳4天。

交互作用：含有陽離子的制酸劑可能會和enrofloxacin結合並防礙其吸收，這兩種藥給藥至少要間隔2個小時。

注意事項：不得使用於泌乳期之乳牛與肉用仔牛，或以飲水投與產食動物。

那利得酸 (Nalidixic acid)

治療症狀：主要對革蘭氏陰性菌，尤其是對大腸桿菌及變形桿菌具有抗菌作用。

用法用量：小牛(36-60 kg)：0.5-1 g/每天，分二劑量服用。成牛：1.64-3.28 g/kg。

注意事項：不得連續使用7天以上，不得與chloramphenicol及dinitrophenol併用。

歐比氟奎林羧酸 (Orbifloxacin)

治療症狀：對革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性菌及黴漿菌具有抗菌作用。有報告指出肌肉注射對於牛呼吸道與胃腸道疾病有療效。

用法用量：5 mg/kg皮下注射，每天1次。停藥期21天，牛乳3天。

注意事項：本劑不得使用以飲水投與產食動物。

歐索林酸 (Oxolinic acid)

作　　用：對革蘭氏陰性菌，尤其是對大腸桿菌及沙門氏桿菌具有抗菌作用。

用法用量：仔牛每天0.1-0.2 g/kg，連續使用3-4天。

注意事項：不得連續使用超過7天。

磺胺劑類 (Sulfonamides)

磺胺劑類的藥物屬於制菌藥物，是第一個人類用來治療與控制細菌感染的有效化學藥物，直到青黴素及其他抗生素使用後才慢慢減低其重要性。其透過抑制細菌葉酸的合成，來干擾細菌生長必須之輔因子，進而影響蛋白質的合成，屬於制菌藥。

磺胺嘧啶 (Sulfadiazine)

治療症狀：對革蘭氏陽性菌及陰性菌具有抗菌作用，用於對此藥有敏感性之細菌。

用法用量：sulfadiazine 40 mg/kg -trimethoprim 8 mg/kg肌肉注射，每天1次。

副 作 用：1. 可能會造成尿液出現結晶。
2. 可能造成低凝血酶原血症(hypoprothrombinemia)、血小板減少症與貧血，但很少見，可能因過敏引起。

注意事項：1. 不可連續使用7天以上。
2. 與其他磺胺劑之間有交叉抗藥性。

磺胺二甲氧嘧啶 (Sulfadimethoxine)

治療症狀：屬於長效性磺胺劑，相較於sulfamethazine更可溶，且毒性更低。對革蘭氏陽性菌及陰性菌具有抗菌作用，用於對此藥有敏感性之細菌。

用法用量：55 mg/kg口服或靜脈注射，每天1次。停藥期14天，牛乳3天。

磺胺胍（Sulfaguanidine）

治療症狀：對革蘭氏陽性菌及陰性菌有抗菌作用，消化道吸收效果不佳。

用法用量：牛每次口服使用1.5-4.5 g。停藥期14天。

注意事項：1. 不可連續使用7天以上。
2. 與其他磺胺劑間有交叉抗藥性。

磺胺甲嘧啶（Sulfamerazine）

治療症狀：對革蘭氏陽性菌與革蘭氏陰性菌有抗菌作用。

用法用量：200 mg/kg口服或靜脈注射，每天1次。停藥期15天，牛乳3天。

注意事項：1. 不可連續使用7天以上。
2. 與其他磺胺劑間有交叉抗藥性。

磺胺一甲氧嘧啶（Sulfamonomethoxine）

治療症狀：對革蘭氏陽性菌與革蘭氏陰性菌具有抗菌作用，屬於長效性磺胺劑。

用法用量：30 mg/kg皮下或肌肉注射，每天1次。停藥期15天。

注意事項：1. 不可連續使用7天以上和不可使用在泌乳牛。
2. 與其他磺胺劑間有交叉抗藥性。

磺胺甲基噁唑（Sulfamethoxazole）

治療症狀：容易溶解且快速排除體外。對革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性菌有抗菌作用，用於對此藥有敏感性之細菌。

用法用量：常與trimethoprim以5:1混合使用。
1. 25 mg/kg，每天1次，靜脈或肌肉注射。
2. 仔牛：48 mg/kg，每天1次，靜脈或肌肉注射。

注意事項：1. 不可連續使用7天以上。
2. 與其他磺胺劑間有交叉抗藥性。

磺胺甲氧二氮二烯陸圜（Sulfamethoxypyridazine）

治療症狀：屬於長效性磺胺劑，對革蘭氏陽性菌及革蘭氏陰性菌具有抗菌作用。

用法用量：16 mg/kg靜脈、肌肉或皮下注射，每天1次。停藥期15天，牛乳4天。

注意事項：1. 不可連續使用7天以上。
2. 與其他磺胺劑間有交叉抗藥性。

磺胺奎林 (Sulfaquinoxaline)

治療症狀：對革蘭氏陽性菌及革蘭氏陰性菌具有抗菌作用。

用法用量：每天 2.73 mg/kg，治療3-5天。

注意事項：1. 不可使用在泌乳牛或肉用小牛。
2. 與其他磺胺劑間有交叉抗藥性。

磺胺噻唑 (Sulfathiazole)

治療症狀：對革蘭氏陽性菌及革蘭氏陰性菌具有抗菌作用。用於治療牛之呼吸道綜合症(牛運輸病，shipping fever)、細菌性肺炎、壞死性足皮膚炎(necrotic pododermatitis)、急性子宮炎和小牛之白喉症等。

用法用量：145-200 mg/kg口服，每天2次之後，劑量減半。停藥期15天，牛乳3天。

注意事項：1. 不可連續使用7天以上。
2. 與其他磺胺劑間有交叉抗藥性。

磺胺氯二氮二烯陸圜 (Sulfachlorpyridazine)

治療症狀：屬於快速吸收與排泄之磺胺劑，對革蘭氏陽性菌及陰性菌有抗菌作用。口服投藥主要治療大腸桿菌引起的下痢。

用法用量：犢牛65-100 mg/kg口服，每天2次。停藥期15天。

副　作　用：以肌肉注射或皮下注射投藥時，注射部位可能有腫脹疼痛。每次注射投藥量太多或連續注射投藥時，宜改變注射部位。

注意事項：1. 不可連續使用7天以上。
2. 與其他磺胺劑間有交叉抗藥性。

磺胺二甲基嘧啶 (Sulfamethazine)

治療症狀：對革蘭氏陽性菌及革蘭氏陰性菌有抗菌作用。

用法用量：220 mg/kg靜脈或皮下注射之後，劑量減半，每天1次，停藥期21天，牛乳4天。

注意事項：與其他磺胺劑間有交叉抗藥性。

三甲氧卡氨嘧啶 (Trimethoprim)

治療症狀：對革蘭氏陽性菌及陰性菌具有抗菌作用，通常不單獨使用，而與適當的磺胺劑合用，以增強磺胺劑的抗菌作用。

注意事項：本劑不可單獨使用，必須與適當的磺胺劑以適當的比例混合使用。

四環黴素類（Tetracyclines）

四環黴素於1950年代初期發現。可同時抑制革蘭氏陰性菌及陽性菌的生長，是一種廣效性抗生素。作用機制為結合在核糖體的30S次單位，以抑制胺基醯-tRNA (aminoacyl-tRNA)與核糖體的鍵結，促使轉譯作用停止，細菌因此無法合成胜肽(peptide)，進而死亡。由於四環黴素只會結合原核細胞的70S核糖體，而不會結合真核細胞的80S核糖體，因此，此抗生素已被廣泛的應用在人類、動物、魚及植物的身上來對抗細菌的感染。

氯四環黴素（Chlortetracycline）

治療症狀：屬於廣效性抗生素，對於革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性菌、黴漿菌、螺旋體屬、立克次體、披衣菌及大型病毒具有抗菌作用，與其他四環黴素類抗生素之間有完全的交叉抗藥性。可治療仔牛、肉牛及非泌乳牛因大腸桿菌所引起的細菌性腸炎或因*Pasteurella multocida*所引起之細菌性肺炎。

用法用量：6-10 mg/kg肌肉或靜脈注射，每天1次。

交互作用：經口投與時，會與二價或三價離子螯合而降低吸收，因此投與含陽離子前後至少相隔一小時再予以投藥。會影響配尼西林、頭孢子菌素及胺基配醣體類抗生素的效力。

副 作 用：藥物會沉著於年幼動物之骨骼及牙齒上。

注意事項：四環黴素類藥物應避免使用在成年反芻動物，因有可能干擾瘤胃與結腸微生物。

脫氧羥四環黴素（Doxycycline）

相較於其他四環黴素類藥物更具脂溶性，且是唯一主要由腸道排除之藥物(75%)。

治療症狀：大部分的黴漿菌、立克次體、披衣菌(*Chlamydia*)、部分葡萄球菌、鏈球菌、放線菌、大腸桿菌、嗜血桿菌與炭疽桿菌等。

用法用量：牛、羊依症狀輕重，每1 L飲水加0.25 mg-0.5 mg，連續服用4-5天。停藥期10天。

交互作用：經口投與時，會與二價或三價離子螯合而降低吸收，因此投與含陽離子前後至少相隔1小時再予以投藥。會影響配尼西林、頭孢子菌素及胺基配醣體類抗生素的效力。

注意事項：1. 四環黴素類藥物應避免使用在成年反芻動物，因有可能干擾瘤胃與結腸微生物。
2. 不能皮下及肌肉注射，懷孕或年幼動物不能使用。

羥四環黴素（Oxytetracycline）

治療症狀：屬於廣效性抗生素，對於革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性菌、鈎端螺旋體(*Leptospira*)、立克次體屬及大型病毒有抗菌作用，與其他四環黴素類抗生素間有完全交叉抗藥性。

用法用量：1. 10 mg/kg肌肉、靜脈或皮下注射，每天1次。停藥期30天。
2. 進行子宮內治療，停藥期28天，且應檢測牛奶中殘留量。

交互作用：經口投與時，會與二價或三價離子螯合而降低吸收，因此給予含陽離子產品前後至少相隔1小時再給予四環黴素類抗生素。會影響配尼西林、頭孢子菌素及胺基配醣體類的效力。

注意事項：1. 注意肌肉與皮下注射須在頸部注射，且每一個注射位置不可超過10 mL。
2. 肌肉注射可能會造成肌肉炎與膿瘍。
3. 靜脈注射過速可能會昏倒，且可能會造成靜脈炎。
4. 四環黴素類藥物應避免使用在成年反芻動物，因有可能干擾瘤胃與結腸微生物。

四環黴素（Tetracycline）

治療症狀：屬於廣效性抗生素。對於革蘭氏陽性菌、革蘭氏陰性菌、螺旋體屬、立克次體、披衣菌、原蟲及大型病毒具有抗菌作用，與其他四環黴素類抗生素之間有交叉抗藥性。

用法用量：11 mg/kg口服，每天2次，連續使用5天。

交互作用：經口投與時，會與二價或三價離子螯合而降低吸收，因此，投與含陽離子前後至少相隔1小時再予以投藥。會影響配尼西林、頭孢子菌素、及胺基配醣體類的效力。

注意事項：1. 不能使用於懷孕動物。
2. 四環黴素類藥物應避免使用在成年反芻動物，因有可能干擾瘤胃與結腸微生物。

其他類抗生素（Miscellaneous antibiotics）

富樂黴素（Flavomycin, Bambermycin）

治療症狀：1. 促進生長及改進飼料利用效率，改善營養的吸收。
2. 具有抗菌力，但臨床上沒有使用。

用法用量：飼料添加1-4.4 ppm。

第三章 反芻動物常用抗寄生蟲劑使用注意事項

台灣反芻動物以乳牛及山羊為主，寄生蟲(原蟲、線蟲、吸蟲、外寄生蟲)性疾病常寄生於血球、腔道、組織液、內臟組織及體表皮膚，引發腸阻塞、過敏性、肉芽腫性炎症反應，導致營養障礙與皮膚炎，所引起的疾病往往呈廣泛性發生及流行，嚴重時具高死亡率，對病畜造成嚴重危害，有些寄生蟲病還是人畜共通的疾病，對人體健康也有很大影響。

寄生蟲感染症之防治要領以飼養管理為主；阻斷蟲體之生活史，降低蟲卵污染之風險，繼而以有效的驅蟲劑於生長過程進行驅蟲計畫。驅蟲劑是用來促進畜體內寄生蟲之排除。大部分驅蟲劑對不同蟲體具有高度特異性。精確診斷入侵寄生蟲種類是成功治療感染所必需。驅蟲劑在經口投與後，幾乎不被吸收，因此在胃腸內均具有較高濃度，並避免了全身性的毒性作用。一般而言，驅蟲劑之作用機制有神經傳導阻斷性、能量代謝阻斷性及營養阻斷性等三大類型；理想的驅蟲藥所具備的條件應為：治療指數高、治療性廣效、保護時間長與無副作用，且對投藥者無危險性及符合經濟效益。表3.1為國內反芻動物常用驅蟲劑之分類及其商品名。

本章節記載之用法、用量及停藥期等資訊僅供參考，仍應以購用藥品之標籤仿單中所記載內容為準。

表3.1 國內取得許可證之抗寄生蟲劑之主要化學成分之商品名

藥名	製造許可抗寄生蟲劑	輸入許可抗寄生蟲劑
Amitraz (三亞蟎)		克疥蝨
Flubendazole (氟苯並嘧唑氨基甲酸)	唬蟲靈、建盈豬蟲靈、全信驅蟲靈	卡利爾－利蟲滅
Thiabendazole (腐絕)	泰本壽	
Oxibendazole		得無蟲
Febantel (肥胖得)		雷茵特
Ivermectin (愛滅蟲)	寶島滴寶	淋旺
Levamisole (左美素)	樂美素、利必克注射液、立滅蟲粉、新驅蟲靈注射液、立拔蟲－T、寶殺蟲、免蟲憂散、動物用益驅蟲注射液、生達立得舒散、力拔蟲、利驅蟲、掃蟲王、滅蟲寶、滅驅蟲、寶殺蟲、除蟲樂、新功驅蟲淨	保蟲克、樂美素注射液、斯杜蟲
Tetramisole (左右四美素)	強力驅蟲必淨T粉、強效驅蟲針劑、強效驅蟲素、新強效驅蟲素、廣驅蟲、強效驅蟲針、特力驅蟲強、全信敵蟲強、利必克顆粒、維生驅蟲舒、除蟲強針、特驅蟲注射液、宏驅殺蟲粉、中興蟲立除粉	
Piperazine (匹配拉淨)	新農好驅蟲、滅鴿蟲、蛔蟲源片劑、驅除必淨粉、驅蟲舒、肥豬除蟲藥、速驅蟲、速驅蟲錠、聯華必驅淨、瑞雄驅蟲藥、大安驅蟲粉、大安面蟲克、克蟲王、大安面蟲寶、建盈驅蟲粉、驅蟲強粉、大豐必淨錠、肚蟲粉、中興畜蟲劑	
Mebendazole (苯並嘧唑甲氨基甲酸)	滅蟲精錠、疳克粉、汎蟲能散、建台驅蟲散、建盈滅蟲散、驅蟲靈、滅蟲樂、滅蟲靈	
Doramectin (多滅蟲)		蟲可滅注射劑、通滅

表3.1 國內取得許可證之抗寄生蟲劑之主要化學成分之商品名 (續)

藥名	製造許可抗寄生蟲劑	輸入許可抗寄生蟲劑
Pyrantel (匹朗得)	聯華蟲速克	
Permethrin	金雞乳劑	動物用金鳥ＥＴＢ乳劑
Trichlorfon (三氯仿)	驅力旺粉末、愛魚安、克蟲寶、大安牛豬安、滅蝨安、家畜安、豬友福、亞東牛豬恩、必豬安、豬畜安、舒安淨、三氯松、打蟲靈	
Propoxur (安丹)	保福、滅蟲、舒樂	
Coumaphos	壞蟲倒、牛壁逃	害蟲逃
Chlorpyrifos (陶斯松)	陶是本	
Carbaryl (加保利)	除蝨能	
Carbamate	除蝨靈、百蟲除、牛壁逃－S	八洲排厲蟲乳劑 (粉)
Mesulphen	畜皮保、疥立靈	
其他	驅多蟲、建盈克蟲霸王、豬優樂、倒蝨、驅蟲牛豬康、除蟲淨、壁蝨崩、愛畜樂、樂賜淨、逼蟲逃	

附註：本表收錄之藥品資料期間至99年8月31日止。

反芻動物原蟲性疾病

在反芻動物的重要原蟲性疾病有球蟲病、隱孢子蟲病、弓蟲病、新孢蟲病及焦蟲病。分別以頑固性下痢、全身性原蟲血症和貧血為臨床主要特徵。近年來弓蟲病很少在台灣的牛、羊發生。

球蟲病 (Coccidiosis)

牛球蟲病

牛球蟲病多發生於3週齡至6月齡的小牛。潛伏期18天至20天。1歲以上成牛較少發病，但當有細菌或病毒感染、線蟲侵襲、接種疫苗及緊迫引起免疫力下降時，亦可發現本病。牛球蟲病臨床主癥為頑固性下痢，常呈粘液性痢便，有時可見血便(圖3.1A和B)。病情較輕的病牛，糞便呈棕色或灰色，粘液樣；嚴重時呈水樣腹瀉，甚至出血而死亡。糞檢常可見球蟲蟲卵(圖3.1C)。

牛球蟲病的特徵性病變位於盲腸與結腸，呈廣泛性壞死及出血，腸內含有混雜粘液和血液的稀粥樣物(圖3.1D)。鏡下，腸粘膜上皮細胞壞死脫落，腸腔上皮細胞多含有不同發育期的球蟲(圖3.1E和圖3.2A)，含有球蟲的壞死上皮細胞脫落入腸腺腔內，形成很多細胞碎屑。於粘膜固有層及腸腺腔內常伴有以多量嗜酸性白血球為主的炎症細胞浸潤(圖3.2B)。本病常和沙門氏桿菌混合感染，引發嚴重性潰瘍性腸炎的病灶。

羊球蟲病

山羊球蟲病好發於2-3月齡內小羊(圖3.3)，罹病羊精神沉鬱、食慾減退，可視粘膜蒼白、腹瀉，糞便呈水樣或粘液樣常有血絲，帶有臭味。

羊球蟲病理特徵以小腸最明顯，腸腔內有多量液體性內容物蓄積，在腸粘膜尤其是迴腸粘膜常見有栗粒大至豌豆大，黃白色圓形或卵圓形結節，呈團分佈(圖3.4A、B和C)；透過漿膜也能看到此病灶。鏡下，腸絨毛粘膜上皮增生呈樹枝狀或乳突狀突出於腸腔內，形狀似腺瘤結構(圖3.4D)。在這些增生的上皮細胞內可見球蟲蟲卵及各期裂殖體與配子體等。

防治策略

疏散幼畜避免過度群集，以及避免攝食受糞便污染之飼料或飲水均可減輕本病之嚴重性。藥物可用磺胺一甲氧嘧啶(sulfamonomethoxine)、磺胺二甲氧嘧啶 (sulfadimethoxine)、磺胺二甲基嘧啶 (sulfamethazine)、磺胺噻唑 (sulfathiazole)及安保寧(amprolium)。

安保寧(amprolium)是維他命B (vitamin B)的拮抗劑，可有效抑制球蟲發育對維他命B的的利用，但長期使用可能引致因維他命B缺乏而呈腦軟化的病灶。離子型球蟲劑如孟寧素(monensin)、拉薩羅(lasalocid)和沙利黴素(salinomycin)雖可應用於反芻動物牛和山羊，但現場上常因劑量使用不當或和泰妙素(tiamulin)混合使用，而呈藥物不相容引起肌纖維溶解的中毒事件，故使用時需慎重。

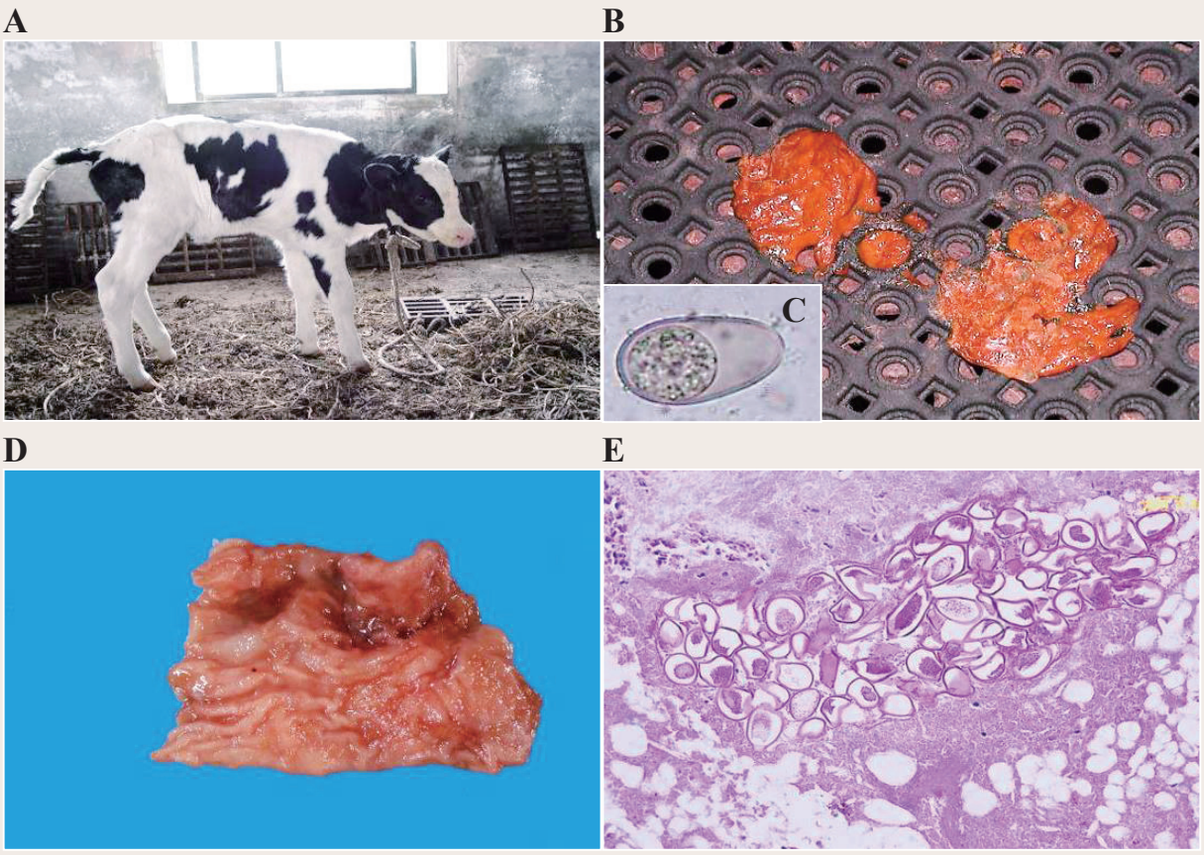


圖3.1 犢牛球蟲病：球蟲感染是小牛下痢的常見因素之一，圖中可見病牛消瘦(A)有黏液便排出(B)，糞檢時常可檢測出蟲卵(C)。病牛剖檢時常可見腸管病灶區黏膜粗糙潮紅，甚至糜爛的變化(D)，顯微鏡下時可見腸粘膜病灶區有多量蟲卵蓄積(E)。

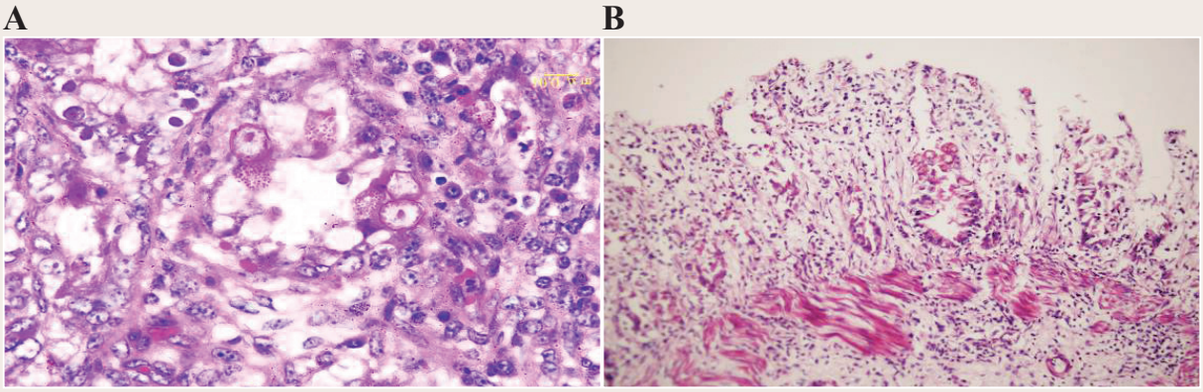


圖3.2 牛球蟲：顯微鏡下可在腸管之腺體細胞見到多量各種不同階段的球蟲結構(A)，而腸粘膜呈現淺表性壞死(B)。

圖3.3 羊球蟲病：2月齡罹病羊，因頑固性下痢而呈現消瘦。

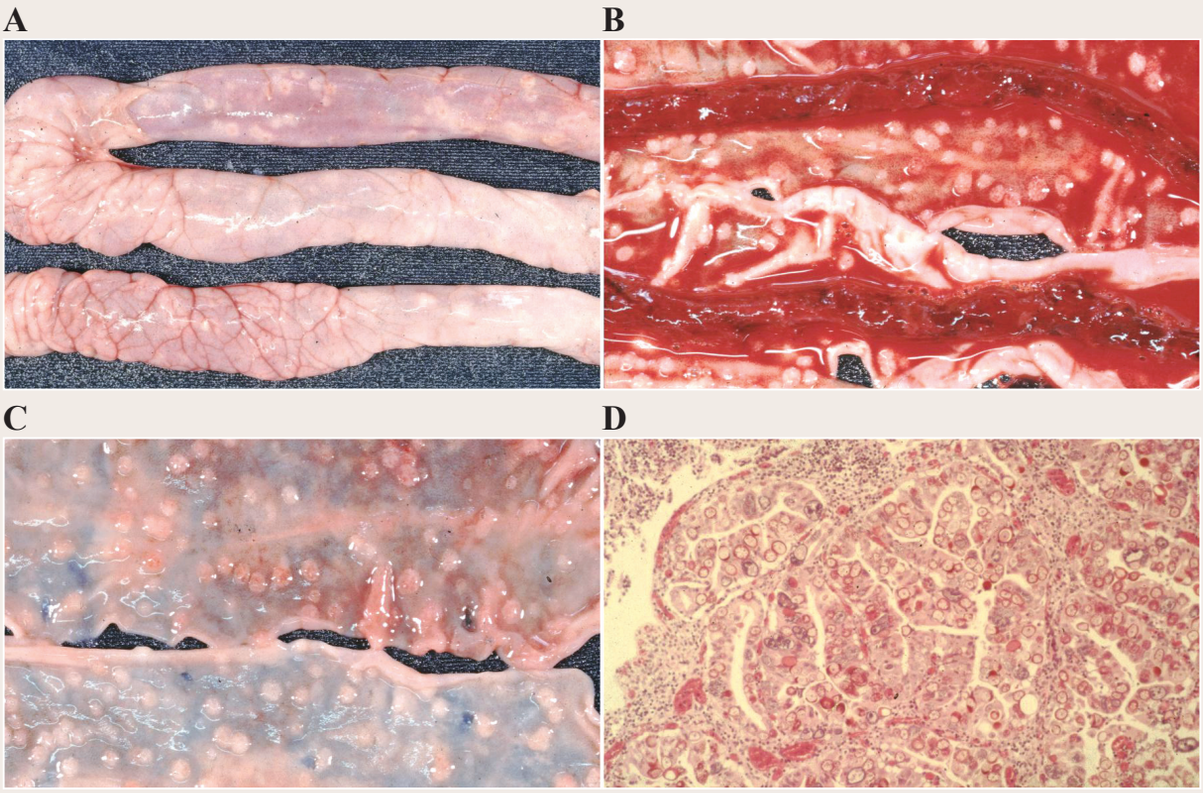


圖3.4 羊球蟲病：小腸漿膜及粘膜層均可見栗狀結節散佈，有些部位聚集成簇狀(A、B、C)。顯微鏡下可見絨毛成乳突狀分佈，並可見不同發育階段的球蟲(D)。

隱孢子蟲病（Cryptosporidiosis）

隱孢子蟲病是由隱孢子蟲引起的原蟲性人畜共通疾病。本蟲常寄居於病畜的腸粘膜上皮細胞的微絨毛層內。是引起多種動物(尤其是幼齡者)腹瀉的重要腸道病原體。隱孢子蟲病除經消化道感染外，還可通過呼吸道和眼結膜感染。免疫功能不全或損傷是隱孢子蟲感染引致重度疫情發生的主要因素。隱孢子蟲侵襲的腸管以小腸病變最為嚴重，因隱孢子附著於腸絨毛之刷狀 部位易導致腸絨毛縮短、融合、微絨毛缺損，使粘膜上皮細胞的雙糖酶或乳糖酶活性降低，導致消化與吸收不良性下痢。

本病主要的病理變化是在小腸，尤其是迴腸段最為明顯。病畜外觀消瘦、脫水(圖3.5A)；尾部及會陰部常有水樣黃色痢便(圖3.5B和C)。剖檢時小腸粘壁變薄，腸腔內充滿水樣黃色液體及氣體，腸繫膜淋巴結腫大(圖3.5D)。鏡下，迴腸絨毛變短、變鈍和不同程度的融合，在腸粘膜上皮細胞的刷狀 常可觀察到大量隱孢子蟲，其吸附部位不見微絨毛結構(圖3.5E)；粘膜固有層和粘膜下層有較多量淋巴球浸潤(圖3.5F)。

防治策略

隱孢子蟲無明顯的季節性，患病動物和帶原動物是本病的傳染源。病畜糞中含有大量卵囊，且卵囊對外界的抵抗力大，故污染的產房及哺乳舍常引致新生仔畜感染。隔離病畜、清潔厩舍，症狀療法輸液及抗菌劑磺胺二甲氧嘧啶 (sulfadimethoxine)和磺胺奎林(sulfaquinoxaline)是較有效的方式。

隱孢子蟲對小牛、羊的危害性極大；國外文獻指出隱孢子蟲易感染在小羊與小牛引發嚴重下痢且不易控制。

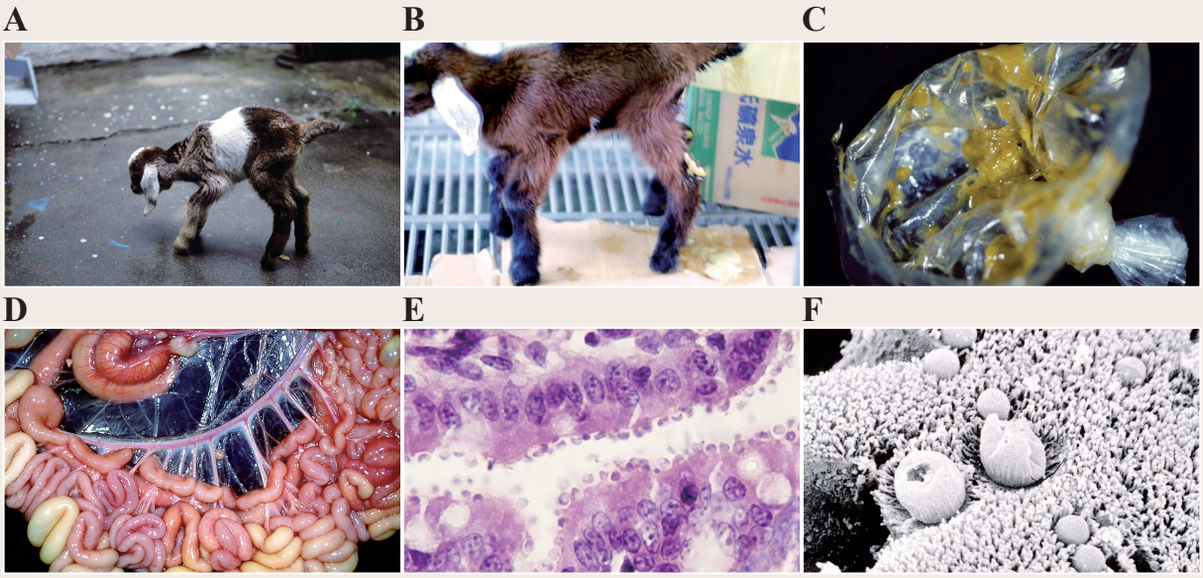


圖3.5 隱孢子蟲病：新生小羊(3日齡)外觀消瘦，有黃棕色水樣痢便，攝食量降低，發生率死亡率高(A、B、C)。剖檢時發現，小羊肛門周圍黏著黃棕色下痢便，小腸尤其是迴腸最為明顯腸壁變薄，大腸腔有多量液體蓄積且充滿氣體(D)。鏡下發現空腸及迴腸可見絨毛呈現萎縮變鈍，並相互融合，絨毛頂端的黏膜上皮細胞呈低柱狀乃至立方形，且見大量的隱孢子蟲附著於刷狀緣或絨毛層內以及擴張的隱窩內(E)。黏膜固有層有多量淋巴球與漿細胞，少量嗜中性白血球浸潤(F)。(圖片由臺東縣動物防疫所高淑娟獸醫師提供)

新孢蟲病 (Neosporosis)

新孢蟲病是新興的反芻動物原蟲性疾病。本原蟲和弓蟲一樣是雙宿主生活周期的原蟲。狗是終宿主，在狗體內能完成有性及無性的生活史，而牛、羊為中間宿主，僅能完成無性生殖。一般常好發於懷孕4-6個月齡的牛隻，本病可從血清學分析進行養牛場大規模的監測。台灣養牛業近年來的流產病例(圖3.6A)和本病發生有密切關係；本病目前並沒有疫苗予以保護；但因本病的傳播和狗的糞便污染及緊迫因子有密切的關係，台灣地區若要降低本病的發生率，必須加強牧場犬隻的管理及避免流浪犬的侵入，以降低本病發生機會。

肉眼剖檢特徵性病灶是體表、肌肉、肺臟、肝臟及心臟常可見灰白色多發散布斑點 (圖3.6B)，而胎盤亦可見類似病灶。組織病理學以非化膿性腦膜炎、局部肉芽腫性壞死、神經膠質細胞聚集、心肌炎、心外膜炎、肌肉炎、壞死性肝炎與間質性肺炎伴隨小局部壞死等變化(圖3.6C和D)。流產胎兒肉芽腫性壞死性腦炎、心肌炎與肌肉炎等病理學特徵是為本病診斷的重要依據(圖3.7)。

防治策略

新孢蟲病與弓蟲病均為雙宿主生活周期的原蟲性疾病，於牧區若能有效的隔離終宿主(狗)侵入，則能避免蟲囊污染，降低感染的風險。此類疾病均可以磺胺劑治療。

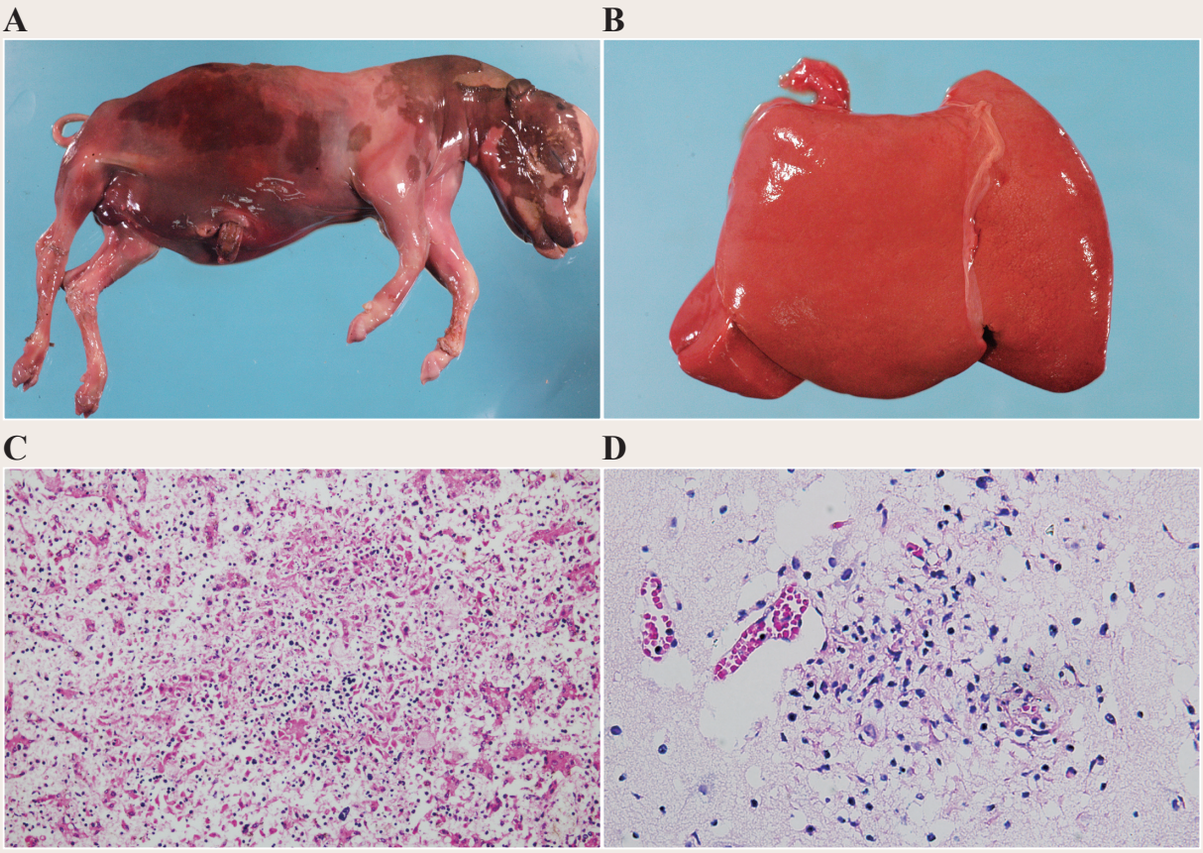


圖3.6 流產胎牛新胞蟲病：母牛在不同懷孕階段均可因新胞蟲感染而呈現流產(A)，流產胎牛剖檢時常可見心臟、肌肉及肝臟表面有灰白斑紋或斑點(B)。顯微鏡下常可見肉芽腫性腦炎(C)、心肌炎及壞死性肝炎(D)、肺炎、腎炎及肌肉炎。

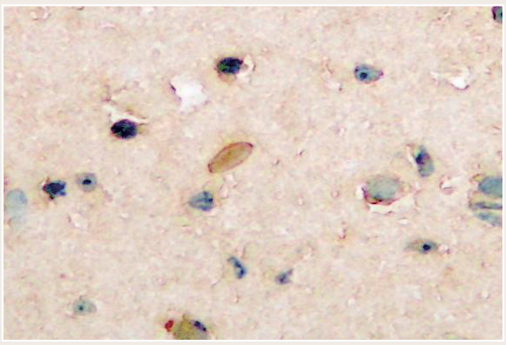


圖3.7 流產胎兒新孢蟲病診斷：從聚合酶鏈鎖反應(PCR)、組織病理及免疫組織化學染色(IHC)陽性反應診斷為新孢蟲。(圖片由屏東縣家畜疾病防治所魯懿萍獸醫師提供)

焦蟲病 (Babesiosis)

焦蟲病是藉由壁蝨進行傳播破壞病畜紅血球引致高熱、貧血、黃疸和血紅蛋白尿的疾病。由於壁蝨的發育需要一定的地理環境和氣候條件，故本病的流行具有明顯的地區性和嚴格季節性。台灣曾在南部及東部發生嚴重疫情。

牛焦蟲病主要的感染源*Babesia bigeminum*是大型雙梨籽型蟲體及*Babesia bovis*是小型蟲體呈雙梨籽型，二者均可寄生於紅血球細胞內，位於紅血球邊緣或偏中央區。病畜呈現消瘦、粘膜蒼白(圖3.8A和B)、血液稀薄呈淡紅色血水樣。剖檢時皮下組織、漿膜和肌間結締組織和脂肪均呈黃色膠樣水腫狀態(圖3.8C)。肝明顯腫大，表面及切面呈黃褐色。脾臟較正常腫大4-5倍成暗紫紅色，切面可見白髓腫大呈顆粒狀隆突。膀胱膨大，存有多量紅棕色尿液。鏡下呈現典型溶血性貧血特徵性病灶。

防治策略

動物體之壁蝨驅除和牧野壁蝨之驅除或休牧。可用Quinuronium衍生物施與藥物治療。

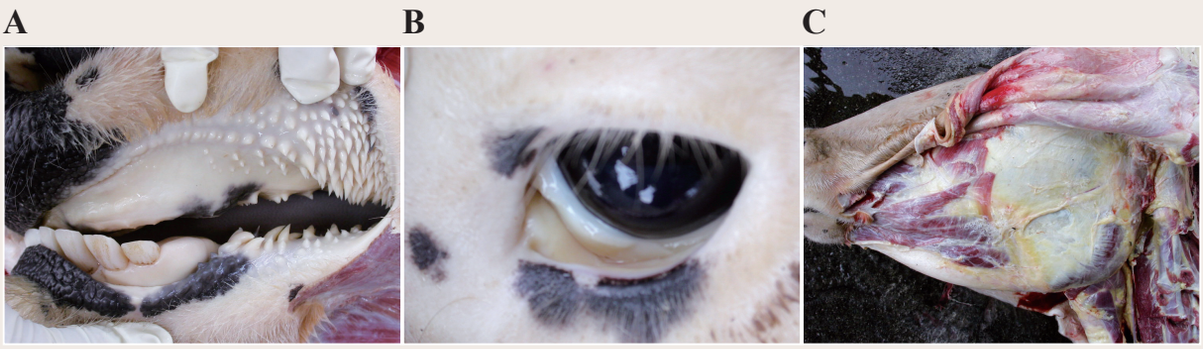


圖3.8 牛紅血球焦蟲病：病畜可見粘膜蒼白血液稀薄呈貧血症狀(A、B)。結締組織和脂肪呈黃色膠樣水腫狀態(C)(圖片由臺東縣動物防疫所高淑娟獸醫師提供)

肝蛭病 (Fasciolasis)

肝蛭和日本住血吸蟲是感染反芻動物主要的吸蟲類疾病，雖然曾於1987年在台灣中部地區爆發肉牛日本住血吸蟲之疫情。因是嚴重人畜共通傳染性疾病，很快在衛生及獸醫相關單位攜手進行清淨計畫，在短時間內斷絕傳染源後，已不再有此類疫病發生。

肝蛭是由肝片吸蟲所引起的寄生蟲病，主要寄生在反芻動物的肝臟膽管內，本病常以急性或慢性肝炎、膽管炎為主要特徵，容易廣泛性發生於放牧的牛群及羊群。

肝片吸蟲以螺為中間宿主，蟲卵經膽汁侵入腸管，隨糞便排出體外，在外界適當條件下，孵育成纖毛幼蟲(miracidium)，進入螺體內發育為尾動幼蟲(cercariae)而離開螺體，飄游於水中或粘附於水草上，形成具有感染性的囊狀幼蟲(metacercariae)，牛、羊採食污染的水草時即感染。幼蟲經消化道進入膽管發育成為成蟲。肝蛭寄生於膽管後不僅對膽管粘膜形成慢性刺激，且易導致芽孢梭菌混合感染而引致嚴重壞死性肝炎。

病畜體表外觀極度消瘦，被毛粗糙不具光澤。剖檢時肝臟腫大，切面下，膽管壁肥厚，膽汁滯留，腔內有時可見扁平葉狀吸蟲體(圖3.9)。鏡下，膽管擴張，管壁肥厚，粘膜固有層腺體瘤樣增生，伴隨大量嗜酸性白血球浸潤(圖3.10)。有芽孢梭菌混合感染時常見肝組織呈多發性大區域壞死灶形成。於台灣少見慢性肝蛭感染引發肝硬化的解剖病例。

防治策略

撲滅中間宿主(螺螄)，可用硫酸銅及除草劑五氯酚鈉(Na – PCP)等藥物，或以天敵魚及鴨子來捕食螺螄。糞便以堆肥處理，以防止肝蛭蟲卵的散佈傳染。避免給予牛、羊新鮮之稻草或牧草。

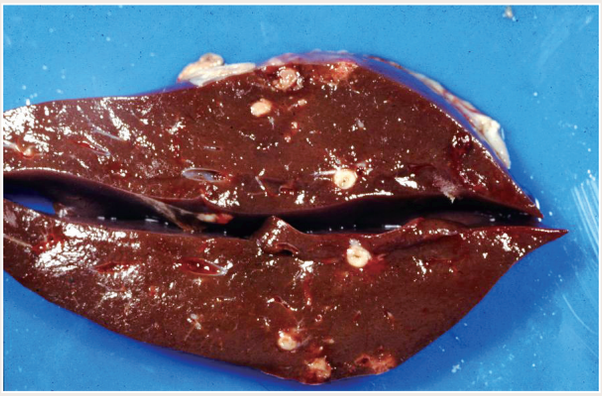


圖3.9 羊肝蛭：罹病羊剖檢時肝臟腫大，切面可見膽管增生，管壁肥厚，膽管腔內有吸蟲蓄積，膽汁滯留。

A B

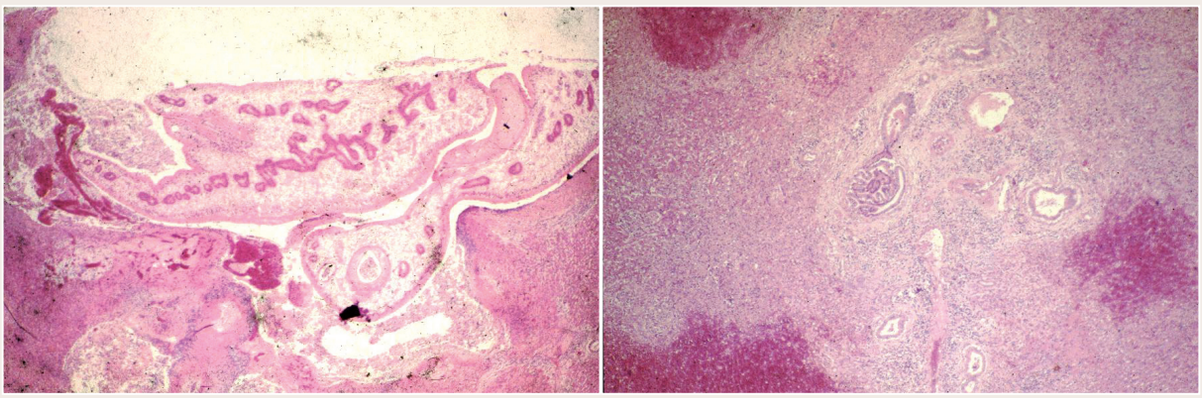


圖3.10 羊肝蛭：顯微鏡下肝小葉之門脈區膽管肥厚、增生(A)。膽管粘膜固有層可見瘤樣腺體增生(B)。

線蟲病（Nemotodiasis）

台灣反芻動物主要線蟲病以山羊腸道寄生蟲為主軸。較為嚴重的有捻轉胃蟲、腸結節蟲及鞭蟲。病畜以粘液樣痢便為主癥。

捻轉胃蟲（*Haemonchus*）

捻轉胃蟲(*Haemonchus placei*)的感染普遍發生於南部地區放牧性羊場，本病和奧斯特線蟲(*Ostertagia ostertagi*)同屬於羊隻重要的胃腺蟲性疾病。但致病機轉及臨床特徵卻有極大不同；捻轉胃蟲廣泛分布於亞熱帶地區，好發於肥育期的羊隻，本病的感染和遺傳有關；罹病的羊隻常因本蟲嚴重感染而致皺胃黏膜糜爛及出血引發羊隻貧血症候群及低蛋白血症。成年羊隻8,000-10,000條捻轉胃蟲的大量感染，可以引起急性死亡。500-1,000條捻轉胃蟲的持續感染可引起慢性胃炎而導致羊隻生長遲緩。在重要羊隻產業的國家是引發重大經濟損失的疾病。

罹病羊隻臨床以血樣、黏液便(圖3.11A)及貧血、低蛋白血症為主癥。剖檢時可見病羊黏膜(圖3.11B)和皮膚蒼白。皮下、體內脂肪呈膠樣結構水腫。皺胃黏膜水腫及蟲體蓄積(圖3.11C)。顯微鏡下可見胃黏膜糜爛，而粘膜下層嚴重水腫。

圖3.11 羊捻轉胃蟲：病羊以血樣痢便為臨床主癥(A)。剖檢時可見黏膜蒼白(B)。蟲體(C)。

腸結節蟲（*Oesophagostomum*）

腸結節蟲(*Oesophagostomum*)是世上許多地區重要的牛、羊寄生蟲病。發現台灣南部及東部放牧羊群中普遍存在。雖然有報告指出感染性的幼蟲可經皮膚感染宿主；但在自然傳播過程中仍以感染性幼蟲隨著宿主吃青草或飲水等吞食而感染。本病感染後腸壁肉芽腫病灶形成的機轉，乃是宿主的腸壁反覆受幼蟲侵襲，局部組織產生免疫反應，形成寄生蟲性肉芽腫性結節，且嚴重受害的腸壁組織常造成疤痕性腸狹窄，影響腸道的蠕動和吸收機能。罹病羊呈現間歇性下痢，消瘦，部份呈現惡病質，從下痢便進行鏡檢常可見橢圓形卵(圖3.12B)。剖檢時常發現小腸到直腸尤其結腸部位的腸壁形成白色顆粒樣結節，結節呈石頭般硬實不易切割(圖3.12A)。組織學檢查，肉芽腫樣結節廣泛性散佈於漿膜層及肌層；結節中央組織壞死鈣塩顆粒沉積，周圍有淋巴球、嗜酸性白血球、巨噬細胞、多核性巨噬細胞及致密纖維膜包裹。

A B

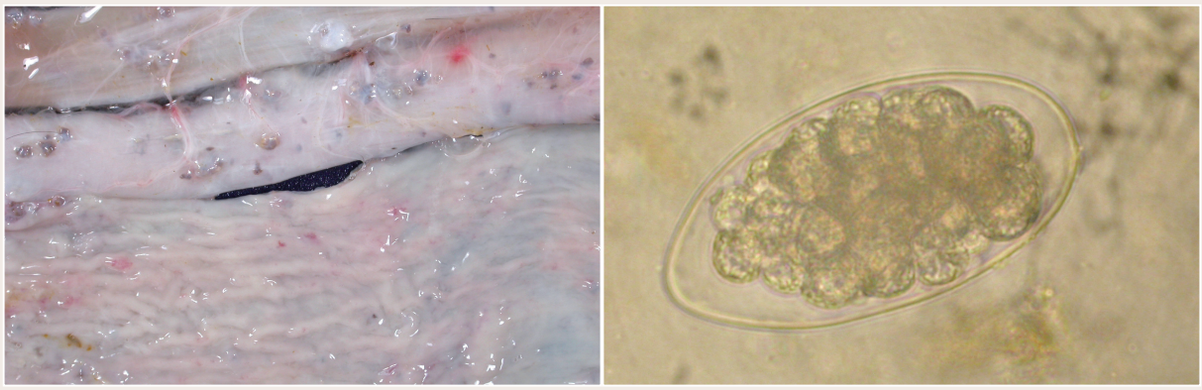
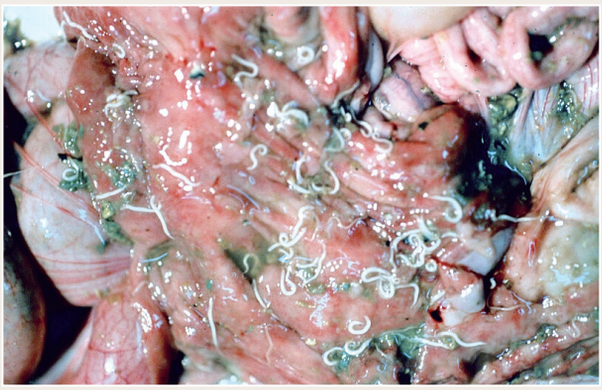


圖3.12 羊腸結節蟲病：剖檢時，發現大腸漿膜面有沙粒樣結節，質地堅實，切割時有磨砂聲(A)。糞檢可見腸結節蟲卵(B)。(圖片由臺東縣動物防疫所高淑娟獸醫師提供)

鞭蟲 (*Trichuris*)

鞭蟲病(Trichurosis)好發於飼養環境高溫多濕的環境，輕度感染不顯症狀，嚴重病例臨床常見血樣痢便或頑固性下痢，而致動物蒼白、生長遲緩。剖檢時，大腸之結腸、盲腸段可見黏膜表淺性壞死伴隨大量鞭蟲蟲體聚集(圖3.13A)。鏡下常見卡他性，壞死性大腸炎。可從血樣下痢便鏡檢即可發現蟲卵；呈棕黃色、啤酒桶狀、卵殼厚，兩端有若軟木塞(圖3.13B)。本寄生蟲亦可寄生於人和其他靈長類動物，因而本病具有公共衛生的重要性。

A



B

圖3.13 羊鞭蟲病：剖檢時結腸及盲腸可見大量鞭蟲蓄積(A)。腸內容物鏡檢可見啤酒桶樣之蟲卵(B)。(圖片由臺東縣動物防疫所高淑娟獸醫師提供)

防治策略

線蟲病發生和牛、羊攝入感染性蟲卵有關；故防治要領有：

1. 切斷其生活史：成蟲在宿主的盲腸中產卵，卵隨糞便排出體外，在高溫多濕的環境下，經過3週可發育為感染性蟲卵。若能保持畜舍乾淨及乾燥，則可降低其污染水源及飼料而感染本病的風險。

2. 施行有效的驅蟲劑 (表3.2)

表3.2 常用山羊線蟲病驅蟲劑

藥品	Dose mg/kg	捻轉胃蟲	腸結節蟲	鞭蟲
Benzimidazoles類				
Thiabendazole	44	4*	3	1
Fenbendazole	5	4	4	3
Mebendazole	12.5	4	4	1
Macrocyclic lactones類				
愛滅蟲(Ivermectin)	200	4	4	1
Imidazothiazole類				
左美素(Levamisole)	8	4	4	1

*治療有效程度：1：＜60%，2：60-80%，3：81-95%，4：96-100%

Benzimidazole類驅蟲劑

有thiabendazole，fenbendazole及氟苯並嘧唑氨基甲酸(flubendazole)等；目前現場使用以fenbendazole及flubendazole較為廣泛。

本類驅蟲藥：

1. 藥理作用：可能和抑制蛔蟲對葡萄糖的攝取，干擾其被動運輸，使蟲體的肝醣儲存量消耗完而不能產生腺嘌呤核苷三磷酸(ATP)，致使蟲體死亡。

2. 毒　　性：本藥安全性甚高，在治療劑量下無副作用。

3. 劑　　量：fenbendazole，9 mg/kg ，飼料投與3-12天。

Imidazothiazole類驅蟲劑

主要是左美素(levamisole)及左右四美素(tetramizole)：

1. 藥理作用：本藥可以刺激T-細胞及巨噬細胞活化免疫力；對蟲體之延胡索酸還有酶(fumarate reductase)有抑制作用，降低蟲體腺嘌呤核苷三磷酸(ATP)產量，而致使蟲體麻痺排出體外。

2. 毒　　性：在動物體同時具有蕈毒鹼性(muscarinic)與菸鹼酸性(nicotinic)作用，是和抑制乙醯膽鹼酯酶(acetyl cholinesterase)有關。呈現似有機磷中毒的臨床症狀，如流涎、呼吸困難、心跳減緩等。

有機磷化合物

主要有二氯松(Dichlorvos)與三氯仿(Trichlorfon)

1. 藥理作用：會抑制線蟲的乙醯膽鹼酯酶，致使神經傳導至肌肉的訊息被阻斷而使寄生蟲中毒。

2. 毒　　性：有機磷安全範圍窄50-300 mg/kg ，因此使用應極小心，動物屠宰前7日及動物生產前1個月之內不使用為佳。中毒的症狀有嘔吐、流涎、肌肉無力、常排糞與排尿。

3. 劑　　量：11.2-21.6 mg/kg 。

巨環類驅蟲劑：

愛滅蟲 (Ivermectin)

1. 藥理作用：神經傳導性驅蟲劑，干擾神經傳導物質 γ -氨基丁酸(GABA)，使寄生蟲麻痺、癱瘓，甚至死亡。

2. 毒　　性：皮膚紅疹、發燒與肌肉關節疼痛。

外寄生蟲疾病

台灣反芻動物寄生蟲感染引發皮膚的疾病主要是疥蟎病(Sarcoptidosis)，臨床上以皮膚脫落、皮膚粗糙及皮屑增加為主癥。嚴重病例常見可視粘膜粘膜蒼白和貧血之特徵。

疥蟎病(Sarcoptidosis)是由蟎蟲寄生於病畜體表引起的高度傳染性慢性皮膚病。病畜皮膚以劇癢、脫毛和形成皮屑乾性痂皮為特徵。

疥蟎(圖3.14A)主要侵犯表皮淺薄的部位。當蟲體附著於動物皮膚後，利用其口器切開表皮進入皮膚，挖掘隧道而可深入皮膚的乳突層。蟲體以宿主表皮深層的上皮細胞和組織液為營養，而在隧道內生長繁殖。由於大量蟲體在皮膚寄生和挖掘隧道，對宿主皮膚有巨大機械刺激作用，加上蟲體不斷分泌排泄物刺激神經末梢，致使動物產生劇癢和造成皮膚炎，其特徵是紅疹，隨後因騷癢摩擦造成皮膚潰損，繼發細菌感染而形成膿疱、痂皮(圖3.14B)。皮膚角質層因受滲出物浸潤和蟲體穿行而發生增生、剝離，大面積結痂。嚴重病例，病畜患部脫毛、皮膚增厚、失去彈性，形成皺摺。病畜由於高度營養障礙而日漸消瘦甚至衰竭死亡。

防治策略

本病可用三亞蟎(amitraz)、愛滅蟲(ivermectin)或三氯仿(trichlorfon)等藥物施於治療(表3.3)。

A

B

圖3.14 山羊疥蟎病：疥蟎(A)造成病畜體表皮膚嚴重脫毛，披覆灰表皮、真皮炎白色石灰樣痂皮(B)。

表3.3 羊隻外寄生蟲常用藥物

藥　　物	濃度和給藥方式
三亞蟎 (Amitraz)	0.025%-0.05%噴霧
愛滅蟲 (Ivermectin)	20 mg/100 kg 皮下注射
三氯仿 (Trichlorfon)	0.2%噴霧/浸泡

結　語

有效控制牛、羊寄生蟲疾病，需注意及瞭解以下事項：

1. 牧場的環境衛生概況

2. 確定牧場內有何種寄生蟲感染

3. 寄生蟲感染的程度

4. 飼養型態

以上各點都列入考慮後，再針對牧場的特性設計有效的驅蟲計畫。除此之外，獸醫師定期檢查糞便中的蟲卵，以及督導投藥也是必須的手續。事實上，驅蟲的頻率及過程也須依寄生蟲的蟲卵數量、感染年齡而有所不同。因此首先必須正確的診斷；知道感染何種寄生蟲，方能擬定有效的驅蟲計畫。

第四章 反芻動物常用疫苗使用注意事項

動物疫苗類型

1. 傳統不活化疫苗 (Classical inactivated vaccines)

傳統的疫苗多為將整個病原體(細菌或病毒)增殖培養後，加入不活化劑(如福馬林)加以處理後，再加上適量的佐劑(如氫氧化鋁膠或油質)製成。這類疫苗較容易生產、安全性高、效果亦佳，因此大部份之市售疫苗均屬此類。如牛流行熱不活化疫苗及牛傳染性鼻氣管炎不活化疫苗。

2. 減毒活毒疫苗 (Attenuated live vaccines)

利用多次地盲目繼代，使病原體自然喪失病原性、但保留抗原性，經增殖培養及加上適量的保護劑(如血清或脫脂奶粉)凍結真空乾燥後製成。

3. 次單位疫苗 (Subunit vaccines)

以基因工程方式取出病原體之有效抗原基因，利用原核或真核表現系統直接生產抗原，如研發中之巴氏桿菌重組蛋白次單位疫苗。

4. 標識疫苗 (Marker vaccines)：

原理是刪除對病毒複製無影響之基因，製成基因缺損疫苗，免疫注射後將不會產生特定基因之抗體，可以利用酵素連結免疫吸附反應(ELISA)與野外病毒感染所產生之抗體加以區分，達成清除受野外病毒感染動物之目的。如國外研發中之牛疱疹病毒gE基因缺損疫苗。

市售反芻動物疫苗種類

目前國內製造或國外進口之反芻動物疫苗(表4.1)，業者應該由有經驗之獸醫師參酌場內動物之血清學檢測結果，考量其抗體分佈及消長情形，共同研議設計合適之免疫計畫，選用檢驗合格之生物藥品，以確保動物之健康。

表4.1 國內取得許可證之反芻動物疫苗種類及商品彙整表

疫苗名稱	製造許可疫苗	輸入許可疫苗
牛流行熱不活化疫苗(BEF)	高生、全亞洲、家畜衛生試驗所	
牛傳染性鼻氣管炎不活化疫苗(IBR)	全亞洲、家畜衛生試驗所	
牛流行熱及傳染性鼻氣管炎不活化混合疫苗(BEF+IBR)	全亞洲	
口蹄疫不活化疫苗(FMD)		有泉俄羅斯(O-TAIWAN株)、龍馬躍(O-TAIWAN株)、百寧 (O1 CAMPOS株)、英特威(O-TAIWAN株)

附註：本表收錄之藥品資料期間至99年8月31日止。

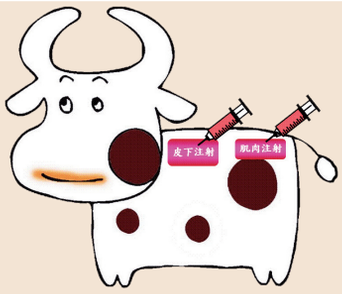
疫苗使用應注意事項

1. 購買貼有合格封緘之疫苗，保存於2-6℃冰箱，切勿冷凍。
2. 活毒疫苗使用前加稀釋液充分混合溶解後，避免陽光照射，並在推薦時間內使用完畢，未使用完畢之疫苗及空瓶應銷毀。
3. 使用馴化活毒或活菌疫苗的前3天及後4天，應避免於飲水或飼料中投與抗生物質，以免影響疫苗效力。
4. 不活化疫苗特別是油質疫苗，使用前應提早由冰箱取出回溫至室溫。
5. 注射器材須經水煮沸消毒或高壓滅菌，不可浸泡消毒水。
6. 免疫注射前應確認動物的健康狀況。
7. 遵照標籤上之用法及用量使用，勿隨意將兩種疫苗混合注射、增加劑量或改變施打方法。
8. 群體免疫時，每欄應更換針頭，避免交叉感染。
9. 一般須完成兩次基礎免疫注射，才能引發記憶性免疫反應。
10. 由獸醫師參酌場內動物之血清學檢測結果，考量其抗體分佈及消長情形，共同研議設計合適之免疫計畫。

疫苗正確施打方式

注射中或未經清潔消毒的針頭，都不可再度插入疫苗瓶中抽取疫苗，否則會造成污染。要使用銳利清潔的針頭，針頭倒鉤、毛髮或組織碎屑殘留物，都會造成注射部位組織傷害、感染與膿腫。反芻動物疫苗各種施打方式如表4.2。

表4.2 反芻動物疫苗各種施打方式

施打方式	操作要點	操作示範圖
肌肉注射	臀部、肩膀和頸部的肌肉都是適合作肌肉注射的部位。尤其臀部肌肉更是合適。在臀部實施肌肉注射時，針頭應插在由臀骨結節、尾巴基部和坐骨結節所形成的三角中心點上。	
皮下注射	於頸部的疏鬆結締組織實施，須用一隻手將皮膚拉起皺褶，而用另一隻手將針頭插入皮膚皺褶基部。針頭在皮膚下必須能夠自由移動，液體注射後會在皮下聚集而形成突起。	

注射疫苗可能產生之副作用及原因

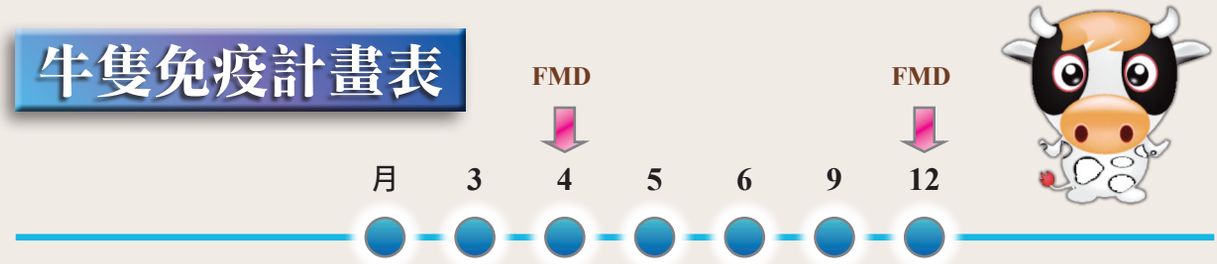
正常反應	不適當的反應	產生原因
發燒、不舒服、發炎反應、輕微疼痛。	嚴重過敏、神經性反應、形成肉芽腫、免疫抑制、產生臨床症狀、胎兒死亡或流產。	1. 人為操作：注射疫苗之器械未消毒、過程未更換針頭、使用前未將疫苗回溫等。 2. 疫苗生產過程的誤差：其他細菌或病毒污染、異常毒素存在、毒力去除不完整。

施打疫苗無法產生足夠免疫力保護動物之可能原因

疫苗之因素	使用方法錯誤	使用時機錯誤
1. 血清型不同 2. 抗原不同 3. 抗原決定位被破壞 4. 抗原量不夠 5. 佐劑類型不適合	1. 活毒疫苗效力減低 1.1保存溫度錯誤 1.2混合抗生素注射 1.3注射器使用化學藥劑殺菌 1.4皮膚擦抹過多的酒精 2. 混合使用不同疫苗	1. 動物已經感染疾病所以接種無效 2. 移行抗體的干擾 3. 動物體免疫力低下 4. 動物本身營養不良 5. 環境因素(緊迫) 6. 懷孕期施打

牛羊之免疫計畫參考表

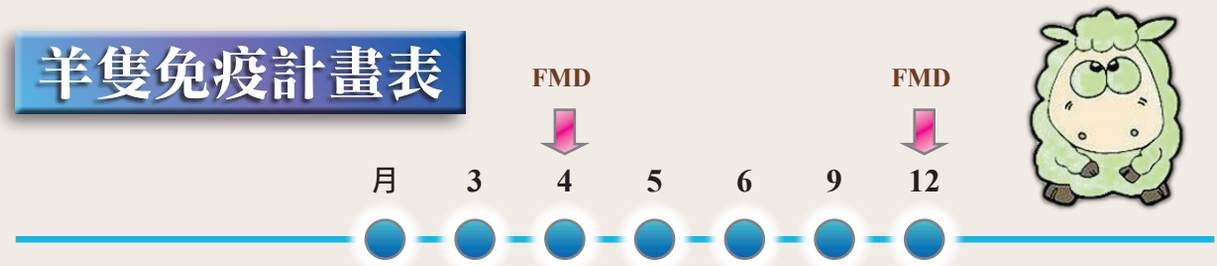
牛隻免疫計畫表



FMD (口蹄疫)	4月齡及12月齡各注射一劑後，每半年補強一劑量。
BEF (牛流行熱)	4月齡以上牛隻間隔4週注射2次，每半年補強一劑量。
IBR (牛傳染性鼻氣管炎)	4月齡～6月齡間注射一劑後，每半年補強一劑量。 (配種前及懷孕後各注射一劑量)

◎所有藥品仍應以仿單內容指示使用

羊隻免疫計畫表



FMD (口蹄疫)	4月齡及12月齡各注射一劑後，每半年補強一劑量。

◎所有藥品仍應以仿單內容指示使用

羊痘疫苗

羊痘疫苗須由執業獸醫師(佐)或在執業獸醫師(佐)監督之下使用。3個月齡以下羊隻注射1劑羊痘疫苗，需在6個月後，補強1劑疫苗；而滿3個月齡及以上未免疫之健康羊隻，注射1劑羊痘疫苗，注射部位為腋下，採皮下注射。完成基礎免疫者，每年補強注射1次。

第五章 反芻動物常用消毒劑使用注意事項

牛羊飼養場的經營方式依生產產品的種類來區分，主要分為肉牛(羊)與乳牛(羊)。由於牛隻的體型大，土地的成本及營建費用等因子，牛舍很少為密閉式。採統進統出和批次管理方式在豬與雞已經常見，其為有效阻隔病原的新式經營管理方式，但是在肉牛或乳牛飼養均非常罕見。傳統的經營管理都是一貫式，而且為了能增加收益，許多牧場結合休閒產業而衍生出觀光牧場。不但人員與車輛進出頻繁，而且可以和動物直接接觸，甚至有些疾病的發生案例也衍生自觀光牧場。因此要在牛場運用清潔與消毒的作業進行疾病的控制預防，先天上就與其他畜牧產業不同。乳牛場的經營除了一般的門禁及人員進出等消毒管理之外，榨乳過程的生物安全管理更是核心要務，因為乳房炎為牛隻被淘汰的三大主因之一。

羊的體型較小，各場飼養數量很少上千隻。經營上多半利用山坡地或高床方式畜養。相對也比較隔離。直至最近的羊痘爆發，一般而言沒有重大疾病。但是羊隻交易方式很可能成為疾病傳播的溫床，是必須特別留意的地方。

表5.1 消毒劑的主要化學成分及其殺微生物的效力

種類	可殺微生物種類*	說明
Aldehydes (醛類)	B, T, F, S, cV, uV	可揮發，較不穩定，一般與其他成分混合使用減少毒性
Phenol derivatives (酚衍生物)	B, T, (F), (cV)	穩定，對有機物不甚敏感
Chlorine (氯)	B, (T), (F), (S), cV, uV	對有機物敏感
Iodine (碘)	B, T, F, S, cV, uV	易受血液和有機物干擾，常用於傷口及手術前後消毒
Quaternaries amines (四級銨)	B, (V), (cV)	對有機物、肥皂和硬水敏感
Alcohols (酒精)	B, T, F, cV	揮發後失去作用
Sodium Hydroxide (氫氧化鈉)	B, T, F, cV, uV	鹼片，腐蝕性強，對人畜環境有害
Amines (胺)	B, T, F, cV, uV	不可與醛類混合使用，也不可在使用醛類產品前或之後使用此類產品
Hydrogen peroxide (過氧化氫) Peroxyacetic acid (過醋酸)	B, T, F, cV, uV	腐蝕性較低，氧化後即失去作用

*B：細菌(如大腸桿菌、沙門氏桿菌)；T：肺結核菌；F：黴菌；S：孢子(如芽孢梭菌)；cV：具封套病毒(如牛流行熱病毒、牛流行性下痢病毒等)；uV：不具封套病毒(輪狀病毒)；有括弧者為部分有效。原文摘自Practical information on disinfectants: Standards, properties, search aid Version of 13 August 2001。http://www.kantonslabor-bs.ch/files/infos/e_praxis_desinfektion.pdf。並有部分修飾。

牛羊飼養場消毒的目的當然是要殺死牧場內的病原微生物，因此，其成分也對生物有潛在的風險，過去消毒劑通常是單一的化學藥劑，如甲醛、戊二醛與鹼片等對環境及人體均有相當的危害。因此，現代消毒劑的趨勢為混合多種有效成分，截長補短，尤其是商用消毒劑，能有效的殺死多種病原，同時對人、動物及環境的危害降低。新的消毒觀念也認為若能使用這類消毒劑，將不需再輪流使用不同的消毒劑，以減少因作業上及藥品管理上可能引起的疏失。

某些病原有弱點，例如口蹄疫病毒對酸和鹼特別敏感。但是這畢竟是少數中的少數，一般而言，消毒劑的選用以表5.1的「可殺微生物種類」越多的越好(如醛類、過氧化氫、過醋酸或碘劑)。

消毒劑的成分可以歸類如表5.1。但是絕不可以自行混合不同種類消毒劑，市售的消毒劑配方是經過實驗測試而得，自己使用未經驗證的方法，很可能沒有加成效果，反有可能因為不可預期的化學反應而導致無效。

國內取得製造和輸入許可的消毒劑如表5.2。其中大都是碘劑(如優碘)，為皮膚外傷與手術前後使用的消毒劑，以及以四級銨為唯一成分或主成分的消毒劑。而四級銨的可殺微生物種類在所有消毒劑中是最低的(表5.1)。因此，在使用消毒劑作為生物保全的防範策略時務必留意。

表5.2 國內取得製造及輸入許可的消毒劑的種類及商品彙整表

種類	製造許可消毒劑	輸入許可消毒劑
Aldehydes (醛類)	禽畜霸、速去菌	普贊、滅淨、阿爾法淨
Phenol derivatives (酚衍生物)	新功滅付淨液、安寧消毒液、克來沙而、維生克菌液、克疫素、田邊單性消毒水、百靈液、舒安淨	汎福露益、普菌靈、農福、能來福
Chlorine (氯)	漂白水	克難題
Iodine (碘)	無痛碘酒、寶碘、聚合碘、愛華碘、普維龍碘液、普維龍、速淨碘、潔碘消毒劑、碘射素消毒液、克疫碘、碘浴寶消毒液、必淨消毒液、正乳波、宏碘淨、冠子功、別菌消毒液、瑞立碘溶液、瑞立優碘特、百潔碘、勁典、剋疫碘、百毒靈、佑碘、普衛碘、賽定外用液劑、寶島優碘、無菌消毒液、特碘、百喜全	濃縮免毒精液、安百疫碘、效力碘、滿碘、尚好碘、百喜、怪手牌噴膚安
Quaternaries amines (四級銨)	潔淨A-3液、安潔素、百特靈、兩性消毒液、千毒淨溶液劑、克萬毒、百克能、潔菌靈消毒劑、保畜淨液、藍特淨、百菌靈，巴克勝、保畜疫液、必克菌、幫畜寧、必滅菌、安潔素、可舒潔Ａ兩性消毒液、消毒寶-Ａ、安期消毒液、施克而、百可特、消菌劑、百毒殺、大豐殺菌消毒 、萬毒滅、大豐兩性消毒液、可滅淨、立可潔消毒水、百特淨、必克淨、消毒靈、“建台”克疫、宏立淨、立可淨消毒水、田邊兩性消毒水、漁博仕、必克勝、克疫靈、速去菌、穩特淨	倍殺菌、滴去霍、艾司浦、新保畜媽、終必安、菌毒殺、球速淨
Alcohols (酒精)	藥用酒精	
Sodium Hydroxide (氫氧化鈉)	克來沙而、克疫素、鹼片	
Amines (胺)	克氯靈	洛華盛消毒劑、海氯
Hydrogen peroxide (過氧化氫) Peroxyacetic acid (過醋酸)	廣衛	衛可

附註：本表收錄之藥品資料期間至99年8月31日止。

消毒劑正確配製程序

消毒劑需依廠商推薦稀釋倍數泡置。散劑需用秤量，液劑以量杯取(圖5.1)。並且先將欲消毒的面積計算好。再開始配製標準稀釋倍數的消毒劑。

圖5.1 消毒劑配製粉劑需用秤量，液劑以量杯取。

假設要配製20公升須100倍稀釋的散劑，其步驟如下(圖5.2)：

1. 需先秤0.2公斤的散劑(20公升/100倍=0.2公斤)(A)。
2. 先將20公升水注滿(B)，但不要立刻加入散劑。
3. 先從桶內取出約1/10的水，即2公升的水(C)。
4. 將0.2公斤散劑加到2公升的水裡面並攪拌使之完全溶解後(D)。
5. 再倒入20公升大桶內，攪拌均勻，即可得100倍稀釋的20公升消毒劑。

配製好的消毒劑依標籤指示定期更新。而且，必須先清洗乾淨後再消毒才不會使消毒劑失效(圖5.3)。

圖5.2 消毒水配製之步驟：(A)取0.2公斤消毒劑粉末。(B)注滿需要水量20公升。(C)先從桶內取出約1/10(即2公升)的水。(D)將0.2公斤粉末加到水中使之完全溶解。

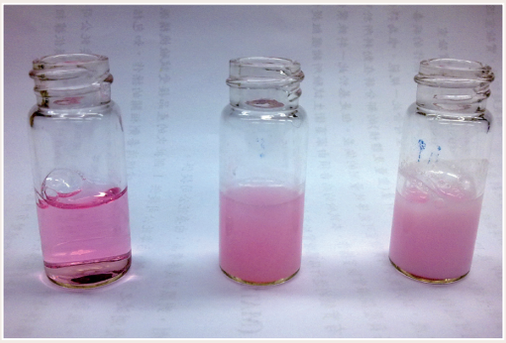


圖5.3 消毒劑經稀釋後(左)，一旦遇到受污染環境(中為輕微污染，右為重污染)，會立即失去效用。

一般防護性消毒

一、門口宜設置消毒洗手台及消毒毯，供不進入場區洽公人士消毒之用(圖5.4)。參訪人員必須入場時，應備好乾淨衣物，務必請其換裝及穿上膠鞋，始得以入場，並應登錄人員出入場區時間與目的。

圖5.4 辦公場所前能放置消毒毯及洗手台，可減少辦公人員由場外攜入病原。

二、牧場出入口或牛(羊)舍出入口應設置消毒槽，水深15公分，2日更換一次，使用合適消毒劑(表5.2)。但是消毒之前須先將膠鞋先徹底清洗乾淨後(圖5.5)，再消毒才有實際消毒效果。

A B

圖5.5 進入畜舍前，膠鞋必須先刷洗乾淨後，再泡消毒槽，才有消毒效果(A)。手可以用肥皂洗淨後，以陽性消毒水消毒，消毒時間約20秒或慢慢地由1數到20(B)。使用皂化器(如圖B中白色瓶子)，可大幅減少消毒劑的用量。

三、飼料車、牛(羊)運輸車、死廢畜集運車及獸醫師與藥商等的車輛均為高風險來源，在動線上應以不進入場內及設施內為原則。車輛若必須入場時，則須以高壓清洗機以清水清洗乾淨之後，再以表5.2之廣效性消毒劑，將車體由上而下、由內而外消毒(圖5.6和圖5.7)或通過消毒隧道。尤其是輪胎和駕駛座的煞車/離合器踏板也要留意。不得已時，至少得通過消毒池。隨車入場的工作人員務必換上場內事先準備之工作衣服，才可以入場進行相關作業。

圖5.6 理想的車輛出入口消毒是可確實消毒的作業方式。

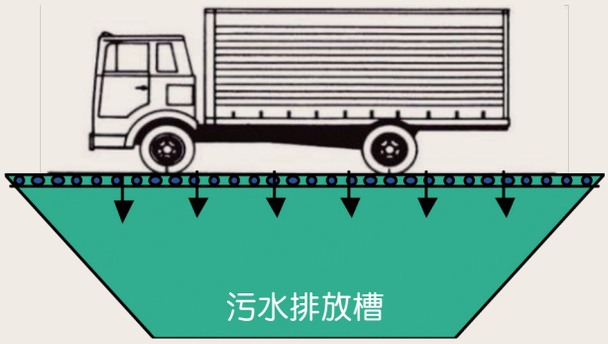


圖5.7 車輛進場的標準程序為在場外以高壓清洗機以合適消毒劑由上而下與由內而外的消毒效果最佳。輪胎部分也要以高壓清洗消毒才會有完全的消毒效果。

空舍的清潔與消毒作業程序

一、卸移設備和清掃

墊料、糞便和垃圾含有大量有機物質，不但是感染的主要來源之一，而且會干擾清潔與消毒的效力。因此，在進行清潔與消毒之前，必須將所有的有機污物完全清除。相關注意事項如下：

1. 將所有可移動的設施/設備移出。
2. 清掃天花板、水、飼料、電等供應線路，以及風扇箱等表面的灰塵。
3. 清除給料桶內剩餘的飼料。
4. 移除牛(羊)舍內所有墊料，掃除天花板上和刷掉機械刮鏟機背後的髒物。
5. 清掃或洗淨大飼料槽。

二、供水系統

所有供水系統都會有細菌污染，尤其是水塔。為避免病原由上一批牛(羊)群蔓延至下一批，須落實供水系統(含供水管道)的消毒，以消滅有害的細菌或黴菌。

(一) 可排空的供水系統

1. 排空水塔，並確定沒有殘留碎屑。
2. 配製消毒劑使其達到指示稀釋濃度後，將所需消毒液量注入整個飲水系統。
3. 讓消毒液停滯於整個飲水系統至少1小時。
4. 排空系統然後再注入清水。

(二) 無法排空的供水系統

1. 牛(羊)出售前，將消毒劑加入水塔使達到廠商指定的稀釋濃度。
2. 水塔停止注入清水，先將水塔中的水用完為止，並清除水塔內所有沉澱物。
3. 將水塔注入清水。

三、清潔牛 (羊)舍和設備

需先徹底清洗所有表面，始能夠進行有效的消毒作業。

採用500 mL/m2的清潔劑使用量，以高壓清洗機先清洗牛(羊)舍和設備的所有表面，包含通風口、風扇箱、飼料桶、飲水器和其它所有設備，包括任何自牛(羊)舍移出的設備，要確定一切都清潔乾淨，必要的話，使用浸泡池浸泡移出的設備。

四、消毒

清潔之後，再使用可殺微生物種類多且證實為有效可殺病毒、細菌、酵母菌和黴菌的消毒劑來進行消毒。其配製的方式如圖5.2，切勿直接泡製以免無法溶解導致消毒作業不完全。

榨乳衛生管理

榨乳前藥浴：榨乳前藥浴可減少50%的感染。在套上乳杯前，須把藥浴液擦乾淨，其步驟如下述：

1. 以自來水清洗乳頭。
2. 榨乳前藥浴，藥劑須在乳頭上停留30秒。
3. 擦乾、徹底擦乾乳頭。
4. 一分鐘內套上乳杯。
5. 榨乳及後藥浴(圖5.8)。

圖5.8 榨乳後藥浴可保護乳房避免感染

榨乳室清潔：每天清潔及消毒，排除榨乳過程受污染物質侵入或吸附，也避免微生物滋生或害蟲侵入，並且維護榨乳室及設備外部的清潔衛生。

榨乳設備檢查：每天與每月定期檢查，排除異常，避免微生物滋生及異物侵入污染，或對乳頭造成傷害，而導致乳房炎等不利維護乳品質之狀況發生。

榨乳管線清洗：榨乳機之自動清洗系統依各該廠牌之操作規範為準。大致按下列之清洗程序自動沖洗：

1. 以38-40℃的溫水循環沖洗10-15分鐘後排乾。
2. 以70-80℃的熱水加鹼性清潔劑，循環沖洗10-15分鐘後排乾。
3. 清水沖洗5分鐘後排乾。

4. 以38-40℃的熱水加酸性清潔劑循環沖洗10-15分鐘後排乾。
5. 以80-90℃的熱水循環沖洗10分鐘後排乾。

貯乳室清潔：避免昆蟲侵入或污染，維護貯乳槽外部的清潔衛生。也要防止與貯乳無關的化學物質堆置。

貯乳槽清潔：貯乳槽之清洗程序按照前述1-5項步驟，定期檢查，如有清洗不良處應加強清洗。

榨乳機及貯乳槽均須使用食品級之鹼性與酸性清洗劑。若有必要使用食品級殺菌劑時，須於榨乳前以大量清水沖洗至無殘留為止。

牛 (羊)在養時畜舍的清潔與消毒作業程序

牛(羊)隻在養時須考量的安全議題除了防疫之外，還須要考慮到消毒對於動物是否會導致刺激、緊迫及藥物殘留。原則上以使用安全性高的產品為宜(通常為可殺微生物種類較弱的四級銨類產品)。

消毒劑使用注意事項

一、充分瞭解各種消毒劑之特性：有些消毒劑對動物本身的毒性低(如四級銨類)，因此可以作空氣噴霧消毒。有些消毒劑有腐蝕性，因此不能對車體或器械消毒(如漂白水)，在平時即應訂立消毒計畫，配合季節、天氣、考慮對象以及場合來確實執行。

二、改善消毒設備並維護其性能：噴霧器勤加保養以確保噴頭出來的粒子能保持一致性，畜舍地面須經常修補以免降低消毒效果，通道最好舖水泥，並儘可能減少帶入泥沙(泥沙中常叢生病原體，且泥沙之存在亦會降低消毒效果)。

三、畜舍須洗淨後再消毒：若無法洗淨則使用滲透力強，不怕有機物之消毒劑，如石碳酸類、生石灰等，不可用陽性消毒劑等。

四、使用正確的稀釋濃度：根據其標示之最佳使用濃度，依前述「消毒劑正確配製程序」配製。過濃則毒性與刺激性大，也不經濟。稀釋過後一次用完，並將原液儲存於冷暗處。

五、以溫水或熱水稀釋：溫度升高10℃，消毒效果可增加2-3倍，如此可節省藥劑，倘能併用蒸氣噴霧則更佳。但次氯酸鈉等鹵素類的消毒力在20℃左右效果最佳，溫度超過則其有效成分會逸失。

六、不可混合使用消毒劑：混合使用只會使消毒效果降低。

七、建立正確觀念且實際去做：消毒不是萬能，而是整體防疫措施之一環，必須配合檢疫、免疫、藥物控制及衛生管理等一併實施，不可認為已經消毒而忽略其它防疫措施。

八、使用甲醛消毒時，須留意使用者自身的安全防護措施。

第六章 生乳藥物殘留自主檢驗管理

食品安全衛生是一個永遠不會退潮流的重要民生議題，不論是消費者或是生產者本身都不願意見到食品中殘留藥物。為了保障國人健康，確保乳、肉食品中沒有足以危害人體的藥物殘留發生，政府制定了一系列的安全標準及監測制度，以期提供消費者多重的保護。然而，防止藥物殘留最直接有效的方法應是輔導生產者落實自主管理和確實的自我檢測，自生產場端阻絕有藥物殘留疑慮的產品上市。執此信念，本文特地針對最常見且實用的藥物自我檢測方法進行介紹，期望酪農戶能因此了解這些檢測方法的原理及正確的使用方式，進而明瞭如何判讀結果與正確的解讀其代表意義。如此一來，自主檢測的這項小投資，將成為確保自家乳品品質，減少賠償損失，以及保護酪農及國人雙方利益的最佳利器。

酵素連結免疫吸附反應（ELISA）

酵素連結免疫吸附反應(enzyme-linked immunosorbant assay, ELISA) 是利用抗原與抗體間專一性的結合，再配合酵素呈色來觀察結果所設計出來的檢驗方法。此一方法非常適合應用於小分子物質的檢測，例如藥物等。ELISA可以用來檢查抗原或抗體的存在，抗原指的是可以刺激身體產生特異性抗體的物質，而抗體指的是一種由身體產生可以辨認及對抗外來物質的蛋白質。以檢測藥物為例，如果動物體內(包括血液、肉、乳汁、尿液等)含有殘留的藥物，那麼檢測者就可以利用能辨認這些藥物的抗體所製成的ELISA試劑來偵測殘留藥物的存在。ELISA是一個操作簡便、敏感度高(可以偵測到很低的濃度)且經濟的檢測方法。在實驗室內一次可以檢測達40個以上的樣品，在現場也有許多利用ELISA原理所設計出來的簡易檢測方式，例如試條紙或試劑盒等，可以說是目前偵測乳汁中藥物殘留的第一線主力方法。

ELISA的使用目的不在「確定」樣品中有那一種藥物殘留，也不在「確定」樣品中藥物的殘留量，而是在迅速地了解樣品中是否有特定種類藥物存在的可能性。故ELISA一般被視為篩檢的方法，而非常規用作確認的方法，其目的在利用抗原抗體間專一性很高的辨識能力，以及可偵測到很低濃度的敏感能力來即時提供樣品中是否有藥物反應的資訊。

台灣目前市售的抗生素ELISA套組主要有國外進口的產品和國內開發的產品可供選擇。偵測的藥物對象主要針對青黴素類(β-lactam)、磺胺劑類(sulfa drugs)、四環黴素類(tetracyclines)及氯黴素類(chloramphenicols)等。此外，也有針對鏈黴素(streptomycin)、泰黴素(tylosin)、新黴素(neomycin)及健牠黴素(gentamicin)等的產品。由於各公司的產品並不完全一致。因此，一種抗生素可能同時有多家產品可供選擇(例如磺胺劑、青黴素、氯黴素及四環黴素等)，也可能有特定抗生素僅有一家廠商製造。酪農戶選擇時應考量所要檢測的藥物對象、樣品來源及操作方便性，並衡量成本及同業間的使用情形，才能做出最合適的判斷。

ELISA原理應用於生乳藥物殘留之檢測方法

為了方便酪農戶在現場可以迅速的了解乳汁中是否有藥物殘留的可能，生技公司陸續開發出數種利用上述ELISA的原理所設計出的藥物殘留快速檢測試劑，包括最常用的試條紙法以及試劑盒法等。這些方法方便酪農戶可以在現場對即將出場之生乳內有無特定藥物種類存在，做一個快速的篩檢。茲將目前機關、學校、檢測單位、酪農戶和乳品公司最常使用之快速篩檢方法介紹如下：

1. 試條紙法(圖6.1)：目前國內市售常見的試條紙法包含國內所開發出來的氯黴素及磺胺劑類檢測試條紙套組(kit)以及國外進口的青黴素-四環黴素二合一或單一試條紙套組。此外，也可以買到國外的美規及歐規磺胺綜合試劑、恩氟奎林羧酸(enrofloxacin)、黃麴毒素(aflatoxin)、鏈黴素、泰黴素、新黴素、健牠黴素及多重藥物綜合性檢測試劑(紙)等。試條紙的檢測方法非常簡單：

   (1) 首先在套組所提供的小孔盤內加入待測的生乳樣品。

   (2) 依說明書指示加入膠體-抗體結合體，輕微搖晃混合均勻後把試條紙依正確方向垂直置入(8格)小孔盤內，等待5分鐘即可判讀結果。

   (3) 判讀時留意試條紙上所出現的線條，只要上面的線條比下面的線條粗(或相等)，即代表陽性反應，表示乳汁中可能有該種藥物的殘留存在。反之若下面的線條比上面粗代表的是陰性反應，也就是乳汁中沒有可以測得到的該種藥物存在。如果沒有線條或僅下方有線條產生則表示試劑可能變質，建議要換新的試劑組再重新操作一次。

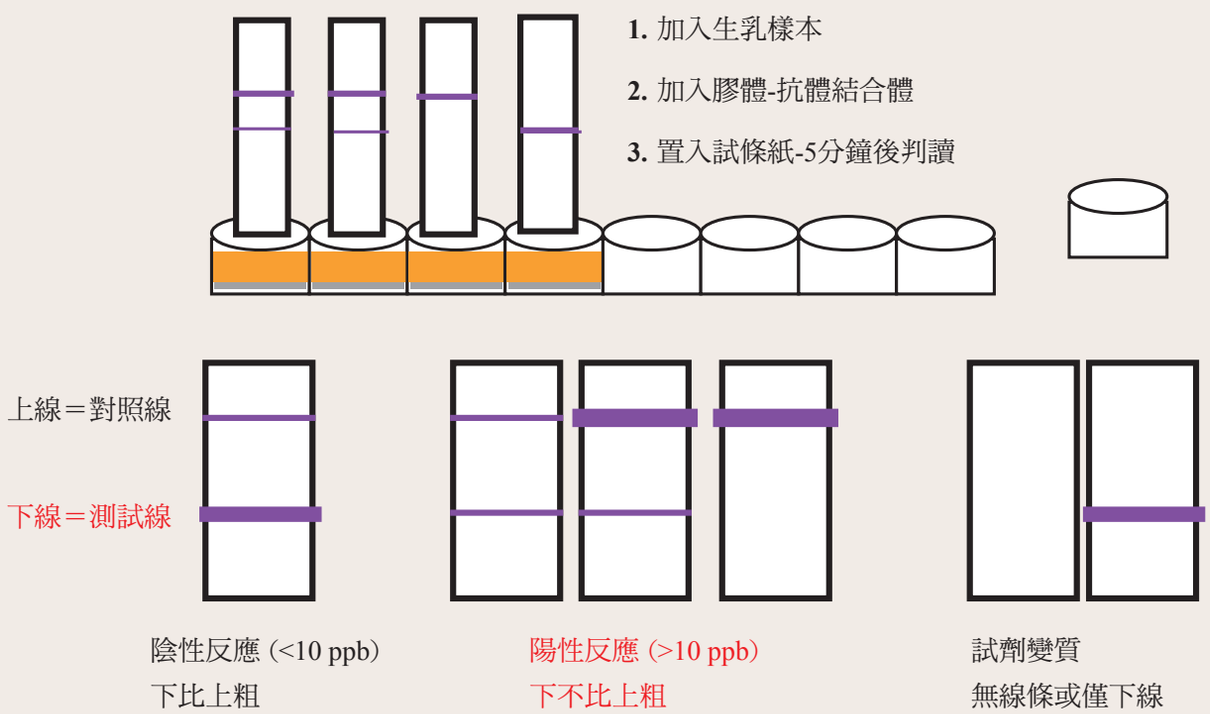


圖6.1 試條紙法的操作和判讀。

2. 試片法(圖6.2)：此一系列檢測試片經美國FDA認證，檢測套組包括有青黴素類(含amoxicillin、ampicillin、cefquinome、cefazolin、ceftiofur、cephalonium、cephapirin、cloxacillin、dicloxacillin、penicillin G等10種藥物)、四環黴素類(包括chlortetracycline、oxytetracycline、tetracycline等3種藥物)、奎諾酮類(quinolones)、磺胺劑、氯黴素及黃麴毒素類等。套組內容包含試片紙、保溫器及讀值機，整個檢驗過程約需8分鐘。檢驗程序如下：

(1) 首先將檢驗試片紙置於保溫器的溝槽中回溫，平面朝上，撕開末端約1公分。

(2) 用分注器吸取0.3 mL經過離心去脂的牛奶樣本，慢慢的滴入指定位置。

(3) 將撕開部分再蓋回去，蓋上保溫器的蓋子，鎖緊。

(4) 等保溫器發出聲音信號(約8分鐘)，即可取出試片條，以目視判讀條帶或插入讀值機判讀指數。此判斷結果室溫下可穩定維持1小時以上。

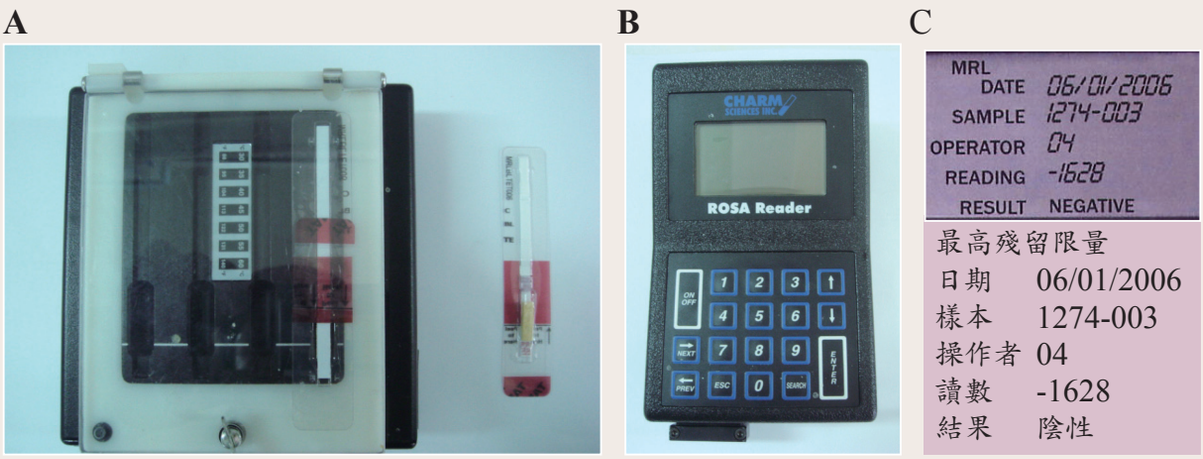


圖6.2 試片法的操作和判讀：(A)為保溫器及在保溫器中加熱的試片紙、其右為試片紙在包裝內之外觀。(B)為讀值機。(C)為判讀時讀值機面版的放大(上)，及其範例翻譯(下)。

3. 試劑盒法(圖6.3)：此方法的主要代表有國外進口的試劑盒。試劑盒的作法基本上與試條紙法類似，但是反應的進行是在試劑盒內而非試條紙上，這樣的設計允許較大量的抗原抗體進行反應，因此理論上會有較明確的判讀結果。操作步驟如下：

(1) 首先將樣品加入所附的樣品試管內直至標線處高度，搖晃混合均勻後，按規定時間長度加熱此樣品試管和試劑盒(必須使用專用的加熱器)。加熱時間青黴素類及黃麴毒素類通常是10分鐘，四環黴素類及健牠黴素類可縮短到5分鐘。

(2) 把加熱好的樣品由試管內取出滴入試劑盒上的樣品加入孔，當啟動顯示環開始褪色時，輕輕按下試劑盒傾斜突起的部份(snap鍵)讓下方的試劑充份混合，然後靜待數分鐘即可觀察反應結果。

(3) 在結果判讀時，若以樣品加入點在操作者的左側為方向基準，則結果反應窗的下方點為樣品點，上方點為參照點。如果樣品點的顏色淺於參照點，代表結果陽性，也就是疑似有藥物的存在。反之，如果樣品點的顏色深於或同於參照點，代表結果陰性，亦即未測到該藥物。

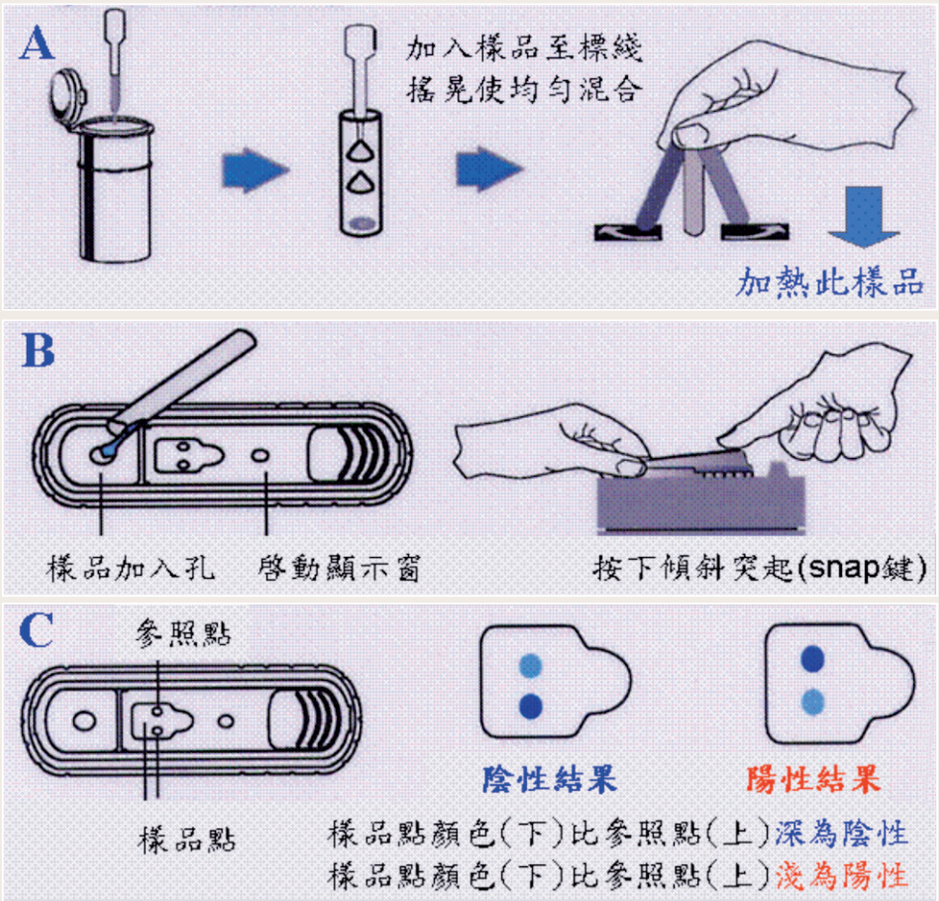


圖6.3 試劑盒法的操作和判讀示意圖。

如何正確解讀ELISA結果所代表的意義

在判讀ELISA結果時通常會用陽性代表可能有藥物存在，而以陰性代表可能沒有藥物存在。但在解讀時必須了解陰性及陽性所代表的意義，其實並不如表面這麼單純。首先，陰性或陽性針對的是特定的檢驗對象，也就是說檢測四環黴素類的試劑如呈陰性反應，代表的只是偵測不到四環黴素類的存在，並不代表沒有其他藥物存在的可能性。在某些情況下，若檢驗套組強調該試劑使用的是「單株抗體」，例如只針對羥四環黴素(oxytetracycline)有專一性，則此試劑的陰性結果將更進一步限縮到只代表沒有羥四環黴素的存在，但無法排除有其他四環黴素類(例如氯四環黴素chlorotetracycline)存在的可能。此時若想更進一步了解此樣品是否有氯四環黴素的殘留，則必須再使用氯四環黴素檢測試劑做檢測。同理若四環黴素類檢測為陽性，也僅代表可能有四環黴素類殘留，至於其他種類藥物是否有殘留，並無法藉由四環黴素類套組得到答案。其次，每個試劑都有它的偵測極限，也就是只有某個濃度以上才偵測得到，所以陰性所代表的意義也有可能是藥物殘留的濃度低於這個試劑的偵測極限。換句話說，也就是這個藥物的殘留量可能很低，以至於這個試劑無法檢測得到，並不代表這個生乳中沒有任何的該藥物殘留。舉例來說：如果生乳中有5 ppb (ppb等於10億分之一)的藥物殘留，而試劑檢測極限(能力)只到10 ppb，則檢測結果很可能呈現的是陰性。

另一方面，陽性結果的解讀則比陰性更加複雜。首先，陽性反應的產生有可能不完全來自該檢驗試劑所想要檢測的藥物，這就是所謂的交叉反應。交叉反應的發生原因是抗體同時辨識到類似的結構或藥物，結構越類似產生交叉反應的可能性及反應程度就越高。因此交叉反應常發生在同類藥物之間，例如安默西林(amoxicillin)及安比西林(ampicillin)，而較不會發生在不同類藥物之間，例如配尼西林(penicillin)及四環黴素(tetracycline)。但當交叉反應發生時，有可能並沒有預期的藥物存在，但試劑卻呈現陽性反應。因此一般當ELISA有陽性反應發生時，會暫時統稱該樣品為「疑似」殘留而不立即妄下斷語。交叉反應的影響並不完全是負面的，由於ELISA的主要目的是在篩選，所以有任何藥物殘留的可能都希望被表現出來；所以針對某一藥物所開發的試劑如果能夠同時偵測到同類或甚至多類藥物的存在，也可算是有擴大篩選面的效果。在解讀時，相同於陰性反應的概念，陽性反應代表的是殘留藥物濃度在試劑偵測極限以上，但這並不一定代表所有的陽性都是違規，換言之，如果有一個敏感度極高的檢測試劑，可以檢測到極低的藥物殘留(例如0.1 ppb)，那麼只要殘留量在0.1 ppb以上就可能被判讀出陽性結果，導致表面上看起來可能許多樣品都初步呈現陽性反應，但是這個陽性並不代表違規。因此，應該值得注意及處理的陽性指的是殘留濃度高於國家衛生殘留標準的陽性反應。例如四環黴素的國家殘留容許量為100 ppb，那麼，縱使測到10 ppb的濃度在判讀上應該是陽性，但在解讀上卻是合於國家標準，並無違規之虞。不過生產者此時不應自滿，在發現陽性反應發生時，應立即檢討並警惕發生的原因，避免未來更高濃度殘留的可能。

自主檢測與政府檢測結果不同的原因及對策

政府的監測方式主要分成兩個階段，首先是大規模的快速篩檢，找出疑似陽性的樣品，然後進入第二階段的確認步驟。篩檢所使用的方法與自我檢測的方法原理相同，差別只在於檢測的平台是有96個孔洞的塑膠盤(圖6.4)，而非試紙(片)或試劑盒。塑膠盤的設計允許一次檢測超過40個以上的樣品，可以增加篩檢的效率，但通常需要較昂貴的讀值機，因此不適合在現場使用。當疑似陽性樣品被發現後，就需要進一步送到特定的單位，例如檢驗單位或機關學校進行確認。確認藥物殘留的方法必須使用昂貴的分析儀器，例如高效能液相層析儀(HPLC)、氣相層析儀(GC)或質譜儀(MS)等，分析原理也與自我檢測的方法完全不同。偵測時以紫外光偵測器為最常用的初步確認工具，若是遇到紛爭無法解決需要法律上的證據時則必須使用到質譜儀(MS)做最終的結構認定。政府單位每年均編有預算委託轄下單位或研究機構進行生乳中藥物殘留的監測工作，但有鑑於樣品數目龐大，無法完全依賴化學分析方法對每個樣本進行確認，因此以ELISA進行初步篩檢變成不可或缺的步驟。既然政府所使用的篩選方法與酪農戶自我檢測所使用的都是以抗原抗體反應為基礎的ELISA方法或變型，為何有時會發現政府檢測結果與自我檢測結果不完全相同的現象?其可能原因可歸類為以下幾點：

1. 檢測方法不同：政府所採用的檢測方法除了ELISA外，有時會同時採用微生物檢測法(bioassay)或是薄層層析法(thin-layer chromatography, TLC)，這兩種方法的檢測原理和敏感度皆與ELISA不同，因此可能有不同的判讀結果。

2. 廠牌試劑的敏感度不同：不同廠牌試劑所使用的抗體必定不同，不同抗體對藥物會有不同程度的辨識感度及辨識範圍，因此有可能產生不一致的結果。尤其是當使用多合一試劑時，辨識範圍雖然可能提高，但是辨識感度卻可能受到影響而導致不同結果。

3. 樣品來源不同：政府抽檢的樣品有可能來自桶乳、總乳或是市售乳製品，上市前不同階段的生乳有可能因為混和它乳或添加物、香料而導致對樣品檢測的干擾因而呈現不同的結果。

4. 樣品前處理不同：政府或研究機構在分析樣品前為了去除干擾和增加準確度而對樣品進行前處理，例如去脂或去蛋白等步驟。這些前處理步驟有可能提高分析的敏感度而發生自我檢測陰性，而導致政府檢測為陽性的現象。當自我檢測和政府檢測的結果不同時，不必驚慌。首先，應了解政府所使用的檢測方法或試劑廠牌是否與自我檢測所使用的一樣，兩者間的偵測敏感度(極限)是否一致。此外，同一時間可以委請乳品協會、中央畜產會或中立第三單位進行複檢及確認。最重要的是，即使有殘留，只要殘留量在國家標準以下，即無違法問題，但必須警惕並回溯是那個環節造成藥物進入生乳中。

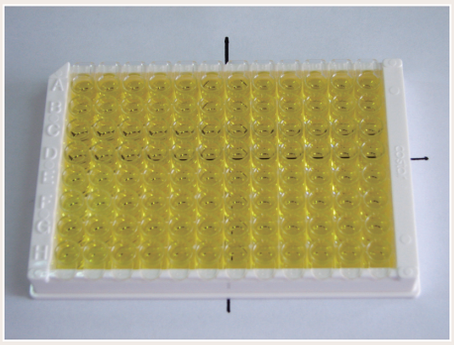


圖6.4 實驗室操作之96孔盤ELISA，共12行(1-12)乘以8列(A-H)。

另外，要特別強調的是，以上的討論主要是科學上探討不同檢測結果的可能發生原因。但在實際上，以目前的試劑品質及穩定度來看，除非操作上因不熟練而產生誤差，否則即使是使用不同的廠牌，所得到的結果應該不至於經常出現很大的差別。也就是說，自我檢測的結果可信度非常高，值得酪農戶廣泛使用以確保自身權益。

為什麼確實遵守停藥期規定生乳中藥物檢驗仍為陽性

政府在訂定停藥期時，已考量許多安全因子，因此，確實遵守停藥期而導致陽性產生的機會可說極小。現場時有發現不預期的藥物殘留最主要的可能原因有以下幾點：

1. 未確實遵守藥品標籤上的使用說明，也就是一般所謂的標籤指示外用藥(extra label use of drug, ELUD)。舉凡藥物、對象動物、劑型、劑量、給藥方式或是藥物併用等，只要與標籤說明的方式有任何不同，就有可能導致原有的停藥期不適用而產生不預期的藥物殘留。

2. 不明瞭飼料添加物的內容是否有藥物存在。

3. 過分依賴過去經驗而擅自調整給藥方法或停藥時間。

4. 未考慮動物之疾病狀態。須知病畜代謝藥物的能力極有可能下降而導致殘留時間延長。

5. 管理疏失。病畜的隔離、追蹤及管制對防止藥物殘留的意外發生非常重要，不可掉以輕心。也切勿心存僥倖，因為即使經過稀釋，目前的檢測方法仍可以很輕易的測出藥物的存在。

6. 除了以上五點之外，也有比較次要的外來因素可能干擾檢測而導致偽陽性發生。這些干擾因素包括其他非抗生素類的藥物、青草成分、食物或飼料添加物的配方等。但這些干擾通常可以使用不同原理的第二種檢驗方式而予以排除。

綜合以上，可見即使表面上遵守了停藥期規定，仍然有很多可能被篩檢出陽性的不確定因素，但是此時並不代表確認生乳中已有藥物殘留，了解陽性背後所代表的真實意義，並探討其可能的原因，同時進行複檢確認，才是面對檢驗結果的正確態度。

總而言之，為確保乳品之安全衛生及酪農之合理利潤，做好飼養管理、減少疾病發生、降低不必要用藥，並隔離病畜至為重要。了解飼料添加的成分，正確的用藥、停藥，並佐以確實的自我監測，即可將藥物殘留的可能性減至最低(圖6.5)。

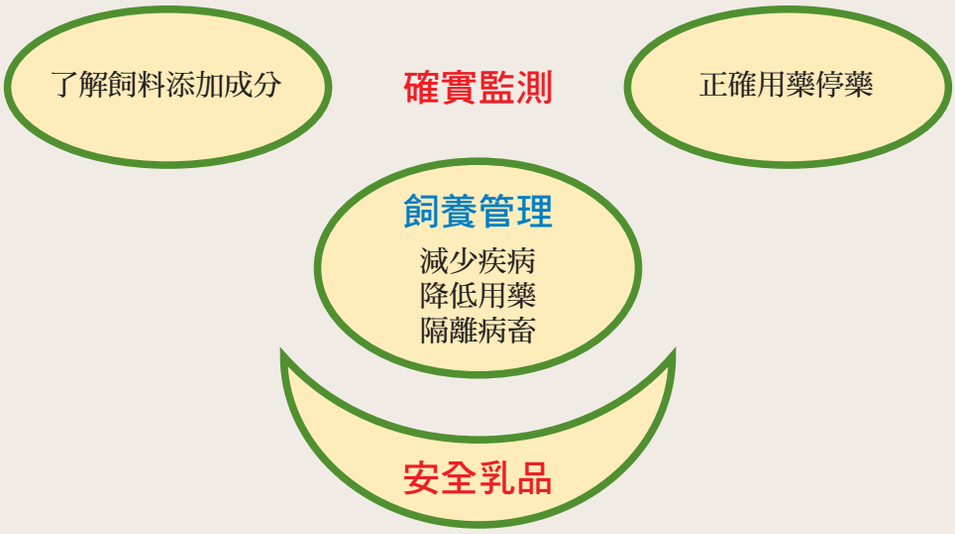


圖6.5 乳品安全衛生是確保酪農合理利潤之重要守則。

第七章 標籤仿單記載推薦用量之換算

選購及使用動物用藥品時應注意以下事項：

1. 藥品容器或包裝盒上是否貼有中文標籤並附有說明書。
2. 標籤及說明書上有無登載「動物用」及政府核准登記的許可證字號。
   國產藥品：動物藥製字第XXXX號
   進口藥品：動物藥入字第XXXX號
3. 藥品之保存期限或有效日期，避免買到過期藥品。
4. 標籤是否有標示製造工廠或輸入業者之名稱及地址，以確認其來源。
5. 藥品標籤上是否清楚標示成分含量、效能(適應症)、用法用量及停藥期等事項。
6. 藥品是否有變質、沉澱或污染等情形。
7. 藥品是否為獸醫師(佐)處方藥品或非處方藥品，如為獸醫師(佐)處方藥品，則再須認清其屬於(1)限由執業獸醫師(佐)使用、(2)限由執業獸醫師(佐)監督之下使用或(3)飼主、畜禽水產養殖業者或飼料廠依獸醫師(佐)處方使用等3種之何種使用方式。
8. 生物藥品應粘貼合格封緘。

推薦用量之換算範例

動 物 用 注射劑 (滅菌懸劑)　　**青黴素針**　　動物藥製字第XXXX號

主 成 分：Each vial contains:
Procaine Penicilln G　200,000 I.U.
Dihydrostreptomycin sulfate　250 mg

適 應 症：豬：肺炎、敗血症、豬丹毒、葡萄球菌感染產褥熱、子宮炎、乳房炎。
雞：家禽霍亂、傳染性鼻炎。
牛：乳房炎。

用法用量：1. 使用前請振搖混合均勻懸濁液。
2. 牛、豬：每公斤體重肌肉注射0.02-0.04 mL。
3. 雞：每公斤體重肌肉注射0.05 mL。
4. 連續使用3天

注意事項：1. 本藥品限由獸醫師(佐)監督之下使用。
2. 本藥品請務必貯存於冰箱。
3. 停藥期30天，牛乳96小時。

製造批號：　　製造日期：　　有效日期：

青素化工股份有限公司
XX縣XX鎮XX路X段XX號

圖7.1 產品之推薦用量(牛)為每次每公斤體重注射本劑0.02 mL，使用前先將本藥品振盪混合均勻。使用劑量之計算方式，如每次每公斤體重使用0.02 mL則1公斤重之牛須使用200公斤x 0.02 mL/kg=4 mL，故須用4 mL。如每次每公斤體重使用0.04 mL則200公斤重之牛須使用：200公斤x 0.04 mL/kg=8 mL。

動 物 用 乾粉注射劑　　**雙效安素針**　　動物藥製字第XXXX號

主 成 分：Each vial contains:
Procaine Penicillin G　1,600,000 I.U.
Streptomycin base　2 g

適 應 症：牛、豬：細菌性肺炎、豬丹毒、子宮內膜炎、乳房炎、關節炎。

用法用量：1. 牛、豬：10-15 mg/kg，每12-24小時一次。
2. 肌肉注射，以注射用蒸餾水溶解後使用。
3. 劑量係以鏈黴素用量來計算。

包　　裝：10支裝。

注意事項：1. 本藥品限由獸醫師(佐)監督之下使用。
2. 停藥期14天
3. 連續使用不宜超過4天
4. 長期使用本劑，應注意病畜是否有過敏反應，如有即應停止使用。

製造批號：　　製造日期：　　有效日期：

雙安化學工業股份有限公司
XX縣XX鄉XX路X段XX號

圖7.2 產品之推薦用量(牛)為每次每公斤體重注射本劑10-15 mg (以鏈黴素streptomycin用量來計算)，使用前先將本藥品和4 mL 注射用蒸餾水，振盪混合均勻，則每mL含有鏈黴素0.5 g (計算方式：2 g之鏈黴素÷4 mL=0.5 g/mL)，亦即每mL含500 mg鏈黴素。使用劑量之計算方式如每次每公斤體重使用10 mg，則100公斤重之牛須使用100公斤x 10 mg/kg=1,000 mg，故須用1,000 mg ÷ 500 mg/mL= 2 mL。如每次每公斤體重使用15 mg，則100公斤重之牛須使用100公斤x 15 mg/kg=1,500 mg，故須用1,500 mg ÷ 500 mg/mL= 3 mL。

動 物 用 軟膏劑　　**保乳膏**　　動物藥製字第XXXX號

主 成 分：一支8克的軟膏劑包含：75 mg Cefquinom。

效　　能：泌乳牛：治療對Cefquinom具感受性的細菌所引起的乳房炎。

用法用量：每個乳房的有效治療是1支軟膏劑。

包　　裝：15支裝。

注意事項：1. 本藥品由飼主、禽畜水產養殖業者或飼料廠依獸醫師(佐)處方使用。
2. 停藥期：牛奶5天。
3. 不可使用於對頭孢子素類或配尼西林類抗生素過敏的動物。
4. 貯存溫度勿超過30℃。
5. 1支軟膏劑僅供一次使用，若有未使用完之部份應予拋棄。

製造批號：　　製造日期：　　有效日期：

青素化工股份有限公司
XX縣XX鎮XX路X段XX號

圖7.3 使用前先將感染乳房中的乳汁擠出，再徹底清潔乳頭和乳頭孔後，應於每個感染的乳房溫和注入1支軟膏劑量，藉由溫和按摩乳頭及乳房讓藥劑均勻散佈到乳房各處。

動 物 用 生物製劑(液體)　20Doses/60mL/Bottle　　動物藥製字第XXXX號

牛傳染性鼻氣管炎不活化混合疫苗
Infectious Bovine Rhinotrachitis Inactivated Vaccine

主 成 分：(每劑量3 mL含有)
牛傳染性鼻氣管炎病毒(不活化前)　　$10^{7.4}$ $TCID_{50}$以上。

適 應 症：預防牛傳染性鼻氣管炎病毒。

用法用量：肌肉注射。母牛配種前及懷孕後一個月各注射一劑量(3 mL)。小牛於4-6月齡注射一劑量(3 mL)，以後每年補強一次。

注意事項：1. 保存於2-5℃冷暗處。
2. 本劑使用前要充分振盪均勻，啟開後應使用完畢。
3. 本處方藥品限由獸醫師(佐)監督之下使用。

製造批號：　　製造日期：　　有效日期：

青豐生物股份有限公司
XX縣XX鎮XX路X段XX號

圖7.4 產品使用前要充分振盪均勻，按母牛配種前及懷孕後一個月各肌肉注射1劑量 (3 mL)。小牛於4-6月齡肌肉注射一劑量(3 mL)，以後每年補強一次。

動物用 消毒劑 包裝：4 L　**菌滅靈消毒劑**　動物藥製字第XXXX號

主　成　分：Each mL Contains：
Benzalkonium Chloride 100 g

適　應　症：殺菌、消毒、防黴、除臭，可用於家禽飲水，禽畜舍場、孵化場及一般器械工具之消毒。

用法用量：1. 畜舍等以200-500倍稀釋，供浸漬噴霧。
2. 禽舍以500-1500倍稀釋，供飲水消毒。
3. 獸醫手術器械，手術室消毒以100-500倍稀釋，供洗滌浸漬。

注意事項：1. 本品不可與肥皂併用。
2. 使用本品前，請先以清水洗淨表面。
3. 放置於兒童拿不到之場所。

製造批號：　製造日期：　有效日期：

西林科化股份有限公司
XX縣XX鄉XX路X段XX號

圖7.5 產品之推薦用量為畜舍以200-500倍稀釋，使用計算則為：

	1公升水	10公升水	100公升水	200公升水	500公升水
稀釋倍數	消毒劑 (mL/g)*	消毒劑 (mL/g)	消毒劑 (mL/g)	消毒劑 (mL/g)	消毒劑 (mL/g)
200倍	5	50	500	1,000	2,500
300倍	3.3	33.3	333	667	1,665
400倍	2.5	25	250	500	1,250
500倍	2	20	200	400	1,000

*液劑消毒劑以mL為單位；散劑消毒劑以g為單位

常用換算單位：

1公升 (L) ＝1,000毫升(mL)　　1公斤 (kg) ＝ 1,000公克 (g)

1公斤 (kg) ＝2.2磅(lb)　　1磅 (lb) ＝ 453.6公克 (g) ＝ 0.454公斤 (kg)

稀釋倍數計算法

容器容量毫升 (mL) 數 ÷ 推薦用藥量毫升 (mL) 數或克 (g) 數 ＝ 該藥劑被稀釋之倍數。

推薦用藥量計算法

容器容量毫升 (mL) 數 ÷ 藥劑欲稀釋之倍數 ＝ 推薦用藥量毫升 (mL) 數或克 (g) 數。

MEMO

反芻動物常用動物用藥品使用手冊／劉朝鑫等著
—〔台北市〕：農委會動植物防疫檢疫局，
2010〔民99〕
面：21×29.7公分
ISBN 978-986-02-5667-3　（平裝）
1. 動植物-反芻動物
2. 動植物-動物用藥品

反芻動物常用動物用藥品使用手冊

發　　行：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局、台灣動物科技研究所
出　　版：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局
策　　劃：邱垂章、劉雅方、張瑛愷、陳蕾安、劉靜宜
主　　編：林志勳
電　　話：(02)2343-4233
傳　　真：(02)2343-1400
承 印 者：彩藝得印刷有限公司
定　　價：200元
出版日期：中華民國99年12月

展售書局：國家書店松江門市　台北市松江路209號1樓　(02)2518–0270
網路書店　http://www.govbooks.com.tw　(02)2659–8074
五南文化廣場　台中市中山路6號　(04)2226–0330

ISBN：978-986-02-5667-3
GPN：1009904081
防檢局出版品編號：111-099-01-040

著作財產權人：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局
本書保留所有權利，欲利用本書全部或部分內容者，須徵求著作財產權人同意或書面授權。