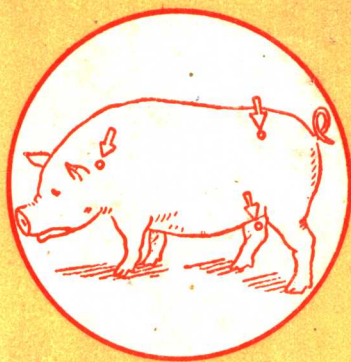




消灭猪瘟的好疫苗

刘延年编写

农业出版社

消灭猪瘟的好疫苗

刘延年编写

*

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第106号

上海洪兴印刷厂印刷 新华书店发行

*

787×1092 1/32·5/8 印张·13,000字

1959年4月第1版

1959年4月上海第1次印刷

印数: 1—12,300 定价: (7)0.08元

统一书号: 16144.569 59.2.京型

前 言

猪瘟是一种傳染快、死亡率高、帶有毁灭性的傳染病。目前我国尚無治疗此病的化学藥品，猪瘟血清虽可治疗，但很不經濟，且在中、后期疗效上也很低。随着养猪事業的大跃进，特别是实现了人民公社化后，集体养猪事業正在突飞猛进的发展，作好猪瘟預防工作，就显得非常重要了。在全国农业發展綱要(修正草案)第三条中規定要“分別在七年或者十二年內，在一切可能的地方，基本上消灭危害牲畜最严重的病疫，例如牛瘟、猪瘟……等”。这是全国人民，特别是全国畜牧兽医工作者的一项既光荣而又艰巨的政治任务。

很多創造無猪瘟区的經驗証明：要消灭猪瘟，除采取積極改善飼养管理、深入地經常地开展群众性的防疫衛生运动等綜合措施外，作好猪瘟預防注射是消灭猪瘟一項重要的有效措施。

目前，我国預防猪瘟的疫苗有兩種：一种是猪瘟結晶紫疫苗；另一种是兔化猪瘟弱毒疫苗。

这本小册子就是專門介紹兔化猪瘟弱毒疫苗的制造与使用方法。但由于編者技术、文化和实际經驗水平的限制，虽在主觀上經過几次修改和补充，其中缺点和錯誤之处在所难免，尚希各地讀者特别是畜牧兽医界同志批評指正。

这本小册子蒙山东省农林厅畜牧兽医局帮助校正、补充和提供寶貴的意見，在此致以衷心的感謝。

編者 1958年冬于蒙陰

目 录

前 言

一、兔化猪瘟弱毒疫苗和它的优点.....	3
二、疫苗的制造方法.....	5
三、疫苗的保存方法.....	12
四、疫苗的使用方法.....	14
五、家兔的饲养管理.....	17

一、兔化猪瘟弱毒疫苗和它的优点

兔化猪瘟弱毒疫苗，是一种毒力减弱了的猪瘟病毒，把这种病毒注射到猪体内后，能使猪产生抵抗猪瘟的能力，在一定时间内免生猪瘟。减弱病毒毒力的方法很简单：从猪瘟患猪身上采取含有很多病毒的脾脏，经过无菌手續处理后，从耳静脉处注射到不患猪瘟的家兔体内，让病毒在兔体内适应，再从定型反应兔身上取出病毒，注射到另一家兔体内，这样由家兔到家兔一代一代的传下去，或由家兔到猪再由猪到家兔交互的传代，病毒长期在兔体内繁殖，经过100代以后（直到被接种家兔产生定型热为止），它原来的毒力就改变了，对猪的毒力减弱而对兔的毒力则加强。这种传代方法，我们叫做种毒继代。有条件的地方可以做。但由于种毒继代需要较长的减弱培育时间，条件暂不许可的地方，可向当地兽医部门索取已继代好的种毒。把这种种毒注射到家兔体内，使它在兔体内繁殖一定的时间，把有定型热反应的病兔杀死，取出脾脏、肠间淋巴结、肝脏、肾脏等组织，研磨后加入百倍生理食盐水，过滤后便成了兔化猪瘟弱毒疫苗了。那末，这种疫苗有什么优点呢？我们把它和猪瘟结晶紫疫苗比较一下：

1. 免疫期长：注射一次兔化猪瘟弱毒疫苗，免疫期可达一年以上。一般肥育猪注射一次就可终身免疫；注射一次猪瘟结晶紫疫苗，免疫期仅有半年。一般肥育猪需要注射两次。

2. 产生免疫力快：兔化猪瘟弱毒疫苗是一种活毒疫苗，肌肉注射到猪体内后，48小时即可产生部分免疫力，72小时就可产

生坚强的免疫力；猪瘟結晶紫疫苗是一种死毒疫苗，注射到猪体内后，須 14—21 天才能产生免疫力。

3. 成本低：兔化猪瘟弱毒疫苗是用家兔做的，每只家兔可做 3,000 头剂，每头猪只合成本 0.001—0.002 元。兔皮、肉如能变价出售，成本还可降低；猪瘟結晶紫疫苗是用猪做的，成本高。每头猪做出的疫苗只能注射 1,000 头猪，每毫升合成本 0.03—0.05 元。

4. 制造簡便：兔化猪瘟弱毒疫苗制造起来很簡便，人民公社里的兽医防疫員或青年積極分子，經過几天的学习都可掌握制苗技术，可以大量生产，滿足防疫需要；猪瘟結晶紫疫苗由于是用猪做的，制造过程也較复杂，在目前一般的县和人民公社尚不能制造。

此外，兔化猪瘟弱毒疫苗还有对各种猪都比較安全和在疫区也可使用等巨大优点。

正因兔化猪瘟弱毒疫苗有这些优点，很符合“多、快、好、省”地建設社会主义总路綫的精神，也給迅速消灭猪瘟提供了有利条件。国家决定在全国范围内大量推广它。

当然这种疫苗也有它的缺点，如对温度的要求比較严格，在一定的温度下，保存期有一定的限度。但只要我們本着“就地制苗、就地使用”的原則，力求縮短保存時間，注意冷藏保存，在制造和使用时要有較严密的計劃，这个缺点是完全可以克服的。这就需要事前充分作好防疫注射的宣傳教育、制苗組与注射組密切配合、猪只統計、捉猪人員的組織与分工、冷藏設備、交通工具（如自行車）等准备工作。

二、疫苗的制造方法

材料和药械的准备

种毒:取注射过兔化猪瘟病毒后而有定型热反应的家兔,用它的脾脏,加 19 倍生理盐水稀释(就是 1 份脾脏用 19 份水冲淡),制成的脾乳剂。

家兔:不论作种毒继代或制造疫苗用的家兔,均须选用营养良好,体重在 3—4 斤左右(不得小于 2 斤),无任何病状和皮肤病的健康家兔若干只。在应用前,应先隔离观察 5 天以上,每天在上、下午各测量体温一次。在隔离观察期间,如有一次体温超过 39.8°C 时,应把它的观察期延长 1—2 天,如体温不继续升高,则仍可供作制苗。在临接种时,要选择体温升降波动不大(家兔正常体温 $38-39^{\circ}\text{C}$)、呼吸正常(每分钟 20—40 次)、心悸动正规(每分钟 120—150 次)的家兔使用。

0.85% 的生理食盐水:用医药公司出售的氯化钠溶液,如果在当地买不到氯化钠溶液,可用 8.5 份精盐加 992.5 份蒸馏水配制。

5% 的柠檬酸钠(又名枸橼酸钠)溶液:用 5 份柠檬酸钠加 95 份蒸馏水配制。

消毒剂:75% 的酒精; 2—3% 的碘酊(2—3 份碘片, 98—97 份 96 度的酒精); 3—4% 的石炭酸或来苏儿溶液(3—4 份纯石炭酸或来苏儿加 97—96 份水)。

器械:剪毛剪、外科剪、普通镊子、鼠齿镊子、柳叶直刃刀、弯刃外科刀、乳钵、漏斗、大小试验管、1—100 毫升的注射器,不同长短粗细的针头、量筒,有色(无色也可)带刻度的玻璃瓶等,所有这些器械在用前用后都必须严密消毒。

此外,还应有广口保温瓶、噴霧器、家兔解剖台(如圖 1)、家兔固定器、分离器、体温計、紗布、脫脂棉、細銅紗布(用三層紗布代替也可)、工作服、口罩、注射記錄本、体温記錄表、天秤、高压灭菌器、显微鏡(根据河南省南陽專区經驗,只要严格掌握兔体健康、热型制定和無菌操作,沒有显微鏡和高压灭菌器也可制造疫苗)、玻璃片、染色剂、兔籠、避塵罩等。避塵罩有兩種:一种是用白布做成蚊帳式的,能容兩个人在里面工作;另一种是小型避塵罩,制造方法是:先做一个長 1 米、寬 6 分米、前高 3 分米、后高 6 分米的木架,前后左右和上部都裝上細紗布,唯在上部中心处留出 2 分米見方的空,鑲上玻璃,便于操作时观察。罩的前面再留出兩個小門,以便把双手伸入罩內操作。把做好的避塵罩放在办公桌上即可制苗。实践証明:这种小型避塵罩既經濟又适用。

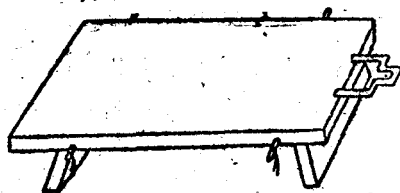


圖 1 解剖台

接 种 病 毒

接种病毒,就是从健康家兔的耳靜脉(在耳邊緣部,左右均可)把种毒注射到家兔体内去,使家兔产生定型热反应。具体做法是:用定型热反应兔的脾臟(無脾臟时用腸間淋巴結也可) 1 份,加生理食鹽水 19 份,以無菌乳鉢研磨(研磨得越細越好)制成乳剂,再用細銅絲布或三層紗布濾过,然后用注射器吸取濾液

1 毫升作为注射之用。在注射时，要把家兔固定在家兔固定器里，一人注射即可，如無固定器时，須有一人保定，勿使其騷动。注射后，应用酒精棉球紧压注射处約 $1/2$ 至 1 分鐘，以免出血，同时給接种兔編好号码。致于一次接种多少兔子，应視疫苗需要量而决定，按每只体重 3—4 斤重的家兔能制造疫苗 3,000 头剂計算，用多少疫苗就接种多少家兔。

观察反应兔

家兔于接种后，每 2—3 只养在一个籠里，定时喂飲和打扫粪便，保持清潔衛生，兔室里气温应保持 15°C 左右，气温过低会影响热反应。同时以接种时起，每日上午八时和下午四时各測量体温一次，过 24 小时后，不分晝夜，每隔 4—6 小时測量体温一次，并把体温升降情况随时記在体温記錄表上。

家兔接种后，一般經過 24—36 小时仅有体温上升，有时也可能有精神不佳、不爱吃食等現象，一般不会出现别的异常症狀，更不会死亡。否則，任何时期死亡的接种兔，除不得供作种毒和疫苗之用外，还应该进行病理解剖和細菌学檢查，以明确死因，防止再度發生。

根据接种兔体温变化情况，可分为以下四个类型：

1. 定型热反应：这是最好的一种。潜伏期（从注射病毒时起，到家兔体温开始上升，这段时间叫潜伏期）24—48 小时（平均为 32 小时左右），体温上升明显，超过正常体温 $1-2^{\circ}\text{C}$ ，热稽留（从体温开始上升时起，到降温前，这段时间叫热稽留）18 小时以上（如表 1）。

表3 可疑反应



4. 無反应: 体温沒有上升, 仍在 40°C 以下。

只有定型热反应和輕热反应, 而又無其他异常病狀的反应兔才能用来制苗。但根据农業部兽医生物葯品監察所系統測定, 不反应兔的臟器也与热反应兔一样, 有等量病毒, 脾病毒的滴度相同, 对猪的免疫性也同样好。不过, 在农村就地制苗时, 因农村物質条件差, 病毒容易喪失活力, 現在还没法因病毒喪失, 不出現热反应来区别, 随便使用無反应兔制苗, 难免会制出無效的疫苗, 所以, 現在仍不能用無反应兔在农村就地制苗。因此, 对可疑反应或無热反应兔, 应作出特殊記号进行淘汰, 防止再次进入市場, 重新收回利用。对制苗后的兔皮, 应經過消毒后利用, 对兔肉則需充分煮熟后, 也可供作食用。但对接种病毒后有异常病狀或死亡的兔尸, 为防意外, 应燒毀或深埋之。

制 苗

选择有定型热反应和輕热反应的反应兔, 等反应兔体温自然下降到接近正常体温时, 就可动手制造疫苗了。为防止高温而降低疫苗效能, 故制苗時間最好是在夜間或早晨进行, 疫苗制好后, 应迅速运出使用, 做到人不等苗, 苗不失效, 以提高疫苗的利用率。

兔化猪瘟弱毒疫苗也有两种：一种是用反应兔纯血做成的，叫血苗；另一种是用反应兔的腸間淋巴結、脾臟、肝臟、腎臟做的，可簡称为淋脾苗或臟器苗。这两种疫苗在效力上講是一样的。

采血做血苗：把反应兔取至制苗室，作最后一次測量体温，如已接近常温时，即可动手采血。采血时将兔腹部向上，展开四肢，用細麻繩紧縛于解剖台上，以石炭酸溶液或来苏兒溶液进行胸部消毒，剪去胸部左侧被毛，在第4—5个肋骨之間，用碘酊消毒。然后以100毫升注射器吸取檸檬酸鈉溶液，使能与血液成为1:10比例，以防血液凝固。采血时，术者右手执注射器，在心臟跳動最剧烈之处，刺进心臟，左手伸向前右方，抓住兔耳，拉直兔体，左前臂輕压腹部，固定家兔，这样一人即可采血。把采出的血液放于無菌玻璃瓶內，搖勻后冷藏之，这就制成血苗了。用此血苗即可直接与猪注射。

采取腸間淋巴結、脾臟、肝臟、腎臟做淋脾苗：反应兔被采完心血后，一般就会死亡。如未死可用注射器耳靜脉注射空气1—2毫升，促其死亡。用脫褲腿法剝去兔皮，其法：把死兔后股內側皮膚剪开，截断尾骨向头部翻轉剝离即可。采用这种剝皮方法，不但可使皮張整齐，增加国家收入，更重要的是可完全避免因兔毛消毒不严或兔毛飞揚所致的污染問題。兔皮剝离后，把兔尸移至已徹底消毒好的避塵罩內，用酒精棉花燃燒腹壁消毒，取外科刀或弯刀刀尖剖开腹壁，注意勿剖破胃腸，以免污染。腹壁剖开后，用消毒的鑷子和剪子从胃的左侧采取脾臟（把胃向前輕輕一推，便可把脾臟露出），把脾臟鑷起、剪下。再把大腸翻轉，在迴腸弯处采取腸間淋巴結，把腸移至一旁，采取腎臟，最后剖开橫膈膜，采取肝臟。把采下的各种臟器分別放在無菌平皿內，然后冷藏起来备用。

病理解剖檢查和無菌檢查：在解剖反應兔採取臟器時，要隨時注意檢查死兔的病理變化情況，一般的反應兔內臟沒有很明顯的變化，只是喉頭、肺、腎、小腸、胃黏膜和各淋巴結有輕微的充血或出血。脾臟、淋巴結和肝臟邊緣可能有程度不同的腫脹。除此以外，如果再有其他病變，特別是疑似傳染病的病理變化時，應用顯微鏡作細菌檢查。其方法是：

涂片：用鉑金耳蘸取采下的脾臟或心血，均勻地塗抹在消毒後的玻璃片上，等玻璃片上的材料自然晾乾後，進行染色。

染色：多採用革蘭氏染色法。具體步驟是：第一液（即龍胆紫溶液）染色 $1/2$ —1 分鐘，用蒸餾水沖洗去玻璃片上的染料；第二液（即碘溶液）染色 1 分鐘，用蒸餾水沖洗去染料；第三液（即 95% 的酒精）退色，退至玻璃片上無紫色為止，約 $1/2$ —1 分鐘；第四液（即石炭酸復紅溶液）染色 1 分鐘，用蒸餾水將染料沖洗乾淨後，然後以吸水紙把玻璃片上的水吸乾，用油鏡檢查。如無感染其他傳染病，不會發現細菌。如在鏡下發現了細菌，不論是陰性菌（紅色）或陽性菌（深紫色），所採取的各種臟器及血均不能做疫苗，應倒入有 5% 的石炭酸溶液里進行消毒，所接觸到的一切器械、器皿都應煮沸一小時消毒處理。兔尸應深埋。

經病理解剖檢查：如無異常病變，無須逐頭進行細菌學檢查，即可做苗。做苗前應先把避塵罩內徹底消毒，並把所應用的一切器械消毒後，一併放入避塵罩內。然後把臟器取出，在避塵罩內剪去臟器上附着的脂肪（油），用天秤稱准重量，放入乳鉢內用剪刀剪碎，並充分研磨至成漿糜後以 1:10 的比例加入滅菌生理鹽水，隨磨隨加使成乳劑，再經細銅絲布或三層紗布濾過，分裝在有刻度、有翻口膠皮塞、經嚴密消毒後的疫苗瓶中，就成了淋脾苗了。

製造好的疫苗瓶上，應隨時貼上瓶籤。注明種毒批號、疫苗

濃度、數量、製造時間、發出時間、有效期等，由制苗人簽章，裝入盛有冰塊的廣口保溫瓶中送出使用。

三、疫苗的保存方法

兔化豬瘟弱毒疫苗，是一種毒力減弱了的活病毒。這種病毒對外界環境（特別是熱）的抵抗力較差，病毒容易死亡，如果病毒死亡了，疫苗當然也就無效了。因此，在保存種毒和疫苗時，應用以下幾個辦法保存：

首先應冷藏保存，這是最重要的一點。有條件的地方可用冰箱等冷藏設備保存，但目前一般人民公社尚無冰箱等冷藏設備，應在冬季嚴寒季節窖藏起一部分自然冰塊，準備第二年的春夏季製造和保存疫苗時使用。窖冰的方法是：在冷暗背陰處挖窖2—3米深，長、寬可根據需要確定。把窖挖好後，窖底鋪上3分米厚的麥秸，冰塊全部用麥秸包裹起來，然後裝入冰窖，在冰的周圍用麥秸或麥糠塞緊，冰的上面再蓋麥秸5分米厚，復土嚴密封打實。在開窖取冰時，應從窖的一端取用，取出後應立即再嚴封起來，以免冰塊溶化。有了冰再購買幾個廣口保溫瓶，冷藏問題就解決了。

種毒的保存：有兩種辦法。一種是通過兔體傳代的辦法保存。兔體傳代就是如同製造疫苗一樣，取出反應兔的淋巴結和脾臟，製造成疫苗，再注射到家兔體內……這樣連續地作下去。用這個辦法保存種毒，不但能使種毒永遠保持新鮮，並且病毒的毒性也不會發生變化，這是保存種毒一個好辦法；另一種辦法是冷藏保存。就是把反應兔的淋巴結和脾臟冷藏起來。不過這個辦法有兩個缺點：一方面保存不當，病毒的毒性容易發生變化；另一方面保存的時間有一定的限度。保存時間的長短，要看溫度

高低来决定。当前农村多用广口保温瓶保存，广口保温瓶里应装有冰块，加上些食鹽，再把盛有淋巴結和脾臟的試驗管严封管口，直放瓶內，切勿倒置。然后把广口保温瓶口盖严，这样能維持 $0-4^{\circ}\text{C}$ ，可保存 7 天。缺冰的地方，可以用井水加食鹽或井水加氯化鈹（氯化鈹一份，水兩份）降溫，这样能維持 15°C 左右，能保存 3 天。在农村就地制造疫苗、运送种毒或短期保存种毒时，可以用这个办法。否則，最好用前一种办法保存。

疫苗的保存：根据試驗：不論血苗或淋脾苗，疫苗里边的含毒数量比不研磨的淋巴結和脾臟都少。因而疫苗的保存比种毒的保存，在時間上不但要短，而且对溫度的要求也更加严格。根据中华人民共和国農業部頒布关于猪瘟弱毒湿苗的制造、檢驗及应用試行办法中規定：疫苗从制成时算起，保存在 $0-4^{\circ}\text{C}$ 的溫度下，必須在 3 天內用完；保存在 $10-15^{\circ}\text{C}$ 的溫度下，必須在 2 天內用完；保存在一般溫室下（ 20°C 以上），必須在 12 小时內用完（如圖 2）。超过了以上規定的時間，就無法保証疫苗的效能了。



圖 2 疫苗保存期限

在运送和使用疫苗时，也要注意保存，应避免陽光照晒，注射人員最好隨身攜帶一个广口保温瓶，供保存疫苗用，随用随取。不用时就放在地窖、水井等陰暗低温处。

此外，兔化猪瘟弱毒疫苗，一般不会冻结，否則，一冻一化也

会影响疫苗的效力。冬天应尽量避免冻结，如发现冻结时，应放在温室下或放在 15°C 的水里，让它自然融化。切忌用火烤、或用热水烫化。如果疫苗被反复冻、化三次以上，不可再用。

四、疫苗的使用方法

疫苗检查：淋脾苗必须呈鲜淡红色细致均匀的乳剂，静置后下部稍有沉淀物，但沉淀物不会堵塞针孔；如呈胶状凝固或有恶味时，就不能应用了。血苗颜色应为鲜红色的，如果不鲜红或发生凝固时也不能应用。不合格和过期失效的疫苗，应煮沸消毒后弃掉。

兔化猪痘弱毒疫苗与猪丹毒、猪肺疫菌苗同时注射，并不影响它的效力。

剂量：疫苗在临用时充分振荡后，不论猪的品种、性别、年龄，一律肌肉注射一毫升。不得任意减少剂量，否则，达不到防疫的目的。

注射部位：共分三个部位。即耳根后部、臂部和内股（如图3），注射时任选一处。注射部位在注射前应用碘酊消毒，注射后再用酒精棉球按抹消毒，如注射部位有泥土，应用肥皂水洗去后再消毒注射，如消毒不严，注射部位容易肿胀或染菌化脓，不但给养猪事业带来不应有的损失，且给今后开展防疫注射造成了阻力。

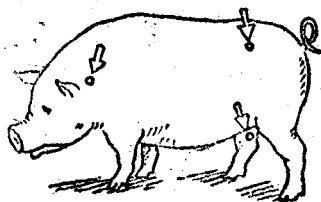


圖3 注射部位

注射器械的消毒：所用的注射器、针头等，用前用后都必须煮沸消毒。每注射一头猪，应用酒精棉球擦一擦针头；每注射

3—5 头猪，应更换一个针头；每注射 20—30 头猪，应更换一次注射器，以防把病傳染給好猪。

在用注射器吸取疫苗前，疫苗瓶塞（刺針处）应先用酒精棉或帶有消毒剂的紗布复盖 5 分鐘消毒，針头用酒精棉擦过后，才能吸取疫苗，以免疫苗被污染。

兔化猪瘟弱毒疫苗对各种猪都很安全：五年来，根据全国各地应用，証明这种疫苗对各种猪都很安全有效。

对不同品种猪的安全性：根据河南省許昌县、郑州畜牧場試驗：用兔化弱毒疫苗免疫九种品系猪 131 头（其中：巴克夏 33 头，約克夏 10 头，宁項 13 头，巴宁一代 11 头，約宁杂交 22 头，約項杂交 11 头，巴苏杂交 9 头，土种猪 16 头），除一头巴克夏仔猪發生減食和体温反应外，其他均正常。該省 1957 年統計，应用兔化猪瘟弱毒疫苗共免疫不同品种、年齡生猪 981,521 头，从中抽查 102,946 头，其中無反应者占 99.74%，有反应者 209 头，占 0.26%，因各种原因死亡 55 头，占 0.053%。由以上材料証明：用兔化猪瘟弱毒疫苗免疫各种品种猪，都很安全。

对不同年齡猪的安全性：根据中华人民共和国农業部，1955 年在四川、江西、浙江、广西、湖南五省 53 个农場和农業生产合作社对断乳仔猪的应用，証明效果很好。在这 53 个單位共注射 5,373 头，其中有 96.65% 無反应。因各种原因死亡 27 头，只占注射总数的 0.41%。但無一头是因注射兔化猪瘟弱毒疫苗而引起猪瘟死亡的。这种良好的結果告訴我們：断乳仔猪注射兔化猪瘟弱毒疫苗后，会使少数猪發生一些輕微反应，但在短时期內（5—8 天）即可恢复，是完全可靠的。如果被注射的猪是健康的，注射疫苗后，如再改善飼养管理，这种反应还会大大減輕。又据河南省西平、滎陽、許昌等县及郑州畜牧場經驗証明：用兔化猪瘟弱毒疫苗注射生后 3—90 天的仔猪 304 头中，只有一头在注