

ChuQin

ChuanRanBingMianYiJianYiYuFangZhi

畜禽传染病 免疫检疫与防制

实务全书

主编/刘康祥
吉林电子出版社

畜禽传染病 免疫检疫与防制实务全书

(第三卷)

江苏工业学院图书馆
藏书章



第五章 消毒、杀虫、灭鼠

第一节 消毒

一、消毒措施

消毒是贯彻“预防为主”方针的一项重要措施。构成传染病的流行过程，必须具备传染源，适当环境（传播途径）及易感畜群。切断其中一个环节就能阻断传染病的流行。消毒的目的就是消灭被传染源散播于外界环境中的病原体，以切断传播途径，阻止疫病继续蔓延。

根据消毒的目的，可分以下三种情况。

1. 预防性消毒 结合平时的饲养管理对畜舍、场地、用具和饮水等进行定期消毒，以达到预防一般传染病的目的。

2. 随时消毒 在发生传染病时，为了及时消灭刚从病畜体内排出的病原体而采取的消毒措施。消毒的对象包括病畜所在的畜舍、隔离场地以及被病畜分泌物、排泄物污染和可能污染的一切场所、用具和物品，通常在解除封锁前，进行定期的多次消毒，病畜隔离舍应每天和随时进行消毒。

3. 终末消毒 在病畜解除隔离、痊愈或死亡后，或者在疫区解除封锁之前，为了消灭疫区内可能残留的病原体所进行的全面彻底的大消毒。

以下介绍防疫工作中比较常用的一些消毒方法。

1. 机械性清除 用机械的方法如清扫、洗刷、通风等清除病原体，是最普通、常用的方法。如畜舍地面的清扫和洗刷、畜体被毛的刷洗等，可以使畜舍内的粪便、垫草、饲料残渣清除干净，并将家畜体表的污物去掉。随着这些污物的消除，大量病原体也被清除。在清除之前，应根据清扫的环境是否干燥，病原体



危害性大小, 决定是否需要先用清水或某些化学消毒剂喷洒, 以免打扫时尘土飞扬, 造成病原体散播, 影响人畜健康。机械性清除不能达到彻底消毒的目的, 必须配合其他消毒方法进行。清扫出来的污物, 根据病原体的性质, 进行堆沤发酵、掩埋、焚烧或其他药物处理。清扫后的房舍地面还需要喷洒化学消毒药或用其他方法, 才能将残留的病原体消灭干净。

通风亦具有消毒的意义。它虽不能杀灭病原体, 但可在短期内使舍内空气交换。减少病原体的数量。如在 80m^3 的畜舍内, 当无风与舍内外温差为 20°C 时, 约 9min 就能交换空气一次; 而温差为 15°C 时就需 11 分钟。通风的方法很多, 如利用窗户或气窗换气、机械通风等。通风时间视温差大小可适当掌握, 一般不少于 30min 。

2. 物理消毒法

(1) 阳光、紫外线和干燥: 阳光是天然的消毒剂, 其光谱中的紫外线有较强的杀菌能力, 阳光的灼热和蒸发水分引起的干燥亦有杀菌作用。一般病毒和非芽胞性病原菌, 在直射的阳光下由几分钟至几小时可以杀死, 就是抵抗力很强的细菌芽胞, 连续几天在强烈的阳光下反复曝晒, 也可以变弱或杀灭。因此阳光对于牧场、草地、畜栏、用具和物品等的消毒具有很大的现实意义, 应该充分利用。但阳光的消毒能力大小取决于很多条件, 如季节、时间、纬度、天气等。因此利用阳光消毒要灵活掌握, 并配合其他方法进行。

在实际工作中, 很多场合(如实验室等)用人工紫外线来进行空气消毒。

根据波长可将紫外线分为 A 波、B 波、C 波和真空紫外线, 消毒灭菌使用的紫外线为 C 波紫外线, 其波长范围是 $200 \sim 275\text{nm}$, 杀菌作用最强的波段是 $250 \sim 270\text{nm}$ 。要求消毒用紫外线灯在电压 220V 时, 辐射的 253.7nm 紫外线的强度不得低于 $70\mu\text{W}/\text{cm}^2$ (普通 30W 直管紫外线灯在距灯管 1 米处测定的)。

革兰氏阴性细菌对紫外线消毒最为敏感, 革兰氏阳性菌次之。紫外线消毒对细菌芽胞无效。一些病毒也对紫外线敏感。紫外线虽有一定使用价值, 但它的杀菌作用受很多因素的影响, 如它只能对表面光滑的物体才有较好的消毒效果。空气中尘埃能吸收很大部分紫外线, 应用紫外线消毒时, 室内必须清洁, 最好能先作湿式打扫(洒水后再打扫), 人亦必须离开现场。因紫外线对人有一定的损害(如应用漫射紫外线则对人无害, 漫射紫外线的装置与直射紫外线相反, 即反光板装在灯下, 紫外线直射天花板, 然后漫射向下)。对污染表面消毒时, 灯管距表面不超过 1m 。灯管周围 $1.5 \sim 2\text{m}$ 处为消毒有效范围。消毒时间为 $1 \sim 2\text{h}$ 。房



舍消毒每 10 ~ 15m² 面积可设 30W 灯管 1 个，最好每照 2h 后，间歇 1h 后再照，以免臭氧浓度过高。当空气相对湿度为 45% ~ 60% 时，照射 3h 可杀灭 80% ~ 90% 的病原体。若灯下装一小吹风机，能增强消毒效能。

(2) 高温：火焰的烧灼和烘烤：是简单而有效的消毒方法，但其缺点是很多物品由于烧灼而被损坏，因此实际应用并不广泛。当发生抵抗力强的病原体引起的传染病（如炭疽、气肿疽等）时，病畜的粪便，饲料残渣、垫草、污染的垃圾和其他价值不大的物品，以及倒毙病畜的尸体，均可用火焰加以焚烧。不易燃的畜舍地面、墙壁可用喷火消毒。金属制品也可用火焰烧灼和烘烤进行消毒。应用火焰消毒时必须注意房舍物品和周围环境的安全。

煮沸消毒：是经常应用而又效果确实的方法。大部分非芽胞病原微生物在 100℃ 的沸水中迅速死亡。大多数芽胞在煮沸后 15 ~ 30min 内亦能致死。煮沸 1 ~ 2h 可以有把握地消灭所有的病原体。各种金属、木质、玻璃用具、衣物等都可以进行煮沸消毒。将煮不坏的污染物品放入锅内，加水浸没物品，可加少许碱，如 1% ~ 2% 的苏打、0.5% 的肥皂或苛性钠等，可使蛋白、脂肪溶解，防止金属生锈，提高沸点，增强灭菌作用。

蒸汽消毒：相对湿度在 80% ~ 100% 的热空气能携带许多热量，遇到消毒物品凝结成水，放出大量热能，因而能达到消毒的目的。这种消毒法与煮沸消毒的效果相似：在农村一般利用铁锅和蒸笼进行。在一些交通检疫站，可设立专门的蒸汽锅炉或利用蒸汽机车和轮船的蒸汽对运输的车皮、船舱、包装工具等进行消毒。如果蒸汽和化学药品（如甲醛等）并用，杀菌力可以加强。高压蒸汽消毒在实验室和死病畜化制站应用较多。

3. 化学消毒法 在兽医防疫实践中，常用化学药品的溶液来进行消毒。化学消毒的效果决定于许多因素，例如病原体抵抗力的特点、所处环境的情况和性质、消毒时的温度、药剂的浓度、作用时间长短等。在选择化学消毒剂时应考虑对该病原体的消毒力强、对人畜的毒性小、不损害被消毒的物体、易溶于水、在消毒的环境中比较稳定、不易失去消毒作用（如对蛋白质和钙盐的亲合力要小）、价廉易得和使用方便等。

(1) 根据化学消毒剂对微生物的作用分类

1) 凝固蛋白质和溶解脂肪类的化学消毒药：如甲醛、酚（石炭酸、甲酚及其衍生物—来苏儿、克辽林）、醇、酸等。

2) 溶解蛋白质类的化学消毒药：如氢氧化钠、石灰等；



3) 氧化蛋白质类的化学消毒药：如高锰酸钾、过氧化氢、漂白粉、氯胺、碘、硅氟氢酸、过氧乙酸等。

4) 与细胞膜作用的阳离子表面活性消毒剂：如新洁尔灭、洗必泰等。

5) 对细胞发挥脱水作用的化学消毒剂：如甲醛液、乙醇等。

6) 与巯基作用的化学消毒剂：如重金属盐类（升汞、红汞、硝酸银、蛋白银等）。

7) 与核酸作用的碱性染料：如龙胆紫（结晶紫）。

还有其它类化学消毒剂，如戊二醛、环氧乙烷等。以上各类化学消毒剂虽各有其特点，但有一种消毒剂同时具有几种药理作用。

(2) 根据化学消毒药的不同结构分类

1) 酚类消毒药：如石炭酸等，能使菌体蛋白变性、凝固而呈现杀菌作用。

2) 醇类消毒药：如70%乙醇等，能使菌体蛋白凝固和脱水，而且有溶脂的特点，能渗入细菌体内发挥杀菌作用。

3) 酸类消毒药：如硼酸、盐酸等，能抑制细菌细胞膜的通透性，影响细菌的物质代谢。乳酸可使菌体蛋白变性和水解。

4) 碱类消毒药：碱类消毒药如氢氧化钠，能水解菌体蛋白和核蛋白，使细胞膜和酶受害而死亡。

5) 氧化剂：如过氧化氢、过氧乙酸等，一遇有机物即释放出初生态氧，破坏菌体蛋白和酶蛋白，呈现杀菌作用。

6) 卤素类消毒剂：如漂白粉等容易渗入细菌细胞内，对原浆蛋白产生卤化和氧化作用。

7) 重金属类：如升汞等，能与菌体蛋白结合，使蛋白质变性、沉淀而产生杀菌作用。

8) 表面活性：如新洁尔灭、洗必泰等，能吸附于细胞表面，溶解脂质，改变细胞膜的通透性，使菌体内的酶和代谢中间产物流失。

9) 染料类：如甲紫、利凡诺等，能改变细菌的氧化还原电位，破坏正常的离子交换机能，抑制酶的活性。

10) 挥发性烷化剂：如甲醛等，能与菌体蛋白和核酸的氨基、羟基、巯基发生烷基化反应，使蛋白质变性或核酸功能改变，呈现杀菌作用。

它们各有特点，可按具体情况加以选用。下面介绍几种在兽医防疫方面最常用的化学消毒剂。



①氢氧化钠（苛性钠、烧碱）：对细菌和病毒均有强大的杀灭力，且能溶解蛋白质。常配成1%~2%的热水溶液消毒被细菌（巴氏杆菌、沙门氏菌等）或病毒（口蹄疫、水疱病、猪瘟等）污染的畜舍、地面和用具等。1%~2%热氢氧化钠溶液中加5%~10%食盐时，可增高其对炭疽杆菌的杀菌力。本品对金属物品有腐蚀性，消毒完毕要冲洗干净。对皮肤和黏膜有刺激性，消毒畜舍时，应驱出家畜，隔半天以水冲洗饲槽地面后，方可让家畜进圈。

②碳酸钠：其粗制品又称碱。常配成4%热水溶液洗刷或浸泡衣物、用具、车船和场地等，以达到消毒和去污的目的。外科器械煮沸消毒时在水中加本品1%，可促进黏附在器械表面的污染物溶解，使灭菌更为安全，且可防止器械生锈。

③石灰乳：用于消毒的石灰乳是生石灰（氧化钙）1份加水1份制成熟石灰（氢氧化钙，或称消石灰），然后用水配成10%~20%的混悬液用于消毒。若熟石灰存放过久，吸收了空气中的二氧化碳，变成碳酸钙，则失去消毒作用。因此在配制石灰乳时，应随配随用，以免失效浪费。石灰乳有相当强的消毒作用，但不能杀灭细菌的芽胞，它适于粉刷墙壁、圈栏、消毒地面、沟渠和粪尿等。生石灰1kg加水350ml化开而成的粉末，也可撒布在阴湿地面、粪池周围等处进行消毒。直接将生石灰粉撒播在干燥地面上，不发生消毒作用，反而会使蹄部干燥开裂。生石灰的杀菌作用主要是改变介质的pH，夺取微生物细胞的水分，并与蛋白质形成蛋白化合物。

④漂白粉：又称氯化石灰，是一种广泛应用的消毒剂。其主要成分为次氯酸钙，是用气体氯将石灰氯化而成的。漂白粉遇水产生极不稳定的次氯酸，易离解产生氧原子和氯原子，通过氧化和氯化作用，而呈现强大而迅速的杀菌作用。漂白粉的消毒作用，与有效氯含量有关。其有效氯含量一般为25%~30%之间，但有效氯易散失，故应将漂白粉保存于密闭、干燥的容器中，放在阴凉通风处，在妥为保存的条件下，有效氯每月损失约1%~3%。当有效氯低于16%时即不适用于消毒。所以在使用漂白粉前，应测定其有效氯含量。常用剂型有粉剂、乳剂和澄清液（溶液）。其5%溶液可杀死一般性病原菌，10%~20%溶液可杀死芽胞。常用浓度1%~20%不等，视消毒对象和药品的质量而定。一般用于畜舍、地面、水沟、粪便、运输车船、水井等消毒。对金属及衣服、纺织品有破坏力，使用时应加注意。漂白粉溶液有轻度的毒性，使用浓溶液时应注意人畜安全。



各种铵化合物如氯化铵、硫酸铵、硝酸铵、氨等均为含氯剂的促进剂。促进剂能加强化学反应，因此可缩短消毒时间及降低消毒剂的浓度。

配制漂白粉溶液时，一般以有效氯含量 25% 的漂白粉为标准按下列公式计算用量。

$$\text{漂白粉需要量} = \frac{a \cdot 25}{b}$$

a——有效氯含 25% 时漂白粉的需要量

b——这次测定出的漂白粉有效氯含量

通常，配制 20% 漂白粉溶液时，在 100ml 中加入含有效氯 25% 漂白粉 20g 即可，如果现有漂白粉含有效氯为 18%，则按上式校正：

$$\text{漂白粉需要量} = \frac{25 \times 20}{18} = \frac{500}{18} = 27.7\text{g}$$

即配制 20% 漂白粉溶液，每 100ml 水中加含有效氯为 18% 的漂白粉 27.7g。

⑤氯胺（氯亚明）：为结晶粉末，含有效氯 11% 以上。性质稳定，在密闭条件下可长期保存，携带方便，易溶于水。消毒作用缓慢而持久，可用于饮水消毒（0.0004%），污染器具和畜舍的消毒（0.5% ~ 5%）等。

⑥次氯酸钠（NaClO）：为广谱消毒剂，因易于分解，不易保存，未能广泛应用。现有国产次氯酸钠消毒液发生器，利用特制的电极电解氯化钠溶液（4% NaCl）制备次氯酸钠，有效氯为 1% - 5% 左右。成本低，高效，无毒，有推广价值。对细菌、真菌、病毒均有较强杀灭作用。以 200ppm 对人孵种蛋浸泡 5min 消毒有效，对孵化率影响小。以 0.3% 浓度 50ml/m³ 剂量可用于室内带鸡气雾消毒。

⑦二氯异氰尿酸钠（Sodium dichloroisocyanuric acid）：为新型广谱高效安全消毒剂。对细菌、病毒均有显著的杀灭效果。以此药为主要成分的商品消毒剂有“强力消毒灵”、“灭菌净”、“抗毒威”等。为白色粉末，易溶于水、性稳定、易保存。以 1: 200 或 1: 100 水溶液可用于喷洒畜舍地面和笼具等消毒，1: 400 用于浸泡消毒种蛋、器皿等。

⑧三氯异氰尿酸钠（Sodiumtrichloroisocyanuricacid）：该药的性质和特点与二氯异氰尿酸钠相似。但消毒效果优于前者。类似的消毒药还有溴氯异氰尿酸钠等。

⑨二氯海因、溴氯海因、二溴海因：为新型广谱高效的卤素类消毒药，广泛



用于畜禽养殖场和水的消毒。对细菌、真菌、病毒具有强的杀灭作用，尤其是对病毒的消毒效果好，是本药特色。

⑩过氧乙酸（过醋酸）：纯品为无色透明液体，易溶于水。市售成品有40%水溶液，性不稳定，须密闭避光贮放在低温（3~4℃）处，有效期半年。高浓度加热（70℃以上）能引起爆炸，但低浓度如10%溶液则无此危险。低浓度水溶液易分解，应现用现配。本品为强氧化剂，消毒效果好，能杀死细菌、真菌、芽孢和病毒。除金属制品和橡胶外，可用于消毒各种物品，如0.2%溶液用于浸泡污染的各种耐腐蚀的玻璃、塑料、陶瓷用具和白色纺织品；0.5%溶液用于喷洒消毒畜舍地面、墙壁、食槽、木质车船等；由于分解后形成一些无毒产物，不遗留残药，因此能消毒水果蔬菜和食品表面（鸡蛋外壳、填鸭等）；一般用0.01%~0.5%溶液浸泡（用0.03%溶液在25℃浸泡3min可杀死填鸭外表污染的沙门氏菌）；用5%溶液按每立方米2.5ml量喷雾消毒密闭的实验室、无菌室、仓库、加工车间等；用0.2%~0.3%溶液在鸡舍中喷雾，可作10日龄以上雏鸡和成鸡的带鸡消毒。

本品稀释后不能久贮（1%溶液只能保效几天）。浓液能使皮肤和黏膜烧伤，稀液对黏膜也有刺激性，同时应注意。

鉴于过氧乙酸具有浓度高，易爆炸，对金属有腐蚀性，对呼吸道有刺激性较强等缺陷，国外（美国辉瑞公司）已专门配制成专用缓冲液与过氧乙酸同时应用（A+B）可以有效消除以上缺陷。

⑪二氧化氯（ ClO_2 ）：新型广谱高效消毒剂。加酸（如硫酸、乳酸）活化后，可产生原子氧（O）和氯（Cl），后者与病原微生物分子结构中某些主要物质发生氧化，卤代反应，从而杀灭这些病原微生物。本品不仅具有强消毒作用，同时还可清洁用水及其他养殖环境（如畜舍、地面等）是一种优良消毒剂。

⑫乙醇：为临床常用的皮肤消毒剂，浓度为70%~90%。常与碘酊合用。能杀死一般细菌，但对芽孢无效，对病毒也无显著效果。

⑬来苏儿：为钾皂制成的甲酚液（或称煤酚皂溶液），应含有不少于47%甲酚。皂化较好的来苏儿易溶于水，对一般病原菌具有良好的杀菌作用，但对芽孢和结核杆菌的作用小。常用浓度为3%~5%，用于畜舍、护理用具、日常器械、洗手等消毒。

⑭克辽林：油状黑褐色液体，是皂化的煤焦油产物，带焦油芳香气味，又称臭药水。杀菌作用不强，常用其5%~10%水溶液消毒畜舍、用具和排泄物等。



⑩新洁尔灭、洗必泰、消毒净、度米芬：这四种都是季胺盐类阳离子表面活性消毒剂。新洁尔灭为胶状液体，其余为粉剂。均易溶于水，溶解后能降低液体的表面张力。其共同特性为毒性低、无腐蚀性、性质稳定、能长期保存、消毒对象范围广、效力强、速度快。对一般病原细菌均有强大杀灭效能。上述消毒剂的0.1%水溶液浸泡器械需加0.5%亚硝酸钠以防锈)、玻璃、搪瓷、衣物、敷料、橡胶制品，用新洁尔灭需经30min，用其余三药经10min即可达到消毒目的。皮肤消毒可用0.1%新洁尔灭溶液或消毒净溶液或用0.02%~0.05%洗必泰、消毒净或度米芬的醇(70%)溶液，消毒皮肤的效果与碘酊相等。0.01%~0.02%洗必泰用于伤口或黏膜冲洗消毒。

使用上述消毒剂时，应注意避免与肥皂或碱类接触。因肥皂属阴离子清洁剂，能对抗或减弱其抗菌效力，如已用过肥皂必须冲洗干净后再使用这些消毒剂。配制消毒液的水质硬度过高时，应加大药物浓度0.5~1倍。

⑪双链季胺盐：此药与新洁尔灭、洗必泰等单链季胺盐不同。本类消毒剂分子中有两个侧链，其性质和特点与单链相似，但消毒效果优于前者。达到相同效果时所需浓度则是单链季胺盐类药物的一半。本类消毒药对细菌有强杀灭作用。但与单链季胺盐一样，对病毒的杀灭作用较弱。此类消毒药目前市场上较多，如百毒杀等。

⑫环氧乙烷：低温下为无色透明液体，沸点10.8℃。贮于钢瓶、耐压铝瓶或玻璃瓶内。其气体穿透力强，有较强的杀菌能力，对细菌芽胞也有很好的杀灭作用。对大多数物品不造成损坏，可用于皮毛、皮革、丝毛织品、器械及包装物的熏蒸消毒。对人畜有毒性，且其蒸气遇明火会燃烧以至爆炸，当加入1:9的二氧化碳或其他惰性气体可避免爆炸。必须注意安全，具备一定条件时才可使用。使用方法，用热水(80℃)使环氧乙烷容器加热，使之气化。在室温15℃时，每m³密闭空间使用环氧乙烷0.4~0.8kg，维持12~48h，相对湿度在30%以上。

⑬福尔马林：为甲醛的水溶液，粗制的福尔马林为含36%甲醛(W/V)的水溶液。福尔马林的杀菌作用，一般认为是甲醛与微生物蛋白质的胺基结合，引起蛋白质变性所致。它有很强的消毒作用。2%~4%水溶液用于喷洒墙壁、地面、护理用具、饲槽等，1%水溶液可作畜体体表消毒。对用0.5%碱液洗涤过的皮毛，在60℃时用4%福尔马林浸泡2h，可以杀死其中的炭疽芽胞。福尔马林亦常用作畜舍、孵化器等的熏蒸消毒。待消毒的畜舍应先在家畜、饲料、粪便



等移去，将舍内待消毒的物品、橱柜、用具等敞开，门窗和通气孔尽量密闭。按每 m^3 空间用 12.5 ~ 50ml 的剂量，加等量水一起加热蒸发，以提高相对湿度。无热源时，也可加入高锰酸钾 ($30\text{s}/\text{m}^3$) 即可产生高热蒸发。

福尔马林对皮肤、黏膜刺激强烈，可引起湿疹样皮炎、支气管炎，甚至窒息，使用时应注意人畜安全。

⑩氨水：消毒使用的氨水即为以化肥厂生产的农用氨水的稀释液。氨水价廉易得，用于消毒畜舍，又可增加粪便污水的肥效。据试验，以 5% 氨水（用含氨量为 18% 的农用氨水 2.5kg 加水 6.5kg 配成）喷洒消毒，在 8 ~ 9℃ 室温下，可在 3h 内杀灭猪瘟病毒，在 6h 内可杀灭口氏杆菌及猪水疱病病毒等，在 12h 内可杀灭猪丹毒杆菌等，在 24h 内可杀灭沙门氏菌和大肠杆菌等。喷洒时消毒人员应戴用 2% 硼酸湿润的口罩和风镜，以减少对黏膜的刺激。

④戊二醛：商品是其 25% (W/V) 水溶液。常用其 2% 溶液，溶液呈酸性反应，以 0.3% 碳酸氢钠作缓冲，使 pH 调整至 7.5 ~ 8.5，杀菌作用显著增强。戊二醛溶液的杀菌力比甲醛更强，为快速、高效、广谱消毒剂，性稳定，在有机物存在情况下不影响消毒效果，对物品无损伤作用。目前国内生产有两种剂型，即碱性戊二醛及强化酸性戊二醛，常用于不耐高温的医疗器械消毒，如金属、橡胶、塑料和有透镜的仪器等。2% 溶液对病毒作用很强，2min 内可使肠道病毒灭活，对腺病毒、呼肠孤病毒和肝炎病毒等 30min 内可灭活。30min 内可杀死结核杆菌，3 ~ 4h 内杀死芽胞。

①菌毒敌：原名农乐，为一种复合酚类新型消毒剂，抗菌谱广，对细菌、病毒均有较高的杀灭效果，稳定性好，安全有效，可用于喷洒或熏蒸消毒，喷洒用 1:100 - 1:200 稀释液，熏蒸按 $2\text{g}/\text{m}^3$ 用量配制。同类产品有农福、农富、菌毒灭等。

4. 生物热消毒 生物热消毒法主要用于污染的粪便的无害处理。在粪便堆沤过程中，利用粪便中的微生物发酵产热，可使温度高达 70℃ 以上。经过一段时间，可以杀死病毒、病菌（芽胞除外）、寄生虫卵等病原体而达到消毒的目的，同时又保持了粪便的良好肥效。

在发生一般疫病时，这是很好的一种粪便消毒方法（具体方法见实习指导）。但这种方法不适用于由产芽胞的病菌所致疫病（如炭疽、气肿疽等）的粪便消毒，这种粪便最好予焚毁。



二、卫生消毒

病原体的存在是养殖生产的大敌，而要清除和杀灭病原体，就必须搞好卫生消毒。一个动物养殖场，没有完善的卫生消毒制度，就不可能预防和阻止传染病的发生；发生传染病后，若没有切实可靠的卫生消毒措施，就不可能阻止传染病的蔓延，根除传染病的再发生。

（一）消毒的概念及分类 消毒是指杀灭动物体内及其生存环境中的各种病原体的过程。病原体主要包括病毒、细菌、霉菌、寄生虫等。

按采取的方式可分为3种。

1. 生物消毒法 根据生态学的原理，利用微生物间的拮抗作用或用杀菌植物进行消毒；一般用于对粪便、污水、垫料及其他废弃物的无害化处理消毒。

常用生物发酵处理来消灭粪便、污水中污染的非芽孢型菌、寄生虫幼虫及虫卵。在粪便、污水等处理过程中，利用粪便、土壤的嗜热微生物发酵产热，可使温度升高到65~80℃，经过3~6周，可以杀灭病毒及各种非芽孢细菌、寄生虫幼虫和虫卵。这种方法不适用于污染产芽孢的致病菌（如炭疽）的粪便等的消毒，这类污染物应予以销毁。

2. 物理消毒法 主要通过清扫、洗净、紫外线、焚烧、火焰、煮沸及高压蒸汽等方法进行消毒。

（1）机械消毒。主要靠清扫、冲洗等方法，以减少病原体繁殖和传播的机会。但机械清除不能杀灭病原体，必须与化学药物消毒相配合，即先进行机械清除，然后用药物消毒。

（2）日光消毒。利用太阳光中的紫外线杀菌进行消毒的一种方法。在强烈日光直射下，一些非芽孢菌和病毒，在几分钟到几小时可被杀死。此法经济方便，常用于饲养用具、场地环境及物品的消毒。但日光消毒能力的大小，取决于季节、时间、纬度以及照射的角度等多种因素，因此利用日光消毒要灵活掌握，配合其他方法进行。

（3）焚烧消毒。是消灭一切病原体的最有效的消毒方法，通常用于流行快、危害广、损失大的传染病以及病原体抵抗力很强、难于消灭的传染病的带病动物和死亡尸体。被病动物污染的垫草、粪便、残剩的草料亦属于焚烧消毒的对象。被污染的铁笼、铁栏、耐火的用具、泥墙、水泥地面等，可用喷灯火焰消毒或洒酒精焚烧消毒。

（4）干热消毒。主要在实验室应用，如玻璃器材和金属器材，可放入烘箱



内, 经 160°C , 1.5 ~ 2h, 即可达到灭菌的目的。

(5) 湿热消毒。常用的有煮沸及蒸汽消毒。煮沸消毒是日常最常用的一种消毒方法。一般细菌在沸水中经数小时即可被杀死, 煮沸 1 ~ 2 h 可杀死大多数传染性病原体。煮沸时如在水中加入 2% ~ 5% 石炭酸, 则可在 10 ~ 15min 杀死芽孢菌; 加入 1% ~ 2% 碳酸氢钠或碳酸钠, 可提高沸点, 增强杀菌作用并可防止金属器械生锈。此法常用于检验用刀、钩和金属器械、玻璃器皿、工作衣帽等的消毒。被判定高温处理的胴体和内脏, 通常采用这种方法 (煮沸时不加入石炭酸或碳酸氢钠、碳酸钠) 进行无害化处理。

蒸汽消毒。该法有流通蒸汽消毒和蒸汽消毒。前者是将污染物放入蒸笼内, 待水开后 30min, 可杀死细菌繁殖体; 一切耐热、耐湿的物品都可采用这一方法消毒。后者使用高压蒸汽消毒器消毒, 是实验室、兽医站、屠宰场广泛使用的一种方法, 当消毒器内压力为 6.804kg 时, 其温度可达 121.3°C , 若维持 20 ~ 30min, 可杀死一切细菌的繁殖体和芽孢。高压蒸汽消毒器有立式、卧式和手提式等类型, 前 2 种用于牲畜尸体和废弃物的化制。

3. 化学消毒法 化学消毒法是采用化学消毒药品使病原微生物的生长繁殖发生障碍或引起死亡, 从而达到杀灭病原微生物的目的。本法包括浸泡、喷雾、熏蒸、饮水等消毒方法。

由于化学消毒药品的用量和消毒效果较易控制且消毒迅速、效率高, 因此在兽医卫生与屠宰场所中被普遍采用。其消毒效果与药液的浓度、数量、作用时间、消毒环境中有机物的存在与否及病原微生物对药物的敏感性等有关。

对化学消毒药品的选择, 应该考虑到: 对病原微生物的消毒力强; 对人、畜及动物性产品无毒、无残留, 不易散发异味; 易溶于水, 在消毒环境中比较稳定; 价格低廉, 使用方便。按用途也可分为 3 种。

(1) 预防消毒。对场所、圈舍、用具、饮水等进行的定期消毒, 目的是预防病原体侵入。

(2) 紧急消毒。在传染病发生流行期间对场所、圈舍、用具、粪便及被污染物的及时性消毒, 目的是防止疾病的扩散蔓延。

(3) 终末消毒。在疫情后期, 疫区即将解除封锁前的消毒, 目的是全面彻底消灭疫区可能残留的病原体。

(二) 饲养场常用消毒方法

1. 浸泡消毒 消毒对象主要是饲槽、饮水器、蛋盘、粪板等一些小的设备、



器具。为了提高消毒效果，消毒对象必须在新配制的消毒液中浸泡数小时，最少不得小于 30min。

2. 喷洒消毒 家禽生产中使用频率最高的一种消毒方法。即将消毒药配制成一定浓度的溶液，用喷雾器对消毒对象表面进行喷洒。一般按 $1\,000\text{mL}/\text{m}^2$ 的量使用。消毒时按照从上至下，从里至外的顺序进行。

3. 熏蒸消毒 常用福尔马林配合高锰酸钾等进行。此法消毒全面、方便，但要求禽舍必须密闭。由于甲醛气体的穿透能力弱，熏蒸前应将消毒对象散开，并在舍内洒水，保持相对湿度在 70%，温度在 18°C 以上。一般按照每立方米消毒空间使用福尔马林 25mL，水 12.5mL，高锰酸钾 25g（或等量生石灰），消毒 12~24h 后打开门窗、通风换气，若急用，可用氨气中和甲醛气体。

4. 火焰喷射 此法主要用于金属笼具、水泥地面、墙壁的消毒。具有方便、快速、高效的特点。

5. 发酵消毒 利用堆积发酵等杀灭病原，适用于污染的粪便、饲料及污水、污染场地的消毒净化。

（三）主要通道口和场区的消毒 主要通道口设置消毒池，长度为进出车辆车轮 2 个周长以上。消毒池上方最好建有顶篷，防止日晒雨淋。消毒液常采用 2%~4% 氢氧化钠溶液，每周更换 3 次。冬季寒冷地区可加盐防冻或用石灰粉代替消毒液。大型养禽场应设喷淋装置。场区要经常清扫，保持清洁，每月进行 1 次彻底消毒。每栋禽舍的门前也要设置脚踏消毒槽并做到每周至少更换 2 次消毒液。工作人员进出禽舍应换穿不同的专用橡胶长靴，将换下的靴子洗净后浸泡在另一消毒槽中，并进行洗手消毒。舍内应设消毒间，以便进入人员、工作服消毒，工作服不得带出舍外。

（四）圈舍的消毒 为确保消毒效果。圈舍消毒应按一定的顺序进行，即清扫、洗净、干燥、消毒、干燥、再消毒。

1. 清扫 首先清除粪便、垫草等物，集中专门地点堆积发酵，再清扫饮水器、饲槽的残留物，对风扇、通风口、天花板、横梁、吊梁、墙壁等部位的尘土。为了防止尘土飞扬，清扫前可事先用清水或消毒液喷洒。清除的粪便、灰尘、羽毛及废弃物要集中烧毁。通过清扫，可使环境中的细菌含量减少 21.5% 左右。

2. 洗净 经过清扫后，用动力喷雾器或高压水枪进行洗净，洗净按照从上至下，从里至外的顺序进行。对较脏的地方，可事先进行人工刮除，要注意对角



落、缝隙、设施背面的冲洗，做到不留死角。洗净后，禽舍环境中的细菌可减少50%~60%。

3. 消毒 为了提高消毒效果，一般要求禽舍消毒使用2~3种不同类型的消毒药进行2~5次消毒。通常第一次使用碱性消毒药，第二次使用表面活性剂类、卤素类、酚类等消毒药，第三次常采用甲醛熏蒸消毒。经消毒后，可使舍内环境中的细菌减少90%。

(五) 患病动物尸体及粪便的消毒 患病动物尸体及粪便的消毒常用的方法有焚烧法、掩埋法、化学消毒法和生物热消毒法等。

1. 焚烧法 患病动物的尸体及被炭疽等产芽孢病原菌或抵抗力很强的病原体污染的粪便、垫草等，均应以焚烧处理为好。无论选择哪种方法，都要远离住户、饮用水、河流、道路及平时人和家畜（禽）易接近的地方。使用焚烧炉时，按其装置的常规方法使用；使用烧柴焚烧时，要有充足的柴禾（被焚烧物的2倍）及辅助燃料（沥青、石油、汽油等）。焚烧大家畜（牛、马）时，需要挖长宽各2m，深0.75m的坑，以此作为外坑，使其四周坑壁稍向内侧倾斜。再在外坑底挖长宽各1m，深0.75m的内坑，作为掩埋尸体用。在内坑底铺上0.15m厚的柴草，浇上辅助燃料，其上再堆积柴草，在外坑底横放足以支撑尸体的铁棒，将尸体腹部朝下放在其上，点燃柴禾使之完全燃烧，烧后残留的灰烬放在内坑里，然后填土打实。

2. 掩埋法 一般传染病病畜（禽）尸体及污染的粪便、垫草等污染物，若数量不多，可掩埋于深1m以上的土坑内，并喷洒消毒药或撒上石灰、漂白粉，然后填土打实。

3. 生物热消毒法 常用的是粪便堆积泥封发酵法。主要处理大多数由非芽孢的病原微生物所引起的传染病和寄生虫病病畜（禽）的粪便、垫草等污染物。其方法是：在地面挖一个宽1~2m，深0.2m和适宜长度的土沟，先放一层健康畜（禽）的粪便垫底，然后再堆积1~2m高的病畜（禽）粪便和污染的垫草。堆积粪便应疏松，使成金字塔形，两侧斜度为70°。堆好后，顶上用泥严封。夏季堆封1个月，冬季堆封3个月后即可用做肥料。

(六) 用具消毒 料车、粪车、用具等频繁出入畜禽舍，必须定期严格消毒，塑料或金属用具按照清洗、浸泡、暴晒、干燥、熏蒸顺序进行消毒；纸做蛋箱、蛋托一般只用于运出场外，如在本场周转，应先清除污物，再行熏蒸消毒。种蛋应尽早收集，剔除不合格部分，禽舍内最好设置专门消毒柜以便及时消毒，



也可送到场内专门消毒间集中熏蒸消毒，然后送入蛋库或孵化室。

(七) 饮水消毒 畜禽饮水应清洁、无毒、无病原体、符合人的饮用水水质标准。生产中使用的自来水、深井水本身是干净的，但可能受到场内粉尘、饲料中细菌、病毒的污染。另外，畜禽肠道有时病原体含量太高，也需进行饮水消毒。饮水消毒必须选用无毒、无味、无刺激性、对人畜无害的药物且按说明书中的饮水浓度使用。目前常用的饮水消毒的药物主要是氯制剂、碘制剂或季胺盐类等，但季胺盐类可能对畜禽生产性能造成影响，因而应慎用。

(八) 带畜禽消毒是指对畜禽舍环境及家畜家禽体表的定期或紧急喷雾消毒。一般鸡鸭 10 日龄、鹅 8 日龄以前不可实施带禽消毒，否则容易引起呼吸道疾病。发生疫情紧急消毒时可每天 1 次。据报道，喷雾粒子以 $80 \sim 100 \mu\text{m}$ ，喷雾距离 $1 \sim 2\text{m}$ 为最好。冬季带畜禽消毒，应提高舍温 $3 \sim 4^\circ\text{C}$ ，且药液温度以室温为宜。消毒剂应选择无毒、无味、无刺激性、无腐蚀性的药物，药液用量为 $60 \sim 240\text{mL}/\text{m}^2$ ，以地面、墙壁、天花板均匀湿润和家畜家禽体表微湿为宜。特别需要指出的是，带畜禽消毒必须避开活苗接种，即在活苗接种的当天、前后各 1 天不得消毒。

(九) 场地消毒

1. 屠宰加工间的消毒 屠宰加工间的消毒应建立经常性和临时性的卫生制度。

(1) 经常性消毒。应当做到以下卫生要求：每天生产完毕后，仔细彻底清洗地面、墙裙、通道、台桌、各种设备、用具、检验工具等，再用 82°C 以上热水洗刷消毒；油污、血污污染严重的，用热碱水重点洗刷。

车间内经常保持清洁卫生，每 15 天或每月进行 1 次大扫除和大消毒。

每次消毒的程序是：对地面、墙裙先用含 $2\% \sim 5\%$ 有效氯的漂白粉溶液或 $2\% \sim 4\%$ 烧碱溶液进行消毒，喷洒药液后，应保留一定时间后再用清水冲洗干净，并加强通风，以消除残留的特殊气味。对沾染有油脂、血垢的地面、台板等，先用烧碱溶液洗刷，再用清水冲洗。

(2) 临时性消毒。又叫突击性消毒。当屠宰加工时发现屠体或其他内脏有传染病或可疑者，尤其是人畜共患传染病，必须采取紧急消毒。要根据疾病性质和疫情来选定相应的消毒药物。

2. 出售肉品、交易牲畜的场所消毒 出售肉品、交易牲畜散集后，要彻底清扫场地，粪便垃圾投入发酵坑；出售肉品的肉案、秤、钩、刀等用 82°C 热水



或2%热碱水刷洗消毒；地面和交易牲畜的场地、栏圈、饲槽等用3%~5%克辽林溶液或2%~4%热碱水消毒；肉案、秤、饲槽等用药物消毒后再用清水冲洗干净。

(十) 土壤的消毒 对畜舍、栏圈、集贸市场等病畜禽停留过的场所土壤，一般应清除粪便和垃圾后，铲除表土，将其堆积发酵。小面积的土壤消毒可用3%~5%来苏儿，2%~4%烧碱溶液，10%~20%漂白粉溶液等。

炭疽或其他有芽孢菌传染病污染的场地，应先用漂白粉溶液（含5%有效氯）4%福尔马林或10%烧碱溶液彻底消毒（以1h的间隔消毒3次）后，铲除20~25cm厚的表土，垫上新土，然后再消毒1次。清除的一切污物予以焚烧。

(十一) 运输工具的消毒 畜禽、畜禽产品在装卸前后，应对运输工具进行消毒。消毒按以下情况进行：

(1) 装运过健康畜禽及其产品的运输工具，清扫后用热水洗刷。

(2) 装卸过一般传染病畜禽及其产品的运输工具，应彻底清扫，用含2%~5%有效氯漂白粉溶液或2%~4%氢氧化钠溶液喷洒消毒。清除的粪便、垫草和垃圾，堆积泥封发酵消毒。

(3) 运载过危害严重的传染病或由形成芽孢的病原体所污染的畜禽及其产品的运输工具，应先用消毒药液喷洒消毒，经一定时间后彻底清扫，再用含5%有效氯的漂白粉溶液或4%福尔马林、0.5%过氧乙酸溶液等消毒1次，消毒30min后，用热水冲洗，清除的粪便、垫草集中烧毁。

(十二) 毛、骨的消毒

1. 皮毛的消毒 动物皮毛污染是某些传染病的重要传播因素，因此对皮毛进行严格消毒是控制和消灭传染病的重要措施之一。在检疫工作中，凡调运皮毛都必须严格消毒。选择的药物和方法，必须高效、安全、经济、简便、适用大宗物品消毒并对物品无害或损害极小。常用的消毒方法有：

(1) 盐酸食盐溶液消毒法。这是一种操作简便、成本低廉、效果较好的消毒方法，适用于处理屠宰场、皮毛厂剔出的患病湿皮。

(2) 福尔马林熏蒸消毒法。本法适用于消毒被炭疽芽孢污染的皮毛，在密闭的消毒室进行。对一般病畜污染的皮毛消毒，用药量为25 mL/m³；被炭疽菌污染的皮毛为250mL/m³。熏蒸时密闭24 h。

(3) 环氧乙烷气体熏蒸消毒法。本法适用于大批量消毒被炭疽芽孢菌污染的皮毛，其方法简便，省时，省力，杀菌范围广，穿透力强而且不损伤皮毛。