**任务2 禽的免疫**

目前，传染性疾病仍是养禽业的主要威胁，而免疫接种仍是预防传染病的有效手段。

1. 概念

1．免疫接种：是运用生物制剂刺激动物机体产生特异性抵抗力，使易感动物转化为非易感动物的一种手段。 2．预防接种：在经常发生某些传染病的地区，或有某些传染病潜在的地区，或受到邻近地区某些传染病经常威胁的地区，为了防患于未然，在平时有计划的给健康禽群进行的免疫接种。

3．紧急接种：在发生传染病时，为了迅速控制和扑灭疫病的流行，而对疫区和受威胁区尚未发病的家禽进行的应急性免疫接种。 4．免疫程序：畜牧场往往需要用多种疫苗来预防不同的疫病，也需要根据各种疫苗的免疫特性来合理的制定预防接种次数和间隔时间，这就是免疫程序(或称免疫计划)。

（一）制定免疫程序时应考虑的主要因素

应在什么时期接种、接种什么样的疫苗是养禽者尤其是大型养禽场最为关注的问题。生搬硬套别人现成的程序不一定能在本场内获得最佳的免疫效果。唯一有效的办法是在免疫学基本理论的指导下，根据本场的实际情况，参考别人的成功经验，制定适合本场的免疫程序。在制定免疫程序时，应着重考虑的主要因素有： 1．本地的疫情。 未发生的不预防，刚开始发生必须预防，常发的重点预防，如：ND，肾型传支等。 2．本场的禽病史及目前仍有威胁的主要传染病。 本场尚未确诊已发生的疾病，必须在本场确实已受到严重威胁时才能安排接种，对强毒型的疫苗如强毒型传染性喉气管炎疫苗等，更应非常慎重，非不得已，不引进使用。

3．家禽的用途及饲养期。例如种鸡在开产前需要接种传染性法氏囊病灭活油乳剂疫苗，而商品蛋鸡则不必。4．种苗产地的禽病疫情。

5．母源抗体的影响

对鸡新城疫和传染性法氏囊病等疫苗选择及首免时间安排等均应认真考虑。ND的首免时间一般为5-7天。特殊进口苗可提前到3天龄。 6．不同种类、不同品种家禽对某些疾病抗病力的差异。 不同种类：H9亚型AI,鸭抵抗力强，鸡则弱。 不同品种：禽痘大种鸡易感，三黄鸡轻微。

7．不同疫苗之间的相互干扰作用和接种时间的科学安排。时间间隔一般5-7天。 8．疫苗毒 (菌)株的血清型、亚型或毒株的选择。 如法氏囊、传支选地方毒株，AI有H5、H9亚型；传支呼吸型有H120、H52等。 9．疫苗剂型的选择。 例如对活疫苗或灭活疫苗、湿疫苗或冻干疫苗、细胞结合型和非细胞结合疫苗之间的选择等。 活疫苗（弱毒苗、冻干苗）：可繁殖、可产生强而持久免疫力，易突变，如传支、AI。

灭活疫苗(油乳剂苗)：安全、无污染；但不稳定，工作量大，保管易分层。

10．疫苗的出产国家和厂家的选择。

一般是进口苗比国产苗效果好。国内常见的生产企业：广东永顺、哈尔滨维科；中外合资的有：梅里亚、海利、普莱柯等。 11．疫苗剂量和稀释量的确定。 国产：弱毒苗加倍使用；灭活苗按照说明书。 进口：按照说明书。 饮水：一般稀释量在1-2小时内喝完。 注射：小鸡：0.2-1ml/只，大鸡：1ml/只。 点滴：一般30ml/1000只（个别生产商有疫苗稀释标准瓶）。

12．疫苗的接种途径的选择。弱毒苗：接种方法多种多样。灭活苗：只能注射。禽痘疫苗：刺种。传染性喉气管炎疫苗：点滴。13．某些疫苗的联合使用。传支：分为呼吸型、肾型、变异株（三黄鸡肌纤维变性）。梅里亚:新支二联苗 海利：加入497株14．同一种疫苗根据毒力先弱后强的安排。 IB疫苗先用H120用H52；ND疫苗先Ⅱ系、Ⅳ系，后Ⅰ系。15．同一种疫苗的先用活疫苗后用灭活油乳剂疫苗。如种蛋鸡前期接种弱毒苗，产蛋前用灭活苗。16．根据免疫监测结果或突发疾病时对免疫接种作必要的修改。

（二）疫苗的运输与保管

1．疫苗的安全运输和保管是保证免疫成功的重要环节之一，在这过程中，应注意避免高温和直射阳光，在天气炎热时尤其重要，疫苗应在低温条件保存和运输，但不同种类疫苗所需的最佳温度不同。 例如，冻干疫苗、湿疫苗需在零至零下2O℃；乳剂疫苗和铝胶剂疫苗则应避免冻结，最适温度为2一8℃；而细胞结合型马立克氏病疫苗则应在液氨内保存。

2．疫苗应有专人保管，造册登记，防错乱。不同种类、不同血清型、不同毒株、不同有效期的疫苗应分开保存，使用时先用有效期短的。应经常检查电冰箱或冷库的电源及温度，最好应有备用电源。保存期较长的和较重要的疫苗应与常用疫苗分开保存。

（三）疫苗的使用剂量

疫苗的剂量不足，不能刺激机体产生有效的免疫反应，剂量过大则可能引起免疫麻痹或毒副反应，所以疫苗使用剂量应严格按产品说明书进行。大群接种时，为预防注射过程中一些浪费，在配制时可适当增加10%一20%的用量。

（四）疫苗的稀释

稀释疫苗之前应对使用的疫苗逐瓶检查。对需要特殊稀释液的疫苗，应用指定的稀释液。其他疫苗一般可用生理盐水或蒸馏水稀释。稀释过程应避光、避风尘和无菌操作，尤其是注射用的疫苗应严格无菌操作。稀释好的疫苗应尽快用完。 对于液氮保存的马立克氏病疫苗的稀释，更应小心，生产厂家有操作程序时，应严格按提供的程序执行，如无现成的程序，可参考如下的注意事项：

MD疫苗稀释一般性要求：

1．液氮保存的疫苗必须有指定的专业技术人员负责保管和稀释。2．定期测定和登记罐内的液氮量，液氮量不足时应及时补充。3．液氮罐应存放于安全的地方，与宿舍、办公室、仓库等保持一定的距离。4．带液氮罐领取疫苗时应由专车运送。

五、疫苗的接种途径

免疫接种时操作上的失误，是造成免疫失败的常见原因之一。不同免疫接种途径的优缺点及注意事项如下：（一）饮水

饮水免疫避免了逐只抓捉，可减少劳力和应激，但这种免疫接种受影响的因素较多，操作过程应注意： 1．疫苗应是高效的活毒疫苗。 2．使用的饮水应是清凉的，水中不应含有任何能灭活疫苗病毒或细菌的物质。 3．在饮水免疫期间，饲料中也不应含有能活疫苗病毒和细菌的药物。 4．饮水中应加入0.1%一0.3%的脱脂乳或山梨糖醇，以保护疫苗的效价。

5．为了使每一只鸡在短时间内能均匀地摄入足够量的疫苗，在供给含疫苗的饮水之前2一4小时应停止饮水供应 (视环境温度而定)。 6．稀释疫苗所用的水量应根据鸡的日龄及当时的室温来确定，使疫苗稀释液在1一2小时内全部饮完。 7．饮水器应充足，使鸡群2/3以上的鸡只同时有饮水的位置。 8．饮水器不得置于直射阳光下，如风沙较大时，饮水器应全部放在室内。 9．夏季天气炎热时，饮水免疫最好在早上完成。 （二）点眼滴鼻 点眼滴鼻免疫接种如操作得当，往往效果比较确实，尤其是对一些预防呼吸道疾病的疫苗，经点眼滴鼻免疫效果较好。当然，这种接种方法需要较多的劳力，也会造成一定的应激，如操作上稍有马虎，则往往达不到预期的目的。应注意：

1．稀释液必须用蒸馏水或生理盐水，最低限度应用冷开水，不要随便加入抗生素或其他化学药物。 2．稀释液的用量应准确，事先滴试，确定每毫升多少滴，然后再计算疫苗稀释液的实际用量。 3．为使操作准确无误，一手一次只能抓一只鸡，不能一手同时抓几只鸡。

4．在滴入疫苗之前，应把鸡的头颈摆成水平的位置 (一侧眼鼻朝天，另一侧眼鼻朝地)，并用一只手指按住向地面的一侧鼻孔。 5．在将疫苗液滴加入眼和鼻以后，应稍停片刻，待疫苗液确已被吸人后再将鸡轻轻放回地面。 6．应注意做好已接种和未接种禽之间的隔离，以免走乱。 7．为减少应激，最好在晚上弱光环境下接种，也可在白天适当关闭门窗后，在稍暗的光线下接种。

（三）肌肉或皮下注射

肌肉或皮下注射免疫接种的剂量准确、效果确实，但耗费劳力较多，应激较大，在操作中应注意： 1．疫苗稀释液应是经消毒而无菌的，不要随便加入抗菌药物。 2．疫苗的稀释和注射量应适当，量太小则操作时误差较大，量太大则操作麻烦，一般以每只0.2一1ml为宜。

3．使用连续注射器注射时，应经常核对注射器刻度容量和实际容量之间的误差，以免实际注射量偏差太大。 4．注射器及针头用前均应消毒。 5．皮下注射的部位一般选在颈部背侧，肌肉注射部位一般选在胸肌或肩关节附近的肌肉丰满处。 6．针头插入的方向和深度也应适当。

7．在将疫苗液推入后，针头应慢慢拨出，以防疫苗液漏出。8．在注射过程中，应边注射边摇动疫苗瓶，力求疫苗的均匀。9．应先接种健康群，再接种假定健康群，最后接种有病的鸡群。

10．对于是否一只鸡一个针头及注射部位是否消毒的问题，可根据实际情况而定。但吸取疫苗的针头和注射鸡的针头则应绝对分开，尽量注意卫生以防止因免疫注射引起传染病的扩散或引起接种部位的局部感染。

（四）气雾

气雾免疫可节省大量的劳力，如操作得当，效果较好，尤其是对呼吸道有亲嗜性的疫苗效果更佳，但气雾也容易引起鸡群的应激，尤其容易激发慢性呼吸道病。气雾免疫中应注意以下几点：

1．气雾前应对气雾机的各种性能进行测试，以确定雾滴的大小、稀释液用量、喷口与鸡群的距离 (高度)、操作人员的行进速度等，以便在实施时参照进行。 2．疫苗应是高效的。 3．气雾前后几天内，应在饲料或饮水中添加抗菌药物，预防慢性呼吸道病。 4．疫苗的稀释应用去离子水或蒸馏水，不得用自来水、开水或井水。

5．稀释液中应加入0·1%的脱脂乳或3%一5%甘油。

6．稀释液的用量因气雾机及鸡群的平养、笼养密度而异，应严格按说明书推荐用量使用。 7．严格控制雾滴的大小，雏鸡用雾滴的直径为30一100µm，成鸡为5一30µm。

8．气雾期间，应关闭鸡舍所有门窗，停止使用风扇或抽气机，在停止喷雾后20一30min，才可开启门窗和启动风扇 (视室温而定)。

9．气雾时，鸡舍内温度应适宜，温度太低或太高均不适宜进行气雾免疫，如气温较高，可在晚间较凉快时进行。 10．鸡舍内的相对湿度对气雾免疫也有影响，一般要求相对湿度在70%左右最为合适。 11．实施气雾时，气雾机喷头在鸡群上空50～80cm处，对准鸡头来回移动喷雾，使气雾全面复盖鸡群，使鸡群在气雾后头背部羽毛略有潮湿感觉为宜。

（五）翼膜刺种

翼膜刺种可用于鸡痘疫苗的接种，一般每1000羽份疫苗用25m1生理盐水稀释，用接种针 (或注射器)蘸取疫苗稀释液，在鸡翅膀内侧无血管的翼膜处刺种，小鸡刺一针，大鸡刺二针。做翼膜刺种时，一定要确定接种针已蘸取了疫苗稀释液，使每一只被接种鸡接种到足量的疫苗。

（六）滴肛或擦肛

滴肛或擦肛免疫目前只用于强毒型传染性喉气管炎疫苗，在对发病鸡群进行紧急预防接种时，可将1000头份的疫苗稀释于25一30ml生理盐水中，将鸡抓起，头向下肛门向上，用接种刷 (小毛笔或棉拭子)蘸取疫苗在肛门黏膜上刷动3一4次。接种时应注意只能将疫苗稀释液擦在肛门上，不能让疫苗稀释液碰到鸡的皮肤或羽毛或落到地面上，造成环境污染和疾病的扩散。

六、免疫效果的监测

免疫效果可以通过免疫监测的结果来评价。免疫监测一般采用血清学方法，必要时也可在实验室内用强毒攻击已免疫家禽的方法。 常用的血清学方法有红细胞凝集抑制试验、琼脂扩散试验、中和试验和ELISA等。抽检家禽的样品数一般以一群(栏、舍)总数的2%计，但最少不得少于30份。监测时间和次数可根据实际而定，一般首次检测在接种后14一21天，以后每隔1一3个月检测一次。

七、免疫失效原因分析

免疫接种是禽病综合预防措施中的重要一环，但在生产实际中，接种疫苗后末能获得预期效果的情况时有发生，原因是多方面的。

1．疫苗质量不佳 疫苗质量不符合标准，如病毒或细菌的含量不足、冻干或密封不佳、油乳剂疫苗油水分层、氢氧化铝佐剂颗粒过粗；疫苗在运输或保管过程中因温度过高或反复冻融减效或失效，油佐剂疫苗被冻结或疫苗已超过有效期等。 2．疫苗选择不当 疾病诊断不准确，接种的疫苗与发生的疾病或血清型不对应。

3． 免疫程序 在制订免疫程序时对诸多有关的因素考虑不周，以致达不到预期的免疫效果。例如，末注意到疾病的龄期敏感性、疾病的流行季节、本场疾病威胁、家禽品种或品系之间的差异、母源抗体的影响、疫苗的联合使用或重复使用的影响、其他人为的因素、地理环境和气候条件的影响等。

4．疫苗稀释失误 稀释液不当，例如马立克没有使用指定的特殊稀释液稀释；饮水免疫时仅用自来水稀释而没有加脱脂乳，或用一般井水稀释疫苗以致其酸碱度及离子对疫苗产生较大的影响；有时由于操作人员粗心大意造成稀释液量的计算或称量差错，致使稀释液量偏大；在直射阳光下或风沙较大的环境下稀释疫苗。对于一些需用液氮罐低温保存的疫苗，如不严格按规程稀释，疫苗的质量很易受到严重的破坏。 5．从稀释后到免疫接种之间的时间太长，例如有些鸡场一次需要接种几千甚至几万只鸡，接种前将几十瓶甚至上百瓶疫苗一次稀释完，置于常温下不断使用，这样越往后用的疫苗，效价就越低，尤其是在稀释液质量不好或环境温度偏高的情况下，效果更差。在稀释液中加入抗生素或其他化学药物，例如庆大霉素、链霉素等，这些药物对疫苗病毒虽无直接杀灭作用，但当浓度较高时，随着pH值、离子浓度、渗透压的改变，对疫苗中的病毒也会有不良影响。 6．接种途径选择不当 每一种疫苗均有其最佳接种途径，如随便改变可能会影响免疫效果。 7．免疫接种时的错漏 采用饮水免疫时饮水的质量、数量、饮水器的分布、饮水器卫生不符合标准。在气雾免疫时气雾的雾滴大小、喷雾的高度或速度不恰当，以及环境、气流不符合标准等。滴眼、滴鼻免疫不正确操作。注射的部位不当或针头太粗，或将疫苗液射人胸腔、腹腔内;或连续注射器的定量控制失灵，使注射量不足等。

8．多种疫苗之间的干扰作用 严格地说，多种疫苗同时使用或在相近时间接种时，疫苗病毒之间都可能会产生干扰作用。 9．抗菌药物对弱毒活疫苗的作用及抗病毒药对弱毒疫苗的影响 在接种弱毒活菌苗期间时在饲料或饮水中加入抗菌药物，就会明显影响菌苗的免疫效果；在接种病毒疫苗期间使用抗病毒药物，如病毒灵等也可能影响疫苗的免疫效果。

10．免疫缺陷 禽群内某些个体，γ-球蛋白、免疫球蛋白A缺乏等免疫缺陷，对抗原的刺激不能产生正常的免疫应答，影响免疫效果。11．免疫麻痹 在有些养鸡场超剂量多次注射免疫，这样可能引起机体的免疫麻痹，往往达不到预期的效果。

12．免疫抑制 受免疫抑制的机体在接种疫苗后，不能形成预期的免疫反应。免疫抑制的原因很多，例如，机体营养状况不佳，缺乏维生素E、C，缺锌、氯、钠，饥饿，缺水等；各种应激因素，机体健康状况不佳，鸡贫血因子病毒、传染性法氏囊病病毒和马立克氏病病毒等感染。 13．幼禽免疫器官未成熟 一些在实验室内接种SPF鸡后产生很好免疫效果的疫苗，在接种幼龄禽群时，由于幼龄禽的免疫器官尚未完全成熟，免疫反应也不健全，所以往往不能获得坚强的免疫保护作用，这也常是幼龄禽易发生传染病的重要原因之一。

14．机体的非特异性免疫功能的失常 例如，皮肤或黏膜的损伤、血脑屏障、吞噬作用减弱等也会影响机体的总体免疫保护效果。 15．抗原的变异 超强毒株或新血清型的出现等，例如，由于超强毒力型的鸡传染性法氏囊病病毒和马立克氏病病毒的出现，禽群接种一些常规疫苗后，往往未能有效抵抗超强毒株的感染。