

## 传染性法氏囊病 (IBD,甘步罗病)

### 简介

传染性法氏囊病 (IBD)，也称为甘布罗病，是影响世界各地育成鸡的最重要疾病之一。它不断的流行，是因为它可以基因突变成新的血清型，在某些情况下会变成更高致病力的病毒，从而使疫苗免疫力复杂化。

IBD病毒通常攻击约3至6周龄雏鸡的免疫系统，引起严重的免疫抑制性疾病。潜伏期短，爆发后2-3天出现临床症状。IBD感染有两个明显的临床表现。经典的IBD病毒引起临床症状表现为精神沉郁，羽毛松乱，颤抖，腹泻，肛门破裂，胸/腿肌肉出血和/或不定量死亡。随着法氏囊发炎，雏鸡啄自己的肛门。病变通常发生在法布里氏法氏囊，感染后3至4天可能变得肿胀和水肿，然后迅速缩小。通常所有鸡只都会受到影响，死亡率不同，但是高强毒的菌株 (vvIBDV) 可以高达90%。IBD病毒最新变异株在北美和世界各地越来越普及，导致亚临床感染，除了法氏囊很快缩小，临床症状或病变很少甚至没有。即使一只鸡可能在最初的急性感染中幸存下来，但是后期仍然存在问题。受损的免疫系统对抗疾病流行的能力要低得多，因此鸡只易发生继发性感染。受IBD感染的群体通常体重轻，均匀度差，死亡率较高。

### 母源抗体保护

IBD病毒不能用抗生素控制，一旦出现，几乎不可能通过清洁消毒鸡舍就可以消除。幸运的是，假如能合理利用有效安全的疫苗，可以有效防止IBD带来的大多数影响。大多数母鸡群都接种了活的和灭活的疫苗产品，这些产品产生高水平的母源抗体，可以为雏鸡生命的最初3到4周内起到保护作用。更重要的是，母源抗体需要与野病毒的血清型紧密匹配；因此，给种鸡使用的灭活疫苗应该产生相同类型的病毒。俄亥俄州立大学教授达尔·杰克伍德博士说：“我在蛋鸡和肉鸡种看到的最大问题是IBD病毒发生的抗原漂变。已记录所有形式的病毒：传统，变体和高强毒 (vv) IBD病毒。当病毒突变时，母体免疫力变得不那么有效，导致群体受到早期感染。最好的方法是防控，给种母鸡实施抗原型类似于野毒的灭活疫苗。由于可用的多抗原疫苗数量有限，所以自家苗也很有效；因此，重要的是要确定流行野毒的基因序列，以便选择合适的疫苗。



图1. 正常法氏囊。图片提供：Daral Jackwood博士，俄亥俄州立大学



图2. 经典IBD，感染后3-4天。法氏囊被凝胶状渗出物围绕。图片提供：Daral Jackwood博士，俄亥俄州立大学



图3. 经典IBD，感染后3-4天。法氏囊内壁发炎并出血。



图4. 肌肉出血，可能是感染经典IBD或强毒IBD。

# 技术更新 — 传染性法氏囊病

## 活苗接种时间点

育雏舍的最初几周，是母源抗体保护雏鸡最敏感的时候，但随着时间的推移逐渐下降。当母源抗体保护几乎消失时，鸡必须尽快进行活IBD疫苗免疫。确定接种疫苗的确切日龄可能很困难。母源免疫力充分下降后，这时疫苗病毒可以在鸡体中繁殖，但是要在感染有害的野毒之前。考虑到野毒相对于弱毒活疫苗，可以在更高水平母源抗体时感染雏鸡，因此在严重污染的鸡舍中几乎不可能实现免疫接种保护。雏鸡舍需要清洁和消毒，以减少野病的数量，给疫苗足够的机会。

几年前，海兰公司进行了接种疫苗试验，以确定海兰菌株IBD免疫接种的最有效时间。该研究表明，14日龄或更早的接种疫苗无效，因为海兰雏鸡有典型的母源抗体保护水平。并不是所有的雏鸡都能够同一日龄作出免疫接种反应。早在18日龄时，有几例显示出对免疫接种的主动应答。大多数雏鸡对晚期免疫接种做出反应，几乎所有的雏鸡都能够在30天的时间内作出反应。

该研究结论构成了Hy-Line当前IBD免疫接种建议的基础，该结果是IBD免疫接种后备鸡至少两次，最好是三次。为了方便，可以调整确切的时间，但一般来说，IBD第一次接种疫苗应在18-20日龄，24-26日龄第二次接种，最后一次在30-32日龄之间。IBD的“中间”疫苗株完成所有程序，并且优选饮水或点眼。IBD疫苗可与其他活疫苗（如新城疫和支气管炎）联合使用。该程序已被Hy-Line的全球大多数客户采用，普遍证明该程序防止IBD的潜在破坏性影响非常有效。

## 免疫接种途径

疫苗病毒最初感染禽肠道细胞，感染结果与剂量有关，意味着进入肠道的病毒越多，克服一切剩余的母体免疫力的机会越多，以刺激免疫应答。通过饮水对这个日龄的后备鸡进行免疫接种很困难，因为它们的饮水量较少。尽管如此，IBD疫苗病毒在接种疫苗的过程中至少保持稳定六个小时，所以鸡只有更多时间饮用已处理的饮水。另一方面，IBD不推荐采用喷洒免疫接种途径。喷洒疫苗导致大部分剂量消失环境中，而未进入鸡体。一小部分剂量对于某些呼吸道病毒疫苗可能是足够的，但对于IBD免疫是不够的。IBD疫苗通过点眼接种也是合理的途径。

## 检测免疫结果

一般来说，血清学检测对于确定鸡群对IBD的保护程度没有什么价值。每个鸡群的头3-4周内可以预测到失去母源抗体，大约4-5周龄时临时试验结果阴性，随着鸡对IBD病毒的反应，5-6周抗体阳性，无论是从疫苗或野毒或两者兼而有之。最终滴度量并不表示疫苗保护或IBD感染的严重程度。

## 检测法氏囊

评估IBD防护的一个更好的方法是在鸡群中随机抽样并直接检查法氏囊。法氏囊的大小是IBD感染/或其他免疫抑制疾病损害的良好指标。IBD大约感染后一周，就会引起法氏囊变小。法氏囊越小，对免疫系统的影响越严重。早期感染往往导致最严重和潜在永久性的免疫抑制，并且很有可能是由变异病毒引起的。

3-6周龄范围内密切检测法氏囊将有助于确定被感染群体的年龄。感染经典IBD病毒后大约3-4天，法氏囊会发生炎症，肿胀变大。感染后4-7天，它将会缩小，比正常大小更小。利用这些时间段，可以估计鸡群个体感染的日龄。假如这样可以确定，它表明什么日龄该进行最大的免疫接种工作。

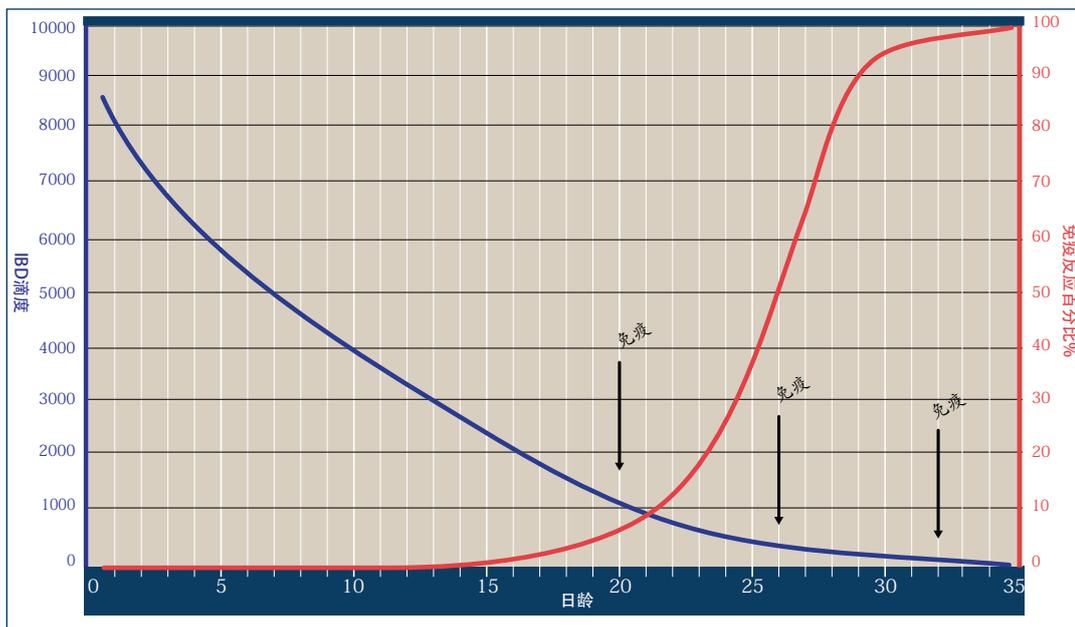


图5. IBD母源抗体衰减以及免疫反应百分比，0-35天



图6. 用卡尺测量法氏囊直径

### 强毒IBD (vvIBD)

近年来，世界许多国家出现了一种新型强毒的IBD类型。这种类型的IBD已经能导致50%以上的高死亡率。它是一种更致命的病毒，能够突破较高水平的母源抗体。在许多地方已被分离，被列为标准血清型1型病毒；因此，如果鸡群在疾病发作前接种疫苗，商业化疫苗可以提供一些免疫力来抵御疾病，这是IBD免疫接种的主要问题。如果鸡舍内存在野毒，则很可能在传统疫苗发挥作用前，就已突破母源抗体并开始感染鸡体。为了防止这种高毒性的IBD感染，已经开发了新的免疫接种方法。一种方法是在12-16日龄注射一定剂量（0.2mL）的灭活IBD疫苗，然后每5-6天直到30-32日龄进行几次活疫苗接种。为了达到此目标，推荐使用Bursa-derived灭活苗。

同时也建议使用更强的IBD活苗，有助于防止这种高毒株形式的IBD。虽然疫苗本身可能会引起一些法氏囊损伤，但它们可以显著降低vvIBD野病毒引起的发病率和死亡率。专门为vvIBD开发的几种产品含有更强、更具侵入性的疫苗病毒。除非存在vvIBD，否则通常不推荐这些。

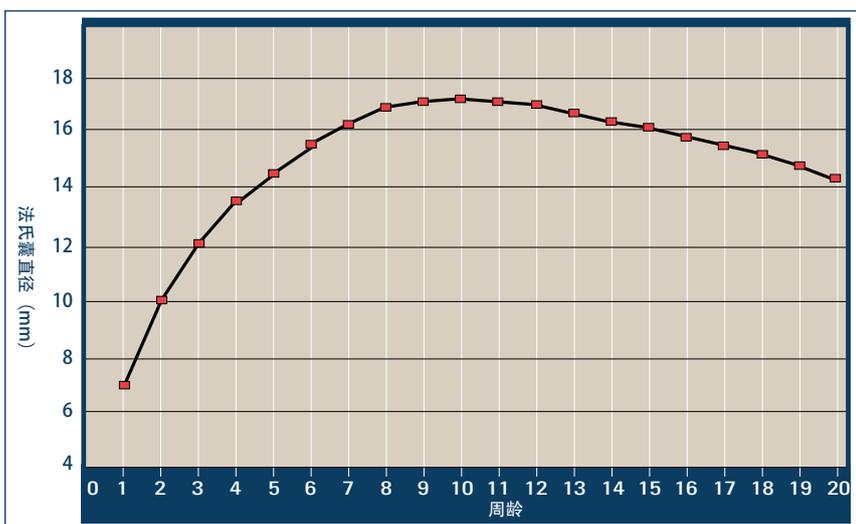


图8. 正常法氏囊大小，单位毫米（未暴露给任何IBD病毒），1-20周龄



图7. 正常法氏囊（上行）和不同IBD感染的法氏囊（下行）大小。图片提供：Daral Jackwood博士，俄亥俄州立大学

此外，在孵化厅尝试使用标准活或灭活的IBD产品进行1日龄免疫接种的成功率有限。此时母源抗体一般会阻止对疫苗的任何反应。只有基本上没有母源抗体的雏鸡才能从早期免疫接种中受益。有一些想法，1日龄免疫接种至少有助于引发免疫系统更容易对生命后期使用的IBD疫苗作出反应，但这种做法很少用于蛋鸡。

### 载体疫苗

IBD疫苗的最新成员是一种将HVT马立克的疫苗病毒的和IBD这两种产品通过遗传重组而成的疫苗，被称为载体疫苗（vHVT-IBD），两种都基于HVT作为载体或载体病毒，其已被修饰为携带IBD病毒的免疫原性VP2蛋白的基因。由于免疫接种马立克氏疫苗后，HVT病毒在鸡体中很快复制，产生这些VP2蛋白质并刺激IBD病毒部分产生免疫应答。在获得IBD抗性的同时没有任何IBD病毒的实际感染。现场测试结果一般都非常好，因为vHVT-IBD免疫接种群体的法氏囊通常看起来极大而健康，似乎从未感染过。在一些vvIBD流行的地方，单一使用载体疫苗可能不够。在这些情况下，仍然可以使用载体疫苗，但与标准活疫苗程序结合使用，并在18-32日龄范围内进行多次接种。为了给载体疫苗提供最好的运作机会，它需成为雏鸡接受的唯一HVT疫苗。不应与含有常规HVT病毒的另一HVT载体或标准马立克氏疫苗组合。

## 清洁与消毒

无论是面对经典的IBD，变异株还是强毒株，彻底清洁和消毒鸡舍的管理技术总是有用。如前所述，致病的野毒能够在免疫前突破母体的免疫力。因此，在野毒攻击的情况下，疫苗几乎无效。IBD病毒非常稳定，对许多消毒剂具有抵抗力。可能难以消除环境中的所有IBD病毒，但为新雏鸡提供干净的环境将使疫苗在雏鸡遭到野毒攻击之前有效。清洁和消毒为控制IBD和其他疾病带来巨大的收益。

## 小结

IBD是一种流行性很强疾病，有几个原因。病毒继续演变，在有野毒情况下非常难以接种疫苗。生产者必须尽一切可能减少环境中的IBD流行，在生长期的恰当时间，采用正确的疫苗接种技术和接种最好的产品。

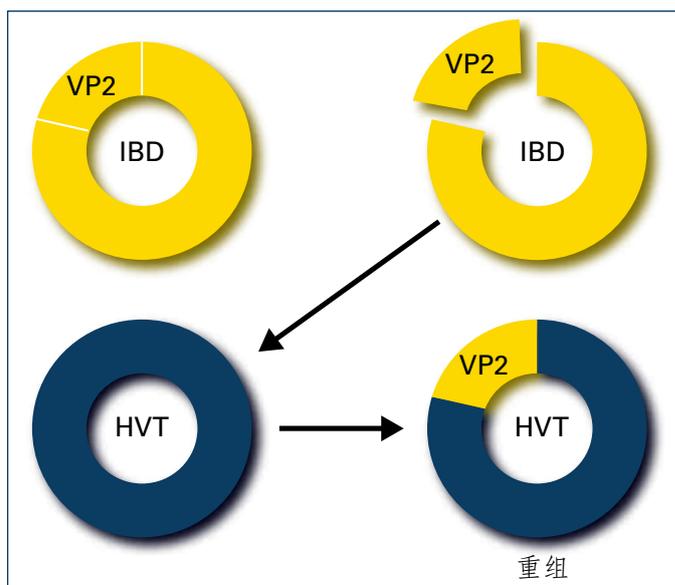


图9. 载体疫苗基因工程

