



**CHICK
PROGRAM**

第5期/2012年9月

矮小-僵鸡综合征的最新研究动态

本文与 John Rosenberger 博士（美国特拉华州科技园 AviServe 有限责任公司）和法国诗华动物保健公司科学指导合作完成

前言

在考虑影响 2~3 周龄雏鸡消化系统发育和成熟及肠道健康不同因素时，有必要考虑到遗传因素、饲养管理、营养、母源抗体状况，以及疾病防控程序。同时，种鸡的营养状况对给予受精蛋和未来的雏鸡一个平衡的营养源也是至关重要的，这会促进胚胎各种系统的正常发育，包括肠道。

研究历史

一种通常会影响幼小肉鸡的疾病，俗称矮小-僵鸡综合征（RSS），已在全球主要家禽生产地区报道多年。在美国进行的最新研究，以组织学方法评估以急性病变为特征（以囊性肠炎和肠病）的 RSS 发病情况进行了描述。

临床症状

早在 3 日龄即可初现临床症状，但一般是在 6~12 日龄，可持续至 3 周龄。可见大小不一和过小鸡只日益增多，通常以糊肛和条状粪便为特征。



图 1 糊肛或条状粪便



CHICK PROGRAM

湿且未消化的饲料在垫料上非常明显，腹泻、水样粪便和其中过多水分导致垫料过湿，且过度结块。雏鸡经常呈现面色苍白，又脏又湿，腹部可能会肿胀。



图2 大小不一、又脏又湿的雏鸡

图3 排出的水样或不成形粪便

鸡只会拥挤在鸡舍的较干燥部分，以保持温暖。在冬天和早春这种情况会更普遍。死亡率加上淘汰可达 60%，饲料效率可能会下降 20 个点，伴有随之而来的经济损失。

剖检病变

经对病鸡进行剖检，可观察到以下几个典型病变：小肠苍白、肠壁薄、透明且因气体集聚而鼓胀。十二指肠的眼观病变通常较轻微，空肠和回肠受影响最为严重，但盲肠也可观察到产气和鼓胀。胸腺、法氏囊和脾脏淋巴细胞枯竭很常见，但程度不一。骨完整性和骨髓未受影响。

在肠道方面的组织病理学研究表明存在隐窝肿大和绒毛-隐窝比降低的囊性肠病，严重程度不一且肠绒毛变短，在较严重病例中可见棍状物。小肠表皮严重病变，可导致消化功能异常和营养吸收不足，从而导致系统随之受损，因为这些系统需要不同的营养素用于雏鸡的正常生长和发育。



图4 苍白、薄壁的小肠



CHICK PROGRAM

病原体

许多调查分析可能病原（包括病毒、细菌和寄生虫）的研究表明，在雏鸡低日龄时会出现多种病毒的混合感染，这些病毒会协同作用，从而入侵肠细胞并对肠上皮造成严重损伤。

病毒分离

人们已经对许多致病病毒进行了描述，这些病毒直接或间接地与 RSS 有关，例如：呼肠孤病毒、肠道病毒、星状病毒、沙粒病毒和轮状病毒。起初，分离病原的尝试鲜有成功，直至 John K. Rosenberger 博士的实验室（美国特拉华州纽瓦克市，创新 1 路 100 号，特拉华科技园，AviServe 有限责任公司）经过坚持不懈的努力，利用不同分离法和增殖系统，以及一个攻毒模型来复制这一病例。

在病毒分离的过程中，肠道组织样品采自患病雏鸡，采集肠管的不同部位（包括内容物），搅匀，添加抗生素，反复冻融数次，离心并过滤。上清液用作接种物用于细胞培养接种和病毒增殖尝试。

通过这种方法从患病肉鸡和火鸡中分离到了病毒，从而将病原的搜索范围缩小至一些呼肠孤病毒和部分星状病毒。另外，从美国 12 个州的 21 个商品肉鸡场也分离到了类似的病毒（呼肠孤病毒和星状病毒），从美国 5 个州的 4 个商品火鸡养殖场得到了类似的结果（呼肠孤病毒和星状病毒）。

血清学鉴定表明分离自肉鸡的呼肠孤病毒有两种血清型。而分离自火鸡的呼肠孤病毒抗原性差异较大，但大多数分离株是从肉鸡得到的。在致病性方面，呼肠孤病毒表现得多种多样。当经脚垫接种这些呼肠孤病毒时，致病性非常有限且短暂。

关于禽星状病毒的分离，似乎肉鸡和火鸡中仅有一种血清型。星状病毒是分离和增殖最挑剔的病毒，在致病性方面更加一致，因为经鉴定只有一种血清型。该病毒在肉鸡和火鸡中可进行垂直传播。

细胞接种培养，在病毒增殖过程中，可观察到呼肠孤病毒的胞浆内包涵体，且通过薄组织切片的透射电子显微镜观察到这些病毒聚合物，显示病毒包涵体在感染细胞的细胞质内形成了次晶阵列。通过电子显微镜在星状病毒增殖的细胞培养物中也观察到了类似的胞浆内包涵体。

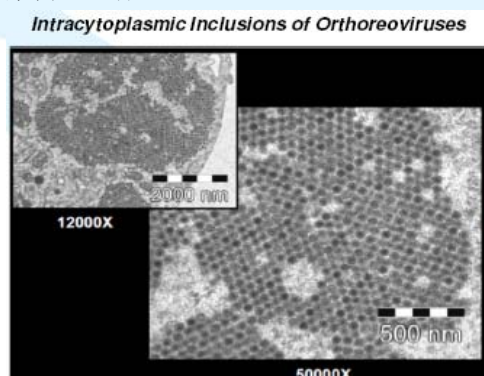


图 5 呼肠孤病毒的胞浆内包涵体

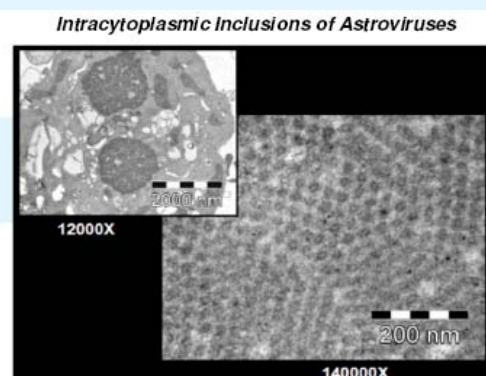


图 6 星状病毒的胞浆内包涵体



CHICK PROGRAM

攻毒模型

在呼肠孤病毒和星状病毒攻毒模型的设计中，选择母源抗体水平低或没有母源抗体雏鸡和雏火鸡。

在 1 日龄经口服和气管内途径接种大约 $10^{3.5}$ TCID₅₀ 的剂量。对鸡只进行称重，每隔 2~3 天，选取几只进行人道安乐死，直至接种后 2~3 周。记录观察到的剖检病变，并收集组织样品，用于组织病理学评估和病毒分离。

接种呼肠孤病毒和星状病毒后得到的结果与未接种的对照组进行比较，结果见表 1 和表 2。

表 1： 1 日龄接种后两种不同 RSS 病毒分离株在不同时间的体重

接种 RSS 病毒	平均体重（克）				
	4 天	6 天	8 天	11 天	13 天
对照组	134.7	189.1	250.2	387.6	485.0
呼肠孤病毒	108.6	128.5	165.5	282.5	380.0
星状病毒	129.4	151.0	219.8	319.6	433.8

表 2： 1 日龄接种后两种不同 RSS 病毒分离株在不同时间表现出 RSS 症状的鸡只数量

接种 RSS 病毒	表现出 RSS 病变鸡只的数量				
	4 天	6 天	8 天	11 天	13 天
对照组	0/8	0/8	0/8	0/8	0/17
呼肠孤病毒	6/8	5/8	6/8	5/8	9/17
星状病毒	6/8	6/8	5/8	1/8	1/8

接种呼肠孤病毒分离株组在攻毒后 13 天平均体重明显低于接种星状病毒组，与对照组相比差异更大（表 1）。

典型的 RSS 病变，包括肠壁变薄、苍白、充实、有或无饲料通过，接种呼肠孤病毒组比接种星状病毒组和对照组明显。

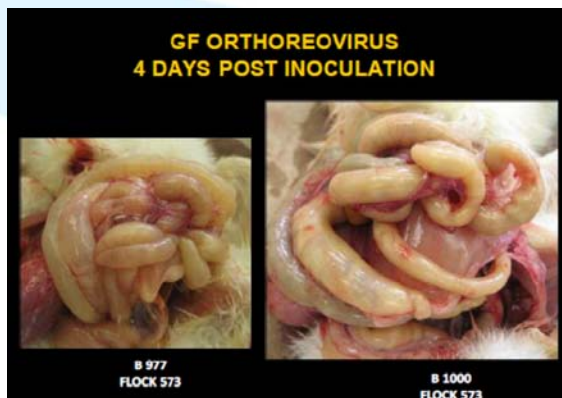


图 7 接种呼肠孤病毒后 4 天肠道病变

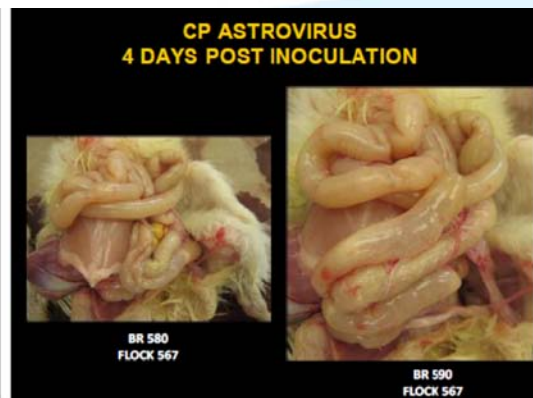


图 8 接种星状病毒后 4 天肠道病变



CHICK PROGRAM



图 9 接种呼肠孤病毒 6 天后（排松散稀便）

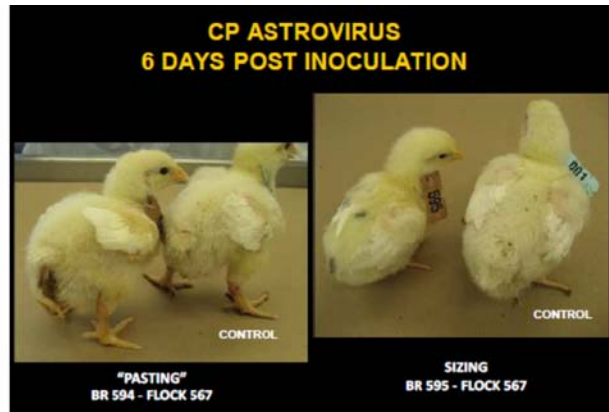


图 10 接种星状病毒 6 天后（糊肛）

结论

通过分别接种呼肠孤病毒和星状病毒（从患有囊性肠病雏鸡体内分离到）诱导出肠道与实际生产中类似的病变，证明了肉鸡 RSS 在试验条件下可进行复制。

另外，还观察到法氏囊和脾脏发生了萎缩，且可迅速将这种状况传播给与之接触的鸡只。胸腺萎缩随接种病毒类型和鸡只日龄变化而变化。

同时接种两种病毒（呼肠孤病毒和星状病毒）会观察到更严重的病变。

饲养管理建议

养禽场在接收 1 日龄雏鸡时，下列关于饲养管理的建议可能会有助于降低雏鸡的易感性，且有助于最小化环境中导致这种状况的病毒含量：

- 1 在育雏早期鸡舍雏鸡栏保持温度均匀：预热垫料（25℃）和鸡舍（38℃）；
- 2 确保雏鸡前 24 小时的及时、充足采料（按嗦囊充盈度评估）；
- 3 良好的通风，保持垫料干燥；
- 4 平衡的饲料配方和破碎均匀的饲料；
- 5 足够的乳头饮水器，和雏鸡眼睛高度一致（水温 25℃，低压）；
- 6 鸡舍空闲期足够长、正确地消毒和采取其它生物安全措施。

致谢

照片和表 1、表 2 中的数据由 John Rosenberger 博士提供。