DOI:10.13300/j.cnki.cn42-1648/s.2026.09.023

海兰褐蛋鸡产蛋下降综合征的诊断与综合防控

蔡晓蕊,程颖,赵亦伟,朱礼鹏
连云港市赣榆区畜牧兽医站,江苏连云港 222100

摘要 产蛋下降综合征(egg drop syndrome 1976,EDS-76)是由禽腺病毒Ⅲ群引起的1种急性、高度接触性、病毒性传染病,主要侵害产蛋高峰期蛋鸡,造成蛋鸡产蛋率断崖式下降、蛋壳品质急剧恶化,给蛋鸡养殖业造成巨大的经济损失。本文系统阐述产蛋下降综合征的病原学特点、流行病学规律、临床症状与病理变化;归纳该病的鉴别诊断要点,并重点介绍了血清学检测、分子生物学检测、病毒分离鉴定等关键实验室诊断技术;同时,从加强生物安全体系建设、规范免疫接种程序、精细化饲养管理等方面,提出针对性综合防控方案,为规模化海兰褐蛋鸡养殖场精准诊断、高效防控该病,降低养殖经济损失提供实践参考。

关键词 海兰褐蛋鸡;产蛋下降综合征;鉴别诊断;综合防控;免疫接种;生物安全

海兰褐蛋鸡具有产蛋率高、蛋壳品质优良、适应性强等优势,使其养殖覆盖面广、存栏规模大,占国内商品蛋鸡存栏量的60%以上,在鸡蛋稳产保供中居于核心地位。产蛋下降综合征(EDS-76)是1种严重危害蛋禽业的疫病,鸭、鹅为其自然贮存宿主[1]。该病主要侵害26~32周龄处于产蛋高峰期的蛋鸡,发病鸡群会突然出现群体性产蛋量下降30%~50%,持续4~10周;同时伴有蛋壳品质下降等典型异常症状[1-2]。产蛋下降综合征于1976年首次在荷兰发现[3],随后迅速蔓延至全球各蛋鸡养殖国家。自20世纪80年代我国首次报道以来,该病已成为规模化蛋鸡养殖场中高发的生殖系统疫病之一,不仅会造成巨大的经济损失,其隐性带毒与跨禽传播还会造成生物安全威胁。

基于此,本文通过对EDS-76的病原与流行特征、临床与病理表现及实验室诊断技术进行系统梳理,明确该病与易混淆疫病的关键鉴别指标,并构建全流程综合防控体系,旨在为产蛋下降综合征的诊断与防控提供实践参考,助力海兰褐蛋鸡产业健康、可持续发展。

1　病原学

产蛋下降综合征的病原为禽腺病毒Ⅲ群的产蛋下降综合征病毒(EDSV),隶属于腺病毒科、禽腺病毒属,是1种无囊膜的双链DNA病毒。该病毒粒子呈二十面体对称结构,直径76~80 nm[4],表面具有纤突。EDSV仅有1个血清型,毒株间抗原性高度一致,无明显变异。

环境抵抗力方面,EDSV对乙醚、氯仿等脂溶性消毒剂不敏感,但对甲醛、碘制剂、氢氧化钠等消毒剂敏感;对酸性环境抵抗力较强,在pH 3~10的环境中可存活较长时间;对温度耐受度较高,在56 ℃条件下可存活3 h,但当温度升高到70 ℃后,病毒会在数分钟内失活[5]。

2　流行病学

鸭、鹅等水禽和野禽是EDSV的天然宿主,可长期携带病毒而不发病。青年鸡和雏鸡多为隐性感染,虽不表现临床症状,但长期带毒排毒,为该病的潜在传染源;发病蛋鸡则为直接传染源。

收稿日期:2026-04-09

作者简介:蔡晓蕊,女,1997年生,硕士,助理畜牧兽医师。

EDSV的传播方式包括垂直传播与水平传播。其中，垂直传播是主要传播途径，带毒种鸡可通过种蛋将病毒传递给子代雏鸡；水平传播则主要通过被病毒污染的饲料、饮水、垫料以及养殖器具等物品进行间接接触传播，也可通过粪便和鼻腔分泌物等途径实现直接接触传播。

EDSV的主要易感群体为产蛋期蛋鸡，其中以海兰褐蛋鸡等高产褐壳蛋鸡品种易感性更高[6]，且尤其多发于25～35周龄的产蛋高峰期[7]。产蛋下降综合征无明显季节性，全年均可发生，但以春、秋两季发病率最高，常因气温骤变、养殖密度过大、通风不良及应激等因素诱发。该病感染率可达100%，无继发感染时死亡率低于1%，但若继发大肠杆菌、支原体等细菌感染，死亡率则明显提升。

3 临床症状

海兰褐蛋鸡感染EDSV后，潜伏期可以达到7～14 d。若感染发生于育成期，感染鸡通常无明显临床症状；但当进入产蛋高峰期后，感染鸡会突然发病，症状主要集中于产蛋性能下降与蛋壳品质异常。

病鸡在发病前采食量、精神状态和粪便均正常，产蛋率可达90%～95%的高峰水平；发病后1～2 d，产蛋率开始下降，3～7 d后进入快速下降期，10～14 d降至最低，降幅可达30%～50%，部分病鸡群的产蛋率甚至低于50%。病鸡的低产蛋状态会维持2～3周，随后产蛋率缓慢回升，回升周期长达4～8周，但多数鸡群无法恢复至发病前的高峰水平，部分病鸡可能永久性停产。

蛋壳品质方面，发病鸡产出的鸡蛋壳颜色急剧变浅，呈淡粉色、白色，失去原有光泽；蛋壳厚度变薄、质地易碎，软壳蛋、薄壳蛋数量骤增，部分鸡产无壳蛋；同时，也可见沙皮蛋、皱皮蛋，以及蛋清稀薄如水、蛋黄与蛋清分离等情况；异常蛋占比可达20%～50%。此外，少数病鸡会出现轻微腹泻、羽毛蓬乱和精神不振等症状。

4 病理变化

剖检病鸡，可见输卵管变细、萎缩，管壁变薄，伞部、膨大部、子宫等部位的黏膜充血水肿，有少量卡他性渗出物；壳腺部上皮细胞变性、坏死、脱落。病程较长的病鸡，输卵管内可见干酪样渗出物，黏膜粘连，造成永久性损伤。此外，病鸡卵巢发育不良，卵泡数量减少，部分卵泡出现不同程度的萎缩、变形和液化，无成熟卵泡，少数卵泡充血、出血。部分病鸡还可见脾脏轻微肿大，肠道黏膜轻微充血。

5 鉴别诊断

通过临床症状和剖检病理变化的观察，可以将产蛋下降综合征与其他相似疾病进行初步鉴别，但最终确诊仍需通过实验室检测。

5.1 与病毒性疾病的鉴别诊断

1）新城疫。病鸡表现为精神沉郁、食欲废绝、咳嗽、张口呼吸，排黄绿色稀粪；后期出现角弓反张、转圈、共济失调等神经症状，死亡率可达10%～30%。与产蛋下降综合征相比，新城疫虽也可导致产蛋率下降、蛋壳品质变差，但异常蛋以白壳蛋、软壳蛋为主，且占比低于产蛋下降综合征。病理剖检方面，新城疫的特征性剖检病变主要集中于消化道，可见腺胃乳头出血，肌胃和腺胃交界处出血，肠道黏膜出血、坏死；输卵管充血，但无特异性壳腺坏死。

2）鸡传染性支气管炎。由传染性支气管炎病毒引起，其中生殖型传染性支气管炎易与产蛋下降综合征混淆。生殖型传染性支气管炎的发病日龄较早，开产前感染可导致输卵管永久性发育不全；开产后感染则产蛋率持续较低，且异常蛋增多，但无突发性产蛋骤降的情况。病理剖检可见气管黏膜充血、附有黏液，肾脏肿大，输卵管发育不良。

3）低致病性禽流感。由H9N2亚型禽流感病毒引起。病鸡表现有轻微呼吸道症状，精神沉郁、采食下降，排黄绿色稀粪；死亡率一般为2%～5%，高于产蛋下降综合征；产蛋率下降幅度为20%～40%，蛋壳品质变差，异常蛋增多。病理剖检可见心冠脂肪出血、腺胃乳头轻微出血、胰腺出血；输卵管充血水肿，内有脓性渗出物。

5.2 与细菌性疫病的鉴别诊断

大肠杆菌、沙门氏菌、支原体等引起的输卵管炎，也会导致海兰褐蛋鸡产蛋下降、蛋壳异常。病鸡通常表现为精神沉郁、采食量下降、腹泻，排黄白色稀粪，死亡率高于产蛋下降综合征；产蛋率缓慢下降，异常蛋以沙皮蛋和皱皮蛋为主，软壳蛋占比相对较低。病理剖检可见输卵管内有大量脓性、干酪样渗出物，卵巢发炎、坏死；腹腔内可见卵黄性腹

膜炎，肝脏、脾脏肿大、坏死。

5.3　与营养代谢性疾病的鉴别诊断

钙磷比例失调、维生素 D_3 缺乏、饲料霉变等营养代谢因素，可引发海兰褐蛋鸡产蛋下降、软壳蛋增多。此类疾病无传染性，全群散发，无突发性发病特点。病鸡产蛋率缓慢下降，软壳蛋和薄壳蛋逐渐增多，通常没有褪色蛋和畸形蛋。更换优质饲料，补充钙、磷、维生素 D_3 后，症状快速缓解，3～5 d 蛋壳品质明显改善，产蛋率逐步回升。病理剖检无生殖系统特异性病变。

5.4　与应激性产蛋异常的鉴别诊断

应激因素可导致海兰褐蛋鸡产蛋暂时性下降，但应激性产蛋下降无传染性，异常蛋占比较低，仅见少量软壳蛋，病鸡无明显病理损伤；应激因素消除后，补充电解多维、抗应激药物，症状可迅速缓解，产蛋率通常在 1～2 周内即可快速恢复，与产蛋下降综合征的持续性产蛋量下降、严重蛋壳异常有明显区别。

6　实验室诊断

临床常用的检测方法中，血凝试验（HA）与血凝抑制试验（HI）操作简便、准确率高，适合规模化养殖场的快速筛查；ELISA 可定量检测抗体，适用于大规模鸡群的流行病学监测与免疫效果评价；间接免疫荧光法的特异性、灵敏度高，可批量检测；荧光定量 PCR、普通 PCR 的灵敏度极高，能检测隐性感染，是常用的精准确诊方法。此外，病毒分离鉴定作为诊断“金标准”，因操作复杂、检测周期长，一般仅用于实验室科研与疑难病例确诊，临床应用较少。

6.1　血凝试验（HA）与血凝抑制试验（HI）

HA 与 HI 是产蛋下降综合征的经典血清学诊断方法，操作简便、准确率高，适用于规模化养殖场快速筛查。EDSV 可特异性凝集鸡红细胞，通过血凝试验可检测病毒血凝效价；同时采集病鸡血清，与已知 EDSV 抗原进行血凝抑制试验，当血清抑制效价≥1∶32 时，可判定为阳性，确诊感染。

6.2　酶联免疫吸附试验（ELISA）

采用 EDSV 特异性 ELISA 检测试剂盒，可检测病鸡血清中的特异性抗原或抗体，具有较高的灵敏度和特异性，不仅能确诊感染，还可定量检测抗体水平，评估鸡群免疫抗体合格率，适用于大规模鸡群流行病学监测与免疫效果评价。

6.3　间接免疫荧光法

间接免疫荧光法是 EDSV 血清学检测的常用方法之一，具有较高的特异性和灵敏度，且可同时处理大量样本，适用于规模化检测。孔冬妮等[8]建立了针对 EDSV 的间接免疫荧光检测方法，结果表明，该方法灵敏度高、稳定性好，检测限可达 10^{-2} $TCID_{50}$/mL。

6.4　分子生物学检测

荧光定量 PCR 和普通 PCR 是常用的分子生物学检测技术。对于 EDSV 检测，需采集病鸡的输卵管、卵巢、泄殖腔拭子样本，扩增 EDSV 特异性基因片段，即可实现快速、精准诊断。此类方法灵敏度极高，能有效检测出隐性感染，是目前临床普遍采用的精准确诊方法。

6.5　病毒分离鉴定

病毒分离鉴定是诊断 EDSV 感染的“金标准”，其操作步骤主要包括：采集病鸡的输卵管壳腺组织，接种鸡胚尿囊腔，培养后收集尿囊液，进行血凝试验与病毒鉴定。由于该方法操作复杂、周期长，一般适用于实验室科研与疑难病例确诊，临床生产中较少使用。

7　综合防控措施

7.1　加强生物安全体系建设

引种是 EDSV 防控的首要环节。应从无疫区、净化合格的种鸡场引进海兰褐雏鸡，避免引入带毒种鸡与种蛋。雏鸡引进后需隔离饲养 4～6 周，并进行 EDSV 抗体检测，确认阴性后方可混群。种蛋入孵前需严格消毒，避免垂直传播。

养殖场应实行全进全出饲养模式，并禁止鸡、鸭、鹅等禽类混养，以切断自然传播途径。布局上，将生产区与生活区、办公区进行物理隔离；人员进入生产区需严格执行淋浴、更换工作服、消毒等程序；外来车辆、器具严禁进入生产区，确需进入者需彻底清洗并喷雾消毒。

鸡舍空栏后，彻底清理粪便、垫料，先使用 2% 氢氧化钠溶液喷洒消毒，随后用甲醛熏蒸消毒。饲养期间，每周进行 2～3 次带鸡消毒，选用碘制剂等高效低毒消毒剂，交替使用，避免单一消毒剂长期使用导致病毒耐药性；同时，及时清理粪便，保持鸡舍清洁干燥，定期对饲料、饮水、器具进行消毒，减

少环境中的病毒载量。

7.2 科学免疫接种

目前，针对产蛋下降综合征应用最广的单苗为BC14毒株油剂甲醛灭活苗[9]，该疫苗安全性高、免疫期长，可有效激发机体产生保护性抗体，免疫保护期可达10个月，覆盖整个产蛋高峰期。

海兰褐蛋鸡的最佳免疫时间为开产前3～4周（14～17周龄），每只鸡颈部皮下或肌肉注射0.5 mL[10]，开产后无需加强免疫；若鸡群曾发生过该病，可在80～90日龄提前免疫，提升群体抗体水平。免疫后21 d检测抗体效价，确保HI效价≥1∶64，抗体合格率≥90%，方可保证免疫效果。免疫前后3 d，在饲料或饮水中添加电解多维、黄芪多糖等抗应激药物，可减少免疫应激。

此外，宋亚鹏[11]研究发现，EDSV纤维蛋白具有良好的免疫原性，可以用于亚单位疫苗的研发。

7.3 精细化饲养管理

海兰褐蛋鸡产蛋高峰期的代谢能需求为1318.0～1380.7 kJ/（d·只），摄入能量不足将导致产蛋率出现不同程度的下降[12]。生产中应配制全价配合饲料，在满足蛋鸡能量需求的基础上，保证钙磷比例合理，控制在（1.8∶1）～（2.1∶1）；维生素D_3含量达3 800 IU/kg，维生素A含量达15 000 IU/kg[13]，并确保维生素E含量充足；同时，避免饲喂霉变、劣质饲料，定期检测饲料质量，防止霉菌毒素中毒，以改善鸡群生殖系统功能，提升机体免疫力。

鸡舍温度应维持在13～23 ℃，湿度控制在60%～65%[14]，并合理通风，保证空气流通，减少有害气体浓度；合理控制养殖密度，减少噪音、转群等应激因素，避免应激导致鸡群免疫力下降而激活隐性病毒。

此外，在饲料中添加8 000 mg/kg的蒲公英黄酮提取物可以提升海兰褐蛋鸡的免疫力和产蛋品质[15]；在饲料中添加黄芪、党参、白术、甘草、当归、陈皮、升麻、柴胡、穿心莲、苦参等10味中药组成的复合制剂，可以提升海兰褐蛋鸡的产蛋率[16]。

8 结 语

产蛋下降综合征是1种病毒性传染病，其隐性感染率高、传播途径多样，主要侵害产蛋高峰期蛋鸡，其中海兰褐蛋鸡高发。诊断方面，可结合临床与病理检查进行初步鉴别，再通过血清学检测、分子生物学检测等实验室方法予以确诊，从而实现早发现、早诊断。实际生产中，应加强生物安全体系建设、持续优化免疫程序和饲养管理，同时注重疫病监测预警，推动疫病防控从被动应对转向主动预防，有效遏制产蛋下降综合征的发生与流行，助力我国蛋鸡养殖产业高质量、可持续发展。

参 考 文 献

[1] 王春华.禽腺病毒病的诊断与预防[J].北方牧业,2023(16):34.

[2] 卞明媚.鸡产蛋下降综合征的流行病学、临床变化与防治[J].中国畜禽种业,2022,18(1):170-171.

[3] 白拓,朱绍华.鸡产蛋下降综合征的防治措施[J].养殖与饲料,2019(8):108-110.

[4] 张桂梅.蛋鸡产蛋下降综合征及防控[J].养殖与饲料,2021,20(7):106-107.

[5] 徐强.蛋鸡产蛋下降综合征的发生原因及防治[J].中国畜牧业,2025(12):91-92.

[6] 夏文杰.鸡产蛋下降综合征的临床症状与预防措施[J].中国畜牧业,2025(16):123-124.

[7] 钟雪荣.蛋鸡减蛋综合征的病因与防治[J].畜禽业,2025,36(9):82-84,88.

[8] 孔冬妮,王嘉,邓永,等.鸡产蛋下降综合征病毒间接免疫荧光检测方法的建立及应用[J].动物医学进展,2024,45(1):44-51.

[9] 江涛.蛋鸡减蛋综合征的流行病学、临床症状、实验室诊断及防控措施[J].现代畜牧科技,2021(1):84-85.

[10] 刘志奇.海兰褐蛋鸡高效饲养技术[J].家禽科学,2025,47(8):118-121.

[11] 宋亚鹏.基于EDSV Fiber蛋白结构解析的吸附受体鉴定及蛋白免疫原性的研究[D].郑州：河南农业大学,2019:77.

[12] 周爽.影响海兰褐蛋鸡产蛋高峰期的因素及相应对策[J].北方牧业,2025(18):22.

[13] 刘泽民.海兰褐鸡13周龄后的生理特点及其饲养管理要点[J].家禽科学,2026,48(1):180-183.

[14] 高世文.蛋鸡产蛋下降综合征的诊断和防治方法[J].家禽科学,2022(9):54-57.

[15] 张婧雯,孙云竹,魏瑜吁,等.海兰褐蛋鸡饲粮添加蒲公英黄酮提取物对其在鸡蛋中富集、蛋品质及免疫指标的影响[J].饲料研究,2025,48(7):39-45.

[16] 陈贝妮,韩金恒,纪小英,等.不同浓度复合中草药添加剂对蛋鸡生产性能及经济效益的影响[J].吉林畜牧兽医,2020,41(4):1-2.

【责任编辑：马心仪】