

让肠道告诉你...

# 都润肠讯

都润肠道健康研究中心主办

01  
创刊号

基础理论：胃肠道屏障  
猪肠道生理与营养

实践应用：肉仔鸡肠道健康问题剖析

基础理论：胃肠道屏障

dorun  
for the real health

# contents



基础理论：  
胃肠道屏障（ I ）----- 03



实践应用：  
肉仔鸡肠道健康问题剖析----- 11



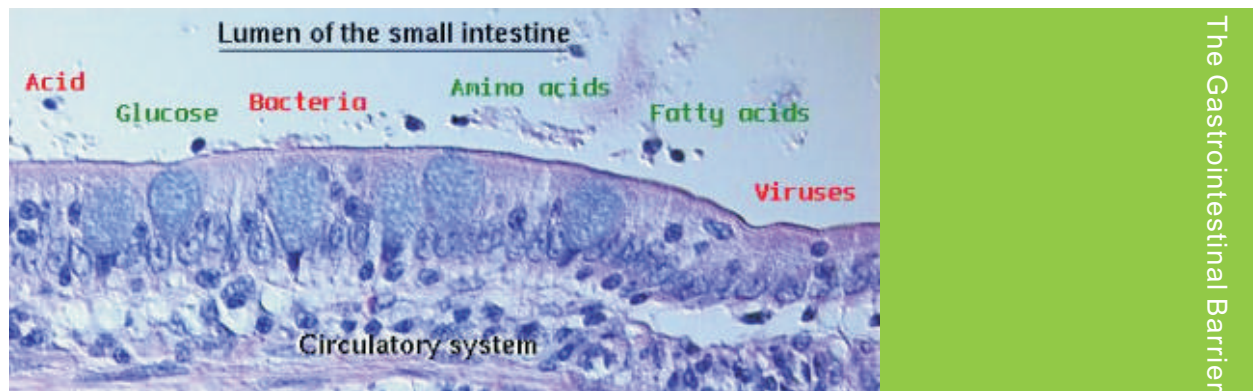
猪肠道  
生理与营养（ I ）----- 07

专家观点：----- 15

## 基础理论：胃肠道屏障

胃肠道黏膜在身体和肠腔环境之间形成一道屏障，它不仅含有营养物质，还承载着潜在的有害微生物和毒素。关键之处在于在允许营养物质通过有效运输穿过上皮细胞的同时严格限制有害的分子和有机物通过，从而进入动物体内。胃肠道黏膜的这种排他性即“胃肠道屏障”。

很明显，许多原发性胃肠道疾病导致黏膜屏障遭到破坏，从而升级为全身性疾病。同样明显的是，许多全身性疾病导致胃肠道屏障遭到破坏，进而损伤已经缺乏抵抗力的机体。了解屏障的本质可以帮助我们预测、预防或者有效治疗此类情况。



胃肠道屏障通常分成两个组成部分进行讨论：

- (1) 固有屏障由消化道内壁的上皮细胞以及它们之间的紧密连接组成。
- (2) 外部屏障包括分泌物和其他一些起作用的物质，它并非上皮的实际组成部分，但会影响上皮细胞，维持其屏障功能。

## 固有胃肠道屏障

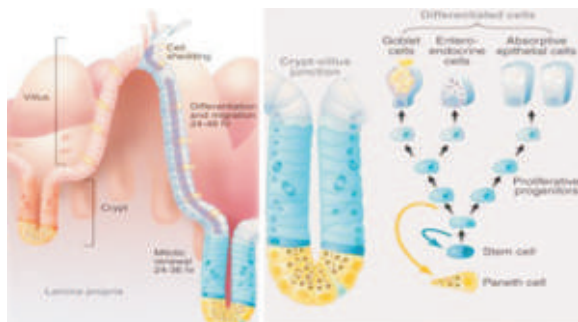
消化道上排列着一层上皮细胞，并形成了清晰的黏膜结构。除少数特例外，胃和肠道的上皮细胞通过紧密连接沿圆周彼此连接在一起，密封细胞旁的空间，从而建立基本的胃肠道屏障。在整个消化道，维护一个完整的上皮，对于屏障的完整性至关重要。一般情况下，毒素和微生物能够攻破单层的上皮细胞不受阻碍地进入体液循环。

正如所预料的，不同类型的上皮细胞在特定的屏障功能有其多样性。例如，胃壁顶端的细胞质膜和主要的细胞对质子有非典型的低渗透性，它因酸反向扩散进细胞而有助于阻止损害。小肠上皮细胞缺乏这种特定的能力，因此，对胃酸引起的损伤更敏感。

环绕胃肠道上皮细胞的紧密连接是固有屏障的重要组成部分。这些结构过去被视为类似于焊接的被动结构，但最近的研究表明，它们比先前所认为的更富有活力，它们的渗透性可能受到影响上皮细胞的多种因子的调控。

胃肠道上皮存在多种多样的来源于干细胞增殖的功能成熟细胞。大多数成熟上皮细胞，包括胃黏膜细胞和小肠吸收细胞，呈现快速周转率，并在形成后的短短几天内死亡。维持上皮的完整性需要细胞增殖和死亡之间的精确平衡。

支持胃肠道上皮不断补给的干细胞存在于胃小凹的中部和小肠大肠的隐窝。小肠的上皮细胞动力学已经研究的比较充分。这些干细胞不断增殖，供应细胞，随后分化成吸收性肠上皮细胞、分泌黏液的杯状细胞、肠内分泌细胞和潘氏细胞。除潘氏细胞仍然留在隐窝外，其他细胞从隐窝迁移出来取代从绒毛顶端脱落的细胞时分化成它们的成熟形式。这种迁移大约需要3至6天。



## 外部胃肠道屏障

### 黏液和碳酸氢盐

整个消化道上皮细胞的表面被黏液覆盖，黏液由细胞合成，并形成上皮的一部分。黏液在缓和对上皮细胞的剪应力起着重要作用，并在多个方面有助于屏障功能。黏蛋

白分子上的大量的碳水化合物可与细菌结合，使细菌聚集起来，阻止其在上皮定植，并加速清理这些细菌。在黏液中，亲水性分子的扩散是大大低于在水溶液中的，这种特性阻止了多种破坏性化学品的扩散，比如胃酸在上皮表面的扩散。

除了覆盖着一层黏液外，胃、十二指肠上皮细胞还在它们顶端表面分泌碳酸氢根离子。这就使得即使在强酸性环境中也起到维持上皮细胞质膜中性pH值的作用。

### 激素和细胞因子

胃和肠上皮细胞的正常增殖，如同在应对溃疡等损伤时的增殖一样，被认为受到大量内分泌和旁分泌因子的影响。已知一些肠道激素可以提高增殖速度。上皮细胞损伤的不同形式可导致细胞增殖速度的增强或抑制。例如，犬小肠部分切除将伴有上皮细胞增生，口饲可增加其肠绒毛长度。动物肠道外饲养未能表现出同样的代偿性增生，这表明，除其他因素外，局部的营养物质在细胞动力学中起重要作用。

早已知道，前列腺素，尤其是前列腺素E<sub>2</sub>和环前列腺素，对胃肠道上皮细胞有“细胞保护”的作用。在许多哺乳动物中常见的临床实验表明，阿司匹林和其他非甾体抗炎药（NSAIDs）等可抑制前列腺素合成的药物的使用通常与胃糜烂和溃疡有关。狗对这种副作用尤其敏感。前列腺素由花生四烯酸通过环加氧酶的作用在胃黏膜内合成。它们的细胞保护作用似乎来自于一个复杂的机制：刺激黏膜分泌黏液和碳酸氢盐，增加尤其是胃黏膜血流量，限制酸反向扩散至上皮细胞。（医学上）在开发不会抑制黏膜前列腺素合成的非甾体抗炎药上做了大量工作。

人们已经注意到有两种多肽在维护屏障方面的潜在作用：肽表皮生长因子（EGF）和转化生长因子- $\alpha$ （TGF- $\alpha$ ）。表皮生长因子由唾液腺和十二指肠腺分泌，而TGF- $\alpha$ 是由胃上皮细胞产生的。这两种肽结合到一个共同的受体，刺激上皮细胞的增殖。在胃中，它们还增强黏液分泌，抑制产酸。在实验模型中已经表明，其它细胞因子如成纤维细胞生长因子和肝细胞生长因子可以提高胃肠道溃疡的愈合。

三叶蛋白是小肽家族的一员，由胃、肠黏膜的杯状细胞大量分泌，覆盖在上皮细胞顶端表面。其独特的分子结构似乎使它们能耐受蛋白水解破坏。许多研究已经表明，三叶肽在黏膜的完整性、病灶修复、限制上皮细胞增殖方面发挥了重要作用。它们已被证明可保护上皮细胞免遭从有毒化学品到药品各式各样的破坏。在上皮损伤修复的恢复阶段，即上皮细胞扁平化以及从伤口边缘迁移到裸露的部位进行覆盖这一阶段，三叶蛋白似乎发挥了主体作用。

三叶蛋白基因缺失的小鼠在轻度化学损伤时表现出剧烈反应，并且延迟了黏膜的愈合。

在黏膜完整性和屏障功能方面起关键作用的另一种分子是一氧化氮（NO）。矛盾的是，在许多消化道疾病中，一氧化氮也导致黏膜损伤。这种分子由精氨酸通过一氧化氮合酶（NOS）三种同源异构体中的一种合成。在这方面的研究多数集中于了解NO供体如硝酸甘油的应用或NOS抑制剂的影响。在一些模型，NO供体显著降低了有毒化学物质（如乙醇）或缺血再灌注损伤引起的胃黏膜损伤的严重程度。同样，应用NO供体加速了大鼠胃溃疡愈合。另一个有趣的发现是，NO供体和非甾体抗炎药同时使用，抗炎效果和非甾体抗炎药单独使用一样，但对胃肠黏膜的损害较少。为治疗一氧化氮过量导致的黏膜损伤，人们正在研究一氧化氮合酶抑制剂。

### 抗生素肽和抗体

屏障功能的一个重要部分是防止管腔内细菌通过上皮进行转移。潘氏细胞是位于许多哺乳动物小肠隐窝上皮的颗粒细胞。它们合成和分泌多种抗菌肽，其中最主要的 $\alpha$ -防御素亚型也被称为隐窝蛋白（“隐窝防御”）。这些肽对许多潜在的病原体具有抗菌活性，包括细菌的一些属，一些酵母菌和鞭毛虫营养体。其作用机制可能类似于渗

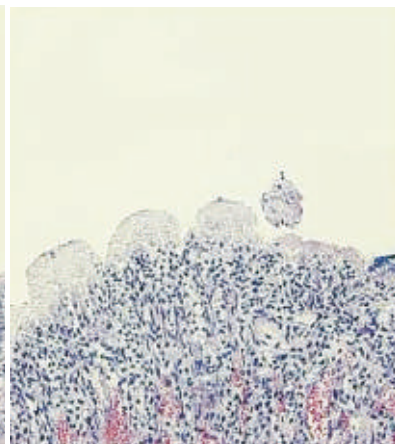
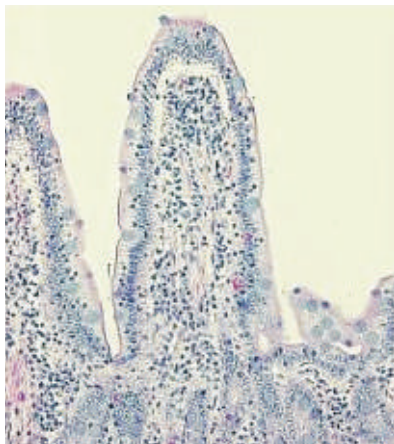


透在靶细胞膜的中性 $\alpha$ -防御素。

除了非特异性抗菌分子，屏障功能也由胃肠道免疫系统支持。这种防御系统的一个方面是许多上皮细胞都浸浴在分泌的免疫球蛋白A中。这种抗体由上皮下的浆细胞分泌，通过胞吞穿过上皮进入管腔。肠腔IgA通过结合细菌和其它抗原提供了一个抗原性屏障。这个屏障功能具有特异性，它针对特定的抗原，而且在反应发生前需要暴露出来。

注：上述内容参考自

<http://arbl.cvmbs.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/stomach/gjbarrier.html>



Disruption of  
Barrier Function



# 猪肠道生理与营养



营养与健康关系的研究是近年来医学和营养学研究的重要内容。  
动物肠道不但是营养物质消化吸收的主要场所，  
还是机体内防御的第一道屏障，  
其健康水平关系着动物整体健康和生产水平与效率。



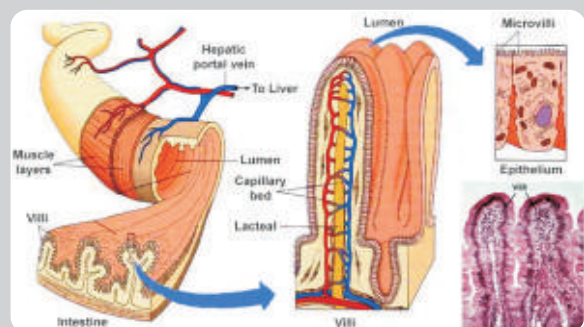
## 猪肠道生理与代谢特点

猪的肠道是食物消化吸收的主要场所。在肠道，食糜中的各种营养物质被分解成各种小分子物质，经肠道绒毛吸收进入血液和淋巴，供机体各部分利用。另外，在机体的防御过程中，肠道也起着重要的作用。

### 1.1 形态结构

肠壁由内向外可分为4层，即黏膜层、黏膜下层、肌层和浆膜层。成年猪的小肠长度为15~20m，为体长的11~12倍。在小肠黏膜层表面存在大量的皱褶、绒毛和微绒毛等功能性结构，这些结构可进一步增加肠内总的表面积。据报道，成年猪肠内总表面积约在1000m<sup>2</sup>左右。

肠内总表面积的增加可极大地促进各种营养物质的消化和吸收。



## 1.2 代谢特点

肠道是一个具有高分泌性和高增殖能力的组织。大量研究表明, 尽管猪的肠道仅占机体重量的3%~6%, 但是其所消耗的营养大约占动物采食养分的40%~60%, 其氧气消耗占机体消耗量的20%~35%, 其能量消耗约占机体消耗量的25%, 而肠道组织的蛋白质周转率约占全身周转率的20%~35%, 这远远高于肠外组织。Burrin等研究发现, 生长动物肠黏膜蛋白质周转能力是肌肉组织的10倍, 而成年动物则达到了30倍, 且小肠黏膜的完全更新仅需要1~2d。

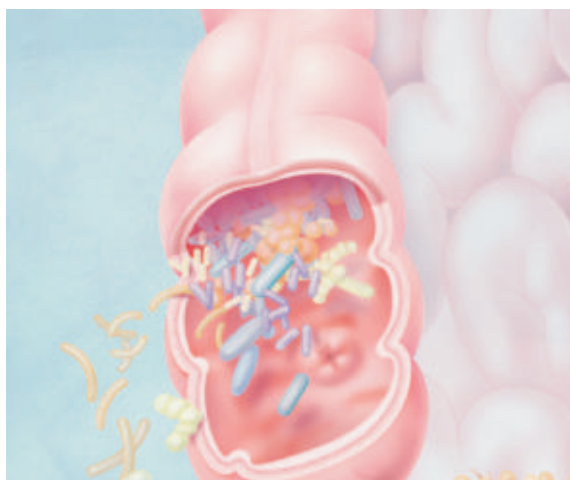
## 1.3 能量来源

Burrin等通过同位素示踪技术, 测定猪体内葡萄糖、氨基酸等底物的平衡, 定量估测肠道营养物质利用及其对动物整体营养需要影响。研究结果揭示了肠道组织利用营养物质模式的非一致性, 有些营养物质会被作为肠道所需能量来源优先代谢。

氨基酸是肠道优先利用的重要营养物质。研究表明, 日粮谷氨酰胺、谷氨酸和天门冬氨酸的90%为肠道所利用, 其中50%~70%用于氧化供能。同时, 日粮中部分必需氨基酸(如赖氨酸、苏氨酸、蛋氨酸、支链氨基酸和苯丙氨酸)也有30%~60%被肠道所利用, 而氧化量占其中的20%~30%。葡萄糖是另外一种重要的肠道氧化供能物质。Stoll等和Van der Schoor等以仔猪为试验模型研究表明, 肠道中用于氧化供能葡萄糖量为机体内的15%, 而这些葡萄糖分别来源于肠道的动脉血和日粮, 且来源于动脉血的葡萄糖氧化高于来源于日粮的比例。

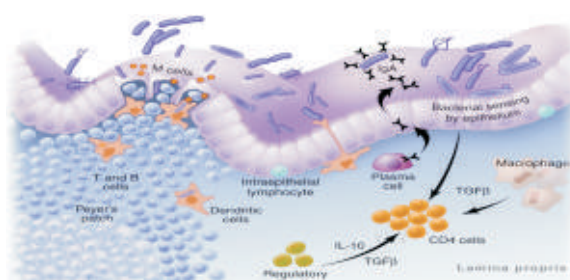
## 1.4 肠道微生物及微生态环境

栖居在猪肠道内的微生物种类繁多, 数量庞大。Mackie等研究发现, 猪肠道内大约有14个属的400~600种微生物, 数量达10<sup>14</sup>个微生物, 是体细胞数的10倍, 且它们广泛分布于各段肠道当中, 其中以盲肠和结肠中微生物数量最多。肠道菌群是微生物与其宿主在共同的历史进化过程中所形成的生态系, 对动物是有益的、必要的和不可缺少的。因此, 菌群与菌群之间和微生物与宿主之间以共生拮抗关系构成了一个相对稳定的微生态系统。维持肠道微生态的动态平衡对于猪的消化、免疫和物质能量代谢等均具有十分重要的作用。一旦在某种条件下(如应激)机体这种动态平衡遭到破坏就会引起微生态失调, 致使机体产生疾病。



## 1.5 肠道的屏障功能

肠道的功能不仅在于消化吸收营养物质, 它还可分隔肠腔内物质、防止致病性抗原侵入, 起到防御的作用。肠道黏膜屏障功能由特异性免疫效应和非特异性屏障机制组成。一方面, 肠道黏膜含有一种与其他组织不同的高度特异免疫系统。研究表明, 动物机体内60%以上的免疫细胞和70%~80%的免疫球蛋白(尤其是IgA)合成细胞聚集在肠道内。另一方面, 肠道黏膜还具有由黏膜上皮强大的增殖能力、上皮细胞间的紧密连接和黏液蛋白层组成的非特异性屏障机制。动物肠道黏膜的这些非特异性屏障作用可以有效防止诸多抗原物质的渗透和侵入, 并有利于将这些物质排出体外。



## 肠道营养的重要性

### 2.1 肠道营养对肠道健康的影响

肠道结构完整和功能正常发挥需要肠道营养的维持。蛋白质原料的消化率和抗营养因子的含量对仔猪肠道结构、功能均有不同程度的影响, 日粮中谷氨酰胺、谷氨酸、精氨酸和苏氨酸营养对猪(尤其是断奶仔猪)肠道结构的完整和功能发挥电起十分重要的作用。日粮中营养成分和抗生素的使用均可影响菌群数量和种类的变动, 进而调



节肠内菌群的平衡。

日粮中各种养分的摄入量也会影响肠道健康。研究表明，日粮中营养物质(如谷氨酸、苏氨酸)缺乏、进食不足或通过肠内营养水平不足均可导致仔猪小肠和黏膜重量降低，绒毛高度下降，蛋白质和DNA合成能力降低。

### 2.2 短肠综合征(SBS)

短肠综合征(SBS)是由于肠道大量切除后引起消化吸收面积不足而产生的营养不良综合征，主要表现为腹泻、消瘦和营养不良，严重时可危及生命。SBS中肠道切除的重要部位包括十二指肠、空肠近端、回肠远端和回盲瓣。已有的研究表明，肠道切除40%~50%会引起消化吸收明显受损；切除50%~80%会严重吸收不良，尚可维持生命；而切除80%以上时，吸收障碍，难于长期维持生命。

### 2.3 肠内营养(TEN)与肠外营养(TPN)

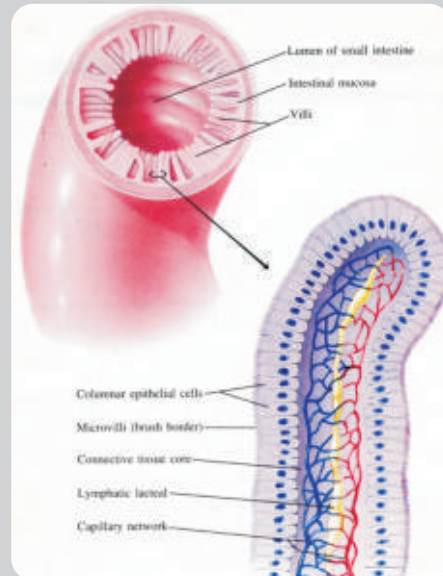
胃肠道对营养物质的接触对于维持其完整性是必需的。在肠道健康方面，胃肠腔内食物存在的重要性可通过静脉内营养作为唯一营养来源进行评价。在所有以仔猪为试验对象的研究中，尽管肠外营养与肠内营养对仔猪体重影响差异不显著，但TPN组仔猪小肠总质量、黏膜质量、绒毛高度和绒毛表面积均明显低于TEN组。这些结果表明，对肠道健康来说，还是需要来自肠腔内的营养物质。

营养的每一方面对猪肠道的生长发育、结构功能和健康均有影响。关于营养源和营养水平以及饲料加工调制等对猪肠道健康的影响将于下期肠讯详细介绍，敬请留意。

### 2.3 肠内营养(TEN)与肠外营养(TPN)

胃肠道对营养物质的接触对于维持其完整性是必需的。在肠道健康方面，胃肠腔内食物存在的重要性可通过静脉内营养作为唯一营养来源进行评价。在所有以仔猪为试验对象的研究中，尽管肠外营养与肠内营养对仔猪体重影响差异不显著，但TPN组仔猪小肠总质量、黏膜质量、绒毛高度和绒毛表面积均明显低于TEN组。这些结果表明，对肠道健康来说，还是需要来自肠腔内的营养物质。

营养的每一方面对猪肠道的生长发育、结构功能和健康均有影响。关于营养源和营养水平以及饲料加工调制等对猪肠道健康的影响将于下期肠讯详细介绍，敬请留意。





# 肉仔鸡肠道健康问题剖析

## 正常肠道的消化与吸收功能

通过检查粪便和垫料，我们可以非常容易地评估肠道的功能和健康状况。正常鸡只从消化道中排出的粪便，在泄殖腔中与尿酸相混合；一堆粪便呈圆形、棕色，上部带有典型的尿酸的“白色小帽”，正常鸡只每天排便12-16次。盲肠内容物则不同，是不连续的深棕色、糊状物，通常每天排泄1-2次。根据鸡只饮水量，粪便的含水量可能不一样，因此如果饮水量过大，其结果就是垫料变得潮湿不堪。

每天测量并记录饮水总量，是早期发现鸡只肠道问题的最实用有效的方法，因为肠道问题通常导致鸡只饮水量增加。

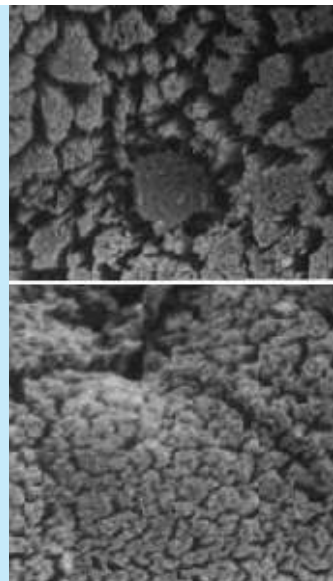
保持肠道健康，是肉仔鸡达到良好生产性能的关键因素。

不健康的肠道状况可导致以下问题：

- 1、垫料潮湿。
- 2、饲料转化率差。
- 3、出栏体重低。
- 4、均匀度差。
- 5、饮水量增加。
- 6、水样或粘稠的粪便。
- 7、营养吸收不良，造成矮小综合症。
- 8、脚趾皮炎。
- 9、细菌的继发感染。

- 拣出后4小时内就饲喂的雏鸡，48小时的刷状缘小绒毛的电镜图。分布均匀、良好的绒毛，好像一块高质量的地毯。这是一个功能齐全的、具有吸收作用的表面，将能抵御肠道疾病的挑战。

- 拣出后4小时内未饲喂的雏鸡，48小时的刷状缘小绒毛的电镜图。绒毛短小、不完整。这是一个吸收功能不佳的表面，似乎导致疾病易感和早期生长不良。



## 雏鸡早期肠道健康的改善：

一个正常的、功能健全的消化道能有效抵御疾病的挑战，因此雏鸡实现良好和均匀的早期生长是至关重要的。如何改善雏鸡的早期肠道健康？

1. 确保良好的种鸡营养。这将有助于提高雏鸡的初生重，有助于把更多的母源抗体和必要的营养素贮存到卵黄中。

2. 应提高出雏整齐度。我们的目标是将出雏过程缩短至30小时以内。此外过高的雏鸡体温（40℃）可造成肠道的异常发育。

3. 育雏条件和高质量的育雏料，对雏鸡早期至关重要。尽快地喂料、给水，将帮助消化道的发育，将促进卵黄囊的抗体和营养素转移给雏鸡。

4. 应激。一日龄雏鸡对寒冷尤为敏感。应密切检查雏鸡贮存条件和运输条件；喷雾免疫容易使雏鸡受凉，因此应注意免疫方法和雾滴大小。

5. 饲料配方、营养规格和饲料形态应遵循手册的建议。雏鸡幼小时，应避免使用低劣的油脂和高纤维植物蛋白原料。

6. 早期脱水，将妨碍发育，将大大降低对疾病的抵抗力。必须保证雏鸡方便地获得饮水。

检查小雏鸡的素囊饱满度，是评估早期育雏管理的最好指针。入舍后24小时，至少95%的雏鸡拥有大约10毫米大小的稀软的素囊。如果素囊是空的、只有水或者只有饲料，那么说明早期育雏管理存在严重问题。

## 造成肠道不健康的疾病因素：

当疾病被看作是导致肠道不健康的一个可能原因时，应邀请兽医作仔细解剖。

### 脚部皮炎（脚垫）

脚垫是由差垫料引起的一种疾病。从2002年开始，丹麦一直对所有的肉鸡群做脚垫评分工作。在过去的五年中，我们看到丹麦肉鸡的脚垫评分一直在稳定提高、以及38日龄出栏体重和饲料转化率显著改善（每年增加50克）。这一改善应归因于对垫料质量的关注。

### 肠道菌落失调症

菌落失调症，是一个描述“在禁用抗生素促生长剂后出现的肠道细菌异常平衡现象”的术语，90年代中期在一些北欧国家中开始使用。这一术语对病症的定义不是十分准确，但是这一病症与潮湿垫料或变质垫料和20 - 30日龄期间的带有未消化饲料的苍白粪便有关，通常还能见到泡沫盲肠粪便、橙色粪便和大滩盲肠粪便；垫料表面光滑；鸡只可能存在“甩料现象”（将颗粒饲料甩出料盘），在粪便和肠道中可见到未消化的饲料；饮水量发生波动，通常见到饮水量增加。粪便中水份增加可作为诊断依据；这种粪便容易挤出水，而正常的粪便可在手上滚动，并保持原样。

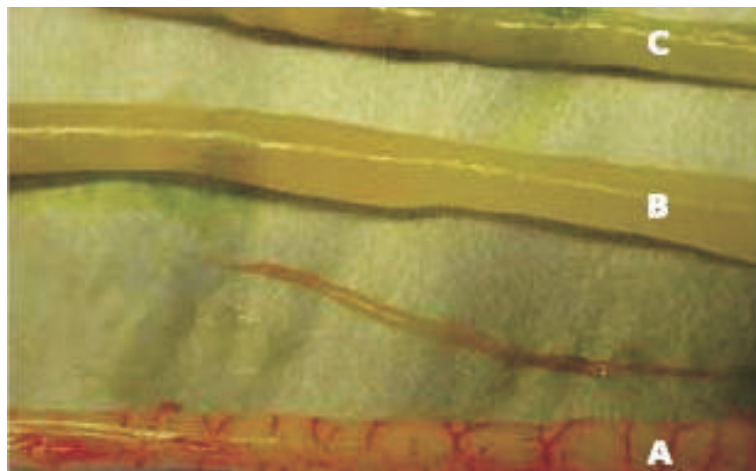
发生菌落失调症时，肉仔鸡生产性能可能不受影响，也有可能使采食量减少，进而影响生长；脚病比较常见。在存在环境控制问题的鸡场，易于发生菌落失调症（比如饮水乳头下方没安装水杯，麦草垫料，刨花少，或者不良通风）。该病症与传支和球虫病不同，但法氏囊病可引起该病。

使用抗生素药物后，如果稀粪便恢复正常，那么通常可以确诊为菌落失调症。鸡只恢复后，在整个生长期仍然易感，不能形成免疫。如果病因不除，仍会复发。粪便收集盒是一个评估菌落失调症的好方法。

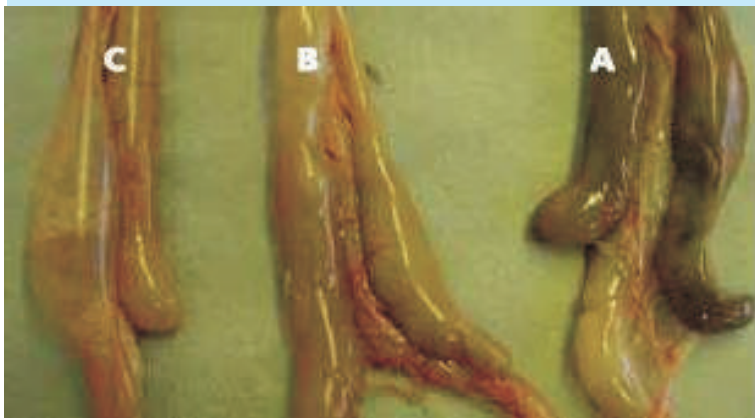
粪便收集盒——粪便落到纸上，测量粪便周围水印圈的大小。另外，还可直接测量粪便的含水量。

### 肉仔鸡的滤过性病毒肠炎

2003年以来一直有报道说，在英国、欧洲和美国的肉鸡群发生与吸收不良有关的矮小综合症。这些肉仔鸡表现出相当典型的临床症状——一定比例的鸡只不能正常生长，有肠炎症状。



小肠，滤过性病毒肠炎。A为正常，B和C显示带有水样内容和薄肠管的滤过性病毒肠炎。



盲肠，滤过性病毒肠炎。A为正常，B和C显示带有胀气和水样内容物的滤过性病毒肠炎

#### 1. 滤过性病毒肠炎的可能病因

现已调查的一些病例，发现与轮状病毒-D (Rota-D) 和肠病毒样病毒 (ELVs) 有关。其他病毒，比如呼肠孤病毒 (Reo)、星状病毒、小圆病毒和圆形病毒，也与滤过性病毒肠炎有关。

#### 2. 滤过性病毒肠炎的控制

空舍期间应对鸡舍及其周边环境进行彻底清洗消毒，达到清除病毒的目的。大多数肠炎病毒生命力强，难以消灭。鸡只排泄物存在时，病毒在环境中的稳定性和对消毒剂的抵抗力增强。轮状病毒对许多消毒剂有抵抗力，包括季胺、洗必太（双氯苯双胍己烷）、葡糖酸盐和碘制剂。可用的抗病毒消毒剂有：甲醛、过氧化氢、过氧乙酸和戊二醛。

(1) 有效地清洗鸡舍和鸡舍周围的环境。

(2) 必须仔细检查清洗工作。

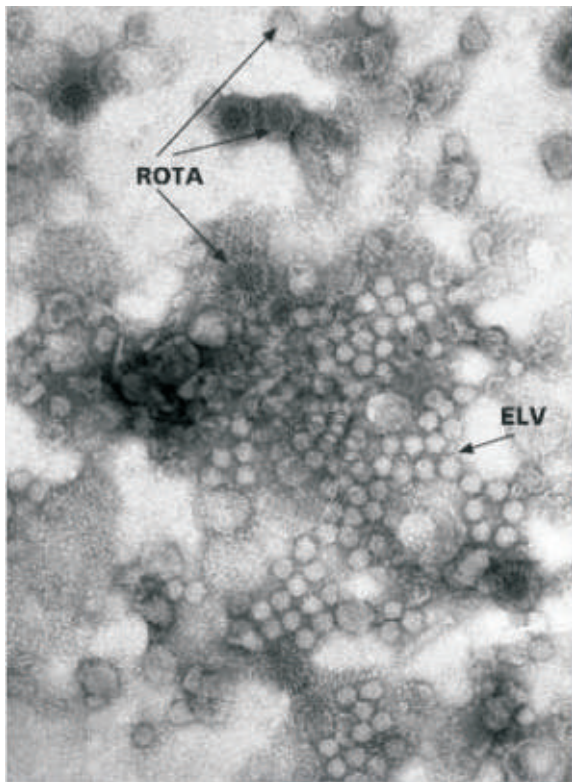
(3) 清洗剂和消毒剂的使用必须遵循标准操作规程，确保使用正确。

(4) 有效清洗后，必须使用一种抗病毒消毒剂进行消毒。

(5) 必须将饮水系统和饲喂系统纳入清洗和消毒程序。

(6) 应避免空舍期过短的问题。

生物安全是至关重要的。可能携带病毒的人员、衣服或设备不能接触鸡只。仔细评估每个进场的人员，不愧为明智之举。这些人包括：运雏人员，来场检查、免疫和称重的服务人员和生产经理。准备接触鸡只的所有人员和来访者必须进入鸡场的更衣间，必须至少换掉所有衣服和鞋。运送饲料和其他物品的司机不可进入任何鸡舍。每栋鸡舍的入口处应放置用于消毒鞋的消毒盆，消毒药应经常更换，每个进入鸡舍的人员应正确使用消毒盆。否则，应



肉仔鸡肠道内容物中的轮状病毒 (Rota) 和肠病毒样病毒 (ELV)

设立一个有效的屏障，供人进舍前更换鞋子。

当存在禽流感风险、希望控制弯曲杆菌和沙门氏菌的情况下，这些生物安全措施显得也很必要。

### 球虫病

球虫感染，仍然是垫料潮湿和生产性能低下的常见原因。鸡群出现临床球虫病时，可能有血便，不像其他一些肠道问题，鸡只反映迟钝或表现病态，勉强采食和运动。而亚临床球虫病对鸡群的影响往往被低估了。球虫病的症状，实际上是球虫在增殖期间对肠道壁的损伤。在肉鸡，球虫感染通常发生在3周龄之后。球虫卵的增殖速度非常快，但在5-7天后真正能形成巨大危害的卵囊并不多。每个鸡只形成免疫所需时间差不多，但是整个鸡群形成免疫则需要2-3周时间。感染期的卵囊难以杀灭，因此，清洗、消毒和生物安全措施并不能有效预防球虫病，但在减轻球虫早期感染方面是重要的。

### 球虫病的控制

在肉鸡，主要球虫种类有：堆形艾美耳球虫、巨型艾美耳球虫、和缓艾美耳球虫和柔嫩艾美耳球虫，它们各自具有特异的免疫原性。因此，疫苗应包含所有种类的球虫，这样效果才会好。免疫可通过饮水、喷料或在孵化厅直接对小鸡进行喷雾。最为重要的是，应确保所有小鸡获得小剂量的所有球虫种类的接种。全群免疫大约需要2-3个卵囊周期，因此到3周龄时鸡群应建立起对球虫的免疫力。

药物对所有种类的球虫都有效，但存在抗药性的问题。药物分成两类：离子载体类（比如甲基盐霉素）和合成化药类（比如尼卡巴嗪在许多国家被禁用）。最近几年，由于球虫对一些药物已存在抗药性，球虫药的联合使用正变得越来越普遍（比如甲基盐霉素和尼卡巴嗪的联合使用）。

在对大多数药物已产生抗药性的鸡场，使用疫苗具有战略意义。

目前，有两个监测球虫控制效果的方法：球虫症状评分和粪便球虫卵囊数监测。在制定球虫控制程序时，定期进行球虫药敏试验是有好处的。为了获得更好的治疗意见，建议邀请兽医专家做解剖诊断。



## 营养因素

可能由于摄入了较多的钾离子、钠离子、镁离子、硫酸盐、盐酸盐和一些霉菌毒素，导致饮水量增大，进而造成垫料潮湿。大豆产品含钾量可能较高，饼干末的含盐量可能较高、或者不稳定，鱼粉的含盐量、含钠量或含钙量可能较高。当怀疑是一种营养因素时，检查饲料的钠和氯含量是可行的。

根据水源情况，检查水中的矿物质含量，尤其是硫酸盐和锰这两项。

其他一些研究表明：植酸酶的不当使用，可增加垫料潮湿的发生率和严重性。这可能由于植酸酶释放其他矿物元素，导致饲料过肠时间缩短和饮水量增加。

一些报道说，甜菜碱有利于防止肠道应激，尤其是涉及到渗透问题时。对于表现轻微腹泻的肉仔鸡，甜菜碱可有助于减轻腹泻。常用剂量为：2公斤甜菜碱 / 吨饲料。在表现有霉菌毒素的鸡场，应建议使用预防霉菌毒素的添加剂（防霉剂和霉菌毒素吸附剂）。

## 专家观点：

张日俊：

随着饲用抗生素禁用范围与程度不断加大，包括微生态制剂在内的新型安全添加剂新产品必将受到重视，但任何安全产品都不是万能的，只能在良好的安全观包括良好的种质资源、养殖管理、畜牧场环境、其他饲料投入品安全性、配套政策法规等大背景下发挥作用。

“在菌群形成关键时期，调控菌群结构，形成优势菌群，不要让动物输在起跑线上！”

——张日俊“中国畜牧兽医学学会动物微生态学分会”

## 小结

如何达到良好的肠道健康状况和垫料状况

1.评估原因：管理、营养或疾病。

2.评估通风系统、鸡舍保温，防止贼风。目标是：整个鸡舍内环境条件均匀一致。

3.评估雏鸡的开食状况。目标是：开食24小时后，所有的雏鸡具有良好的素囊充满度。

4.评估生物安全措施：冲洗、消毒和有效的屏障。任何物品必须经过适当地冲洗和消毒后方可进入鸡场。

5.评估球虫控制程序的有效性。

6.对所有的病例，用流行病学和兽医学方法分析、确定营养、疾病和管理因素。



# 肠精灵™

守护肠道健康

## 肠精灵™家族



肠优™

猪专用枯草芽孢杆菌



肠佳™

蛋禽专用枯草芽孢杆菌



肠悦™

肉禽专用枯草芽孢杆菌



肠爽™

水产专用枯草芽孢杆菌



同源筛分

Homologous  
screening



合生发酵

Synbiotic  
fermentation

dorun   
for the real health

更多信息请致电 400-652-6899 或登录 [www.dorunbio.com](http://www.dorunbio.com)

都润 只为真健康

更多资讯请拨打“真健康”专线：400-652-6899  
或登录 [www.dorunbio.com](http://www.dorunbio.com)



## 北京都润科技有限公司

地址：北京市海淀区中关村南大街12号农科院饲料所科研辅助楼505(100081)  
电话：010-62159219 62159129 传真：010-62158831

## Beijing Dorun Science & Technology Co., Ltd

Add.:No. 505 Feed affiliated building in Chinese Academy of Agricultural Sciences,  
12 ZhongGuanCun South Avenue, Haidian District, Beijing(100081)  
Tel: 010-62159219 62159129 Fax:010-62158831