



EGGS
PROGRAM

总第20期/2015年4月

肉种鸡场中生态理念与生物安全的关系

摘要

如果家禽产品要进入贸易市场，需要对这些产品进行适当的规范，例如确保其质量和生物安全，以满足消费者的需求。本文旨在从生态学的角度提出新的关于肉种鸡养殖场家禽生物安全程序的观点，使这些程序更加有效和经济，即更有竞争力。通过查阅大量文献综述，我们发现了一些生态学概念和生物安全程序之间的相互关系。其中一个是将农场作为一个开放的生态系统，是通过自然环境与外来环境相适应融合而产生的。这也帮助我们理解生产区域与环境之间的相互作用关系，比如关于能源物质的输入和输出，以及家禽病原体通过传播媒介在农场之外或从生产区到环境的传播。本文为进一步研究改善家禽生物安全程序的生态模型提供了理论依据。

介绍

在21世纪的头几年，为满足消费者的需求，家禽行业面临全球化市场以及产品和服务的高要求。此外，公司必须实施可持续发展政策，并实行环境与社会化的管理程序。

对于巴西，新开辟的市场推动了家禽生产增长，并且提高了对生产过程的要求，以获得更好的结果。其中一个新领域就是提高家禽的生活环境，它可以使生产者获得更高的效益和更低的生产成本（Tinoco, 2001; Desouzart, 2004）。

巴西不同地区气候非常差异，对区域和地方特点的了解是家禽养殖和健康的关键，需要不断适应工业化生产的需求。气候的多样性限制了这一过程的质量，考虑到客户的需求，因此需要进行改进（Scolari, 2001）。改进之一是在国家家禽健康计划（Plano Nacional de Sanidade Avícola - PNSA）（Brasil, 2002）中对生物安全程序进行正式而详尽的规定，为国内外家禽生产和销售市场建立生物安全与健康标准。

生物安全程序包括在生产过程中致力于改善家禽卫生和健康的行动和措施（COBB, 2003）。从商品肉鸡场到原种肉鸡场，肉鸡生产的级别越高，这一程序就越严格（Lauandos 等, 2005）。根据 Jaenisch (1998) 的说法，该程序主要关注的问题是：雏鸡的来源，农场的位置，农场内流程和转换、饲料和水，清洁和消毒程序，疫苗接种和有机废物控制。此外，为了解可能存在的感染，有必要对鸡群进行不断的血清学监测。以及控制病原体携带者如啮齿动物、昆虫和野生动物（Jaenisch,



EGGS PROGRAM

1999; Lauandos等, 2005)。

在肉种鸡场, 由于基础设施更完善, 生物安全程序通常更有效。如防止车辆、人和动物进入的围墙建筑, 带有浴室和更衣室的入口, 用于消毒设备的房间(熏蒸消毒); 车辆消毒区域; 进货储藏室和有机废物处理区, 如堆肥区(Antunes, 2004; Cobb, 2003; Gessulli, 2003)。此外, 用于确保空气流通的养殖场禽舍之间的空间, 禽舍周围存在的“绿化带”(Tinoco, 2001), 具有确保良好环境条件的合适机械、设备和工具的生产区, 提高了农产品的生产加工质量和安全。

巴西国家家禽健康计划(PNSA)对农场标准化的卫生和消毒程序以及预防控制和生物安全标准提出了建议(2002), 根据在巴西疾病发生的风险采取行动以保证鸡群健康, 并提出处理建议(巴西, 2002)。

理想禽舍的设计应考虑生物安全 and 环境因素, 以提高鸡群健康和工作效率。然而, 家禽生产技术的进步受到天气因素和当前疾病的限制, 增加了生产过程对控制程序的依赖。地方条件往往不适宜, 因此对当地环境进行更全面的理解是必要的, 以确保生物安全程序的有效性。

从生态学角度来看肉种鸡场的生物安全程序

在肉种鸡生产中, 已经对相关管理程序进行了很多改进, 如生物安全。家禽养殖生物安全的定义为, 通过标准化的生产管理, 理解和保证鸡群健康, 以确保最终产品质量(Kuttel, 2000)。巴西农业部国家家禽健康计划(PNSA)的法规中描述了肉种鸡场生物安全条例(巴西, 2004), 负责监管生产过程。

考虑到生产率和成本, 一些作者(Kuttel, 2000; Jaenisch, 1999; Lauandos et. al., 2005; Sesti, 2001, 2005; Guías Gessulli, 2003; Silva, 1999)将生物安全程序视为鸡群健康防控的一个有效方法。然而, 必须考虑生产体制和鸡群数量与地区生态系统之间的适应性。这些作者强调, 必须考虑到生态与自然界动植物之间的相互作用, 综合防治害虫和传播媒介, 处理有机废物, 限定区域防止大型动物进入。

Sesti从政治和经济角度提出了实用性生物安全措施(2005), 建立了家禽健康控制体系, 强调高生产率、低成本和供应国际市场的能力。对家禽生产的这种理解并不能确保标准化程序的效果, 但可以证明控制措施效果。根据巴西2004年的报道, 家禽病原体控制政策促进了全球和本地重要病原体的治疗和根除行动, 如禽流感、新城疫。还有可以同时进行垂直和水平传播的支原体病和沙门氏菌病。

根据 Sesti 的说法(2005), 垂直传播是由上代传播到其后代的污染, 而水平传播通过若干污染因素发生于整个生产阶段。作者认为唯一能有效控制鸡群健康的方法就是在生产过程的每一步从“预防兽医学”的角度实施“生物安全程序”。在



EGGS PROGRAM

肉种鸡生产中，鸡群卫生控制的主要目的是降低死亡率、提高产蛋率和受精率—这直接影响生产成本，以及防止人畜共患病原体的传播（如沙门氏菌和弯曲空肠杆菌）。

Sesti (2005) 描述了家禽生物安全程序的层次结构，分为理念性生物安全，物理性生物安全和可操作生物安全，必须结合饲养家禽的房屋设计。这些步骤的分析显示，该计划考虑了生产区域存在的微生物与环境的关系。

不同的微生物可能彼此相关，例如种间关系或共同进化关系，即同一群落中不同种群之间的生态相互作用 (Pinto-Coelho, 2000)。各群落组成一个生态系统，在这里非生物和生物环境彼此关联成为一个开放系统，例如：群落的输入和输出都包括在当地的生态发展中 (Odum, 1988)。基于这些概念，肉种鸡养殖场可能被认为是适应自然环境的最近的一个生态系统，因此，它包含在一个生态系统的生态发展过程中。

外来族群和自然族群通过联合进化相互适应，这可能与一个生态学改变有关，起始于自然区域森林的砍伐和垃圾填埋场的出现 (Odum, 1988)。Sesti 提出 (2005)，在计划建造家禽养殖场时，要基于气候、土壤、隔离植被特征、病原传播风险的安全距离、影响当地经济和健康的可量化的潜在因素，以理念性生物安全角度选择养殖场建造地区以及区域的大小。进行规划后，开始为禽舍建造设施。禽舍提供了良好的环境条件和食物供应，会吸引环境中的其他野生或家养动物。物理性和可操作性生物安全措施，比如防止野鸟进入的屏障，存储饲料的封闭型料塔，减少饲料浪费的自动喂食系统以及害虫和传播媒介控制计划必须到位 (Sesti, 2005; Kuttel, 2005; guia Gessulli, 2003)。

其它控制设施在一个生物安全程序中也是必不可少的，如淋浴和更衣间，房间消毒器具，种蛋储藏室，熏蒸消毒器、种蛋清洗和消毒区。在禽舍中，必须有一个区域用于集蛋工具的处理，种蛋预处理区，种蛋选择区，饲料分配和称重区，水电控制区。此外，常规清洁和消毒过程对于降低系统中病原体污染的风险极为重要 (Sesti, 2005)。

作为确保家禽健康的一个程序，生物安全还必须考虑传播媒介，以及与肉种鸡生活在同一个环境下或存在于鸡群体内的病原微生物。对农场和环境之间的生态关系的实践经验可能有助于肉种鸡场生物安全项目的实施。

在生物安全程序中，对农场和自然环境之间的生态互动过程进行建模

正如前面提到的，当一栋建筑突然落户到某环境中时，会影响和破坏动物群和植物群的自然和谐结构，产生一个新的生态实体。根据 Odum 所说 (1988)，环境破坏导致群落中的种群的生态演变，对自然族群产生负面影响，其中的种群会随时间推移进行磨合而逐渐和谐。因此，自然界是在一个开放的生态系统中不断地适应、进化。



EGGS PROGRAM

Sesti (2005) 根据生态发展理念为肉种鸡场进行考虑，尤其是从生物安全的角度规划管理活动，以确保能源输出和病原输入之间的平衡。

根据Cristoforletti(1999)，Odum(1988)和Pinto-Coelho(2000)，外来环境和自然环境之间的关系受到能源和生物界循环适应性改变的影响。

如果从这个角度来看Sesti的生物安全建议的话(2005)，在潜在传播媒介可接触到的区域内，由于有废弃的死鸡，饲料残留物，垃圾和鸡蛋残留物，农场可以被认为是微生物（对家禽致病或不致病）和大型动物的能量来源。这显然是一种生态关系，动物和植物被认为是营养物质重新整合过程的一部分，将生产过程中产生的有机物质分解和/或消耗掉。图1显示了改编自Odum (1988)的模型，代表了该系统的基本结构，包括输入来源、系统组成、这些组成之间的相互作用和最终产品（输出）。

根据图01（生态建模概念）和Sesti建议的生物安全程序（2005），当检测家禽生产过程中能源基质流动对周围自然生物的影响时，饲料(E)被认为是肉种鸡的主要消耗物质(P1)，以原料的形式运输到(F1)禽舍，为生产受精蛋和鸡群的饲养提供能源。由于鸡群的饮食行为(F2)或饲喂区域设备故障，一部分饲料进入垫料被浪费而当作垃圾或废物处理(P2)。

管理的一个步骤是挑选出产蛋率差或质量不达标的禽类和蛋类(F3)，进行净化，垃圾残留物(F4)进行堆肥处理(I)。被分解的有机物质(F5)将在适当的设施内被转变为农业副产品，进行标准化管理，减少病原微生物(P3)的产生(Costa等, 2006)。

通常来源于生产过程的有机废物(F6)的处理方法是作为有机肥料(P4)返回环境中，并与当地的植物群和动物群的能源加工过程整合。

生产环境的能源物质也可以通过野生动物进入生产区来整合入当地的植物群和动物群。生物安全程序需要预见到这一点，通过规范操作来避免（巴西，2002）。

根据系统基本特征图(图 1)的描述，在所有步骤中病原微生物都有可能引入和生长或者传播到鸡群中，这就是污染风险(P)。这可能是通过污染饲料、禽舍中的病禽或应该被处理掉的残留物引入的。随后，进入到自然环境中的病原体可能通过传播媒介再次传播到鸡群或设施中。Sesti(2005)从生态学视角提出的生物安全程序中的这些假设值得进一步的研究分析。

病原微生物传播的生态学考虑

如果能将微生物携带到任何家禽生产环境中的鸡群，无论微生物致病与否，该动物就被认为是一个传播媒介。例如沙门氏菌，支原体，新城疫病毒等。生物安全程序（Sesti, 2001）提到的最普遍的沙门氏菌，都包含 regulation/DAS n.3 of ceva-eggsprogram.asia@ceva.com



EGGS PROGRAM

9/01/2002 of MAPA条例中（巴西农业部），如副伤寒沙门氏菌、肠炎沙门氏菌、鸡白痢沙门氏菌和鼠伤寒沙门氏菌（巴西，2002）。根据Back的说法(2004)，沙门氏菌可以在“粪便、内脏、发病鸡或健康携带鸡的鸡蛋和胚胎、垃圾、设施、设备、饲料、饲料原料，家畜和野生动物”中发现。新城疫是副粘病毒入侵呼吸道和肠道粘膜引起的，主要传播媒介是进入农场的各种材料和设备，饲料卡车以及任何车辆。

另一个担忧的问题是支原体，它可以垂直和水平传播，而且Back(2004)认为它“…难以治疗和控制。

巴西立法规范了许多与病原和自然污染物相关的操作（巴西，2002）；然而，并没有考虑到环境污染导致的局部污染风险，因此，如前所述，存在病原体传播到建筑的风险。这可能会导致环境感染压力的增加，并导致随之而来的建筑设施污染和和生产系统中的鸡群污染。

根据Odum的生态系统建模观念(1988)对农场和环境之间的生态共存进行评估时(Fig. 01)，我们观察到，可以检测能量物质的流动，并根据Sesti的生物安全程序中的一些概念将农场作为一个开放系统（2005）。

生物安全观念还需要考虑自然环境对受精蛋生产程序的干扰，和农场对环境的影响，这也是隐含的规定和保持鸡群健康的建议。

因此，可以得出这样的结论：使用这个开放系统生态模型具有先进性(图 1)，这对家禽业来说是一个创新的观点。它可以在规划禽舍布局或引入肉种鸡群时对健康风险进行预测，间接的有助于本国家禽业生物安全的发展、确保产品安全、优质，在世界家禽市场更具竞争力。

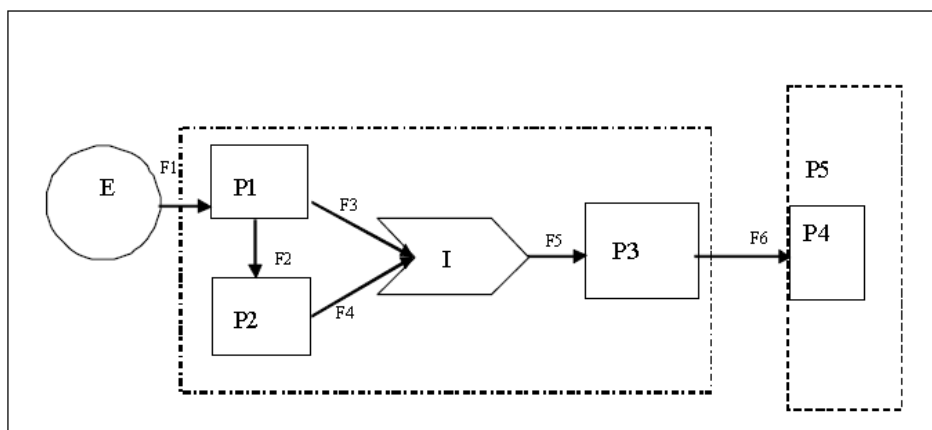


图.01 - 系统基本结构图。改编自Odum (1988).

E= 来源，P= 物质 => P1 (饲料)； P2 (排泄物)； P3 (病原微生物)； P4 (有机肥料)； P5 (环境)。

I= 堆肥，F= 流动 => F1 (运输)； F2 (排出废物)； F3 (筛选)； F4 (残留物)； F5 (有机物质)； F6 (处理)