

## 饲料和饲料组分的农场生产与使用

### 饲料和饲料组分的农场生产与使用

本章为农场和水产养殖场种植、生产、管理和使用饲料及饲料组分提供准则。本章与本法典手册的第 4 和第 5 章结合起来使用。

为了确保人类消费使用的食品的安全性，在用作食品动物饲料和饲料组分的牧草、谷物和饲料作物在农场生产<sup>1</sup>的各个阶段都应当采取良好农业规范。如果合适，水产养殖应适用同样的原则。在农场生产饲料和饲料组分的大多数阶段，存在三种类型的有害物污染，即：

- 生物危害，如细菌、真菌和其他微生物病原；
- 化学危害，如药物、农药、肥料或其他农业物质残留；以及
- 物理危害，如折断的针、机械和其他异物。

### 饲料的农业生产

在自然草场、改良草场和栽培草场的生产过程中，以及在牧草和用作动物饲料或饲料组分的谷物生产过程中，鼓励坚持采用良好农业规范。遵循良好农业规范可降低生物、化学和物理污染物进入食品链的风险。如果谷物残留和根茬在收获后被采食，或者以其他方式进入食品链，也应当把它们当作家畜饲料考虑。大部分牲畜会采食部分垫料。作为生产垫料成分的谷物如秸秆或木屑应该同样作为动物饲料组分进行管理。应采用良好的牧场管理规范，如牧场轮牧及施撒粪便，来降低动物群体之间的交叉污染。

### 地点选择

用于动物饲料和饲料组分生产的土地不应紧邻工业区，因为空气、地下水和来自临近土地径流的工业污染很可能导致生产的动物源性食品产生食品安全风险。来自临近土地径流和灌溉水中的污染物应当低于造成食品安全性风险的水平。

## 肥料

如果给作物和牧草施用粪肥，应当采用适当的加工和贮存方式，以减少能够对动物源性食品的安全性产生不利影响的环境污染。在施肥和放牧及收割牧草（青贮和晒干）之间应当有足够的时间，以让肥料分解和减少污染。应当适当地使用粪肥、堆肥和其它植物营养物以减少对食品安全性产生不利影响的生物学的、化学的和物理学的污染物对动物性食品的污染。

肥料的处理、贮存和使用的方式不应导致动物性食品安全性产生不利的影响。

农药和其它农业化学品应当从安全来源获得农药和其它农业化学品。如果有现存的法规，使用的化学品应当符合法规体系的要求。

应当按照生产厂家的说明存放农药，并按照使用农药的良好农业规范 (GAP) 进行使用<sup>2</sup>。重要的是，农民要仔细按照厂家的说明使用所有的农用化学品。

农药和其它农用化学品的处理方式不应导致污染任何的水体、土壤、饲料或饲料组分，它们的污染会导致动物源性食品污染，从而对食品安全性造成不利的影响。

## 饲料的农场生产

### 饲料组分

如果饲料组分来自于农场以外时，农场饲料生产商应当遵循本法典 4.1 款制定的适用准则。

在本农场生产的饲料组分应符合来自于农场外饲料组分制定的要求。例如，不应当饲喂用于栽种的经过处理的种子。

## 混合

农场饲料生产者应当遵循本法典第 5 款制定的准则。要特别注意本法典的 5.6 款。

尤其是，所采用的饲料混合方式应当能够减少饲料或饲料组分之间交叉污染的可能性，这种污染会影响到饲料或饲料组分的安全性或停药期。

## 监测记录

农场饲料生产者应当保持所采用的饲料生产方法的适当记录，以便于对与饲料有关的可能污染或疾病情况进行调查。

除了本法典 4.3 款中规定其它可适用记录外，还应当保持对购进的饲料组分、接收日期和生产批号的记录。

## 良好动物饲养规程

良好动物饲养规程中包括的措施有助于确保在农场正确使用饲料和饲料组分，减少动物源性食品产生生物、化学和物理的危害风险。

## 水

饮用水和水产养殖用水的质量应适合于所养殖的动物。如果有理由认为动物的污染来自于水，就应当采取措施对危害物进行评价并减少危害物。

## 牧场放牧

应当对在草场和农田中放牧进行管理，以减少受到可避免的生物、化学和物理食品安全危害。

食品安全危害，导致动物源性食品受到污染。

如果有必要，在让家畜采食牧草、农作物和作物残留物之前，或轮牧之间应当留有足够



的观察时间，以减少由粪便产生的生物学交叉污染。

如果使用农业化学品，经营者应当保证有足够的停药期。

### 饲养

将正确的饲料喂给合适的动物很重要，这需要遵守使用说明。在饲喂期间应当减少污染。给动物喂什么料、在何时饲喂等信息应该可以获取，以保证控制食品的安全性风险。

应识别接受过加药饲料的动物并在正确停药期（如果有）之前进行适当的管理，必须保留加药饲料停药过程记录。应当按照程序，保证将加药饲料运到正确的地点，饲喂给需要给药的动物。如果下次打算运送不同的加药饲料或非加药饲料和饲料组分，运送和销售加药饲料所使用的饲料运输车辆和饲喂设备在使用后应当清洁。

### 稳定饲养与栏圈／集约化饲养单元

动物生产单元所在地区应对所生产的动物性食品安全不构成威胁。应当小心避免动物进入污染的土地和可能产生毒性物质的设施。

### 卫生

动物生产单元应该按照便于进行清洁的目的进行设计。应定期对动物生产单元和饲喂设备进行彻底清洁以避免对食品安全性造成潜在的危害。使用的化学品应当适合于对饲料生产设备进行清洁和消毒，应根据说明使用化学品。对这些产品要贴加适当的标签，存放在远离饲料生产、饲料贮存和饲喂的区域。

为了减少对食品安全性的潜在危害，要确

定控制虫害的方法，以减少害虫进入动物生产场地。

在动物生产单位工作的经营者和员工应遵守适当的卫生要求，减少饲料对食品安全性造成潜在的危害

### 水产养殖<sup>3</sup>

水产养殖包括的品种广泛，如鳍鱼、软体动物、甲壳类、头足类动物等。水产养殖的复杂性体现在养殖方式范围广泛，从广阔的海洋大笼养殖到小型淡水池养殖。养殖阶段从幼苗到成体，需要不同的饲料和不同的养殖方法，这更进一步反映出了水产养殖的多样性。营养方式也多种多样，从只饲喂水中自然生长的营养物到运用复杂的设备和科学配制混合饲料。

为了确保食品的安全性，需要特别注意养殖方法、养殖场地、养殖技术、使用的材料和饲料，以减少污染，从而减少食品危害。

<sup>1</sup> 该定义准则由 FAO 制定

<sup>2</sup> 见食品法典中有关目的的定义  
(食品法典程序手册)

<sup>3</sup> 水产养殖者可参考鱼类及鱼类产品规划法典中相关章节获得更多信息 (CAC/RCP 52-2003)。来源：  
良好动物饲养规范法典 (CAC/RCP 54-2004)

## 引言

有四个方面的农场活动会对饲料安全产生影响：当地种植的饲料组分（包括谷物、豆类、饲料作物和牧草）；购入饲料组分的采购和使用；饲料在农场的加工、混合和储存；为人类提供肉、奶、蛋等食品形式的牲畜饲养。所有这些活动的目的是以最佳的成本为牲畜提供需要的营养成分，同时避免可能对食品安全产生不利影响的污染。

安全饲料的生产和使用可促进动物生产性能，提高盈利能力。获得安全饲料的第一步是

要获得安全的饲料组分，因为没有安全的饲料组分就不可能生产出安全饲料。

本章内容包括：用于饲料生产的良好农业规范；农场饲料的生产；以及良好动物饲养规范的相关内容。

## 用于饲料生产的良好农业规范

从广义上定义，良好农业规范（GAP）是应用现有的知识解决农场生产和生产后获得安全健康食品过程中的环境、经济和社会可持续性问题的。良好农业规范理念是在最近几年食品经济迅速变化和全球化背景下发展起来的，也是广泛利益相关者对食品市场和安全、食品安全和质量以及农业环境可持续性关注和承诺的结果。

本章主要关注良好农业规范（GAP）中对饲料安全性有影响的内容，除非另有规定，饲料这一名词指的是饲料和饲料组分。良好农业规范（GAPs）适用于作物栽培在内的初级生产与

## 插文15

### 污染水平

食品污染水平应尽可能低。以下操作可能有助于防止或降低食品和饲料污染：

- 从源头预防食品污染，例如：减少环境污染。
- 在食品生产、处理、储存、加工和包装中采用合适的技术。
- 采取措施，消除受污染食品或饲料中的污染，并防止受污染食品或饲料被销售食用。

为了确保采取合适的行动来减少食品和饲料污染，应制定行业规则，包括与源头有关的措施以及与特定污染问题有关的良好生产规范及良好农业规范。

来源：食品中污染物和毒素通用标准 (CODEX STAN 193- 1995)

初级加工。从这一点上看，初级饲料组分应按照 GMPs 要求进行生产和加工。

良好农业规范（GAPs）可消除或减少微生物和化学污染、植保产品滥用、初级加工和储存过程中变质的风险。消除或减少这些风险可提高饲料组分的可靠性。因此，饲料原料和组分应该由能够遵守良好农业规范的供应商供应，以降低饲料和食品链的污染风险（插文 14 和 15）。良好农业规范的主要内容有：

- 农业产地／生产区域
- 种子和育种材料
- 轮作与土壤管理
- 肥料的使用
- 灌溉／施肥
- 病虫害综合管理
- 植保产品
- 收获
- 储存与分销
- 运输
- 设备
- 文件与记录保存
- 人员健康、安全与培训

## 插文14

### 饲料污染

多种来源、原因和过程会导致饲料和食品污染，对产品质量和安全产生直接影响，也意味着对动物和人类健康有风险。饲料污染的来源包括在作物耕作、饲料生产、加工、制备、处理、打包、包装、储存、运输中进行的操作或因环境污染所致。

来源：食品法典委员会，过程手册

## 农业产地/生产区域

如果使用的生产区域较为合适,且不会造成作物污染、操作人员健康和环境风险。

这对提供更好的田园、果园和场院和标准生产区域是很好的规范(插文 16)。

饲料和食品的安全生产及环境保护是可持续性农业的关键部分,包括良好的管理和风险控制,如环境污染、水污染、土壤板结、土壤侵蚀与植保化学品使用强度等。

## 种质与繁殖材料

使用无害虫、疾病、病毒的优质种子。推荐采用种植抗感染和昆虫的品种等措施预防和降低谷类、原料和产乳动物补充饲料中霉菌毒素污染<sup>8</sup>。只有推荐在国家特定区域使用的种子品种才可以在特定区域种植。

通过控制病虫害指标来监测作物健康状况。如果使用根茎要注意其来源。

应按时进行作物栽种,避免种子发育和成熟阶段出现高温和干旱的影响。

## 作物轮作和土壤管理

制定并维护作物轮作计划,以避免一个区域连续两年中种植同样的作物。土豆之类的作物、其他蔬菜、三叶草和苜蓿等非镰孢菌宿主应进行轮作,以减少土地中的菌种。小麦和玉米特别容易感染镰孢菌,不应用于彼此轮换<sup>9</sup>。

破坏陈旧种子的头部、秸秆和其他可能促进产霉菌毒素真菌生长的底物,制备新作物的种苗床。

根据推荐水平确定种植作物品种的行和作物间距,避免过于密植。作物间隔的信息可由种子公司提供。

应该采用合适的技术保持土壤结构,避免土壤板结和侵蚀。在适当情况下,在允许牲畜放牧前以及放牧轮作之间应给予牧草、作物和作物残

留物充分的休整时间,尽量减少粪便造成的交叉污染。

## 农业化学品的使用

应该从信誉良好的供应商处获得农业化学品,并进行适当的标签。农业化学品应储存在标记清楚、安全的容器中,置于清洁、干燥的地方,并与其他材料和牲畜饲料分来。除草剂、杀虫剂、化肥和其他农业化学品应按照指定用途使用,并按照生产商说明的数量和频度施用。应保留使用记录,包括所用化学品的名称和含量,以及应用的全部依据。

应该严格遵守收获、贮存、喂养或放牧期间的停药期。

### 插文16

#### 耕地信息

在使用土地前需要获得包括土地历史在内的重要信息:

- 用于动物饲养;
- 用于家畜生产;
- 作为垃圾或有毒废弃物处置场;
- 作为卫生废弃物管理场所;
- 用于采矿、提取石油或天然气;
- 用于焚烧材料、工业废弃物的处置或如果场地存在矿物质残留;
- 用于谷仓和/或如果相邻土地或与种植地较近处养殖家畜。
- 其他应该获得获取的信息包括(如果土地中含有):
- 曾经发生的严重洪涝灾害;
- 曾经以不受控制的方式施用有机或无机肥料和/或农药。

来源:改善新鲜水果和蔬菜的安全性和质量:培训人员培训手册,马里兰州大学,2000

<sup>8</sup> Codex Code of Practice for the Reduction of Aflatoxin B1 in Raw Materials and Supplemental Feedingstuffs for Milk-Producing Animals (CAC/RCP 45-1997); Codex Code of Practice for the Prevention and Reduction of Mycotoxin Contamination in Cereals, including Annexes on Ochratoxin A, Zearalenone, Fumonisin and tricothecenes (CAC/RCP 51-2003)

<sup>9</sup> Codex Code of Practice for the Prevention and Reduction of Mycotoxin Contamination in Cereals, including Annexes on Ochratoxin A, Zearalenone, Fumonisin and tricothecenes (CAC/RCP 51-2003)



农药和其他农业化学品应以负责任的方式处置，对任何水质、土壤、饲料及饲料组分不造成任何污染，因为这些污染可能导致动物源性食品污染，对食品安全产生不利影响。

应确保安全处置过期或有缺陷的化学品和空容器。容器应该进行三次清洗，残留水不可与饮用水和作业用水混合。容器应打破或打孔，使其不可再用，最后将这些容器装在密闭的袋子中送至收集中心处理。

### 肥料的使用

确定是否需要肥料和土壤调理剂，以确保合适的土壤 pH 值和植物营养，以避免植物应激，特别是在种子发育期间。主管人员应提供有关有机或无机肥施用的建议。记录施肥的日/月/年，肥料类型与浓度。

肥料应储存在有盖、清洁、干燥处，并与其他植保产品分开，降低水源和环境污染风险。

从可靠的来源购买无机肥料，以确保植物营养成分含量，且不含化学污染，如重金属和氟。

不可使用污水淤泥。

### 粪便

准备用于饲料作物和牧草的有机肥应妥善处理 and 储存，以减少对环境的污染，特别是对地下水和径流水的污染。在施用有机肥与放牧之间应该留有充分的时间，以便有机肥分解，减少生物污染。

同样，用于提高池塘生产力的有机肥在使用前应堆放充分，减少病原体的存在。

该系统应符合任何适用法规的要求。粪肥，堆肥和其他植物营养素应正确使用，并施用于农田、草场和池塘，以减少作物和环境的生物和化学污染。

农场外的粪便和淤泥来源和安全性应该进行检测，其安全应得到保证。

### 灌溉

进行灌溉时要保证有充足的水量均匀施用到所有作物。应该采用合适的水质。如果使用废水，应该知道化学品的浓度和水质的其他信息，可以参见 Excreta 和 Greywater 在 2006 年发表的 WHO 废水安全使用准则。这些准则解释了安全使用废水的理念和实践，包括健康目标和最低程序。准则还涵盖了确保农业用废水微生物安全的重大方法修订（插文 17）。

### 虫害综合防治

虫害综合防治（IPM）是综合运用虫害和环境信息，采取现有虫害控制方法，以最经济的手段防止不可接受的虫害水平，尽量减少对人体、财产和环境的危害（EPA——食品中的杀虫剂——“虫害综合防治意味着什么”，2007）。

虫害综合防治（IPM）应制定良好的计划，以保护农作物，并采取多种方法和手段，有效控制虫害。虫害综合防治应符合当地条件（插文 18）。

如果机械方法不能奏效，所有用于减少虫害和真菌感染的杀虫剂、杀菌剂以及用于作物中杂草控制的除草剂均应该登记并从安全来源获得。

按照生产商的说明储存所有的杀虫剂，并按照杀虫剂使用良好农业规范还使用这些杀虫剂。

如果在执行虫害综合防治（IPM）中需要咨询建议，可从外部获得技术帮助。在各种 IPM 网站上也可以获得特定作物的大量技术参考和用途。

#### 插文 17

##### 灌溉方法

用废水或其它水源灌溉的做法是类似的，这取决于当地的条件，包括气候、土壤的理化性质、排水条件和栽培作物的耐盐性。

良好的灌溉方法可能有所不同，但都是基于：

- 水量
- 水质
- 土壤特性（渗透、排水）
- 作物选择
- 灌溉技术
- 淋失
- 管理措施

来源：世界卫生组织废水、污水和灰水安全使用准则，2006

## 植保产品

如果害虫不能由非化学的方法和技术进行控制，可能有必要使用植保产品。这些植保产品应按照标签建议正确处理和储存，并应适用于所考虑的病虫害和杂草（插图 19）。

应该只使用在使用国已经注册、且用于特定作物的植保产品。FAO 农药使用与分销国际行为准则（FAO，罗马，2002）规定了所有参与或与杀虫剂销售和使用有关的公共和私人公司的自愿行为标准，特别是在没有农药管理国家法规或法规不充分的国家。

植保产品可通过如下方式保存记录：

- 购买产品的发票；
- 包括有效成分组成的产品清单；
- 由能够提供化学品使用建议的专业人员提供的处方；
- 负责处理和使用产品的人员培训记录；
- 应用记录，包括：
  - 作物名称和品种；
  - 使用地点；
  - 使用日期；
  - 使用理由；
  - 使用产品数量／浓度；
  - 产品使用中机械的应用；
  - 收获前间隔。

### 插图 18

#### 虫害综合防治技术

虫害综合防治技术（IPM）被分为三大类：

- i) 预防——采用能够减少虫害发生率和强度的种植方式，从而可减少干预的必要性。
- ii) 观察和监测 – 确定害虫及其天敌存在的时间及程度，并利用这些信息规划需要采取什么样的虫害控制技术。
- iii) 干预——在虫害将对作物的经济价值产生不利影响的情况下，可能有必要采取特定害虫控制方法进行干预，包括植保产品，不过在可能的情况下，应该考虑使用非化学方法。

来源：全球农业生产规范——控制点与符合性标准——农场综合保证措施——作物基础——附录 CB.1 虫害综合防治，2007

剩余的混合物及容器清洗液应根据当地法规要求进行处置。植保产品应储存于清洁安全之处，有合适的温度和通风条件，并有良好的照明，远离其他物料。只有经过授权的人员才可进入产品储存设施。

空的植保产品容器不能再用，并应以不会造成对人类健康和环境任何污染的方式进行处置。如果拥有空容器本地收集系统，应该保持该系统的安全，直至处置完毕。应严格遵守当地的容器收集的规定

## 收获

在作物完全成熟时收获，除非等待完全成熟会碰到极端高温、降雨或干旱条件。

货车、卡车及其他任何用于收集和运输收获粮食的容器均应保持清洁、干燥，无昆虫和真菌生长。尽可能避免对作物的机械损伤，在收获作业期间避免接触。

收获后立即测定作物的水分含量，可能的情况下将作物干燥至适合储存的推荐水分含量。为了减少批次内水分含量的变异，可将粮食在干燥后搬运到另外一个设施。

谷物干燥应尽量减少损害，水分含量应低于储存期间霉菌生长所需要的水平。这对于防止大量存在于新鲜粮食上的真菌进一步生长是必要的，特别是镰刀菌。

## 储存与销售

收获作物应储存在清洁的地方，不含前一批作物的残茬。如果有条件，储存设施应在使用前

### 插图 19

#### 使用农药中的良好农业规范

农药使用良好农业规范包括在实际可能的条件下能够有效防治害虫，同时在国家范围内授权的农药安全使用方法，它包括一组不同层次的农药使用标准直到最权威的使用方式量，其目的是使应用中农药残留量达到最低水平。

来源：食品法典委员会，程序手册

进行清洗并使用杀虫剂，以防止虫害。

对于袋装粮食，应确保包装袋的清洁，并堆放在货盘上，或麻袋与地面间垫上一层防水层。

在最适合控制害虫和霉菌生产的温度下储存收获作物，不影响储存产品的物理或生理完整性。

在可能的情况下对散装储存的粮食进行通风透气，保持合适的温度和湿度。使用合适的经批准的防腐剂如有机酸（丙酸）可能是有益的，因为这些酸可有效杀死霉菌和真菌，防止霉菌毒素的产生。如果使用有机酸，很重要的一点是有机酸添加量要足以防止真菌生长，并与产品最终用途相一致。

收获粮食的处理应遵守所有卫生规范。应该遵守人员和衣服清洁、洗手和不吸烟、随地吐痰、饮食、咀嚼等个人行为准则。

## 运输

运输容器应保持干燥，没有可见真菌生长、昆虫或其他任何污染物质。必要时，在使用及重新使用前对运输容器进行清洗和消毒，以适合于应用目的。使用经过登记的熏蒸剂或杀虫剂可能有用。在卸载时，运输容器应清空全部货物，并进行适当清洗。

粮食运输应使用有盖或气密容器或防水油布，防止水分增加。避免温度的波动和其他可能导致粮食结块的措施，因为这可能引起局部水分积聚，从而造成真菌生长和霉菌毒素形成。

在运输期间使用防虫和防鼠容器或经批准可用于粮食预定最终用途的化学防鼠剂，以避免昆虫、鸟类和鼠类侵扰。

## 设备

清洁所有的机械和设备以及用于运输谷物和其他饲料组分的卡车和拖车。要特别注意用于运输不同类型材料和药物饲料的拖车的清理操作，以防止交叉污染。要使工人了解所有必要的清洁程序，并保存记录。不要将散装浓缩料、配料或预混料装载在同时用于运输农药、杀虫剂、玻璃或金属废料的设备。

## 文件和记录保存

程序和相关农场操作文件应确保生产者已经正确开发、实施并更新有效的饲料生产和管理系统。

在程序中建立的操作记录应能够证明符合法律、法规和客户要求。保存记录将有利于产品和信息追溯、是否遵守法律要求、外部检验 / 审计以及向主管机构提供数据。

## 员工信息、安全与培训

工人的健康、安全和卫生对农业生产效率和安全很重要。培训和教育将保证员工有能力履行职责，对可能污染或降低产品安全和品质的风险和条件有良好的知识（插图 20）。

培训应定期进行，帮助人们了解生产规范、产品和设备的处理以及安全措施。植物保护产品、生物杀虫剂和其他有害化学物质必须由受过培训、具有这种能力的工人进行处理。

卫生指导是工人培训计划的一部分，可以口头或通过标志和图片提供，要保证：

- 手要清洗；
- 皮肤伤口要包好；
- 只在规定的区域吸烟、进食和饮水；
- 患病和感染应报告；
- 必要时需穿防护服。

参观者和分包商也要了解与员工安全和卫生有关的程序。

### 插图20

#### 潜在污染标志

导致潜在微生物污染的员工一般症状：

- 腹泻
- 呕吐
- 头晕
- 腹部绞痛
- 暴露或开放性伤口
- 肝炎或黄疸（皮肤黄色）

来源：改善新鲜水果和蔬菜的安全性和质量：  
培训人员培训手册，马里兰州大学，2000，  
undecargo.



在化学品储存设施与处理作物处放置标识。  
定期清洗防护服和防护设备，并与员工衣服分开。不要将防护服和防护设备与化学品和其他植保产品存放在一起。  
为员工提供能够存放食物并饮食的地方。必须随时可应用洗手设施和清洁饮水。  
提供良好健全的住房，带有基本的卫生设施和饮水。

农场生产饲料

许多家畜和家禽生产商选择在农场生产所有或大部分动物饲料。为了生产优质、符合安全标准的饲料, 制造商应考虑遵循图 1 所示的基本步骤。

饲料组分

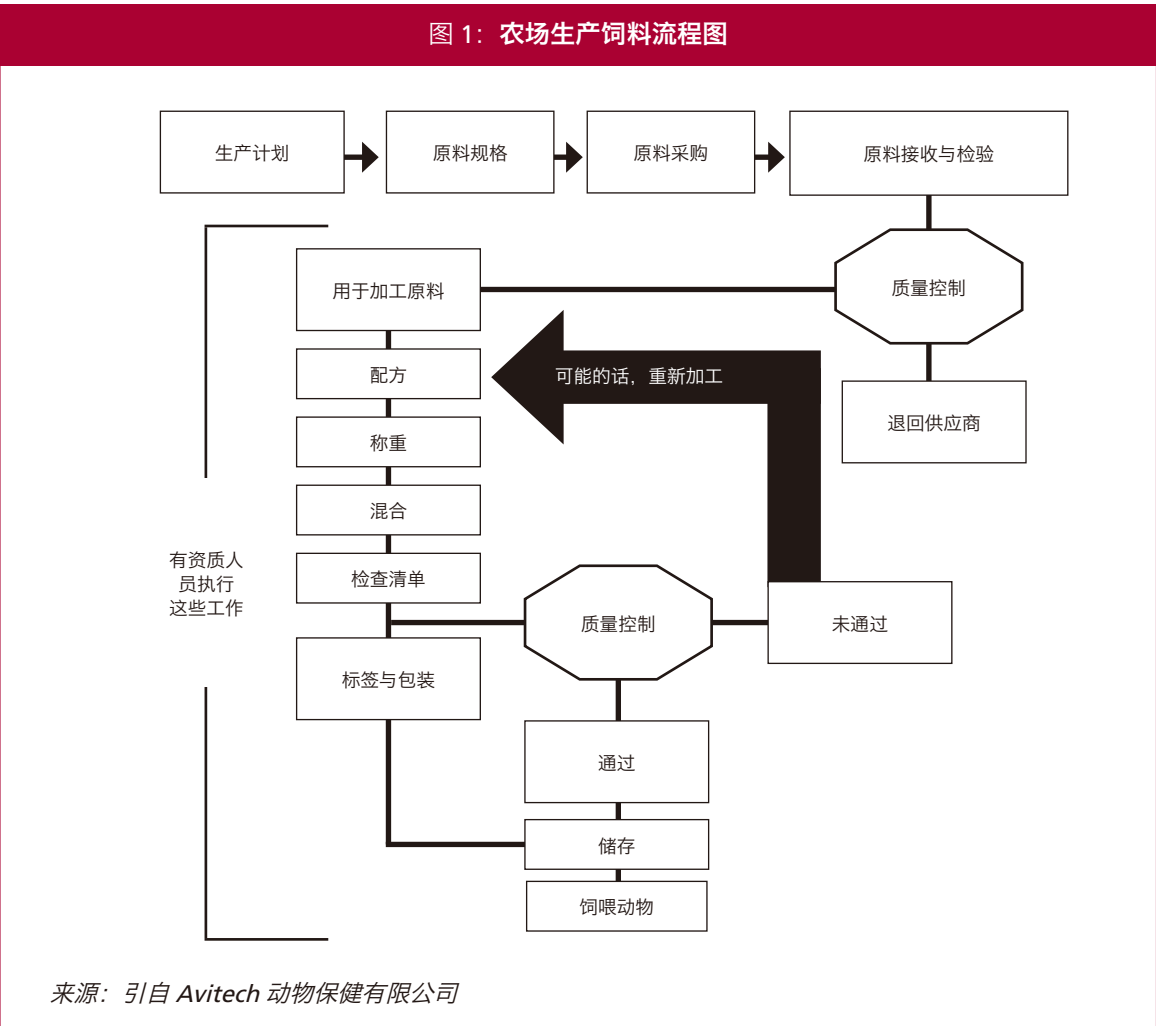
如 Johnston 和 Hawton (1991) 所述，制造优质饲料的第一步是获得高品质的配料。劣质配料是生产不出优质饲料的。粮食储存时应远离

霉菌、昆虫、灰尘、石块和其他杂物。  
应从安全来源获得饲料组分。饲料组分的监测应包括检查和采样，及使用分析规程对有害物质进行分析。饲料组分应满足可接受的适用法定标准，这些标准规定了可能会提高对消费者健康危害程度的病原体、霉菌毒素、杀虫剂和有害物质的含量。  
此外，农场生产的饲料组分应符合场外来源饲料组分要求。

配方

准确的配方是生产满足动物营养需要的日粮所必需的。饲料组分的营养成分浓度可能与营养成分表中公布的平均值差异很大。农场饲料制造商应考虑到最准确的配方只能来自于实验室原料分析结果。制造商如果不熟悉配方过程中涉及的计算，应寻求有经验专业人员的帮助。  
具体配方时应注意任何变化均会造成最终饲

图 1：农场生产饲料流程图



料营养成分的改变，并进而影响动物生产性能。应该使用为每种动物品种和类别配合特定的添加剂和预混料。

### 粒度

为了达到最佳的动物生产性能，必须使用锤式粉碎机或辊轧式粉碎机加工谷物颗粒，以降低粒度。众所周知粒度的下降会提高谷物的表面积，促进酶的作用，提高消化效率，并最终改善增重效率。此外，粒度下降提高了谷物与蛋白质、维生素和矿物质添加剂的混合均匀度。最佳粒度取决于使用饲料的动物种类。与家禽饲料相比，在反刍动物饲料中应保持最小的物理结构。

### 设备

饲料设备必须适合用于制造动物饲料。应该遵从制造商对混合机大小和类型给出的混合时间建议。混合机不应装过量。如果混合机装混合效率下降，或者装的过少会难以进行合适的混合操作。混合机应保持清洁，没有任何物料累积，并能够进行均匀混合。

饲料设备应存放在清洁良好的条件下，以避免各种类型的污染。应定期进行目测检查，保留维修和清洁记录。

如果饲料中混合药物或其他添加剂，应在各生产批次之间对所有设备进行清洗。采用的饲料混合方式应尽量减少饲料或饲料组分之间发生交叉污染的可能。

### 添加配料

有两种基本的饲料混合设备：

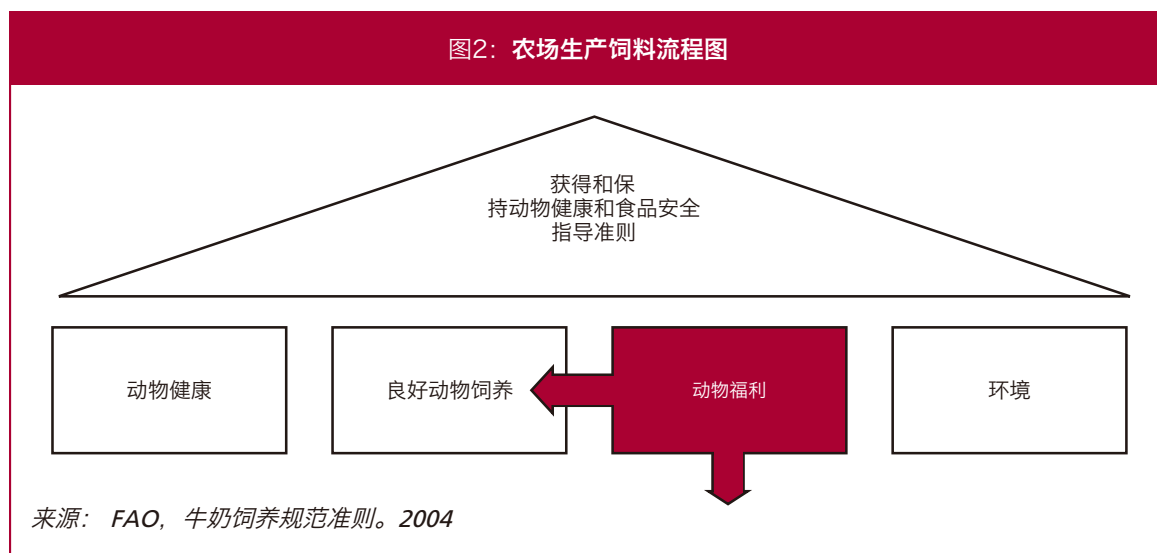
- 连续混合式（有时也被称为混合机、容积式或计量式混合机），在这种类型设备中，配料按体积添加。这个过程认为每种配料具有恒定的容重。如果配料的容重发生变化，而仍然按相同的体积添加，混合物中配料含量可能不再正确。因此，应该监测配料的容重，必要时，定期检查并调整连续流式混合机。
- 分批处理式，在分批处理混合机中，每种配料按照重量而不是按体积加入。这种混合方式提高了饲料加工的准确度。按照国际饲料工业联合会理事会贸易标准服务处的规定，以下清单可用于帮助制定一个控制计划。该计划有助于保证所使用的配料：

- 有益健康
- 不受污染
- 按照正确比例混合／添加

该控制计划应解决如下问题，并定期使用，特别是对混合操作作出改变时。

- 配料来自于已知和有信誉／可靠来源吗？
- 采购配料的记录保存了吗？
- 配料和成品饲料避免污染吗？
- 储存的原料有防止鸟类和其他害虫的措施吗？
- 饲料组分／原料分开存放吗？能够确认饲料组分／配料吗？
- 用于混合的设备进行清洁和维修吗？

图2：农场生产饲料流程图



- 保留饲料生产的详细记录吗？
- 设备确保配料混合均匀一致吗？
- 每个参与混合饲料的人都知道如何达到均和均匀吗？
- 如有需要，保存配料和全价料的样品吗？
- 如果使用变动饲料混合承包商，有工作记录吗？
- 所有混合是否都有记录？

### 质量控制

应该由合乎资格的人员负责生产与质量控制。其承担的职责应该列出并记录。如果没有任命责任人，农场主自己就是责任人。

无论谁负责，此人都应制定书面质量控制计划并执行，必要时进行评估。质量控制计划应包括定期对配料和饲料采取合适的采样和分析方法进行实验室分析。

### 标签

标签应符合法定要求，应对饲料进行描述并提供使用说明。

### 贮存

饲料和饲料组分应明确标识，并分开存放，以保持其特征，防止交叉污染，特别是加药饲料。如果饲料组分需要分析以确保食品安全，应进行适当标示，并分开存放，直至被批准使用。

饲料和饲料组分的贮存应保持库存，观察有效日期，避免污染物微生物生长，并确保药物等饲料添加剂具有正确的活性。

储存区域应保持清洁、干燥，温度和湿度合适，以减少微生物生长。可能的情况下应进行病原体控制程序。应该执行有效的虫害控制制度。应该尽量减少野生动物和其他动物的进入。

建筑物和储存容器应通风良好，并进行监测以减少饲料和饲料组分的污染和变质。

### 监测记录

农场饲料制造商应保留合适的饲料生产程序记录，以协助分析与饲料相关的污染或疾病。

购入的饲料组分、接收日期和饲料生产批次记录应予以保留。对饲料组分应定期进行盘点，

以确保正确的饲料组分以正确的量被食用。在某些生产系统中，通用饲喂方案可能更为合适。

还应该保留主要配方、混合指令记录以及饲料混合及使用日期。凡使用兽药或饲料添加剂，应该记录添加这些配料的使用步骤，以防止污染其他饲料混合物。

### 再加工

如果农场生产的饲料未达到质量限制标准，应由有资质的人员评估是否可以再进行加工。

### 人员培训

员工应熟悉并遵守所有相关的国家法规和与产品质量及安全有关的关键行业标准/保证计划。员工应保证保存记录，以证明符合法规或保证计划。与动物管理/畜牧业有关的人员应坚持提高自身技术水平，预防或纠正福利问题。

### 饲料使用

良好的动物饲养规范包括帮助确保农场饲料的正确使用，以促进动物健康，提高生产力，同时减少对动物源性食品消费者的生物、化学和物理危害，并减少对环境的影响。

动物健康和生产力取决于饲料和水的质量及管理。饲养动物时，应根据其生理需要，并考虑年龄、体重、泌乳状态、生产水平、生长、妊娠、活动和气候状况，给予质量合适、含量充足的饲料和饮水。

### 饲料分发

农场饲料分发制度应确保正确的饲料运送到正确的动物品种和群体。在饲料分发期间，应该对饲料进行处理，防止污染的储存场所及设备产生生物和化学污染。非药物性饲料应与药物性饲料分开处理，以防止污染。

避免动物饲养槽饲料溢出，按照生理需要采食饲料量，在再次添加饲料前应从食槽中移除未使用的饲料。

定期清洗食槽和自动喂料器。应保护水管不受意外污染，包括致病菌、有毒化学品如杀虫剂、溶剂和硝酸盐的污染。



表 3. 农场饲料和饲料组分生产及使用规范建议
在自然草场、改良草场和栽培草场的生产过程中，以及在牧草和用作动物饲料或饲料组分的谷物生产过程中，鼓励坚持良好农业规范和良好生产规范。
选择在农场生产饲料的生产者也要承担保证饲料质量和其他相关职责，如保持饲料安全。
从饲料组分采购开始进行质量控制，并贯穿在饲料生产过程中，直到动物采食饲料为止。
动物应根据年龄、体重、泌乳状态、生产水平、生长、妊娠、活动和气候状况，给予充足的饲料。
如果动物采食质量较差的牧草可能需要另外添加草料和补充剂，以满足动物的需要。
调整饲养密度和／或补充饲喂，确保饮水、饲料供应充足。
草场，农田，池塘或其他水体中放养应进行管理，以最大限度地减少因牲畜污染造成生物和化学食品安全危害。
防止动物接触有毒植物。不要给动物饲喂霉变饲料。
动物应可自由饮用新鲜清洁的水。定期清洗水槽或饮水器，并进行检查以确保完全发挥功能。饮用水应足以满足动物最大需要，即饮水器应快速注满，防止任何动物口渴。合适的情况下，应采取所有合理步骤降低饮用水冻结或过热的风险。
设计和建造无阻碍和危害的建筑物。提供足以胜任畜牧生产的技能和适当的培训。
防止动物受到不利气候条件及其产生后果的影响。提供非防滑地板。
确保动物远离痛苦、伤害和疾病
制定行之有效的动物卫生管理方案，并定期检查动物。
提供足以胜任畜牧生产的技能和适当的培训。

加药饲料

加药饲料应运送到正确的位置，并饲喂给需要治疗的动物。使用加药饲料时，可能会在动物组织和食品中产生残留。应在遵循正确的停药期，并保存记录。如果下次运送不同的加药饲料或非药物饲料，用于运送和分发加药饲料的运输车辆和饲喂设备在使用后应进行清洗。

接受加药饲料的动物应该明确识别，直至停药期结束。

## 参考文献

- CAC/GL 62-2007.** 2007. Codex Working Principles for Risk Analysis for Food Safety for application by Governments. [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10693/CXP\\_062e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10693/CXP_062e.pdf) ;
- CAC/RCP 45-1997.** 1997. Codex Code of Practice for the Reduction of Aflatoxin B1 in Raw Materials and Supplemental Feedingstuffs for Milk-Producing Animals. [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/331/CXP\\_045e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/331/CXP_045e.pdf) ;
- CAC/RCP 51-2003.** 2003. Codex Code of Practice for the Prevention and Reduction of Mycotoxin Contamination in Cereals, including annexes on Ochratoxin A, Zeralenone, Fumonisin and Tricothecenes. [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/405/CXC\\_050e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/405/CXC_050e.pdf) ;
- CODEX STAN 193-1995.** 1995. Codex General Standard for Food Contaminants and Toxins in Food. [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/17/CXS\\_193e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/17/CXS_193e.pdf) ;
- FAO.** 2004. International Dairy Federation and Food Agricultural Organization of the United Nation – Guide to good dairy farming practice. [www.ipfsaph.org/En/default.jsp](http://www.ipfsaph.org/En/default.jsp);
- FAO.** 2007. Guidelines Good Agricultural Practices for Family Agriculture. [www.ipfsaph.org/En/default.jsp](http://www.ipfsaph.org/En/default.jsp);
- FIFE Trading Standards Service.** 2000. Guidance for On-farm Mixers Producing Complete Feeds for their Own Use (also available at [www.tradingstandards.gov.uk/fife/feedmix.htm](http://www.tradingstandards.gov.uk/fife/feedmix.htm));
- Hintz, R. W., Koegel, R. G., Kraus, T. J., Mertens, D. R.** 1997. Mechanical Maceration of Alfalfa. *Journal of Animal Science*, 77:187–193;
- Johnston, L.J.; Hawton, J.D.,** 1991. Quality Control of On-Farm Swine Feed Manufacturing. University of Minnesota Extension. [www.extension.umn.edu/distribution/livestocksystems/DI5639.html](http://www.extension.umn.edu/distribution/livestocksystems/DI5639.html);
- Jongbloed, A. W., Lenis, N. P.** 1998. Environmental Concerns About Animal Manure. *Journal of Animal Science*, 76:2641–2648;
- OIE Animal Production Food Safety Working Group.** 2006. Guide to good farming practices for animal production food safety, Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 25(2), 823-836;
- USDA.** 2007. Guidelines for the Control of Aquatic Animal Health Hazards in Aquatic Animal Feeds, March 2007 (also available at [www.aphis.usda.gov/import\\_export/animals/oie/aquatic.shtml](http://www.aphis.usda.gov/import_export/animals/oie/aquatic.shtml)).