

猪饲料营养价值评价技术规程  
Guidelines for the evaluation of feed efficacy  
for pigs

（预审稿）

中国农业大学  
农业部饲料效价与安全监督检验测试中心（北京）  
2014年5月26日

# 前 言

本规程按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

本规程属公益性行业（农业）科研专项-畜禽营养价值与饲料标准研究（200903006）。

本规程由中国农业大学，农业部饲料效价与安全监督检验测试中心（北京）提出。

本规程主要起草单位：中国农业大学，农业部饲料效价与安全监督检验测试中心（北京）。

本规程主要起草人：李德发、黄承飞、刘岭、赵峰、谯仕彦、李军涛、刘德稳、李全丰、李平、施传信、宿永波、余玥。

# 关于对“猪饲料营养价值评价技术规程”

(2014年5月26日预审稿)的

## 编写说明

为了进一步完善国家标准“畜禽饲料有效性与安全性评价 全收粪法测定猪配合饲料表观消化能技术规程”，并与财政部、农业部“十二五”公益性行业(农业)科研专项-《饲料营养价值与畜禽饲养标准研究与应用<200903006>》的研究内容协调配套，根据“200903006项目”首席、农业部饲料效价与安全监督检验测试中心(北京)常务副主任李德发教授的建议，编写组在征求有关业内专家意见的基础上，编写了“猪饲料营养价值评价技术规程”，内容涉及范围、规范性引用文件、术语和定义、原理、试验期、试验饲料、饲养管理、试验样品的采集与制备、结果计算及有效数的规定、试验记录与统计分析、试验报告以及终止试验等方面。妥否，特呈请全国动物营养与饲料业内专家指导审查，能转呈上级，以此稿为预审稿。

农业部饲料效价与安全监督检验测试中心(北京)

2014年5月26日

# 目 录

1 饲料原料采样技术规程	1
2 饲料样品保质技术规程	2
3 猪饲料原料评价试验日粮配制技术规程	3
4 猪消化、代谢试验技术规程	4
5 直接法进行猪饲料原料消化、代谢试验技术规程	5
6 猪蛋白饲料原料消化、代谢试验技术规程	6
7 猪高纤维性饲料原料消化、代谢试验技术规程	7
8 猪饲料用油脂消化代谢能测定技术规程	8
9 全收粪法测定猪饲料原料标准全肠道可消化磷技术规程	9
10 猪消化、代谢试验粪样收集技术规程	10
11 猪消化、代谢试验尿样收集技术规程	11
12 猪标准回肠可消化氨基酸测定技术规程（简单 T 型瘘管法）	12
附录 1.1 玉米采样 FSE 表	1.1
附录 1.2 大豆粕（饼）FSE 表	1.2
附录 1.3 小麦麸 FSE 表	1.3
附录 1.4 小麦 FSE 表	1.4
附录 1.5 菜籽粕 FSE 表	1.5
附录 1.6 棉籽粕 FSE 表	1.6

# 猪饲料营养价值评价技术规程

## 1 饲料原料采样技术规程

# 1 饲料原料采样技术规程

## 1.1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中饲料原料采样应遵循的基本技术要求。

本规程专用于评价饲料原料。

## 1.2 采样要求

1.2.1 采样前要有明确的采样目的；每次采样前将该原料在国内外的产量、产地、工艺了解清楚，确定采样目的，然后进行采样。

1.2.2 样品信息要明确。采集样品是要根据自己的需要详细了解样品信息，不同原料需要了解的信息不相同，本规程根据不同原料的特点制定了原料信息表，其它原料信息表可以根据自己对原料的理解制定出合适的 FSE 表。

1.2.3 样品采集后，及时运回实验室，根据实验需要进行处理，如谷物饲料的干燥和储存等。如果样品运输过程中出现丢失、损坏或者分不清样品名字的情况，要根据情况重新采样。

## 1.3 采样信息表

本规程采样信息表包括玉米、大豆粕、小麦麸、菜籽粕、棉籽粕 FSE（Feed Sample Entity，中文简称“饲料样品实体”）的详细信息。

附录 1.1 玉米采样 FSE 表

附录 1.2 大豆粕（饼）FSE

附录 1.3 小麦麸 FSE 表

附录 1.4 小麦 FSE 表

附录 1.5 菜籽粕 FSE 表

附录 1.6 棉籽粕 FSE 表

# 猪饲料营养价值评价技术规程

## 2 饲料样品保质技术规程

## 2 饲料样品保质技术规程

### 1 范围

本规程本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中用于分析饲料中概略养分、氨基酸、矿物元素、有效能值、酶水解物能值含量等成分时，饲料样品采样后保质方面的技术要求。

本规程适用于规定范围内的能量饲料，蛋白质饲料，粗饲料中的原料及颗粒饲料、粉料等的样品。

本规程不适用于膨化大豆、液体饲料、脂肪含量大于 8%的粉碎饲料及干物质含量低于 86%的饲料样品。

### 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程。

**抽真空：**将连接真空泵的抽气嘴置入样品袋内，在密闭、零大气压条件下抽出空气 15 s 以上。

**充氮：**指装在样品袋内的样品经抽真空后，在 0.2~0.3Mp 条件下充 2.5 s 纯氮气（纯度 99.99%以上），然后热塑封口，以防止饲料样品氧化。

### 3 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规程。

GB/T 14699.1-2005 饲料 采样

GB/T 20195-2006 动物饲料 试样的制备

### 4 样品袋

样品袋由塑料袋和透气棉纸袋组成，塑料样品袋由三层材料组成，由外往里分别为印刷膜（PET）、铝箔（AL）、聚乙烯（PE），具有避光、密封的功能。根据需要分为小、中、大三类，每小袋装 10 g，每中袋装 25 g，每大袋装 50 g（参见附录 A）。透气棉纸袋由一层薄的过滤棉纸制成，厚度在 0.1mm 左右（19 g 厚度），可透气，可热封。根据需要分为小、中、大三类，每小袋装 10 g，每中袋装 25 g，每大袋装 50 g。（参见附录 A）。

颗粒料（如玉米、小麦等）可以直接装在塑料样品袋中，然后进行抽真空-充氮-封口处理。粉料则需要先装入透气棉纸袋中，封口后再套入塑料样品袋内，



然后进行抽真空-充氮-封口处理。

## 5 样品预处理

### 5.1 采样方法

按 GB/T 146991-2005 执行。

### 5.2 样品装袋

粉料：按 GB/T 20195-2006 制备样品，取适量样品装入透气棉纸袋中，将棉纸袋口在热塑封口机上封口。然后将棉纸袋装入塑料样品袋中。

颗粒料：取适量样品装入塑料样品袋中。

## 6 样品抽真空-充氮-封口

采用多功能真空包装机（山东诸城市大洋食品机械厂，型号 DZ500，或类似产品），全自动完成抽真空-充氮-封口过程。

### 6.1 准备

开机前确保操作台面干净，无饲料样品残留，特别需要注意排除舱门内是否有饲料样品残留。

### 6.2 参数设置

旋转抽气、充气、加热面板相应旋钮，调节抽气时间为 15 s，充气时间为 2.5 s，加热封口时间为 1.8 s。打开面板充气开关和氮气瓶安全阀，减压阀压力调节到 0.2~0.3 Mp。

### 6.3 空载运行

机器空载运行一次，当加热指示灯亮时，检查面板压力表显示 0.03 Mp 以上，可完成空载试验，开始正常使用。如低于 0.03 Mp 时，需调节检查充气 and 加热时间，使充氮后舱内压力在 0.03 Mp 以上，再空载检查，直到满足工作条件为止。

### 6.4 样品封存

将装有饲料样品的塑料样品袋袋口分别置入真空包装机的充气管口（一般有 4~6 个充气管口）内，用夹子固定好样品袋，以防止充氮气时，使样品袋脱离气管口。压上舱门，机器自动完成样品的抽真空-充氮-封口过程。

### 6.5 分类装袋

为防止样品发放中发生混杂、错位问题，将封存好的样品袋根据需要分组装入标记清晰的透明样品袋中封存。

### 6.6 后处理

使用完毕，关闭充气开关，关闭氮气瓶安全阀，关闭电源。清理工作台面，保持机器清洁。

## 7 样品登记

在塑料样品袋正面的课题编号、样品编号、品名、封存日期、监制单位、经手人，背面的样品说明用记号笔填写相应的详细信息。并与样品档案记载的信息核对。

## 8 保存

按照样品分类编号，将封存好的样品分别置于专用样品室或样品柜内，低温定点保存（不高于-4℃）。样品室和样品柜应保持阴凉、干燥。

## 猪饲料营养价值评价技术规程

### 3 猪饲料原料评价试验日粮配制技术规程

### 3 猪饲料原料消化代谢能评价饲粮配制技术规程

#### 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中试验饲粮配制应遵循的基本技术要求。

本标准专用于消化代谢能试验饲粮的配制。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）均适用于本文件。

GB/T 5915 仔猪、生长肥育猪配合饲料

NYT 65-2004 猪饲养标准

LS/T3402 瘦肉型生长肥育猪配合饲料

CCGF 403.1-2008 配合饲料

GB/T 6435 饲料中水分和其它挥发性物质含量的测定

GB/T 10647 饲料工业术语

GB/T 14699.1 饲料 采样

GB/T 20195 动物饲料 试样的制备

GB/T6432 饲料中粗蛋白测定方法

GB/T6436 饲料中钙的测定方法

GB/T6437 饲料中总磷的测定

GB/T6438 饲料中粗灰分的测定方法

GB/T18823 饲料检测结果判定的允许误差

#### 3 术语和定义

NYT 65-2004 和 GB/T 5915 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

配合饲料（formula feed）：根据饲养动物营养需要，将多种饲料原料按饲料配方经过专业化生产设备生产的饲料。

#### 4 原理

根据消化代谢试验目的和所用的试验方法如直接法或套算法，依据选用动物的品种和生理阶段所需的营养需要，将试验原料与多种辅助原料按饲料配方要求经过专业化生产设备生产出的均匀的混合物，如需制粒的则用专业化的制粒机进行制粒。配合后的试验饲料营养水平应与配方设计的水平一致。

## 5 试验饲料

### 5.1 试验饲料配制前的准备：

5.1.1 配料前应制作配料单，表明每种原料所需总数量及每个处理实际应称取的数量。

5.1.2 试验对照组和试验组所用小料添加比例应保持一致。

5.1.3 试验对照组和试验组所用同名同用途原料应来自同一批产品。

5.1.4 试验应设置内标饲料，建议用玉米日粮作为内标饲料。

### 5.2 试验饲料的制备：

5.2.1 根据 GB/T 5915 的要求，试验饲料的粉料粒度应根据试验猪体重确定，如 30 公斤以下猪应选择 2mm 筛片，30 公斤以上选择 2.5mm 筛片。试验饲料均匀度的变异系数应不大于 5%。

5.2.2 纤维含量较高的原料应在配料先粉碎至适宜颗粒大小，但要视试验目的而定，如试验目的是探究纤维对猪的影响则不宜分的太细小，否则应粉碎至过 40 目筛为宜。

5.2.3 小料应先称取总体数量后混合均匀，之后再称取相应数量配到每个处理中。

5.2.4 各种原料投入混合机的顺序应当是先投玉米等配方组成较大的原料，中间投预混料等配方组成较小的原料，最后投豆粕等配方组成中等的原料。

5.2.5 混合机的混合时间应在 180 秒左右，视原料种类和颗粒比重而定。

5.2.6 试验日粮应及时标明试验饲料编号、配料时间、试验负责人等信息，装袋时同步抽取小样，测定饲料的干物质含量，蛋白质和氯离子含量以检查配料准确性和混合均匀度。

5.2.7 每批日粮配制结束后应核算投料量与成品重是否一致，检查有无多投、漏料现象。

5.2.8 试验饲料的存放：封袋后的试验饲料应排放有序，置低于 25℃ 的防虫蛀、鼠害的阴干处保存，试验期较长、易氧化变质、气温较高的季节应将配制好的日粮放置在 -18℃ 冷库中保存。

5.3 试验日粮混合过程中如发现原料变质、混合比例错误等现象时，应当重新配制饲料，前配日粮同时报废。

## 6 试验样品的采集与制备

6.1 试验饲料采集及制备：应符合 GB/T 5915 国家标准的要求和规定。

6.1.1 采样：试验饲料的采集程序应符合 GB/T 14699.1 中的有关规定。

6.1.2 制备：试验饲料的制备应符合 GB/T 20195 中的有关规定。

## 6.2 试验样品的分析

试验饲料配制完成后应进行养分含量分析，实测值与设计水平一致时方可使用，具体检测指标和标准如表 1：

表 1 检测项目及方法

序号	检验项目	检测方法		
1	粗蛋白	饲料中粗蛋白测定方法	推荐	GB/T6432
2	水分	饲料中水分的测定方法	推荐	GB/T6435
3	钙	饲料中钙的测定方法	推荐	GB/T6436
4	总磷	饲料中总磷的测定	推荐	GB/T6437
5	粗灰分	饲料中粗灰分的测定方法	推荐	GB/T6438

备注：对于含有特殊添加物的配合饲料，增加检测响应的主效物质指标。

## 7 日粮的重新配制

试验日粮混合过程中如发现原料变质、混合比例错误等现象时，应当重新配制饲料，前配日粮同时报废。

# 猪饲料营养价值评价技术规程

## 4 猪消化、代谢试验技术规程

## 4 猪消化、代谢试验技术规程

### 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中用全收粪法测定猪饲料表观消化能应遵循的基本技术要求。

本标准专用于全收粪尿法测定猪配合饲料和饲料原料的表观消化能和表观代谢能。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）均适用于本文件。

GB 3102.4-1993 热学的量和单位

GB/T 5915-2008 仔猪、生长肥育猪配合饲料

GB/T 6432-1995 饲料中粗蛋白的测定方法

GB/T 6433-2006 饲料中粗脂肪的测定方法

GB/T 6434-2006 饲料中粗纤维的测定方法

GB/T 6435-2006 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定

GB/T 6436-2002 饲料中钙测定方法

GB/T 6437-2002 饲料总磷测定方法

GB/T 10647-2008 饲料工业术语

GB/T 14699.1-2005 饲料 采样

GB/T 17823-2009 集约化猪场防疫基本要求

GB/T 20195-2006 动物饲料 试样的制备

GB/T 20806-2006 饲料中中性洗涤纤维（NDF）的测定

NY/T 65-2004 猪饲养标准

NY/T 388-1999 畜禽场环境质量标准

NY/T 1459-2007 饲料中酸性洗涤纤维的测定

ISO 9831: 1998 动物饲料、动物性产品和粪或尿总能的测定——氧弹式热量计法（Animal feeding stuffs, animal products, and feces or urine—Determination of gross calorific value—Bomb calorimeter method）



### 3 术语和定义

GB 3102.4 和 GB/T 10647 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 全收粪尿法 total collection method

指收集正试期内的全部粪便和尿液，以测定饲料中养分消化率的方法。

#### 3.2

饲料总干物质采食量 gross dry matter intake

$$GDM = M_1 \times DM$$

式中：

$GDM$ —— 饲料总干物质摄入量，单位为克（g）；

$M_1$ —— 风干饲料摄入量，单位为克（g）；

$DM$ —— 饲料干物质含量，单位为百分数（%）。

#### 3.3

摄入总能 gross energy intake

$$GE_1 = E_1 \times GDM$$

式中：

$GE_1$ —— 摄入总能，单位为焦耳（J）；

注：焦耳（J）按热化学卡（cal<sub>th</sub>）换算，1 热化学卡（cal<sub>th</sub>）= 4.184 J（下同）

$E_1$ —— 摄入饲料干物质能值，单位为焦耳/克（J/g）；

$GDM$ —— 饲料总干物质摄入量，单位为克（g）。

#### 3.4

粪总能 gross energy excreta

$$GE_2 = E_2 \times M_2$$

式中：

$GE_2$ —— 粪总能，单位为焦耳（J）；

$E_2$ —— 排出粪干物质能值，单位为焦耳每克（J/g）；

$M_2$ —— 粪干物质量，单位为克（g）。

#### 3.5

尿总能 gross energy excreta

$$GE_2 = E_3 \times V$$

式中:

$GE_3$ ——尿总能, 单位为焦耳 (J);

$E_3$ ——排出尿单位体积能值, 单位为焦耳每 mL (J/mL);

$V$ ——尿总体积, 单位为毫升 (mL)。

#### 4 原理

试验猪在正试期摄入的总能值 ( $GE_1$ ) 减去与之对应饲料采食消化后排泄的粪总能值 ( $GE_2$ ) 所得的有效能值, 称为该饲料的表观消化能值 (apparent digestible energy  $ADE$ ); 表观消化能值 ( $ADE$ ) 减去同时期 (暂定为与排粪同时期) 的尿总能值 ( $GE_3$ ) 所得的有效能值, 称为该饲料的表观代谢能值 (apparent metabolizable energy  $AME$ )。

分两种情形: (1) 在正试期采食量已保持稳定的情况下, 表观消化能值 ( $ADE$ ) 和表观代谢能值 ( $AME$ ) 可以分别用试验猪在正试期摄入的总能值 ( $GE_1$ ) 减去同期排泄的粪总能值 ( $GE_2$ ) 所得的有效能值和表观消化能值 ( $ADE$ ) 减去同期排泄的尿总能值 ( $GE_3$ ) 所得的有效能值; (2) 在正试期采食量不稳定或未知的情况下, 表观消化能值 ( $ADE$ ) 和表观代谢能值 ( $AME$ ) 可以分别用试验猪在正试期摄入的总能值 ( $GE_1$ ) 减去与之对应采食饲料消化后排泄的粪总能值 ( $GE_2$ ) 所得的有效能值和表观消化能值 ( $ADE$ ) 减去同期排泄的尿总能值 ( $GE_3$ ) 所得的有效能值;。

确定采食饲料与其对应排泄粪便的方法:

##### 4.1 起始双指示剂法 (Marker to Marker)。

正试期开始饲喂第一顿饲料时加入氧化铁 ( $Fe_2O_3$ ) 或三氧化二铬 ( $Cr_2O_3$ ) (指示剂比例可按饲料重量的 5-10%), 然后在观察到粪便中出现对应的红色或绿色粪便时开始收粪和尿, 然后在正试期的第  $N$  天 ( $N$  为正试期收粪尿的天数) 的第一顿饲料时加入三氧化二铬 ( $Cr_2O_3$ ) 或氧化铁 ( $Fe_2O_3$ ), 然后在看到粪便中出现对应的绿色或红色粪便时停止收粪和尿。

##### 4.2 单指示剂估测法。

在预试期中饲喂饲料时加入氧化铁 ( $Fe_2O_3$ ) 或三氧化二铬 ( $Cr_2O_3$ ), 然后在观察到粪便中出现对应的红色或绿色粪便时记录下发现的时间, 以半天 (两次采食之间的时间) 为单位, 经统计, 得出集中出现 (>50%) 粪便的时间, 然后在正试期内, 以预试期统计得出的时间提前准确计量采食和撒料, 计算时与其对应时间粪便相吻合。

### 4.3 直接估测法

一般纤维含量低的饲料和油脂饲料预饲期为 5 天，蛋白饲料一般为 7-10 天，纤维饲料一般为 10-14 天；预饲后期（2 天以上）要保证猪采食量与试验期采食量相同，5 天试验期收集的粪便即与 5 天采食的饲料量相吻合。

方法 1 较为精确但当试验样本量大时难以控制，方法 2 和 3 相对较为粗略，但适合样本量较大的情况，可视具体情况而定。

## 5 试验期

### 5.1 试验分两种情形

#### 5.1.1 一期即完成的试验。

试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

#### 5.1.2 两期，及两期以上完成的试验。

每期试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

期与期之间设过渡期或称恢复期。根据试验日粮全价性与平衡性，可选择中间是否设置恢复期。若设置，则应饲喂对应体重足量的全价日粮 5-7 d。

5.1.3 当使用同一批猪进行两个或两个以上独立试验时，两个不同试验间应加入不少于 5 d 的恢复期，恢复期内饲喂对应体重足量的全价日粮。

5.2 动物适应期：不低于 6 d。分别观察并记录每头试验猪的状态，淘汰或者更换不适合做试验的猪（有疾病的猪、采食量较低的猪等）；同时观察供猪自由采食量，作为正试期饲粮投喂量的决策依据。

5.3 预饲期：不低于 7 d。一般按照猪体重的 4%提供试验日粮，也可按适应期观察到的自由采食量的 85%~90%量，每顿准确定量饲喂，准备向正试期过渡；预饲期第 5 天要确定猪采食量，该采食量也是正试期采食量。

5.4 正试期：不低于 5 d。正试期内准确定量饲喂，详细记录撒料及剩料，每日尿体积；对于拒食的猪和日粮应逐渐减料，严重者甚至放弃。若采食量在正试期之前已保持稳定，则准确记录采食量时间可以与收粪收尿时间同步；若采食量不稳定或担心有突发情况，则可根据指示剂排粪时间提前记录与之对应的精确采食量。

5.5 试验动物动物要求 目前初步划分为生长（30-60 kg）和肥育猪（60-90/以上 kg）两阶段。

5.5.1 生长猪：从杜 × 长 × 大三元杂交健康猪群中选取体重在 30 kg 左右、平均体重±5 kg 的去势公猪作为试验动物。在供试期间，控制其正常生理条件下的增重，要求试验结束时，猪的体重不大于 60 kg。

肥育猪：从杜 × 长 × 大三元杂交健康猪群中选取体重在 60 kg 左右、平均体重 $\pm 5$  kg 的去势公猪作为试验动物。在供试期间，控制其正常生理条件下的增重，要求试验结束时，猪的体重不大于 90 kg。

5.5.2 要求在试验期间试验猪无明显应激反应、无怪癖及异嗜症候。

5.5.3 每测一种饲料所需试验猪数量（重复数）不少于 6 头。

## 6 试验饲料

6.1 试验饲料的要求：应符合 GB/T 5915 国家标准的要求和规定。

### 6.2 试验饲料的制备

6.2.1 根据 GB/T 5915 的要求，试验饲料的粉料粒度应 99% 通过孔径为 2.80 mm 的编织筛，1.40 mm 编织筛筛上物比例不得大于 15%，筛上物中不得有整粒谷物，颗粒饲料应符合 GB/T 16765 的要求。试验饲料均匀度的变异系数应不大于 5%。

6.2.2 将预饲期及正试期所需的饲料按每头、每次投喂量一次性分别装入耐损纸袋中备用，并在装袋过程的起始、中间、结束时同步抽样，测定饲料的干物质含量（%）。

6.2.3 分别装袋的饲料，应及时标明试验饲料编号、动物编号、饲喂日期、饲喂次第、装袋时的饲料风干重量，作为核对整个试验期采食饲料的干物质总量时的依据。

6.3 试验饲料的存放：封袋后的试验饲料应排放有序，置低于 25℃ 的防虫蛀、鼠害的阴干处保存。

## 7 饲养管理

7.1 将每日的总采食均分为两次饲喂（时间为 08:30 和 14:30），全程自由饮水，水质应达到 NY/T 388 中的有关规定。

7.2 试验猪为个体饲养，测试期间的试验设备应保证试验动物舒适、各项临床生理指标正常。以确保粪尿分离、粪不丢失为准则。

7.3 饲养环境（温度、湿度和光照以及通风等条件）应符合 NY/T 388 的要求，并应遵循国家或者地区有关动物福利和环境保护的有关要求。

7.4 供试猪群的免疫程序应符合 GB/T 17823 中的有关规定。

7.5 在正试期间严禁出现干扰试验猪静卧行为的人为因素，特别在正试期起始日与结束日更应格外注意。

## 8 试验样品的采集与制备

## 8.1 试验饲料采集及制备

8.1.1 采样：试验饲料的采集程序应符合 GB/T 14699.1 中的有关规定。

8.1.2 制备：试验饲料的制备应符合 GB/T 20195 中的有关规定。

## 8.2 粪样采集及制备

8.2.1 采样：精确、完整地分别收取正试期内每头试验猪每日（24 h）不受尿“污染”的新鲜猪粪，随排随收，置阴凉处，按日分别留样。

8.2.2 日与日之间的界限以选定早饲后试验猪的最长静卧时间的中间点为宜（经验证明可以选定在下午 16:00~16:10）。

8.2.3 在正试期间严禁在这一时间段出现干扰试验猪静卧行为的人为因素。特别在正试期起始日与结束日，更应格外注意这一点。

8.2.4 将每头试验猪正试期 5 天的总鲜粪样全部置室温下解冻后称重，充分混匀后取两份各约 300 g 称重后置烘箱 65℃ 烘干 72 h 至风干状，在烘干过程中需做无损失翻动 1 次，避免内湿外焦。再在室温下回潮，分别按试验猪编号称重，留样，粉碎、混匀、封存备用。

8.2.7 粉碎风干粪样时要特别注意前后猪粪样在粉碎机中产生的交叉污染。对难以通过规定筛孔的粪样粗粒应用毛笔从粉碎机中收入瓷乳钵或不锈钢中药碾，手工碾碎达到规定细度后方可并入整样中封存，不得抛弃，或直接装入分析样品中。

## 8.3 尿样采集及制备

参照消化、代谢试验尿样采集及制备规程。

## 8.3 试验样品的分析

8.3.1 试验饲料的分析：按照 GB/T6435 测定试验饲料水分并计算其干物质含量，根据 ISO 9831：1998 的规定同步测定试验饲料总能。最终全部测定数据均以干物质为基础，供试验结果的统计分析。

8.3.2 粪样的分析：按照 GB/T6435 测定每头猪每日粪样水分并计算其干物质含量，根据 ISO 9831：1998 的规定同步测定粪样总能。

## 9 结果计算及有效数的规定

### 9.1 日粮及原料营养物质消化率计算公式

日粮表观消化能（MJ/kg）=（食入的总能 - 粪中总能）/ 日粮食入量

日粮表观校正消化能（MJ/kg）= 日粮表观消化能/0.972

被测饲料表观消化能 (MJ/kg) = [日粮表观校正消化能 - (100% - X%) × 基础日粮校正消化能] / X%

日粮表观校正代谢能 (MJ/kg) = 日粮表观代谢能 / 0.972

被测饲料表观代谢能 (MJ/kg) = [日粮表观校正代谢能 - (100% - X%) × 基础日粮校正代谢能] / X%

营养物质表观消化率 (%) = (食入营养物质 - 粪中营养物质) / 日粮食入量

原料营养物质消化率 (%) = [试验日粮营养物质消化率 × 试验日粮营养物质含量 - 基础日粮营养物质含量 × 基础日粮营养物质消化率 × (100% - X%)] / [(试验日粮营养物质含量 - 基础营养物质含量 × (100% - X%)]

其中, 0.972 为试验日粮中供能组成占的比例; X% 为待测原料替代基础日粮供能组成百分率。

9.2 以每个试验猪为单位, 计算重复组试验饲料表观消化能的平均值及其相应的标准差。

9.3 表观消化能的法定计量单位是兆焦/千克 (MJ/kg), 有效位数为小数点后两位。

## 10 试验记录与统计分析

10.1 测试用仪器应定期接受国家计量质部门的校验。

10.2 除测定项目外, 还应对试验过程中所有试验样品来源, 试验猪的初始体重、结束体重、日增重、体况行为, 环境条件 (包括温湿度等), 免疫与消毒过程以及试验地点等进行记录。记录应用专项表格, 详细准确, 并由记录人核准签名, 并署名年月日后归档保存。

10.3 试验数据应采用国家法定的计量单位。通过非法定计量单位折算的法定计量单位应说明所用相关数学模型和相关单位的出处。

10.4 试验结束后, 根据试验目的和试验设计, 以重复为单位, 采用相应的方法对试验数据进行统计分析。

## 11 试验报告

试验报告包括题目、摘要、试验目的、材料与方法、结果与分析、试验结论、参考文献 (含依据的标准法律) 等部分。

## 猪饲料营养价值评价技术规程

### 5 直接法进行猪饲料原料消化、代谢试验 技术规程

## 5 直接法进行猪饲料原料消化、代谢试验技术规程

### 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中用直接法测定猪饲料表观消化能应遵循的基本技术要求。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）均适用于本文件。

GB 3102.4-1993 热学的量和单位

GB/T 5915-2008 仔猪、生长肥育猪配合饲料

GB/T 6432-1995 饲料中粗蛋白的测定方法

GB/T 6433-2006 饲料中粗脂肪的测定方法

GB/T 6434-2006 饲料中粗纤维的测定方法

GB/T 6435-2006 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定

GB/T 6436-2002 饲料中钙测定方法

GB/T 6437-2002 饲料总磷测定方法

GB/T 10647-2008 饲料工业术语

GB/T 14699.1-2005 饲料 采样

GB/T 17823-2009 集约化猪场防疫基本要求

GB/T 20195-2006 动物饲料 试样的制备

GB/T 20806-2006 饲料中中性洗涤纤维（NDF）的测定

NY/T 65-2004 猪饲养标准

NY/T 388-1999 畜禽场环境质量标准

NY/T 1459-2007 饲料中酸性洗涤纤维的测定

ISO 9831: 1998 动物饲料、动物性产品和粪或尿总能的测定——氧弹式热量计法（Animal feeding stuffs, animal products, and feces or urine—Determination of gross calorific value—Bomb calorimeter method）

### 3 术语和定义



GB 3102.4 和 GB/T 10647 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 直接法 the direct method

直接法是以被测原料作为唯一的能量来源配制猪日粮，测定原料能值的方法。

### 3.2 全收粪尿法 total collection method

指收集正试期内的全部粪便和尿液，以测定饲料中养分消化率的方法。

### 3.3 饲料总干物质采食量 gross dry matter intake

$$GDM = M_1 \times DM$$

式中： $GDM$ ——饲料总干物质摄入量，单位为克（g）；

$M_1$ ——风干饲料摄入量，单位为克（g）；

$DM$ ——饲料干物质含量，单位为百分数（%）。

### 3.4 摄入总能 gross energy intake

$$GE_1 = E_1 \times GDM$$

式中： $GE_1$ ——摄入总能，单位为焦耳（J）；

注：焦耳（J）按热化学卡（cal<sub>th</sub>）换算，1 热化学卡（cal<sub>th</sub>）= 4.184 J（下同）

$E_1$ ——摄入饲料干物质能值，单位为焦耳/克（J/g）；

$GDM$ ——饲料总干物质摄入量，单位为克（g）。

### 3.5 粪总能 gross energy excreta

$$GE_2 = E_2 \times M_2$$

式中：

$GE_2$ ——粪总能，单位为焦耳（J）；

$E_2$ ——排出粪干物质能值，单位为焦耳每克（J/g）；

$M_2$ ——粪干物质量，单位为克（g）。

### 3.6 尿总能 gross energy excreta

$$GE_2 = E_3 \times V$$

式中：

$GE3$  ——尿总能，单位为焦耳（J）；

$E3$  ——排出尿单位体积能值，单位为焦耳每 mL（J/mL）；

$V$  ——尿总体积，单位为毫升（mL）。

#### 4 原理

直接法是以被测原料作为唯一的能量来源配制猪日粮，测定原料能值的方法。使用直接法可以避免饲料原料之间的互动，结果比较直观，受到其他成分的干扰较小。但是被测饲料原料的营养成分会影响结果的准确性，如饲料原料的适口性，能量水平，粗蛋白质水平，粗纤维含量以及原料中的抗营养因子等。此外，单一原料的营养水平及成分组成的不均衡，也会影响到猪对能量的吸收和利用。因此，直接法的使用范围非常狭窄，通常适合谷物类饲料原料（大麦、糙米、小麦和玉米等）消化代谢能值的测定。

#### 5. 操作方法

参考全收粪法日粮操作规程。

#### 6 试验期

##### 6.1 分两种情形：

（1）一期即完成的试验。

试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

（2）两期，及两期以上完成的试验。

每期试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

期与期之间设过渡期或称恢复期。根据试验日粮全价性与平衡性，可选择中间是否设置恢复期。若设置，则应饲喂对应体重足量的全价日粮 5-7 d。

（3）当使用同一批猪进行两个或两个以上独立试验时，两个不同试验间应加入不少于 5 d 的恢复期，恢复期内饲喂对应体重足量的全价日粮。

6.1.1 适应期：不低于 6 d。分别观察并记录每头试验猪供试饲料的自由采食量，作为正试期饲料投喂量的决策依据。

6.1.2 预饲期：不低于 5 d。按适应期观察到的自由采食量的 85%~90%量准确定量饲喂，准备向正试期过渡。

6.1.3 正试期：不低于 5 d。正试期内准确定量饲喂，详细记录撒料及剩料，每日尿体积；对于拒食的猪和日粮应逐渐减料，严重者甚至放弃。若采食量在正试期之前已保持稳定，则准确记录采食量时间可以与收粪收尿时间同步；若采食量不稳定或担心有突发情况，则可根据指示剂排粪时间提前记录与之对应的精确

采食量。

6.2 试验动物动物要求 目前初步划分为生长（30-60 kg）和肥育猪（60-90/以上 kg）两阶段。

6.2.1 生长猪：从杜 × 长 × 大三元杂交健康猪群中选取体重在 30 kg 左右、平均体重 $\pm$ 5 kg 的去势公猪作为试验动物。在供试期间，控制其正常生理条件下的增重，要求试验结束时，猪的体重不大于 60 kg。

肥育猪：从杜 × 长 × 大三元杂交健康猪群中选取体重在 60 kg 左右、平均体重 $\pm$ 5 kg 的去势公猪作为试验动物。在供试期间，控制其正常生理条件下的增重，要求试验结束时，猪的体重不大于 90 kg。

6.2.2 要求在试验期间试验猪无明显应激反应、无怪癖及异嗜症候。

6.2.3 每测一种饲料所需试验猪数量（重复数）不少于 6 头。

## 7 试验饲料

7.1 试验饲料的要求：应符合 GB/T 5915 国家标准的要求和规定。

### 7.2 试验饲料的制备

7.2.1 根据 GB/T 5915 的要求，试验饲料的粉料粒度应 99%通过孔径为 2.80 mm 的编织筛，1.40 mm 编织筛筛上物比例不得大于 15%，筛上物中不得有整粒谷物，颗粒饲料应符合 GB/T16765 的要求。试验饲料均匀度的变异系数应不大于 5%。

7.2.2 将预饲期及正试期所需的饲料按每头、每次投喂量一次性分别装入耐损纸袋中备用，并在装袋过程的起始、中间、结束时同步抽样，测定饲料的干物质含量（%）。

7.2.3 分别装袋的饲料，应及时标明试验饲料编号、动物编号、饲喂日期、饲喂次第、装袋时的饲料风干重量，作为核对整个试验期采食饲料的干物质总量时的依据。

7.3 试验饲料的存放：封袋后的试验饲料应排放有序，置低于 25℃ 的防虫蛀、鼠害的阴干处保存。

### 7.4 日粮配方（表 1）

表 1 日粮配方

原料 Ingredients	含量 Percentage (%)
待测原料 Corn, wheat ..	97.2
磷酸氢钙 Dicalcium phosphate	1.1
食盐 Salt	0.9
石粉 Limestone	0.3
维生素和微量元素预混料 <sup>1</sup> Vitamin and micromineral premix <sup>1</sup>	0.5
合计 Total	100

注：<sup>1</sup> 预混料为每 kg 日粮提供：维生素 A，5,512 IU；维生素 D<sub>3</sub>，2,200 IU；维生素 E，64 IU；维生素 K<sub>3</sub>，2.2 mg；维生素 B<sub>12</sub>，27.6 μg；核黄素，5.5 mg；D-泛酸，13.8 mg；烟酸，30.3 mg；氯化胆碱，551 mg；锰，40 mg；铁，100 mg；锌，100 mg；铜，100 mg；碘，0.3 mg；硒，0.3 mg（参照中国猪饲养标准，2004）。

## 7.5 日粮配制

参考日粮配制操作规程

## 8 饲养管理

8.1 将每日的总采食均分为两次饲喂（时间为 08:30 和 14: 30），全程自由饮水，水质应达到 NY/T 388 中的有关规定。

8.2 试验猪为个体饲养，测试期间的试验设备应保证试验动物舒适、各项临床生理指标正常。以确保粪尿分离、粪不丢失为准则。

8.3 饲养环境（温度、湿度和光照以及通风等条件）应符合 NY/T 388 的要求，并应遵循国家或者地区有关动物福利和环境保护的有关要求。

8.4 供试猪群的免疫程序应符合 GB/T 17823 中的有关规定。

8.5 在正试期间严禁出现干扰试验猪静卧行为的人为因素，特别在正试期起始日与结束日更应格外注意。

## 9 试验样品的采集与制备

### 9.1 试验饲料采集及制备

9.1.1 采样：试验饲料的采集程序应符合 GB/T 14699.1 中的有关规定。

9.1.2 制备：试验饲料的制备应符合 GB/T 20195 中的有关规定。

### 9.2 粪样采集及制备

9.2.1 采样：精确、完整地分别收取正试期内每头试验猪每日（24 h）不受尿“污染”的新鲜猪粪，随排随收，置阴凉处，按日分别留样。

9.2.2 日与日之间的界限以选定早饲后试验猪的最长静卧时间的中间点为宜（经验证明可以选定在下午 16:00~16:10）。

9.2.3 在正试期间严禁在这一时间段出现干扰试验猪静卧行为的人为因素。特别在正试期起始日与结束日，更应格外注意这一点。

9.2.4 将每头试验猪正试期 5 天的总鲜粪样全部置室温下解冻后称重，充分混匀后取两份各约 300 g 称重后置烘箱 65℃ 烘干 72 h 至风干状，在烘干过程中需做无损失翻动 1 次，避免内湿外焦。再在室温下回潮，分别按试验猪编号称重，留样，粉碎、混匀、封存备用。

9.2.7 粉碎风干粪样时要特别注意前后猪粪样在粉碎机中产生的交叉污染。对难以通过规定筛孔的粪样粗粒应用毛笔从粉碎机中收入瓷乳钵或不锈钢中药碾，手工碾碎达到规定细度后方可并入整样中封存，不得抛弃，或直接装入分析样品中。

### 9.3 粪样采集及制备

尿样的取样：原来比例少，应考虑多收一点儿。

### 9.3 试验样品的分析

9.3.1 试验饲料的分析：按照 GB/T6435 测定试验饲料水分并计算其干物质含量，根据 ISO 9831：1998 的规定同步测定试验饲料总能。最终全部测定数据均以干物质为基础，供试验结果的统计分析。

8.3.2 粪样的分析：按照 GB/T6435 测定每头猪每日粪样水分并计算其干物质含量，根据 ISO 9831：1998 的规定同步测定粪样总能。

## 10 结果计算及有效数的规定

10.1 试验饲料表观消化能（ADE，单位为 MJ/kg）和饲料原料。

日粮表观消化能（MJ/kg）=（食入的总能 - 粪中总能）/ 日粮食入量

日粮表观校正消化能（MJ/kg）= 日粮表观消化能/0.972

其中，0.972 为试验日粮中供能组成占的比例

10.2 以每个试验猪为单位，计算重复组试验饲料表观消化能的平均值及其相应的标准差。

10.3 表观消化能的法定计量单位是兆焦/千克（MJ/kg），有效位数为小数点后两位。

删去，因为实际误差大，不实际

## 试验记录与统计分析

11.1 测试用仪器应定期接受国家计量质部门的校验。

11.2 除测定项目外，还应对试验过程中所有试验样品来源，试验猪的初始体重、结束体重、日增重、体况行为，环境条件（包括温湿度等），免疫与消毒过程以及试验地点等进行记录。记录应用专项表格，详细准确，并由记录人核准签名，并署名年月日后归档保存。

11.3 试验数据应采用国家法定的计量单位。通过非法定计量单位折算的法定计量单位应说明所用相关数学模型和相关单位的出处。

11.4 试验结束后，根据试验目的和试验设计，以重复为单位，采用相应的方法对试验数据进行统计分析。

## 12 试验报告

试验报告包括题目、摘要、试验目的、材料与方法、结果与分析、试验结论、参考文献（含依据的标准法律）等部分。

## 13 终止试验

试验猪在试验过程中如发生疾病等不可抗拒的因素影响正常生理状况时应终止试验，该试验猪的所有试验资料应报废。

## 猪饲料营养价值评价技术规程

### 6 猪蛋白饲料原料消化、代谢试验技术 规程

## 6 猪蛋白饲料原料消化、代谢试验技术规程

### 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中蛋白饲料原料的试验设计、试验动物、试验日粮、猪舍要求、测试程序、饲料和粪样的收集与处理、样品分析指标及方法和数据统计等方面的技术要求。

本标准适用于各种类高蛋白饲料原料（植物性蛋白饲料原料：豆粕、全脂大豆、玉米蛋白粉、菜籽粕、棉籽粕、向日葵粕及花生粕等；动物性蛋白饲料原料：鱼粉、肉骨粉、血浆蛋白粉及羽毛粉等）消化代谢能和营养物质全肠道消化率的测定。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）均适用于本文件。

GB 3102.4-1993 热学的量和单位

GB/T 5915-2008 仔猪、生长肥育猪配合饲料

GB/T 6432-1995 饲料中粗蛋白的测定方法

GB/T 6433-2006 饲料中粗脂肪的测定方法

GB/T 6434-2006 饲料中粗纤维的测定方法

GB/T 6435-2006 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定

GB/T 6436-2002 饲料中钙测定方法

GB/T 6437-2002 饲料总磷测定方法

GB/T 10647-2008 饲料工业术语

GB/T 14699.1-2005 饲料 采样

GB/T 17823-2009 集约化猪场防疫基本要求

GB/T 20195-2006 动物饲料 试样的制备

GB/T 20806-2006 饲料中中性洗涤纤维（NDF）的测定

NY/T 65-2004 猪饲养标准

NY/T 388-1999 畜禽场环境质量标准

NY/T 1459-2007 饲料中酸性洗涤纤维的测定



ISO 9831: 1998 动物饲料、动物性产品和粪或尿总能的测定——氧弹式热量计法 (Animal feeding stuffs, animal products, and feces or urine—Determination of gross calorific value—Bomb calorimeter method)

### 3 术语和定义

GB 3102.4-1993 和 GB/T 10647-2008 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

全收粪法 (Total Collection Method)：准确测定猪在一定期间内食入饲料物质的数量与粪中排出物质的数量，通过正确记录猪在某阶段的饲料采食量和全部排粪量，分析饲料和粪中某养分的含量，即可计算得到猪对该饲料养分消化率的方法称为全部收粪消化试验法，简称全收粪法。

### 4 试验动物

选取体重为 35 kg 左右的健康杜 × 长 × 大三元杂交去势公猪做为试验动物，进行免疫驱虫处理。要求在试验期间试验猪无明显应激反应、无怪癖及异嗜症候。每测一种饲料所需试验猪数量 (重复数) 不少于 6 头。

### 5 试验方法

5.1 试验设计：利用套算法测定高蛋白饲料原料的消化代谢能和营养物质消化率。试验采用完全随机区组设计，每种饲料处理至少 6 个重复，每个重复 1 头猪。

5.2 试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

5.2.1 适应期：不低于 6 d。分别观察并记录每头试验猪的状态，淘汰或者更换不适合做试验的猪 (有疾病的猪、采食量较低的猪等)；同时观察供猪自由采食量，作为正试期饲料投喂量的决策依据。

5.2.2 预饲期：不低于 7 d。开始按照猪体重的 4% 提供试验日粮，观察猪的采食情况酌情减少，每次准确定量饲喂，准备向正试期过渡；预饲期第 5 天要确定猪采食量，该采食量也是正试期采食量。

5.2.3 正试期：不低于 5 d。准确定量饲喂，同步记录每日每头试验猪排出的鲜粪重，并根据鲜粪留样比例确定相对应的鲜粪重，以及鲜粪干物质含量 (%)。

### 6 饲养管理

6.1 将每日的总采食均分为 2 次饲喂 (时间为 8:00 和 16:00)，全程自由饮水，水质应达到 NY/T 388 中的有关规定。

6.2 试验猪个体饲养于代谢笼中，代谢笼装有喷塑地板，不锈钢可调式料槽。测试期间的试验设备应保证试验动物舒适、各项临床生理指标正常。确保粪

尿分离、粪尿不丢失为准则。

6.2 饲养环境（温度、湿度和光照以及通风等条件）应符合 NY/T 388 的要求，并应遵循国家或者地区有关动物福利和环境保护的有关要求。

6.4 供试猪群的免疫程序应符合 GB/T 17823 中的有关规定。

6.5 在正试期间严禁出现干扰试验猪静卧行为的人为因素，特别在正试期起始日与结束日更应格外注意。

## 7 试验饲料

本试验采用套算法，基础日粮分为两种，包括玉米型基础日粮和玉米豆粕型基础日粮，其配方见表 1 和表 2。常见的高蛋白饲料原料所推荐的基础日粮和替代比例见表 3，替代方法为试验原料仅替代基础日粮中提供能量的原料，矿物质和维生素原料不变。

7.1 试验饲料的要求：应符合 GB/T 5915 国家标准的要求和规定。

### 7.2 试验饲料的制备

7.2.1 根据 GB/T 5915 的要求，试验饲料的粉料粒度应 99%通过孔径为 2.80 mm 的编织筛，1.40 mm 编织筛筛上物比例不得大于 15%，筛上物中不得有整粒谷物，颗粒饲料应符合 GB/T16765 的要求。试验饲料均匀度的变异系数应不大于 5%。

7.2.2 将预饲期及正试期所需的饲料按每头、每次投喂量一次性分别装入耐损纸袋中备用，并在装袋过程的起始、中间、结束时同步抽样，测定饲料的干物质含量（%）。

7.2.3 分别装袋的饲料，应及时标明试验饲料编号、动物编号、饲喂日期、饲喂次第、装袋时的饲料风干重量，作为核对整个试验期采食饲料的干物质总量时的依据。

7.3 试验饲料的存放：封袋后的试验饲料应排放有序，置低于 25℃ 的防虫蛀、鼠害的阴干处保存。

## 8 饲养管理

8.1 将每日的总采食均分为 3 次饲喂（时间为 8:00，14:00 和 18:00），全程自由饮水，水质应达到 NY/T 388 中的有关规定。

8.2 试验猪为个体饲养，测试期间的试验设备应保证试验动物舒适、各项临床生理指标正常。以确保粪尿分离、粪不丢失为准则。

8.3 饲养环境（温度、湿度和光照以及通风等条件）应符合 NY/T 388 的要求，并应遵循国家或者地区有关动物福利和环境保护的有关要求。

8.4 供试猪群的免疫程序应符合 GB/T 17823 中的有关规定。

8.5 在正试期间严禁出现干扰试验猪静卧行为的人为因素，特别在正试期起始日与结束日更应格外注意。

## 9 试验样品的采集与制备

### 9.1 试验饲料采集及制备

9.1.1 采样：试验饲料的采集程序应符合 GB/T 14699.1 中的有关规定。

9.1.2 制备：试验饲料的制备应符合 GB/T 20195 中的有关规定。

9.2 粪样和尿样的收集、保存与小样制备技术规程依照中心标准方法进行。

### 9.3 试验样品的分析

9.3.1 试验饲料和待测原料的分析：分别测定饲料和待测原料中的干物质、粗蛋白、粗脂肪、粗纤维、中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维、钙、总磷及总能含量。

9.3.2 粪样和尿样的分析：测定粪样的干物质、粗蛋白、粗脂肪、粗纤维、中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维、钙、总磷及总能含量。测定尿样中的粗蛋白和总能含量。

## 10 结果计算及有效数的规定

### 10.1 计算公式

日粮表观消化能 (MJ/kg) = (食入的总能 - 粪中总能) / 日粮食入量

日粮表观校正消化能 (MJ/kg) = 日粮表观消化能/0.972

被测饲料表观消化能 (MJ/kg) = [日粮表观校正消化能 - (100% - X%) × 基础日粮校正消化能]/X%

日粮表观校正代谢能 (MJ/kg) = 日粮表观代谢能/0.972

被测饲料表观代谢能 (MJ/kg) = [日粮表观校正代谢能 - (100% - X%) × 基础日粮校正代谢能]/X%

日粮营养物质表观消化率 (%) = (食入营养物质 - 粪中营养物质) / 日粮食入量

原料营养物质消化率 (%) = [试验日粮营养物质消化率 × 试验日粮营养物质含量 - 基础日粮营养物质含量 × 基础日粮营养物质消化率 × (100% - X%)] / [(试验日粮营养物质含量 - 基础营养物质含量 × (100% - X%)]

其中，0.972 为试验日粮中供能组成占的比例；X%为待测原料替代基础日粮供能组成百分率。

10.2 以每个试验猪为单位，计算重复组试验饲料表观消化能的平均值及其相应的标准差。

10.3 表观消化能的法定计量单位是兆焦/千克 (MJ/kg)，有效位数为小数点后两位。

10.4 各重复试验猪间的表观消化能测定值相对偏差不得大于 5%。

## 11 试验记录与统计分析

11.1 测试用仪器应定期接受国家计量质部门的校验。

11.2 除测定项目外，还应对试验过程中所有试验样品来源，试验猪的初始体重、结束体重、日增重、体况行为，环境条件（包括温湿度等），免疫与消毒过程以及试验地点等进行记录。记录应用专项表格，详细准确，并由记录人核准签名，并署名年月日后归档保存。

11.3 试验数据应采用国家法定的计量单位。通过非法定计量单位折算的法定计量单位应说明所用相关数学模型和相关单位的出处。

11.4 试验结束后，根据试验目的和试验设计，以重复为单位，采用相应的方法对试验数据进行统计分析。

## 12 试验报告

试验报告包括题目、摘要、试验目的、材料与方法、结果与分析、试验结论、参考文献（含依据的标准法律）等部分。

## 13 终止试验

试验猪在试验过程中如发生疾病等不可抗拒的因素影响正常生理状况时应终止试验，该试验猪的所有试验资料应报废。

表 1. 玉米型基础日粮配方

原料组成, %	含量
玉米	97.2
磷酸氢钙	1.1
石粉	0.9
食盐	0.3
维生素及微量元素预混料*	0.5
合计	100.0

\*参照中国猪饲养标准, 2004

表 2. 玉米豆粕型基础日粮与试验日粮配方

原料组成	基础日粮	试验日粮
玉米	81.2	56.8
豆粕 (48 %)	16.0	11.2
被测原料		29.2
磷酸氢钙	1.1	1.1
石粉	0.9	0.9
食盐	0.3	0.3
预混料, 0.5%*	0.5	0.5
总计	100	100

\*参照中国猪饲养标准, 2004

表 3. 常见的高蛋白饲料原料所推荐的基础日粮和替代比例

原料	基础日粮	替代比例
豆粕	玉米型基础日粮	30~50%
全脂大豆	玉米型基础日粮	30~50%
玉米蛋白粉	玉米型基础日粮	20~30%
菜籽粕	玉米豆粕型基础日粮	20~25% (预试验确定)
棉籽粕	玉米豆粕型基础日粮	20~30% (预试验确定)
向日葵粕	玉米豆粕型基础日粮	25~35% (预试验确定)
花生粕	玉米豆粕型基础日粮	20~30% (预试验确定)
鱼粉	玉米型基础日粮	15~25%
肉骨粉	玉米型基础日粮	15~20%
血浆蛋白粉	玉米型基础日粮	15~20%
羽毛粉	玉米型基础日粮	10~15%

## 猪饲料营养价值评价技术规程

### 7 猪高纤维性饲料原料消化、代谢试验 技术规程

## 7 猪高纤维性饲料原料消化、代谢试验技术规程

### 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中用全收粪法测定猪饲料表观消化能应遵循的基本技术要求。

本标准专用于全收粪法测定猪高纤维性饲料原料的表观消化能和代谢能。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）均适用于本文件。

GB 3102.4 热学的量和单位

GB/T 5915 仔猪、生长肥育猪配合饲料

GB/T 6435 饲料中水分和其它挥发性物质含量的测定

GB/T 10647 饲料工业术语

GB/T 14699.1 饲料 采样

GB/T 17823 集约化猪场防疫基本要求

GB/T 20195 动物饲料 试样的制备

NY/T 388 畜禽场环境质量标准

ISO 9831: 1998 动物饲料、动物性产品和粪或尿总能的测定——氧弹式热量计法（Animal feeding stuffs, animal products, and feces or urine—Determination of gross calorific value—Bomb calorimeter method）

### 3 术语和定义

GB 3102.4 和 GB/T 10647 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 全收粪法（ Total collection method）

全收粪法（Total Collection Method）：准确测定猪在一定期间内食入饲料物质的数量与粪中排出物质的数量，通过正确记录猪在某阶段的饲料采食量和全部排粪量，分析饲料和粪中某养分的含量，即可计算得到猪对该饲料养分消化率的方法称为全部收粪消化试验法，简称全收粪法。

#### 3.2 饲料总干物质采食量 gross dry matter intake

$$\text{GDM} = \text{M1} \times \text{DM}$$

式中：

GDM —— 饲料总干物质摄入量，单位为克（g）；

M1 —— 风干饲料摄入量，单位为克（g）；

DM —— 饲料干物质含量，单位为百分数（%）。

### 3.3 摄入总能 gross energy intake

$$GE1 = E1 \times GDM$$

式中：

GE1 —— 摄入总能，单位为焦耳（J）；

注：焦耳（J）按热化学卡（calth）换算，1 热化学卡（calth）= 4.184 J（下同）

E1 —— 摄入饲料干物质能值，单位为焦耳/克（J/g）；

GDM —— 饲料总干物质摄入量，单位为克（g）。

### 3.4 粪总能 gross energy of feces

$$GE2 = E2 \times M2$$

式中：

GE2 —— 粪总能，单位为焦耳（J）；

E2 —— 排出粪干物质能值，单位为焦耳每克（J/g）；

M2 —— 粪干物质量，单位为克（g）。

## 4 原理

试验猪在正试期摄入的总能值（GE1）减去与之对应饲料采食消化后排泄的粪总能值（GE2）所得的有效能值，称为该饲料的表观消化能值（apparent digestible energy ADE）。分两种情形：（1）在正试期采食量已保持稳定的情况下，可以用试验猪在正试期摄入的总能值（GE1）减去同期排泄的粪总能值（GE2）所得的有效能值；（2）在正试期采食量不稳定或未知的情况下，试验猪在正试期摄入的总能值（GE1）减去与之对应采食饲料消化后排泄的粪总能值（GE2）所得的有效能值。

套算法：

日粮表观消化能（MJ/kg）=（食入的总能 - 粪中总能）/ 日粮食入量

日粮表观校正消化能（MJ/kg）= 日粮表观消化能/0.968



被测饲料表观消化能 (MJ/kg) = [日粮表观校正消化能 - (100% - X%) × 基础日粮校正消化能] / X%

日粮表观校正代谢能 (MJ/kg) = 日粮表观代谢能 / 0.968

被测饲料表观代谢能 (MJ/kg) = [日粮表观校正代谢能 - (100% - X%) × 基础日粮校正代谢能] / X%

营养物质表观消化率 (%) = (食入营养物质 - 粪中营养物质) / 日粮食入量

原料营养物质消化率 (%) = [试验日粮营养物质消化率 × 试验日粮营养物质含量 - 基础日粮营养物质含量 × 基础日粮营养物质消化率 × (100% - X%)] / [(试验日粮营养物质含量 - 基础营养物质含量 × (100% - X%)]

其中, 0.968 为试验日粮中供能组成占的比例 (可调整); X% 为待测原料替代基础日粮供能组成百分率。

确定采食饲料与其对应排泄粪便的方法:

#### 4.1 起始双指示剂法 (Marker to Marker)。

正试期开始饲喂第一顿饲料时加入氧化铁 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 或三氧化二铬 (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 然后在观察到粪便中出现对应的红色或绿色粪便时开始收粪和尿, 然后在正试期的第 N 天 (N 为正试期收粪尿的天数) 的第一顿饲料时加入三氧化二铬 (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 或氧化铁 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 然后在看到粪便中出现对应的绿色或红色粪便时停止收粪和尿。

#### 4.2 单指示剂估测法。

在预试期中饲喂饲料时加入氧化铁 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 或三氧化二铬 (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 然后在观察到粪便中出现对应的红色或绿色粪便时记录下发现的时间, 以半天 (两次采食之间的时间) 为单位, 经统计, 得出集中出现 (>50%) 粪便的时间, 然后在正试期内, 以预试期统计得出的时间提前准确计量采食和撒料, 计算时与其对应时间粪便相吻合。

#### 4.3 直接估测法

一般纤维含量低的饲料和油脂饲料预饲期为 5 天, 蛋白饲料一般为 7-10 天, 纤维饲料一般为 10-14 天; 预饲后期 (2 天以上) 要保证猪采食量与试验期采食量相同, 5 天试验期收集的粪便即与 5 天采食的饲料量相吻合。

方法 1 较为精确但当试验样本量大时难以控制, 方法 2 和 3 相对较为粗略, 但适合样本量较大的情况, 可视具体情况而定。

### 5 试验期

## 5.1 分两种情形：

(1) 一期即完成的试验。

试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

(2) 两期，及两期以上完成的试验。

每期试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

期与期之间设过渡期或称恢复期。根据试验日粮全价性与平衡性，可选择中间是否设置恢复期。若设置，则应饲喂对应体重足量的全价日粮 5-7 d。

(3) 当使用同一批猪进行两个或两个以上独立试验时，两个不同试验间应加入不少于 5 d 的恢复期（饲喂对应体重足量的全价日粮）。

5.1.1 适应期：不低于 6 d。分别观察并记录每头试验猪供试饲粮的自由采食量，作为正试期饲粮投喂量的决策依据。

5.1.2 预饲期：不低于 10 d 不超过 14 天。按适应期观察到的自由采食量的 85%~90%量准确定量饲喂，准备向正试期过渡。

5.1.3 正试期：不低于 5 d。准确定量饲喂，同步记录每日每头试验猪排出的鲜粪重，并根据鲜粪留样比例确定相对应的鲜粪重，以及鲜粪干物质含量（%）。

## 5.2 试验动物

5.2.1 生长猪：30 kg 以上杜 × 长 × 大三元杂交去势健康公猪。

5.2.2 要求在试验期间试验猪无明显应激反应、无怪癖及异嗜症候。

5.2.3 每测一种含有待测饲料原料的饲粮所需试验猪只数（重复数）不少于 6 头。

## 6 试验饲粮

6.1 试验饲粮的要求：应符合 GB/T 5915 国家标准的要求和规定。

### 6.2 试验饲粮的制备

6.2.1 根据 GB/T 5915 的要求，试验饲粮的粉料粒度应 99%通过孔径为 2.80 mm 的编织筛，1.40 mm 编织筛筛上物比例不得大于 15%，筛上物中不得有整粒谷物，颗粒饲料应符合 GB/T16765 的要求。试验饲粮均匀度的变异系数应不大于 5%。

6.2.2 将预饲期及正试期所需的饲粮按每头、每次投喂量一次性分别装入耐损纸袋中备用，并在装袋过程的起始、中间、结束时同步抽样，测定饲粮的干物质含量（%）。

6.2.3 分别装袋的饲料，应及时标明试验饲料编号、动物编号、饲喂日期、饲喂次第、装袋时的饲料风干重量，作为核对整个试验期采食饲料的干物质总量时的依据。

6.3 试验饲料的存放：封袋后的试验饲料应排放有序，置低于 25℃ 的防虫蛀、鼠害的阴干处保存。

饲喂量：日饲喂量按照猪体重的 4% 供给，对于猪只体重在 90 公斤以上时，适当降低饲喂量，但原则上不低于体重的 3%。

## 7 饲养管理

7.1 将每日的总采食均分为两次饲喂（时间为 7:30 和 14:30），全程自由饮水，水质应达到 NY/T 388 中的有关规定。

7.2 试验猪为个体饲养，测试期间的试验设备应保证试验动物舒适、各项临床生理指标正常。以确保粪尿分离、粪不丢失为准则。

7.3 饲养环境（温度、湿度和光照以及通风等条件）应符合 NY/T 388 的要求，并应遵循国家或者地区有关动物福利和环境保护的有关要求。

7.4 供试猪群的免疫程序应符合 GB/T 17823 中的有关规定。

7.5 在正试期间严禁出现干扰试验猪静卧行为的人为因素，特别在正试期起始日与结束日更应格外注意。

## 8 试验样品的采集与制备

### 8.1 试验饲料采集及制备

8.1.1 采样：试验饲料的采集程序应符合 GB/T 14699.1 中的有关规定。

8.1.2 制备：试验饲料的制备应符合 GB/T 20195 中的有关规定。

### 8.2 粪样采集及制备

8.2.1 采样：精确、完整地分别收取正试期内每头试验猪每日（24 h）不受尿“污染”的新鲜猪粪，随排随收，置阴凉处，按日分别留样。

8.2.2 日与日之间的界限以选定早饲后试验猪的最长静卧时间的中间点为宜（16:00~16:10）。

8.2.3 在正试期间严禁在这一时间段出现干扰试验猪静卧行为的人为因素。特别在正试期起始日与结束日，更应格外注意这一点。

8.2.4 将每头试验猪正试期 5 天的总鲜粪样全部置室温下解冻后称重，充分混匀后取两份各约 300 g 称重后置烘箱 65℃ 烘干 72 h 至风干状，在烘干过程中需做无损失翻动 1 次，避免内湿外焦。再在室温下回潮，分别按试验猪编号称重，

留样，粉碎、混匀、封存备用。

8.2.5 粉碎风干粪样时要特别注意前后猪粪样在粉碎机中产生的交叉污染。对难以通过规定筛孔的粪样粗粒应用毛笔从粉碎机中收入瓷乳钵或不锈钢中药碾，手工碾碎达到规定细度后方可并入整样中封存，不得抛弃，或直接装入分析样品中。

### 8.3 试验样品的分析

8.3.1 试验饲料的分析：按照 GB/T6435 测定试验饲料水分并计算其干物质含量，根据 ISO 9831：1998 的规定同步测定试验饲料总能。最终全部测定数据均以干物质为基础，供试验结果的统计分析。

8.3.2 粪样的分析：按照 GB/T6435 测定每头猪每日粪样水分并计算其干物质含量，根据 ISO 9831：1998 的规定同步测定粪样总能。

## 9 结果计算及有效数的规定

### 9.1 日粮及原料营养物质消化率计算公式

日粮表观消化能 (MJ/kg) = (食入的总能 - 粪中总能) / 日粮食入量

日粮表观校正消化能 (MJ/kg) = 日粮表观消化能/0.969

被测饲料表观消化能 (MJ/kg) = [日粮表观校正消化能 - (100% - X%) × 基础日粮校正消化能]/X%

日粮表观校正代谢能 (MJ/kg) = 日粮表观代谢能/0.968

被测饲料表观代谢能 (MJ/kg) = [日粮表观校正代谢能 - (100% - X%) × 基础日粮校正代谢能]/X%

营养物质表观消化率 (%) = (食入营养物质 - 粪中营养物质) / 日粮食入量

原料营养物质消化率 (%) = [试验日粮营养物质消化率 × 试验日粮营养物质含量 - 基础日粮营养物质含量 × 基础日粮营养物质消化率 × (100% - X%)] / [(试验日粮营养物质含量 - 基础营养物质含量 × (100% - X%)]

其中，0.968 为试验日粮中供能组成占的比例；X%为待测原料替代基础日粮供能组成百分率。

9.2 以每个试验猪为单位，计算重复组试验饲料表观消化能的平均值及其相应的标准差。

9.3 表观消化能的法定计量单位是兆焦/千克 (MJ/kg)，有效位数为小数点后两位。

9.2 以每个试验猪为单位，计算重复组试验饲料原料表观消化能的平均值及其相应的标准差。

9.3 表观消化能的法定计量单位是兆焦/千克(MJ/kg)和千卡/千克(Kcal/kg)，有效位数分别为小数点后四位和整数位。

## 10 试验记录与统计分析

10.1 测试用仪器应定期接受国家计量质部门的校验。

10.2 除测定项目外，还应对试验过程中所有试验样品来源，试验猪的初始体重、结束体重、日增重、体况行为，环境条件（包括温湿度等），免疫与消毒过程以及试验地点等进行记录。记录应用专项表格，详细准确，并由记录人核准签名，并署名年月日后归档保存。

10.3 试验数据应采用国家法定的计量单位。通过非法定计量单位折算的法定计量单位应说明所用相关数学模型和相关单位的出处。

10.4 试验结束后，根据试验目的和试验设计，以重复为单位，采用相应的方法对试验数据进行统计分析。

## 11 试验报告

试验报告包括题目、摘要、试验目的、材料与方法、结果与分析、试验结论、参考文献（含依据的标准法律）等部分。

## 12 终止试验

试验猪在试验过程中如发生疾病等不可抗拒的因素影响正常生理状况时应终止试验，该试验猪的所有试验资料应报废。

附表 1 高纤维性猪饲料原料消化代谢能值测定用基础日粮配方 (%)

原料	基础日粮 (普通原料)	高蛋白基础日粮	低蛋白基础日粮
玉米	76.2	66.7	81.2
豆粕	21.0	30.5	16.0
磷酸氢钙	1.1	1.1	1.1
石粉	0.9	0.9	0.9
食盐	0.3	0.3	0.3
预混料*	0.5	0.5	0.5
总计	100	100	100

\*参照中国猪饲养标准，2004

表 2. 常见高纤维饲料原料推荐用基础日粮和替代比例

原料	基础日粮	替代比例
苜蓿草粉	玉米豆粕型高蛋白基础日粮	20 %
苜蓿粕	玉米豆粕型高蛋白基础日粮	20 %
大豆皮	玉米豆粕型高蛋白基础日粮	20 %
小麦麸	玉米豆粕型高蛋白基础日粮	25 %
玉米皮	玉米豆粕型高蛋白基础日粮	20 %
玉米 DDGS	玉米豆粕型低蛋白基础日粮	20-25%
小麦 DDGS	玉米豆粕型低蛋白基础日粮	20-30%
高粱 DDGS	玉米豆粕型低蛋白基础日粮	25-35%
甜菜渣	玉米豆粕型高蛋白基础日粮	25 %
棕榈粕	玉米豆粕型高蛋白基础日粮	20 %
棉籽粕	玉米豆粕型低蛋白基础日粮	20-30%
葵花粕	玉米豆粕型低蛋白基础日粮	15-25%
玉米胚芽粕	玉米豆粕型低蛋白基础日粮	15-20%
次粉	玉米豆粕型高蛋白基础日粮	15-30%
米糠	玉米豆粕型高蛋白基础日粮	15-30%

所有饼粕类 (除苜蓿粕外), 亦均可以采用玉米作为基础日粮, 替代比例基本不变。

猪饲料营养价值评价技术规程

8 猪饲料用油脂消化代谢能测定技术  
规程

## 8 猪饲料用油脂消化代谢能测定技术规程

### 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中用于分析饲料用油脂消化能、代谢能方面的技术要求。本规程适用于规定范围内的植物油与脂，动物油与脂，以及符合国家法规规定在饲料中使用的其它油脂。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）均适用于本文件。

GB 3102.4-1993 热学的量和单位 GB/T 5915-2008 仔猪、生长肥育猪配合饲料

GB/T 6432-1995 饲料中粗蛋白的测定方法

GB/T 6433-2006 饲料中粗脂肪的测定方法

GB/T 6434-2006 饲料中粗纤维的测定方法

GB/T 6435-2006 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定

GB/T 6436-2002 饲料中钙测定方法

GB/T 6437-2002 饲料总磷测定方法

GB/T 10647-2008 饲料工业术语

GB/T 14699.1-2005 饲料 采样

GB/T 17823-2009 集约化猪场防疫基本要求

GB/T 20195-2006 动物饲料 试样的制备

GB/T 20806-2006 饲料中中性洗涤纤维（NDF）的测定

NY/T 65-2004 猪饲养标准

NY/T 388-1999 畜禽场环境质量标准

NY/T 1459-2007 饲料中酸性洗涤纤维的测定

ISO 9831: 1998 动物饲料、动物性产品和粪或尿总能的测定——氧弹式热量计法（Animal feeding stuffs, animal products, and feces or urine—Determination of gross calorific value—Bomb calorimeter method）



### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程。

GB 3102.4 和 GB/T 10647 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 全收粪法 total collection method

指收集正试期内的全部粪便，以测定饲料中养分消化率的方法。

#### 3.2 替代法 substitution method

指使待测原料按照一定比例替代基础日粮中供能物质后所测得的能值与基础日粮所提供能值的差值为所测原料提供的能值，以此来测定原料能值的方法。

#### 3.3 饲料总干物质采食量 gross dry matter intake

$$GDM = M1 \times DM$$

式中：

GDM——饲料总干物质摄入量，单位为克（g）；

M1——风干饲料摄入量，单位为克（g）；

DM——饲料干物质含量，单位为百分数（%）。

#### 3.4 摄入总能 gross energy intake

$$GE1 = E1 \times GDM$$

式中：

GE1——摄入总能，单位为焦耳（J）；

注：焦耳（J）按热化学卡（calth）换算，1 热化学卡（calth）= 4.184 J（下同）

E1——摄入饲料干物质能值，单位为焦耳/克（J/g）；

GDM——饲料总干物质摄入量，单位为克（g）。

#### 3.5 粪总能 gross energy excreta

$$GE2 = E2 \times M2$$

式中：

GE2——粪总能，单位为焦耳（J）；

E2——排出粪干物质能值，单位为焦耳每克（J/g）；

M2 —— 粪干物质量，单位为克（g）。

### 3.6 尿总能 gross energy of urine

$$GE3 = E3 \times V3$$

式中：

GE3 ——尿总能，单位为焦耳（J）；

E3 ——排出尿能值，单位为焦耳每克（J/ml）；

V3 —— 尿量，单位为克（ml）。

## 4 计算方法

4.1 试验猪在正试期摄入的总能值（GE1）减去同期排泄的粪总能值（GE2）所得的有效能值，称为该饲料的表观消化能值（apparent digestible energy ADE）。ADE 减去同期排泄的尿的总能值（GE3）所得的有效能值，称为该饲料的表观代谢能值（apparent metabolizable energy AME）。

$$DE_{\text{油脂}} = \frac{\text{日粮采食量} \times DE_{\text{日粮}} - \text{基础日粮供能物质采食量} \times DE_{\text{供能物质}}}{\text{油脂采食量}}$$

$$ME_{\text{油脂}} = \frac{\text{日粮采食量} \times ME_{\text{日粮}} - \text{基础日粮供能物质采食量} \times ME_{\text{供能物质}}}{\text{油脂采食量}}$$

## 5 基础日粮

为玉米-豆粕型基础日粮，日粮配方参照表 1。

表 1 油脂消化、代谢试验基础日粮与试验日粮

原料	基础日粮（%）	试验日粮（%）
玉米	75.40	67.66
豆粕	22.00	19.74
油脂	-	10
磷酸氢钙	0.9	0.9
石粉	0.9	0.9
食盐	0.3	0.3
0.5%预混料*	0.5	0.5

\*参照中国猪饲养标准，2004

## 6 替代比例

为饲料用油脂替代基础日粮的比例，统一设定为 10%。

## 7 试验猪选择

饲料用油脂试验用猪统一为体重 30~60 kg 杜长大三元杂交去势公猪。

## 8 试验配方

0.5%维生素及微矿预混料配制参照 NRC（2012）猪营养需要标准

## 9 试验期

9.1 试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

9.1.1 适应期：不低于 6 d。分别观察并记录每头试验猪供试饲料的自由采食量，作为正试期饲料投喂量的决策依据。

9.1.2 预饲期：一般按照猪体重的 4%提供试验日粮，也可按适应期观察到的自由采食量的 85%~90%量，每顿准确定量饲喂，准备向正试期过渡；预饲期第 5 天要确定猪采食量，该采食量也是正试期采食量。

9.1.3 正试期：不低于 5d。准确定量饲喂，同步记录每日每头试验猪排出的鲜粪重，并根据鲜粪留样比例确定相对应的鲜粪重，以及鲜粪风干物质含量(%)。

## 10 试验环境

10.1 将每日的总采食均分为 2 次饲喂（时间为 9:00, 15:30），全程自由饮水，水质应达到 NY/T 388 中的有关规定。

10.2 试验猪为个体饲养，测试期间的试验设备应保证试验动物舒适、各项临床生理指标正常。以确保粪尿分离、粪不丢失为准则。

10.3 饲养环境（温度、湿度和光照以及通风等条件）应符合 NY/T 388 的要求，并应遵循国家或者地区有关动物福利和环境保护的有关要求。

10.4 供试猪群的免疫程序应符合 GB/T 17823 中的有关规定。

10.5 在正试期间严禁出现干扰试验猪静卧行为的人为因素，特别在正试期起始日与结束日更应格外注意。

## 11 试验样品的采集与制备

11.1 试验饲料采集及制备

11.1.1 采样：试验饲料的采集程序应符合 GB/T 14699.1 中的有关规定。

11.1.2 制备：试验饲料的制备应符合 GB/T 20195 中的有关规定。

11.2 粪样采集及制备

10.2.1 采样：精确、完整地分别收取正试期内每头试验猪每日（24 h）不受尿“污染”的新鲜猪粪，随排随收，置-18℃冷库，按日分别留样。

11.2.2 日与日之间的界限以选定早饲后试验猪的最长静卧时间的中间点为宜。

11.2.3 在正试期间严禁在这一时间段出现干扰试验猪静卧行为的人为因素。特别在正试期起始日与结束日，更应格外注意这一点。

11.2.4 将每头试验猪当日的总鲜粪样全部置搪瓷盘或不锈钢盘上充分拌匀。根据多排多取，少排少取的原则，用四分法以当日总鲜粪重为 100%，按试验设计的需要，在各试验猪均统一按固定比例，准确计算，精确称重后置入相应的重量已知的容器中。封存于-20℃低温冰箱中冷冻备用。

11.2.5 在 8.2.4 留样操作的同时，必需从同一猪/日拌匀后的完整鲜粪中同步取鲜样三份，分别置于重量已知的、直径约 12 cm 的烘干培养皿上，摊薄摊匀，每样鲜粪重不少于 50 g，用 0.05 g 灵敏度的上皿天秤快速称重，后求恒重。置 105℃烘箱中烘求恒重。在烘干过程中需做无损失翻动 1~2 次，避免内湿外焦。

11.2.6 小样制备：正试期结束后，以猪个体为单元，将按比例取样称重，并经过冷冻保存的鲜粪样，全部置室温下解冻后，摊薄在相应的不锈钢或搪瓷盘上，无丢失地搅拌均匀，置通风 65℃烘箱中烘至风干状，再在 22℃以下的室温下回潮，分别按试验猪编号留样，粉碎、混匀、封存备用。

11.2.7 粉碎风干粪样时要特别注意前后猪粪样在粉碎机中产生的交叉污染。对难以通过规定筛孔的粪样粗粒应用毛笔从粉碎机中收入瓷乳钵或不锈钢中药碾，手工碾碎达到规定细度后方可并入整样中封存，不得抛弃，或直接装入分析样品中。

### 11.3 试验样品的分析

11.3.1 试验饲料的分析：按照 GB/T6435 测定试验饲料水分并计算其干物质含量，根据 ISO 9831：1998 的规定同步测定试验饲料总能。最终全部测定数据均以干物质为基础，供试验结果的统计分析。

11.3.2 粪样的分析：按照 GB/T6435 测定每头猪每日粪样水分并计算其干物质含量，根据 ISO 9831：1998 的规定同步测定粪样总能。

## 12 试验报告

试验报告包括题目、摘要、试验目的、材料与方法、结果与分析、试验结论、参考文献（含依据的标准法律）等部分。

## 13 终止试验

试验猪在试验过程中如发生疾病等不可抗拒的因素影响正常生理状况时应终止试验，该试验猪的所有试验资料应报废。

## 猪饲料营养价值评价技术规程

### 9 全收粪法测定猪饲料原料标准全肠道可消化磷技术规程

## 9 全收粪法测定猪饲料原料标准全肠道可消化磷技术规程

### 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中饲料原料磷消化试验的试验动物、试验方法、饲养管理、试验日粮、饲料和粪样的收集与处理、样品分析指标及方法和数据统计等方面的技术要求。

本标准适用于各种类型饲料原料（不含青、粗饲料）标准全肠道可消化磷的测定。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

NY/T 65-2004 猪饲养标准

GB/T 14699.1 饲料 采样

GB/T 17823 集约化猪场防疫基本要求

GB/T 20195 动物饲料 试样的制备

NY/T 388 畜禽场环境质量标准

GB/T 6435-2006 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定

GB/T 6436-2002 饲料中钙测定方法

GB/T 6437-2002 饲料总磷测定方法

GB 18596-2001 畜禽养殖业污染物排放标准

HJ/T81-2001 畜禽养殖业污染防治技术规范

### 3 术语与定义

无磷日粮法（Phosphorus-Free Diets）：无磷日粮法是测定猪基础全肠道内源磷损失（Total Tract Endogenous Phosphorus Losses, *EPL*）的可靠方法，其原理是当动物采食无磷日粮时，粪中出现的所有含磷化合物均被认为是由动物体自身排泄的内源磷。前提是假设这种方法测得的内源磷和动物采食含磷日粮时的损失磷量相似，即不受日粮组成及其物理化学性质的影响。

标准全肠道可消化磷（Standard Total Tract Digestible Phosphorus, *STTD P*）：日粮中的总磷减去粪磷再除以总磷，叫做表观全肠道可消化磷（Apparent Total

Tract Digestible Phosphorus, *ATTD P*), 通过无磷日粮法测定基础全肠道内源磷损失校正表观全肠道可消化磷后得到的磷消化率叫做标准全肠道可消化磷。

纯合日粮和半纯合日粮 (*Purified-diet and Semipurified-diet*): 纯合日粮指配制日粮时不用天然饲料, 所有成分都是由纯的营养素组成, 如合成氨基酸、纯化的淀粉、葡萄糖或者蔗糖等。但日粮全部由纯化物质组成, 成本高昂。因此, 只要能满足试验要求, 可用半纯合日粮, 即采用部分天然饲料, 部分纯化饲料。

全收集法 (*Total Collection Method*): 指收集正试期内的全部粪便, 以测定饲料中养分消化率的方法。

#### 4 试验动物

从杜 × 长 × 大三元杂交健康猪群中选取体重在 30 kg 左右、平均体重±5 kg 的去势公猪作为试验动物。在供试期间, 控制其正常生理条件下的增重, 要求试验结束时, 猪的体重不大于 60 kg。进行免疫驱虫处理。要求在试验期间试验猪无明显应激反应、无怪癖及异嗜症候。

#### 5 试验方法

5.1 试验设计: 依据待测饲料的数量确定试验方法, 试验设计为完全随机区组设计, 每个待测日粮处理至少6个重复, 每个重复至少1头猪。

5.2 试验期分两种情形:

(1) 一期即完成的试验。

试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

(2) 两期及两期以上完成的试验。

每期试验分适应期、预饲期和正试期 3 个阶段。

期与期之间设过渡期或称恢复期。根据试验日粮全价性与平衡性, 可选择中间是否设置恢复期。若设置, 则应饲喂对应体重足量的全价日粮 5~7 d。

(3) 当使用同一批猪进行两个或两个以上独立试验时, 两个不同试验间应加入不少于 5 d 的恢复期, 恢复期内饲喂对应体重足量的全价日粮。

5.2.1 适应期: 不低于 6 d。分别观察并记录每头试验猪供试饲料的自由采食量, 作为正试期饲料投喂量的决策依据。

5.2.2 预饲期: 不低于 5 d。按适应期观察到的自由采食量的 85%~90%量准确定量饲喂, 准备向正试期过渡。

5.2.3 正试期: 不低于 5 d。正试期内准确定量饲喂, 详细记录撒料及剩料; 对于拒食的猪和日粮应逐渐减料, 严重者甚至放弃。若采食量在正试期之前已保持稳

定，则准确记录采食量时间可以与收粪时间同步。

5.3 用无磷日粮法进行内源磷校正时测定程序同 5.2

5.4 各试验猪内源性磷校正采用自身对照法。

5.5 试验猪半纯合日粮和纯合日粮给料量应相等。

## 6 饲养管理

6.1 试验猪个体饲养于代谢笼中，代谢笼装有喷塑地板，不锈钢可调式料槽。测试期间的试验设备应保证试验动物舒适、各项临床生理指标正常。确保粪尿分离、粪尿不丢失为准则。

6.2 饲养环境（温度、湿度和光照以及通风等条件）应符合 NY/T 388 的要求，并应遵循国家或者地区有关动物福利和环境保护的有关要求。

6.3 供试猪群的免疫程序应符合 GB/T 17823 中的有关规定。

## 7 试验日粮

### 7.1 配制半纯合日粮的原则

7.1.1 测试配合饲料的标准全肠道可消化磷时不需配制半纯合日粮。

7.1.2 测试蛋白质饲料原料时，适口性好的蛋白质饲料混以适量玉米淀粉、豆油、纤维；适口性不好的蛋白质饲料应混以玉米淀粉、蔗糖和豆油。将日粮的粗蛋白质水平调整到 16%，并参照中华人民共和国农业部行业标准 NY/T 65-2004 猪饲养标准中推荐的生长猪营养需要量，用钙、食盐及矿物质微量元素、维生素预混剂等配成半纯合日粮。

7.1.3 测试能量饲料时，以待测原料为唯一磷源，半纯合日粮中无需加入玉米淀粉。

7.1.4 半纯合日粮中纤维含量水平以 3%~5%为宜。

### 7.2 配制无磷日粮的原则

7.2.1 纯合无磷日粮应有玉米淀粉、明胶、合成氨基酸、蔗糖、纯纤维素、食盐、矿物质微量元素和维生素预混剂等组成。

7.2.2 纯合无磷日粮和半纯合日粮中所加纤维素的化学组成应相同。

7.2.3 纯合无磷日粮和半纯合日粮中粗纤维含量应相同。

7.2.4 纯合无磷日粮和半纯合日粮中微量元素含量应适当高于 NY/T 65-2004 推荐值。

## 8 样品的收集与处理



## 8.1 试验饲料采集及制备

8.1.1 采样：试验饲料的采集程序应符合 GB/T 14699.1 中的有关规定。

8.1.2 制备：试验饲料的制备应符合 GB/T 20195 中的有关规定。

## 8.2 粪样采集及制备

8.2.1 采样：精确、完整地分别收取正试期内每头试验猪每日（24 h）不受尿“污染”的新鲜猪粪，随排随收，置阴凉处，按日分别留样。

8.2.2 日与日之间的界限以选定早饲后试验猪的最长静卧时间的中间点为宜（经证明可以选定在下午 16:00~16:10）。

8.2.3 在正试期间严禁在这一时间段出现干扰试验猪静卧行为的人为因素。特别在正试期起始日与结束日，更应格外注意这一点。

8.2.4 将每头试验猪正试期 5 天的总鲜粪样全部置室温下解冻后称重，充分混匀后取两份各约 300 g 称重后置烘箱 65℃ 烘干 72 h 至风干状，在烘干过程中需做无损失翻动 1 次，避免内湿外焦。再在室温下回潮，分别按试验猪编号称重，留样，粉碎、混匀、封存备用。

8.2.7 粉碎风干粪样时要特别注意前后猪粪样在粉碎机中产生的交叉污染。对难以通过规定筛孔的粪样粗粒应用毛笔从粉碎机中收入瓷乳钵或不锈钢中药碾，手工碾碎达到规定细度后方可并入整样中封存，不得抛弃，或直接装入分析样品中。

## 9 饲料样品分析

分析项目：被测饲料样品和粪样分析干物质、钙和总磷含量等。

分析方法：依常规测定干物质（中华人民共和国标准 GB/T 6435-2006）钙（GB/T 6436-2002）和总磷（GB/T 6437-2002）。

## 10 数据处理

10.1 有效小数位数：表观和标准全肠道可消化磷（%）测定结果保留小数点后两位。

10.2 标准全肠道可消化磷的计算公式

10.2.1 磷表观消化率（*ATTD*，%）= $[(P_i - P_f) / P_i] \times 100$

$P_i$ —— 正试期内总磷摄入量（g）；

$P_f$ —— 正试期内粪磷排出量（g）。

10.2.2 无磷日粮基础全肠道内源磷损失（*EPL*，mg/kg DMI）= $[(F_f / F_i) \times 1000 \times 1000]$

$F_i$ —— 正试期内无磷日粮摄入量 (g, DM);

$F_f$ —— 正试期内粪磷排出量 (g, DM)。

10.2.3 标准全肠道可消化磷 (STTD, %) =  $[P_i - (P_f - EPL) / P_i] \times 100$

以上各公式中 DM 和 DMI 分别表示干物质含量和干物质摄入量。

10.3 计算待测饲料磷表观 (标准) 消化率平均数和标准差。

10.4 各重复试验猪间的测定值相对偏差不得大于 5%。

## 11 终止试验

试验猪群在饲养试验过程中发生疾病等不可抗拒的因素影响试验正常进行时可以终止试验。

## 12 废弃物的处理

在试验过程中所产生的一切废弃物须按 GB 18596 和 HJ/T 81 的要求进行处理, 达标后排放。

## 13 试验记录与统计分析

13.1 试验数据采集应使用符合国家规定和试验要求的计量工具, 并定期进行校准。

13.2 除测定项目外, 还应记录免疫时间和程序、消毒时间、温湿度等可能影响试验结果的情况。

13.3 数据记录应清晰、准确和完整, 不得涂改, 可以划改, 试验记录要妥善保管并存档。

13.4 数据的有效数字以所用仪器的精度为准, 并采用国家法定的计量单位。

13.5 试验结束后, 根据试验目的和试验设计, 以重复为单位, 采用相应的方法对试验数据进行整理与统计分析。 $P$  值达 0.05 为差异显著。

## 14 试验报告

14.1 试验报告中应包括题目、摘要、试验目的、材料与方法、结果与分析、试验结论等内容。

14.2 试验报告应针对试验目的和要求给出具体的试验结果, 在可能的情况下给出明确结论。

14.3 试验报告应对试验方法等可能影响试验结果的情况做简要说明。

无磷日粮参考配方：

估测基础全肠道内源磷损失（EPL）无磷日粮的建议配方（%，饲喂基础）

日粮组成	生长猪
玉米淀粉	49.02
明胶	20.00
蔗糖	20.00
豆油	4.00
羧甲基纤维素	4.00
石灰石粉	0.80
食盐	0.40
维生素及微量元素预混料*	0.50
碳酸钾	0.40
氧化镁	0.10
氨基酸混合物**	0.78
总计	100.00

\*参照中国猪饲养标准，2004

\*\*氨基酸混合物：依据猪饲养标准（NY/T 65-2004），通过测定明胶样品的氨基酸含量和组成设定。参考值：DL-蛋氨酸，0.27；L-苏氨酸，0.08；L-色氨酸，0.14；L-组氨酸，0.08；L-异亮氨酸，0.16；缬氨酸，0.05。

猪饲料营养价值评价技术规程

10 猪消化、代谢试验粪样收集技术规程

# 10 猪消化、代谢试验粪样收集技术规程

## 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中畜禽饲料有效性与安全性评价中粪样收集应遵循的基本技术要求。

本标准专用于消化代谢能中粪样的收集。

## 2 术语和定义

NYT 65-2004 和 GB/T 5915 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

全收粪法 (total collection method) 指收集正试期内的全部粪便，以测定饲料中养分消化率的方法。

## 3 粪样收集与保存

3.1 正确放置收粪盘：每期试验开始，将收粪盘清洗消毒，放置在猪笼漏缝板下正确的位置，保证所排猪粪全部落入收粪盘中，若少量粪样落在漏缝板上，要清理完全。

3.2 粪样的收集：根据具体试验设计要求，分两次收集各试验猪每天所排出的粪便，将每期每头猪的粪便分别放入对应塑料袋中，每次收集后立即放入-20℃冰箱中保存。

3.3 猪毛及皮屑处理：为了避免猪粪中混有脱落的猪毛和皮屑，应及时对排放的粪样进行收集并清理收粪盘上的猪毛和皮屑；若粪样中已沾有少量猪毛和皮屑，应分开收集，将未“污染”和“污染”的粪样分别称重，并对未“污染”粪样烘干粉碎处理，以备分析。

## 4 粪样的烘干

4.1 粪样称重：待试验期结束后将 5 d 所收集的全部粪便，全部解冻，混合均匀，并称重。

4.2 粪样的烘干：将每头猪 5 d 混合粪样中取 2 份猪粪小样，每份鲜粪重不低于 350g，置于烘干培养皿上并摊薄摊均，并在每份猪粪小样表面喷 15 mL 6 N HCl 进行固氮，然后放入 65℃ 烘箱中烘 72 h 至风干状态，回潮 24h 后至恒重。

4.3 粪样烘干注意事项：在粪样烘干的整个过程，要及时留意烘箱工作状态，避免因停电、温度过高或过低对粪样的影响，并且保证每天对所烘干粪样进行无损失翻动，避免内湿外焦。

## 5 小样的制备

5.1 将烘干至恒重的粪样分别按猪编号留样，粉碎过 40 目筛，装袋。避免因粉碎粒度不当对粪样测定的影响

5.2 不同粪样粉碎时，为避免交叉“污染”，前一个粪样粉碎后，在粉碎下一粪样时，应利用待测粪样“粪洗”粉碎机。最后将粉碎后的粪样，分两份编号低温保存、待测。

## 猪饲料营养价值评价技术规程

### 11 猪消化、代谢试验尿样收集技术规程

# 11 猪消化、代谢试验尿样收集技术规程

## 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中猪尿样收集应遵循的基本技术要求。

本标准专用于猪消化代谢能中尿样的收集。

## 2 尿样收集规程

2.1 尿样的接收：在试验期收集尿样时，将事先清洗干净并放入 10 mL 浓度为 6 N 的 HCL 盛尿盆（桶）放在代谢笼下适当位置，以便将集尿盘中的尿全部流入盛尿盆（桶）中，对每头猪每天的尿样进行收集。若有条件，可在盛尿盆（桶）上方放置 4 层纱布（由铁网承载），对尿样进行过滤，防止饲料和粪样落入尿样中。

2.2 收集尿样：每天上午对试验期每头猪每天的尿样进行收集。首先将盛尿盆（桶）内的尿样转入大量筒（2 L）中，准确计量每天每头猪总尿量。计量结束后，在大量筒（2 L）口部覆盖 6 - 8 层纱布，将一天的尿样转入洁净的水桶中，对尿样进行第一次过滤。

2.3 量取尿样：将转入水桶内的尿样充分混合均匀，再利用小量筒（250 mL）量取总尿量的 5 - 10%。此时小量筒口部同样覆盖 6 - 8 层纱布对尿样过滤或者利用底部套有 6 - 8 层纱布的转尿器对尿样过滤（第二次过滤）。在量取每头猪尿样时待量取尿样“尿洗”小量筒，防止小量筒内残留清洗量筒的水。

2.4 保存尿样：将每天量取的尿样集中转入集尿瓶（矿泉水瓶）中，并及时冷冻。待收集期结束后，将 5 天的尿样解冻后转移到水桶中，使其混合均匀（若集尿瓶瓶底部有部分沉积的尿酸，一定多摇晃几次，使其溶解在尿中）。然后量取尿样放入 50 mL 的离心管中，在量取时同样利用纱布对尿样进行第三次过滤。最后将转入离心管中的尿样冷冻保存，待测分析。

## 3 尿样的测定

3.1 尿样量取：待试验期结束后将盛有 5 d 尿样的 50 ml 离心管解冻，并用移液枪量取其中的 4 ml 尿样，置于盛有滤纸的坩埚内。

3.2 尿样的烘干：将盛有尿样的坩埚放入 65°C 烘箱中烘 12 h，冷却至室温状态后进行测定。

3.3 尿样烘干注意事项：在尿样烘干的整个过程，要及时留意烘箱工作状态，避免因停电和温度过高对尿样的影响。



## 猪饲料营养价值评价技术规程

### 12 猪标准回肠可消化氨基酸测定技术 规程（简单 T 型瘘管法）

# 12 猪标准回肠可消化氨基酸测定技术规程(简单 T 型瘘管法)

## 1 范围

本规程主要规定了猪饲料营养价值评价技术规程中饲料标准可消化氨基酸测定技术的试验设计、试验动物、试验日粮、猪舍要求、测试程序、食糜的收集与处理、样品分析指标及方法和数据统计等方面的技术要求。

本标准适用于各种类型饲料原料(不含青、粗饲料)标准回肠可消化氨基酸的测定。

本规程不适用于药物饲料添加剂的安全性和有效性评价。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

NY/T 65-2004	猪饲养标准
GB/T 6435-2006	饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定
GB/T 6432-1994	饲料中粗蛋白测定方法
GB/T 15398-1994	饲料有效赖氨酸测定方法
GB/T 15399-1994	饲料中含硫氨基酸测定方法—离子交换色谱法
GB/T 15400-1994	饲料中色氨酸测定方法-分光光度法
GB/T 18246-2000	饲料中氨基酸的测定

## 3 术语与定义

无氮日粮法(Nitrogen-Free Diets): 无氮日粮法是测定猪基础回肠内源氨基酸损失的经典方法,其原理是当动物采食无氮日粮时,回肠食糜中出现的所有含氮化合物均被认为是由动物体自身排泄的内源氮。前提是假设这种方法测得的内源氮和动物采食含氮日粮时的损失氮量及氨基酸组成相似,即不受日粮组成及其物理化学性质的影响。

标准可消化氨基酸(Standard Digestible Amino Acids): 食糜到达回肠末端时,从肠道消失的日粮氨基酸的比例,叫做回肠表观可消化氨基酸,用无氮日粮法对基础回肠内源氨基酸损失(Ileal endogenous AA losses, IAAend)进行校正,

从回肠表观氨基酸消化率所去除的回肠氨基酸流失物中减去了基础 IAAend 后得到的氨基酸消化率叫做标准可消化氨基酸。

纯合日粮和半纯合日粮 (Purified-diet and Semipurified-diet): 纯合日粮指配制日粮时不用天然饲料, 所有成分都是由纯的营养素组成, 如合成氨基酸、纯化的淀粉、葡萄糖或者蔗糖等。但日粮全部由纯化物质组成, 成本高昂。因此, 只要能满足试验要求, 可用半纯合日粮, 即采用部分天然饲料, 部分纯化饲料。

简单 T 型瘘管法 (Simple T-Cannulation): 是通过外科手术在距回盲瓣前 10~15 cm 处植入一塑料 T 型套管, 再通过套管获取食糜样品的方法。

套算法: 很多能量饲料的养分不平衡、适口性差, 无法单一饲喂, 并且会引起试验动物代谢失调。测定这类饲料的标准回肠可消化氨基酸时, 至少需要使用 2 种日粮, 第一种日粮为基础日粮, 第二种日粮由一定比例的待测饲料替代基础日粮配制而成, 然后, 通过 2 种日粮的标准回肠可消化氨基酸值和待测饲料替代基础日粮的比例来计算待测饲料标准回肠可消化氨基酸值, 该方法称为套算法。

#### 4 试验动物

体重为 35~40 kg、健康去势公猪 (小型猪体重可酌减), 进行免疫驱虫处理后备手术用。

#### 5 试验方法

5.1 试验设计: 依据待测饲料的数量确定试验方法, 试验设计应为交叉设计或拉丁方设计, 每个待测日粮处理至少 6 个重复, 每个重复至少 1 头猪。

##### 5.2 回肠 T 型瘘管安装

5.2.1 试验猪手术前禁食 24 h, 停止饮水 6 h, 麻醉剂采用盐酸氯氨酮, 注射剂量 1 mg/kg 体重, 全身麻醉, 右侧躺卧保定, 剪毛、清洗。术前进行常规外科手术消毒。

5.2.2 手术部位在腹中线上方约 20 cm, 自最后肋骨缘约 4 cm 处, 做一长 5~8 cm 的纵向切口, 腹内及腹外斜肌做钝性分离, 剖开腹腔。

5.2.3 找到回盲肠瓣, 在距回盲肠连接点前 10~15 cm 处的肠壁表层用 4 号外科手术线做双荷包缝合, 内外线间距为 0.5 cm。缝合长度以能装入简单 T 型瘘管为准, 切开荷包内肠壁安装 T 型瘘管, 外露小肠组织用生理盐水纱布包裹浸润, 以免组织失水、失活。管腔塞入消毒的脱脂棉花 (术后取出), 以免食糜流出污染腹腔。

5.2.4 在创口上方最后两肋骨间皮肤上找合适的位置做一约 1.5 cm 左右的纵向切口, 然后将装好的 T 型瘘管从此位置穿出皮肤, 检查小肠走向正确并固定。

5.2.5 腹膜用 4 号肠线做连续缝合, 肌层和皮肤分别用 7 号和 10 号外科手术线作间

断结节缝合。

5.2.6 皮肤缝合前，注意切口污染，缝合后用镊子整理两侧创缘使之密切接触。创口外部及T型瘘管出口处涂2%碘酊，并均匀涂抹凡士林、氧化锌软膏。

5.2.7 术后将猪放在平面地板让其苏醒并自由走动，以恢复小肠的正常蠕动，待猪恢复采食，将其放入代谢笼中。术后可直接给饲糖水，6~8 h后可喂适量软化饲料，逐渐转入正常日粮，术后5 d内需每天注射治疗剂量的青霉素和链霉素，清洗创口部位并涂抹凡士林、氧化锌软膏。术后10 d即可投入正式试验。

5.2.8 试验动物福利按照国家有关行政管理部门规程执行。

## 6 饲养管理

6.1 全封闭式猪舍或半开放式猪舍，符合卫生防疫要求。

6.2 饲养于个体代谢笼中。代谢笼面积  $1.40 \times 0.45 \text{ m}^2$ ，装有喷塑地板，不锈钢可调式料槽。

6.3 舍温：20~25°C。

6.4 光照：猪舍采用自然光照。

6.5 在非试验期，每日按试验体重的3.5%~4.0%喂全价配合料，并自由饮水。

6.6 猪舍环境要求按照国家有关行政管理部门规程执行。

## 7 试验日粮

### 7.1 配制半纯合日粮的原则

7.1.1 测试配合饲料的标准回肠可消化氨基酸时不需配制半纯合日粮。

7.1.2 测试蛋白质饲料原料时，适口性好的蛋白质饲料混以适量玉米淀粉、豆油、纤维；适口性不好的蛋白质饲料应混以玉米淀粉、蔗糖和豆油。将日粮的粗蛋白质水平调整到16%，并参照中华人民共和国农业部行业标准 NY/T 65-2004 猪饲养标准中推荐的35~40 kg 体重阶段的营养需要量，用钙、磷、食盐及矿物质微量元素、维生素预混剂等配成半纯合日粮。

7.1.3 测试能量饲料时，适口性不好的能量饲料采用套算法，适口性好的能量饲料以待测原料为唯一蛋白质来源，半纯合日粮中无需加入玉米淀粉。

7.1.4 测试单体氨基酸或其类似物时，半纯合日粮中该氨基酸含量以生长阶段猪需要量的1.5倍为宜。

7.1.5 半纯合日粮中纤维含量水平以3%~5%为宜。

### 7.2 配制无氮日粮的原则

7.2.1 纯合无氮日粮应有玉米淀粉 ( $N \times 6.25 < 3\%$ )、蔗糖、纯纤维素、食盐、矿物质微量元素和维生素预混剂等组成。

7.2.2 纯合无氮日粮和半纯合日粮中所加纤维素的化学组成应相同。

7.2.3 纯合无氮日粮和半纯合日粮中粗纤维含量应相同。

7.2.4 纯合无氮日粮和半纯合日粮中微量元素含量应适当高于 NY/T 65-2004 推荐值。

### 7.3 试验日粮指示剂种类及含量

7.3.1 试验日粮指示剂使用三氧化二铬 ( $Cr_2O_3$ ) 或氧化钛 ( $TiO_2$ )。

7.3.2 指示剂含量占日粮的 0.3%。

## 8 测试程序

8.1 试验分适应期、预饲期和正式期试验，试验猪早(8:00)，晚(18:00)各饲喂一次

8.1.1 适应期：喂给全价配合饲料 4 d，观察并记录每头试验猪的健康状况，测定自由采食量。

8.1.2 预饲期：为 5 d，按代谢体重的 4%定量给饲试验日粮。

8.1.3 正式期试验：为 3 d，正式试验期内连续收集每头猪全天内的回肠末端食糜。

8.2 用无氮日粮法进行内源氨基酸校正时测定程序同 8.1

8.3 各试验猪内源性氨基酸校正采用自身对照法。

8.4 试验猪半纯合日粮和纯合日粮给料量应相等。

## 9 食糜的收集与处理

9.1 正式期试验每日连续收集 12 h 食糜，每次收集后立即放入  $-20^\circ C$  冰柜冷冻。

9.2 食糜常温解冻，各头猪每期食糜经充分混合后，取样，并在冷冻干燥机中冻干，置室温下回潮 24 h，称重、记录、粉碎备用。

9.3 将食糜取样装瓶，测定样品干物质、氨基酸和指示剂含量等。

## 10 饲料样品分析

分析项目：被测饲料样品分析干物质、粗蛋白质、氨基酸和指示剂含量等。

分析方法：依常规测定干物质（中华人民共和国标准 GB/T 6435-2006）和粗蛋白质（GB/T 6432-1994）。铬测定见附录 2；测定氨基酸采用（GB/T 15398-1994 饲料有效赖氨酸测定方法、GB/T 15399-1994 饲料中含硫氨基酸测定方法—离子

交换色谱法、GB/T 15400-1994 饲料中色氨酸测定方法-分光光度法、GB/T 18246-2000 饲料中氨基酸的测定方法)。

## 11 数据处理

11.1 有效小数位数：氨基酸含量(%) 和标准可消化氨基酸(%) 测定结果保留小数点后两位；供试样品干物质含量(%)、粗蛋白质含量(%) 和氨基酸消化率(%) 测定结果保留小数点后一位。

### 11.2 各种氨基酸消化率的计算公式

氨基酸表观消化率%=[1-食糜氨基酸浓度(g/kg DM) /日粮氨基酸浓度(g/kg DM) X (日粮指示剂浓度(g/kg DM) /食糜指示剂浓度(g/kg DM) ] ×100

无氮日粮基础回肠内源氨基酸损失(g/kg DMI)=[食糜氨基酸浓度(g/kg DM) ×日粮指示剂浓度(g/kg DM) ] /食糜指示剂浓度(g/kg DM)

标准氨基酸消化率(%) = 氨基酸表观消化率+无氮日粮基础回肠内源氨基酸损失(g/kg DMI) / 日粮氨基酸浓度(g/kg DM)

以上各公式中 DM 和 DMI 分别表示干物质含量和干物质摄入量。

11.3 计算待测饲料氨基酸表观(标准) 消化率平均数和标准差。

## 12 终止试验

试验猪群在饲养试验过程中发生疾病等不可抗拒的因素影响试验正常进行时可以终止试验。

## 13 废弃物的处理

在试验过程中所产生的一切废弃物须按 GB 18596 和 HJ/T 81 的要求进行处理，达标后排放。

## 14 试验记录与统计分析

14.1 试验数据采集应使用符合国家规定和试验要求的计量工具，并定期进行校准。

14.2 除测定项目外，还应记录免疫时间和程序、消毒时间、温湿度等可能影响试验结果的情况。

14.3 数据记录应清晰、准确和完整，不得涂改，可以划改，试验记录要妥善保管并存档。

14.4 数据的有效数字以所用仪器的精度为准，并采用国家法定的计量单位。

14.5 试验结束后，根据试验目的和试验设计，以重复为单位，采用相应的方法

对试验数据进行整理与统计分析。 $P$  值达 0.05 为差异显著。

## 15 试验报告

15.1 试验报告中应包括题目、摘要、试验目的、材料与方法、结果与分析、试验结论等内容。

15.2 试验报告应针对试验目的和要求给出具体的试验结果, 在可能的情况下给出明确结论。

15.3 试验报告应对试验方法等可能影响试验结果的情况做简要说明。

附录:

### 1、无氮日粮参考配方

估测基础回肠内源氨基酸损失 ( $IAA_{end}$ ) 无氮日粮的建议配方 (% , 饲喂基础)

日粮组成	生长猪
玉米淀粉	79.2
蔗糖	10.0
豆油	3.0
羧甲基纤维素	4.0
石灰石粉	0.5
磷酸二氢钙	1.9
TiO <sub>2</sub> 或 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.3
食盐	0.4
维生素预混料	0.05
微量元素预混料	0.15
碳酸钾	0.4
氧化镁	0.1
总计	100.0

### 2、日粮或食糜中 TiO<sub>2</sub> 或 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

#### 2.1 日粮或食糜中 TiO<sub>2</sub> 的测定

参照 Libao 等 (2002) 的方法进行。

##### 2.1.1 试剂

(1) 无水 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

(2) 30%W/V

### (3) TiO<sub>2</sub>

#### (4) 标准液的制备

在烘箱中（102±2 °C）放置 24 h，干燥器中冷却。称取约 0.0500 g TiO<sub>2</sub> 放入 250 mL 锥形瓶中，加入 15 g 无水 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。50 mL 浓硫酸，煮沸几分钟，直到溶液变澄清，加入约 200 mL 去离子水，冷却转入 500 mL 容量瓶，用去离子水定容至 500 mL。

#### (5) TiO<sub>2</sub> 标准曲线制备

取 0, 1, 2, 3, 4, 5 ml 的 0.1 mg/mL 的 TiO<sub>2</sub> 溶液加入 5, 4, 3, 2, 1 及 0 mL 10% 浓硫酸溶液中。

#### (6) 10% 浓硫酸溶液的制备

在 250 mL 派热克斯烧杯中加入大约 75 mL 的去离子水，放入冰水中，缓慢加入 10 mL 浓硫酸，慢慢搅拌冷却，转入 100 mL 容量瓶中，用去离子水定容至刻线。

### 2.1.2 饲料或食糜中 TiO<sub>2</sub> 含量的测定

准确称取 1.000 g 干燥饲料或食糜样品中放入坩埚中，450 °C 下灰化，参照饲料或粪中灰分含量的测定方法。将灰化后的样品准确转入 150 mL 的锥形瓶中，加入 3.0 g 无水硫酸钠，20 mL 浓硫酸，并加入少许抗沸腾粒。放一玻璃漏斗于锥形瓶中，在电炉上加热 45-60 min，冷却。漂洗漏斗于锥形瓶中，将锥形瓶中溶解物滤入 200 mL 容量瓶中（双层 Whatman No.541 滤纸）。将锥形瓶漂洗干净，用去离子水定容至刻线。取 5 mL 上述溶液，放入 10 mL 试管中，加 0.2 mL 30% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>。混匀。同时加入 0.2 mL 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 放入标准液中，混匀。将加入 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的样品液和标准液静置至少 15 min。在可见分光光度计 408 nm 处测定吸光度。以 TiO<sub>2</sub> 浓度和其对应的吸光度做曲线。按曲线读取样品中 TiO<sub>2</sub> 浓度。

#### 2.1.3 结果计算：

$$\text{TiO}_2 \text{ (g/kg)} = 40000 \times X \times 100 / Y \times \text{DM}$$

X: 由表读出的 TiO<sub>2</sub> 的浓度；

Y: 称取的样品重 (g)

### 2.2 日粮或食糜中 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 的测定

参照 GB/T 13088-2006 进行

#### 2.2.1 试剂和溶液



(1) 硫酸溶液:  $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.5 \text{ mol/L}$ , 量取 28 mL 浓硫酸, 徐徐加入水中, 再加水稀释至 1000 mL。

(2) 高锰酸钾溶液: 20 g/L, 称取 2 g 高锰酸钾, 溶于水中, 加水稀释至 100 mL。

(3) 硫酸溶液:  $V(\text{浓硫酸}) + V(\text{蒸馏水}) = 1 + 6$ , 量取 100 mL 浓硫酸, 徐徐加入 600 mL 水中, 并加入 1 滴 20 g/L 高锰酸钾溶液(2), 使溶液呈粉红色。

(4) 氢氧化钠溶液:  $c(\text{NaOH}) = 4 \text{ mol/L}$ , 称取 32 g 氢氧化钠, 溶于水中, 加水稀释至 200 mL。

(5) 二苯卡巴肼溶液: 5 g/L, 称取 0.5 g 二苯卡巴肼, 溶解于 100 mL 丙酮。

(6) 95%乙醇。

(7) 铬标准储备液: 100 mg/L, 称取 0.2830 g 经  $100^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$  烘至恒量的重铬酸钾, 用水溶解, 移入 1000 mL 容量瓶中, 稀释至刻度, 此溶液每毫升相当于 0.1 mg 铬。

(8) 铬标准溶液: 2 mg/L, 量取 1.0 mL 铬标准储备液(7)于 50 mL 容量瓶中, 加水稀释至刻度, 此溶液每毫升相当于 2  $\mu\text{g}$  铬。

## 2.2.2 饲料或食糜中 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 的测定

### 2.2.2.1 试样处理

称取 1.0 g ~ 1.5 g 试样(精确到 0.0001 g), 置于 60 mL 瓷坩埚中, 在可控温电炉炭化完全后, 置于马弗炉内, 由室温开始, 徐徐升温, 至  $600^\circ\text{C}$  灼烧 5 h, 直至试样呈白色或灰白色、无炭粒为止。冷却后取出, 加入 5 mL 硫酸溶液(1), 在电炉上微沸, 内容物全部移入 150 mL 三角瓶中, 并用热水反复洗涤坩埚 3 次~4 次, 洗涤液并入三角瓶中, 加入氢氧化钠溶液(4) 1.5 mL, 再加入 2 滴高锰酸钾溶液(2), 加水使瓶内总体积约为 60 mL ~ 70 mL, 摇匀, 溶液呈紫红色, 在电炉上加热煮沸 20 min (在煮沸过程中, 如紫红色消退, 应及时补加高锰酸钾溶液, 使溶液保持紫红色), 然后沿壁加入乙醇(6) 3 mL, 摇匀, 趁热过滤, 滤液置于 100 mL 容量瓶中, 并用少量热水洗涤三角瓶和滤纸 3 次 ~ 4 次, 洗涤液并入容量瓶中, 此滤液即为试样溶液, 留作备用。

### 2.2.2.2 标准曲线绘制

吸取铬标准溶液(8) 0.0、5.0、10.0、15.0、20.0、25.0 和 30.0 mL, 分别置于 100 mL 容量瓶中, 加入适量水稀释, 依次加入 4 mL 硫酸溶液(3) 和 2.0 mL 二苯卡巴肼溶液(5), 用水稀释至刻度, 摇匀, 静置 30 min, 以空白溶液作为参比, 用 10 mm 比色皿, 在波长 540 nm 处用分光光度计测量

吸光度，以吸光度为纵坐标、铬标准溶液浓度为横坐标，绘制标准曲线。

### 2.2.2.3 试样测定

在装有试样溶液（2.2.2.1）的 100 mL 容量瓶中，依次加入 4 mL 硫酸溶液（3）和 2.0 mL 二苯卡巴肼溶液（5），用水稀释至刻度，摇匀，静置 30 min，按 2.2.2.2 测定其吸光度，求得试样溶液铬的含量。

### 2.2.3 测定结果

饲料中铬的含量  $X$ ，以质量分数毫克每千克（mg/kg）表示，按下式计算：

$$X = c \times 100/m$$

式中：

$X$ ——试样中铬的含量，单位为毫克每千克（mg/kg）；

$c$ ——试样溶液中铬的含量，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g/mL}$ ）；

$m$ ——试样质量，单位为克（g）

计算结果为同一试样两个平行样的算术平均值，精确到小数点后两位。

## 3、0T 型痿管参数

T 型痿管由 4 部分组成（如图 1）：

a: 内筒（筒部，长 80mm，内径 17mm，  
外径 24mm；底部，长 100mm，宽 34mm）

b: 外环垫（内径 27mm，长 93mm，宽 63mm）

c: 外环（内径 22mm，外径 58mm）

d: 帽（内径 17mm，高 13mm）

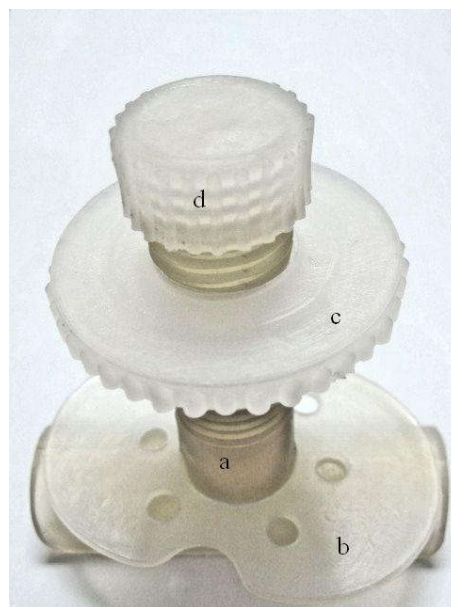


图 1. 简单 T 型痿管。a: 内筒, b: 外环垫, c: 外环, d: 帽

## 附表 1.1

### 玉米采样 FSE (Feed Sample Entity) 表

#### 1 名称

1.1 标准名称: 玉米

1.2 英文规范名: corn or maize

#### 2 类型:

2.1 马齿型\_\_\_ 2.2 硬质型\_\_\_ 2.3 粉质型\_\_\_ 2.4 蜡质型(糯质型)

2.5 其它\_\_\_\_\_

#### 3 种皮颜色:

3.1 黄玉米\_\_\_ 3.2 白玉米\_\_\_ 3.3 其它\_\_\_

#### 4 产地自然区划)

4.1 北方春播区\_\_\_ 4.2 黄淮海套复夏播区\_\_\_ 4.3 其它\_\_\_

#### 5 产地行政区划:

\_\_\_\_\_省(自治区) \_\_\_\_\_市 \_\_\_\_\_县(区) \_\_\_\_\_乡(镇) \_\_\_\_\_

#### 6 种植制度

6.1 春玉米一熟\_\_\_ 6.2 夏玉米一熟\_\_\_ 6.5 小麦玉米复种\_\_\_

#### 7 当年自然及耕作条件概况

7.1 全年降水量\_\_\_ (mm) 7.2 无霜期\_\_\_ (天) 7.3 旱\_\_\_ 7.4 涝

7.4 旱地\_\_\_ 7.5 旱地并水浇\_\_\_ 7.6 水浇地\_\_\_ 7.8 其他\_\_\_

#### 8 收获时间

8.1 蜡熟期\_\_\_ 8.2 乳熟期\_\_\_ 8.3 黄熟期\_\_\_ 8.4 枯熟期\_\_\_

#### 9. 入库前原样脱水条件

9.1 入库前烘干\_\_\_ 9.2 入库前烘干\_\_\_ 9.5 其他\_\_\_

#### 10. 入库后储存条件、时间

10.1 标准粮仓\_\_\_ 库存时间: \_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日~ \_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

10.2 简易粮垛\_\_\_ 库存时间: \_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日~ \_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

10.3 其他仓\_\_\_ 库存时间: \_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日~ \_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

11. 受损与保鲜

11.1 受损类型：霉变\_\_\_ 虫蛀\_\_\_ 结块\_\_\_

11.2 受损程度：轻度\_\_\_ 局部\_\_\_ 严重\_\_\_

11.3 防霉：有\_\_\_

11.4 杀虫：有\_\_\_

11.5 防腐：有\_\_\_

12. 采样单位信息

12.1 采样日期：\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

12.2 采样责任单位（全称）：\_\_\_\_\_

12.3 邮编：\_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_

12.4 电话：\_\_\_\_\_电子邮箱：\_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

12.5 采样责任单位所在地：\_\_\_省（自治区）\_\_\_市\_\_\_县（区）  
\_\_\_乡（镇）\_\_\_\_\_

12.6 采样责任者：\_\_\_\_\_项目主持人\_\_\_\_\_

12.7 配合采样人：第一\_\_\_第二\_\_\_第三\_\_\_第四\_\_\_

13. 发样人信息

13.1 发样日期：\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

13.2 发样人：\_\_\_\_\_发样人邮编：\_\_\_\_\_

13.3 发样人单位：\_\_\_\_\_

13.4 发样人单位地址：\_\_\_省（自治区）\_\_\_市\_\_\_县（区）  
\_\_\_乡（镇）\_\_\_\_\_

13.5 发样方式：EMS \_\_\_ 普挂 \_\_\_ 专人直送\_\_\_ 其他 \_\_\_

13.6 包装方式：塑袋密封 \_\_\_布袋 \_\_\_ 邮政专用包装 \_\_\_ 其他 \_\_\_

14. 收样信息

14.1 收样日期：\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

14.2 收样人：\_\_\_\_\_收样人邮编：\_\_\_\_\_

14.3 收样责任单位：\_\_\_\_\_

- 14.4 收样人单位地址：\_\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_\_乡（镇）\_\_\_\_\_
- 14.5 启封人\_\_\_\_\_
- 14.6 收样第一现场样品状态：完好\_\_\_ 霉变\_\_\_ 结块\_\_\_ 虫蛀\_\_\_
- 14.7 收样方式：EMS签收人\_\_\_\_\_ 普挂代收人\_\_\_\_\_ 其他直送人\_\_\_\_\_
- 14.8 原装状态完好：\_\_\_ 原装受损\_\_\_ 其他 \_\_\_
15. 收样后样品贮存条件：
- 15.1 湿度：\_\_\_\_\_%
- 15.2 温度：室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_
- 15.3 贮存容器： 布袋\_\_\_\_\_ 塑料袋\_\_\_\_\_
16. 小样制备环境
- 16.1 小样品制备日期： \_\_\_年 \_\_\_月 \_\_\_日
- 16.2 小样品粉碎方法：封闭普钢磨\_\_\_球磨\_\_\_ 封闭不锈钢磨\_\_\_其他\_\_\_
- 16.3 小样细度：通过\_\_\_mm 或\_\_\_目孔筛
- 16.4 干燥预处理：  
自然风干\_\_\_小时 65℃烘干 \_\_\_小时 100℃烘干 \_\_\_小  
时
- 16.5 成样贮存条件： 湿度：\_\_\_\_\_%
- 温度： 室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_
- 16.6 成样贮存容器： 玻璃瓶\_\_\_\_\_ 塑料瓶\_\_\_\_\_ 铝薄膜密封\_\_\_\_\_
- 布袋\_\_\_\_\_ 塑料袋\_\_\_\_\_ 其它\_\_\_\_\_
17. 制样责任者
- 17.1 制样人： \_\_\_\_\_
- 17.2 制样验收人： \_\_\_\_\_
- 17.3 联系电话：\_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_
- 17.4 电子邮箱：\_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

## 附表 1.2

### 大豆粕（饼）FSE（Feed Sample Entity）表

#### 1. 原料大豆基本信息

1.1 标准名称： 大豆（主要由种皮、子叶、胚组成）

1.2 英文规范名： soyabean（美国）,soybean(英国)

#### 2. 豆粕（饼）产地信息

##### 2.1 豆粕（饼）产地行政区划：

加工厂名称： \_\_\_\_\_

地址： \_\_\_\_\_省（自治区） \_\_\_\_\_市 \_\_\_\_\_县（区）

\_\_\_\_\_乡（镇） 邮政编码： \_\_\_\_\_

厂联系人姓名： \_\_\_\_\_ 电话： \_\_\_\_\_ 电子邮箱： \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

##### 2.2 豆粕（饼）原料产地自然区划

北方春作大豆区  南美大豆  北美大豆  混合大豆

#### 3. 豆粕（饼）生产工艺信息

##### 3.1 带皮

###### 3.1.1 溶剂浸出

溶剂类型 \_\_\_\_\_ 温度 \_\_\_\_\_ 浸出时间 \_\_\_\_\_ 小时

成品性状：粕 \_\_\_\_\_ 片 \_\_\_\_\_ 残油脂率 \_\_\_\_\_ %

###### 3.1.2 预压后浸提法

预压温度 \_\_\_\_\_ 时间 \_\_\_\_\_

溶剂类型 \_\_\_\_\_ 浸提时间 \_\_\_\_\_ 小时 残油脂率 \_\_\_\_\_ %

半成品性状：粕 \_\_\_\_\_ 片 \_\_\_\_\_

成品性状：粕 \_\_\_\_\_ 片 \_\_\_\_\_

###### 3.1.3 压榨

成品性状：粕 \_\_\_\_\_ 片 \_\_\_\_\_

##### 3.2 带皮 去皮

###### 3.2.1 溶剂浸出

溶剂类型 \_\_\_\_\_ 温度 \_\_\_\_\_ 浸出时间 \_\_\_\_\_ 小时

成品性状：粕 \_\_\_\_\_ 片 \_\_\_\_\_ 残油脂率 \_\_\_\_\_ %

### 3.2.2 预压后浸提法 \_\_\_\_\_

温度 \_\_\_\_\_ 时间 \_\_\_\_\_

溶剂类型 \_\_\_\_\_ 浸提时间 \_\_\_\_\_ 小时 残油脂率 \_\_\_\_\_ %

半成品性状：粕 \_\_\_\_\_ 片 \_\_\_\_\_

成品性状：粕 \_\_\_\_\_ 片 \_\_\_\_\_

### 3.2.3 压榨 \_\_\_\_\_

成品性状：粕 \_\_\_\_\_ 片 \_\_\_\_\_

## 4. 脱毒工艺信息

### 4.1 热处理 \_\_\_\_\_

加热温度 \_\_\_\_\_ 加热时间 \_\_\_\_\_

### 4.2 高压蒸汽处理 \_\_\_\_\_

压力 \_\_\_\_\_ 加压时间 \_\_\_\_\_

## 5. 入库后储存条件信息

5.1 标准仓 \_\_\_\_\_ 库存时间： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

5.2 简易垛 \_\_\_\_\_ 库存时间： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

5.3 其他仓 \_\_\_\_\_ 库存时间： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

## 6. 执行标准

### 6.1 质量等级GB/T19541-2004:

①一级去皮 \_\_\_\_\_ ②二级去皮 \_\_\_\_\_ ③一级带皮 \_\_\_\_\_ ④二级带皮 \_\_\_\_\_

6.2 饲料原料标准饲料用大豆粕GB10380-89 \_\_\_\_\_

6.3 尿素酶活性(以氨态氮计)/[mg/(min·g)] \_\_\_\_\_

6.4 执行标准测定方法 (GB \_\_\_\_\_ )

6.5 卫生标准 (GB/T21264-2007): 是 \_\_\_\_\_ 否 \_\_\_\_\_

## 7. 受损与保鲜

7.1 受损类型：无 \_\_\_\_\_ 虫蛀 \_\_\_\_\_ 哈变 \_\_\_\_\_

7.2 受损程度：无\_\_\_\_ 轻度\_\_\_\_

7.3 防霉、保鲜、杀虫措施： 有\_\_\_\_ 无\_\_\_\_

#### 8. 采样单位信息

8.1 采样日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

8.2 采样责任单位（全称）：\_\_\_\_\_

8.3 邮编：\_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_

8.4 电话：\_\_\_\_\_电子邮箱：\_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

8.5 采样责任单位所在地：\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_市\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_乡（镇）\_\_\_\_\_

8.6 采样责任者：\_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

8.7 配合采样人：第一 \_\_\_\_\_ 第二 \_\_\_\_\_  
电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

#### 9. 发样人信息

9.1 发样日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

9.2 发样人：\_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

9.3 发样人单位：\_\_\_\_\_

9.4 发样人单位地址：\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_市\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_乡（镇） 发样单位邮编\_\_\_\_\_

9.5 发样方式： EMS \_\_\_ 普挂 \_\_\_ 专人直送\_\_\_ 其他 \_\_\_

9.6 包装方式： 塑袋密封 \_\_\_布袋 \_\_\_ 邮政专用包装 \_\_\_ 其他 \_\_\_

#### 10. 收样信息

10.1 收样日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

10.2 收样人：\_\_\_\_\_ 收样人邮编：\_\_\_\_\_

10.3 收样责任单位：\_\_\_\_\_

10.4 收样人单位地址：\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_市\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_乡（镇）\_\_\_\_\_

10.5 启封人\_\_\_\_\_



- 10.6 收样第一现场样品状态：完好\_\_ 发霉\_\_ 结块\_\_ 虫蛀\_\_ 哈变\_\_
- 10.7 收样方式：EMS签收人\_\_\_\_\_ 普挂收样人\_\_\_\_\_ 其他方式收样人\_\_
- 10.8 原装状态完好：\_\_\_\_ 原装受损\_\_\_\_ 其他 \_\_\_\_
11. 收样后样品贮存条件：
- 11.1 湿度：\_\_\_\_\_ %
- 11.2 温度：室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_
- 11.3 贮存容器： 布袋\_\_\_\_\_ 塑料袋\_\_\_\_\_ 金属箱\_\_\_\_\_
- 塑料袋真空密封\_\_\_\_\_ 铝膜真空密封\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_
12. 小样制备环境
- 12.1 小样品制备日期： \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_月 \_\_\_\_日
- 12.2 小样品粉碎方法：封闭普钢磨\_\_\_\_\_ 开放普钢磨 \_\_\_\_\_ 球磨\_\_\_\_\_
- 封闭不锈钢磨\_\_\_\_\_ 低温粉碎\_\_\_\_\_
- 超微冷冻粉碎\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_
- 12.3 小样细度：通过\_\_\_\_mm 或\_\_\_\_目孔筛
- 12.4 干燥预处理：
- 通风阴干\_\_\_\_小时      65℃烘干 \_\_\_\_小时      密封干燥剂脱水
- 小时
- 12.5 成样贮存条件：湿度：\_\_\_\_\_ %
- 温度： 室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_
- 12.6 成样贮存容器： 玻璃瓶\_\_\_\_\_ 塑料瓶\_\_\_\_\_ 铝薄膜密封\_\_\_\_\_
- 布袋\_\_\_\_\_ 塑料袋\_\_\_\_\_ 其它\_\_\_\_\_
13. 制样责任者
- 13.1 制样人： \_\_\_\_\_
- 13.2 成样验收人： \_\_\_\_\_
- 13.3 联系电话:\_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_
- 13.4 电子邮箱:\_\_\_\_\_ @\_\_\_\_\_

## 附表 1.3

### 小麦麸 FSE 表

#### 1. 小麦麸的基本信息

1.1 标准名称： 小麦麸            别名： 麸皮、麸子、麦麸

1.2 英文规范名： wheat bran

#### 2. 小麦麸原料中不同小麦的比重（无据可凭者在不详栏\_\_\_\_\_上打“√”。）

##### 2.1 按原料小麦的栽培季节

春小麦 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

冬小麦 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

不详 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

##### 2.2 按小麦的硬度和颜色

硬质白小麦 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

软质白小麦 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

硬质红小麦 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

软质红小麦 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

混合小麦 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

其他小麦 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

不详 \_\_\_\_\_ 占小麦麸原料的比重： \_\_\_\_\_%

#### 3. 小麦麸生产厂信息

##### 3.1 小麦麸产地行政区划：

加工厂名称： \_\_\_\_\_

地址： \_\_\_\_\_省（自治区） \_\_\_\_\_市 \_\_\_\_\_县（区）

\_\_\_\_\_乡（镇）                      邮政编码： \_\_\_\_\_

厂联系人姓名： \_\_\_\_\_ 电话： \_\_\_\_\_ 电子邮箱： \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

#### 4. 小麦麸生成工艺信息（无据可凭者在不详栏\_\_\_\_\_上打“√”。）

4.1 粗粒清粉的制粉工艺流程： \_\_\_\_\_

4.2 粗粒不清粉的制粉工艺流程： \_\_\_\_\_

- 4.3 小麦等级粉的生成工艺流程： \_\_\_\_\_
- 4.4 传统小麦麸及次粉生成工艺流程： \_\_\_\_\_
5. 入库后储存条件信息
- 5.1 \_\_\_\_\_ 库存时间： \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日~ \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日
- 5.2 \_\_\_\_\_ 库存时间： \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日~ \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日
6. 执行标准
- 6.1 质量等级
- 一级\_\_\_\_\_ 二级 \_\_\_\_\_ 三级 \_\_\_\_\_
- 6.2 卫生标准（GB 13078-2001见参考资料九）： 是\_\_\_\_\_ 否\_\_\_\_\_
7. 受损与保鲜
- 7.1 受损类型： 无\_\_\_\_\_ 虫蛀\_\_\_\_\_ 哈变\_\_\_\_\_
- 7.2 受损程度： 无\_\_\_\_\_ 轻度\_\_\_\_\_
- 7.3 防霉、保鲜、杀虫措施： 有\_\_\_\_\_ 无\_\_\_\_\_
8. 采样单位信息
- 8.1 采样日期： \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日
- 8.2 采样责任单位（全称）： \_\_\_\_\_
- 8.3 邮编： \_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_
- 8.4 电话： \_\_\_\_\_电子邮箱： \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_
- 8.5 采样责任单位所在地： \_\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_\_乡（镇）\_\_\_\_\_
- 8.6 采样责任者： \_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_
- 8.7 配合采样人： 第一 \_\_\_\_\_ 第二\_\_\_\_\_
- 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_
9. 发样人信息
- 9.1 发样日期： \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日
- 9.2 发样人： \_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_
- 9.3 发样人单位： \_\_\_\_\_

9.4 发样人单位地址：\_\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_\_乡（镇） 发样单位邮编\_\_\_\_\_

9.5 发样方式： EMS \_\_\_ 普挂 \_\_\_ 专人直送\_\_\_ 其他 \_\_\_

9.6 包装方式： 塑袋密封 \_\_\_布袋 \_\_\_ 邮政专用包装 \_\_\_ 其他 \_\_\_

10. 收样信息

10.1 收样日期： \_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

10.2 收样人： \_\_\_\_\_ 收样人邮编： \_\_\_\_\_

10.3 收样责任单位： \_\_\_\_\_

10.4 收样人单位地址： \_\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_\_乡（镇）

11. 收样后样品贮存条件：

11.1 湿度： \_\_\_\_\_%

11.2 温度： 室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_

11.3 贮存容器： 布袋\_\_\_ 塑料袋\_\_\_ 金属箱\_\_\_  
塑料袋真空密封\_\_\_ 铝膜真空密封\_\_\_ 其他\_\_\_

12. 小样制备环境

12.1 小样品制备日期： \_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

12.2 小样品粉碎方法： 封闭普钢磨\_\_\_ 开放普钢磨 \_\_\_ 封闭不锈钢磨

12.3 小样细度： 通过\_\_\_mm 或\_\_\_目孔筛

12.4 成样贮存条件： 湿度： \_\_\_\_\_%

温度： 室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_

12.6 成样贮存容器： 塑料袋\_\_\_\_\_

13. 制样责任者

13.1 制样人： \_\_\_\_\_

13.2 成样验收人： \_\_\_\_\_

13.3 联系电话：\_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_

13.4 电子邮箱：\_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

## 附表 1.4

### 小麦 FSE 表

#### 1. 小麦名称信息

1.1 标准名称： 小麦

1.2 英文规范名： wheat

#### 1.3 按栽培季节

春小麦 \_\_\_\_\_ 冬小麦 \_\_\_\_\_

#### 1.4 按籽粒硬度和颜色

硬质白小麦 \_\_\_\_\_ 软质白小麦 \_\_\_\_\_

#### 2. 小麦产地信息

##### 2.1 小麦产地行政区划：

地址： \_\_\_\_\_ 省（自治区） \_\_\_\_\_ 市 \_\_\_\_\_ 县（区）

\_\_\_\_\_ 乡（镇） 邮政编码： \_\_\_\_\_

厂联系人姓名： \_\_\_\_\_ 电话： \_\_\_\_\_ 电子邮箱： \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

##### 2.2 中国小麦种植区划1991年资料

东北春麦区 \_\_\_\_\_ 北方春麦区 \_\_\_\_\_ 北方冬麦区 \_\_\_\_\_

黄淮冬麦区 \_\_\_\_\_ 长江中下游冬麦区 \_\_\_\_\_ 西南冬麦区 \_\_\_\_\_

华南冬麦区 \_\_\_\_\_ 西北春麦区 \_\_\_\_\_ 青藏春冬麦区 \_\_\_\_\_

新疆冬春麦区 \_\_\_\_\_

#### 3. 入库后储存条件信息

3.1 标准仓 \_\_\_\_\_ 库存时间： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

3.2 简易垛 \_\_\_\_\_ 库存时间： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

3.3 其他仓 \_\_\_\_\_ 库存时间： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

3.4 不详 \_\_\_\_\_

#### 4. 受损与保鲜

4.1 受损类型： 无 \_\_\_\_\_ 虫蛀 \_\_\_\_\_ 哈变 \_\_\_\_\_

4.2 受损程度： 无 \_\_\_\_\_ 轻度 \_\_\_\_\_

4.3 防霉、保鲜、杀虫措施： 有\_\_\_\_ 无\_\_\_\_

## 5. 采样单位信息

5.1 采样日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

5.2 采样责任单位（全称）：\_\_\_\_\_

5.3 邮编：\_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_

5.4 电话：\_\_\_\_\_电子邮箱：\_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

5.5 采样责任单位所在地：\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_市\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_乡（镇）\_\_\_\_\_

5.6 采样责任者：\_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

5.7 配合采样人：第一 \_\_\_\_\_ 第二 \_\_\_\_\_  
电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

## 6. 发样人信息

6.1 发样日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

6.2 发样人：\_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

6.3 发样人单位：\_\_\_\_\_

6.4 发样人单位地址：\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_市\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_乡（镇） 发样单位邮编\_\_\_\_\_

6.5 发样方式： EMS \_\_\_ 普挂 \_\_\_ 专人直送\_\_\_ 其他 \_\_\_

6.6 包装方式： 塑袋密封 \_\_\_ 布袋 \_\_\_ 邮政专用包装 \_\_\_ 其他 \_\_\_

## 7. 收样信息

7.1 收样日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

7.2 收样人：\_\_\_\_\_ 收样人邮编：\_\_\_\_\_

7.3 收样责任单位：\_\_\_\_\_

7.4 收样人单位地址：\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_市\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_乡（镇）\_\_\_\_\_

7.5 启封人\_\_\_\_\_

7.6 收样第一现场样品状态：完好\_\_\_ 发霉\_\_\_ 结块\_\_\_ 虫蛀\_\_\_ 哈变 \_\_\_

7.7 收样方式：EMS签收人\_\_\_\_\_ 普挂收样人\_\_\_\_\_ 其他方式收样人\_\_\_\_\_

7.8 原装状态完好：\_\_\_\_\_ 原装受损\_\_\_\_\_ 其他 \_\_\_\_\_

8. 收样后样品贮存条件：

8.1 湿度：\_\_\_\_\_ %

8.2 温度：室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_

8.3 贮存容器： 布袋\_\_\_\_\_ 塑料袋\_\_\_\_\_ 金属箱\_\_\_\_\_  
塑料袋真空密封\_\_\_\_\_ 铝膜真空密封\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_

9. 小样制备环境

9.1 小样品制备日期： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

9.2 小样品粉碎方法： 封闭普钢磨\_\_\_\_\_ 开放普钢磨 \_\_\_\_\_ 球磨\_\_\_\_\_  
封闭不锈钢磨\_\_\_\_\_ 低温粉碎\_\_\_\_\_  
超微冷冻粉碎\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_

9.3 小样细度：通过\_\_\_\_\_ mm 或\_\_\_\_\_ 目孔筛

9.4 干燥预处理：

通风阴干\_\_\_\_\_ 小时      65℃烘干 \_\_\_\_\_ 小时      密封干燥剂脱水  
小时

9.5 成样贮存条件： 湿度：\_\_\_\_\_ %  
温度： 室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_  
其他\_\_\_\_\_

9.6 成样贮存容器： 玻璃瓶\_\_\_\_\_ 塑料瓶\_\_\_\_\_ 铝薄膜密封\_\_\_\_\_  
布袋\_\_\_\_\_ 塑料袋\_\_\_\_\_ 其它\_\_\_\_\_

10. 制样责任者

10.1 制样人： \_\_\_\_\_

10.2 成样验收人： \_\_\_\_\_

10.3 联系电话：\_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_

10.4 电子邮箱：\_\_\_\_\_ @\_\_\_\_\_

11. 执行标准

11.1 质量等级

一级\_\_\_\_ 二级 \_\_\_\_ 三级 \_\_\_\_

11.2 卫生标准 (GB/T21264-2007见参考资料十二): 是\_\_\_\_ 否\_\_\_\_



## 附表 1.5

### 菜籽粕 FSE 表

#### 1. 原料菜籽基本信息

1.1 标准名称: 菜籽、油菜籽

1.2 英文规范名: rape or rapeseed

1.3 原料品种组成 (亚洲主要栽培油菜种的学名见参考资料一, 无据可凭者在  
不详栏\_\_\_\_\_上打“√”。)

白菜型: \_\_\_\_\_ 芥菜型: \_\_\_\_\_ 甘蓝型: \_\_\_\_\_ 不详 \_\_\_\_\_

#### 2. 油菜种植制度

2.1 春油菜 \_\_\_\_\_

2.2 冬油菜 \_\_\_\_\_

2.3 油菜、麦、棉花、绿肥、套种 \_\_\_\_\_

#### 3. 菜籽粕 (饼) 原料菜籽产地信息

##### 3.1 菜籽粕 (饼) 产地行政区划:

加工厂名称: \_\_\_\_\_

地址: \_\_\_\_\_省 (自治区) \_\_\_\_\_市 \_\_\_\_\_县 (区)

\_\_\_\_\_乡 (镇) 邮政编码: \_\_\_\_\_

厂联系人姓名: \_\_\_\_\_ 电话: \_\_\_\_\_ 电子邮箱: \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

##### 3.4 集中产区 (2010年资料 见参考资料四)

湖北油菜集中产区 \_\_\_\_\_ 四川油菜集中产区 \_\_\_\_\_

安徽油菜集中产区 \_\_\_\_\_ 江苏油菜集中产区 \_\_\_\_\_

湖南油菜集中产区 \_\_\_\_\_ 其他 \_\_\_\_\_

#### 4. 菜籽粕 (饼) 生产工艺信息

4.1 压榨浸提 (exp sol) \_\_\_\_\_ 预压时间 \_\_\_\_\_小时 温度 \_\_\_\_\_℃

溶剂类型 \_\_\_\_\_ 浸提时间 \_\_\_\_\_小时

成品性状: 粕 \_\_\_\_\_片 \_\_\_\_\_ 残油脂率 \_\_\_\_\_% 其他 \_\_\_\_\_

4.2 浸提法 (sol) \_\_\_\_\_

温度\_\_\_\_\_ 时间 \_\_\_\_\_ 溶剂类型 \_\_\_\_\_ 浸提时间 \_\_\_\_\_ 小时  
半成品性状 \_\_\_\_\_

4.3 机榨 (mech exp.) \_\_\_\_\_

4.4 去壳 (hullness) \_\_\_\_\_ 部分去壳 \_\_\_\_\_

## 5. 脱毒工艺信息

5.1 加铁剂法 (add Fe<sup>++</sup>) \_\_\_\_\_ 5.2 生物发酵法 \_\_\_\_\_

5.3 混合溶剂浸出法 \_\_\_\_\_ 5.4 其他 \_\_\_\_\_

## 6. 入库后储存条件信息

6.1 标准仓 \_\_\_\_\_ 库存时间: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

6.2 简易垛 \_\_\_\_\_ 库存时间: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

6.3 其他仓 \_\_\_\_\_ 库存时间: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

## 7. 执行标准

7.1 质量等级(见参考资料五):

一级 \_\_\_\_\_ 二级 \_\_\_\_\_ 三级 \_\_\_\_\_ 四级 \_\_\_\_\_

7.2 异硫氰酸酯(见参考资料六):

一级 \_\_\_\_\_ 二级 \_\_\_\_\_ 三级 \_\_\_\_\_

7.3 卫生标准 (GB/T23736-2009见参考资料七): 是 \_\_\_\_\_ 否 \_\_\_\_\_

## 8. 受损与保鲜

8.1 受损类型: 无 \_\_\_\_\_ 虫蛀 \_\_\_\_\_ 哈变 \_\_\_\_\_

8.2 受损程度: 无 \_\_\_\_\_ 轻度 \_\_\_\_\_

8.3 防霉、保鲜、杀虫措施: 有 \_\_\_\_\_ 无 \_\_\_\_\_

## 9. 采样单位信息

9.1 采样日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

9.2 采样责任单位 (全称): \_\_\_\_\_

9.3 邮编: \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

9.4 电话: \_\_\_\_\_ 电子邮箱: \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

9.5 采样责任单位所在地: \_\_\_\_\_ 省 (自治区) \_\_\_\_\_ 市 \_\_\_\_\_ 县 (区)

\_\_\_\_\_乡（镇）\_\_\_\_\_

9.6 采样责任者：\_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

9.7 配合采样人：第一 \_\_\_\_\_ 第二 \_\_\_\_\_

电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

#### 10. 发样人信息

10.1 发样日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

10.2 发样人：\_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

10.3 发样人单位：\_\_\_\_\_

10.4 发样人单位地址：\_\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县（区）

\_\_\_\_\_乡（镇） 发样单位邮编\_\_\_\_\_

10.5 发样方式： EMS \_\_\_ 普挂 \_\_\_ 专人直送\_\_\_ 其他 \_\_\_

10.6 包装方式： 塑袋密封 \_\_\_布袋 \_\_\_ 邮政专用包装 \_\_\_ 其他 \_\_\_

#### 11. 收样信息

11.1 收样日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

11.2 收样人：\_\_\_\_\_ 收样人邮编：\_\_\_\_\_

11.3 收样责任单位：\_\_\_\_\_

11.4 收样人单位地址：\_\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县（区）

\_\_\_\_\_乡（镇）

11.5 启封人\_\_\_\_\_

11.6 收样第一现场样品状态：完好\_\_\_ 发霉\_\_\_ 结块\_\_\_ 虫蛀\_\_\_ 哈变 \_\_\_

11.7 收样方式：EMS签收人\_\_\_\_\_ 普挂收样人\_\_\_\_\_ 其他方式收样人\_\_\_

11.8 原装状态完好：\_\_\_ 原装受损\_\_\_ 其他 \_\_\_

#### 12. 收样后样品贮存条件：

12.1 湿度：\_\_\_\_\_%

12.2 温度：室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_

12.3 贮存容器： 布袋\_\_\_ 塑料袋\_\_\_ 金属箱\_\_\_

塑料袋真空密封\_\_\_ 铝膜真空密封\_\_\_ 其他\_\_\_

13. 小样制备环境

13.1 小样品制备日期： \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日

13.2 小样品粉碎方法： 封闭普钢磨\_\_\_\_ 开放普钢磨 \_\_\_\_ 球磨\_\_\_\_  
封闭不锈钢磨\_\_\_\_ 低温粉碎\_\_\_\_  
超微冷冻粉碎\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_

13.3 小样细度： 通过\_\_\_\_ mm 或\_\_\_\_ 目孔筛

13.4 干燥预处理：

通风阴干\_\_\_\_ 小时      65℃ 烘干 \_\_\_\_ 小时      密封干燥剂脱水  
小时

13.5 成样贮存条件： 湿度： \_\_\_\_\_ %

温度： 室温\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_

其他\_\_\_\_

13.6 成样贮存容器： 玻璃瓶\_\_\_\_ 塑料瓶\_\_\_\_ 铝薄膜密封\_\_\_\_

布袋\_\_\_\_ 塑料袋\_\_\_\_ 其它\_\_\_\_

14. 制样责任者

14.1 制样人： \_\_\_\_\_

14.2 成样验收人： \_\_\_\_\_

14.3 联系电话：\_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_

14.4 电子邮箱：\_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

## 附表 1.6

### 棉籽粕 FSE 表

#### 1. 原料棉籽基本信息

1.1 标准名称：棉籽或棉花籽（主要由棉子壳和棉仁组成，棉绒不计）

1.2 英文规范名：cotton seed

#### 2. 棉花种植制度

2.1 棉麦两熟 \_\_\_\_\_

2.2 棉、麦、油菜、绿肥、套种 \_\_\_\_\_

2.3 早熟一季 \_\_\_\_\_

#### 3. 棉籽粕（饼）产地信息

##### 3.1 棉籽粕（饼）产地行政区划：

加工厂名称：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县（区）\_\_\_\_\_乡（镇）

邮政编码：\_\_\_\_\_

厂联系人姓名：\_\_\_\_\_ 电话：\_\_\_\_\_ 电子邮箱：\_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

##### 3.2 棉籽集中产区

新疆棉花集中产区 \_\_\_\_\_ 山东棉花集中产区 \_\_\_\_\_

河北棉花集中产区 \_\_\_\_\_ 河南棉花集中产区 \_\_\_\_\_

湖北棉花集中产区 \_\_\_\_\_

#### 4. 棉籽粕（饼）生产工艺信息

##### 4.1 压榨浸提（exp\_sol） \_\_\_\_\_

溶剂类型 \_\_\_\_\_ 浸提时间 \_\_\_\_\_ 小时

成品性状：粕 \_\_\_\_\_ 片 \_\_\_\_\_ 残油脂率 \_\_\_\_\_ %

##### 4.2 浸提法（sol） \_\_\_\_\_

温度 \_\_\_\_\_ 时间 \_\_\_\_\_ 溶剂类型 \_\_\_\_\_ 浸提时间 \_\_\_\_\_ 小时

半成品性状 \_\_\_\_\_

##### 4.3 机榨（mech exp.） \_\_\_\_\_

- 4.4 去壳 (hullness) \_\_\_\_\_ 部分去壳 \_\_\_\_\_
5. 脱毒工艺信息
- 5.1 加铁剂法 (add Fe<sup>++</sup>) \_\_\_\_\_ 5.2 生物发酵法 \_\_\_\_\_
- 5.3 混合溶剂浸出法 \_\_\_\_\_
6. 入库后储存条件信息
- 6.1 标准仓 \_\_\_\_\_ 库存时间: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日~ \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日
- 6.2 简易垛 \_\_\_\_\_ 库存时间: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日~ \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日
- 6.3 其他仓 \_\_\_\_\_ 库存时间: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日~ \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日
7. 执行标准
- 7.1 质量等级
- 一级 \_\_\_\_\_ 二级 \_\_\_\_\_ 三级 \_\_\_\_\_ 四级 \_\_\_\_\_ 五级 \_\_\_\_\_
- 7.2 游离棉酚含量及分级标准(见参考资料六):
- 低酚 \_\_\_\_\_ 中酚 \_\_\_\_\_ 高酚 \_\_\_\_\_
- 7.3 卫生标准: 是 \_\_\_\_\_ 否 \_\_\_\_\_
8. 受损与保鲜
- 8.1 受损类型: 无 \_\_\_\_\_ 虫蛀 \_\_\_\_\_ 哈变 \_\_\_\_\_
- 8.2 受损程度: 无 \_\_\_\_\_ 轻度 \_\_\_\_\_
- 8.3 防霉、保鲜、杀虫措施: 有 \_\_\_\_\_ 无 \_\_\_\_\_
9. 采样单位信息
- 9.1 采样日期: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日
- 9.2 采样责任单位(全称): \_\_\_\_\_
- 9.3 邮编: \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_
- 9.4 电话: \_\_\_\_\_ 电子邮箱: \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_
- 9.5 采样责任单位所在地: \_\_\_\_\_省(自治区) \_\_\_\_\_市 \_\_\_\_\_县(区)  
\_\_\_\_\_乡(镇) \_\_\_\_\_
- 9.6 采样责任者: \_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_
- 9.7 配合采样人: 第一 \_\_\_\_\_ 第二 \_\_\_\_\_

电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

10. 发样人信息

10.1 发样日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

10.2 发样人：\_\_\_\_\_电话 \_\_\_\_\_ 手机 \_\_\_\_\_

10.3 发样人单位：\_\_\_\_\_

10.4 发样人单位地址：\_\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_\_乡（镇） 发样单位邮编\_\_\_\_\_

10.5 发样方式： EMS \_\_\_ 普挂 \_\_\_ 专人直送\_\_\_ 其他 \_\_\_

10.6 包装方式： 塑袋密封 \_\_\_布袋 \_\_\_ 邮政专用包装 \_\_\_ 其他 \_\_\_

11. 收样信息

11.1 收样日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

11.2 收样人：\_\_\_\_\_ 收样人邮编：\_\_\_\_\_

11.3 收样责任单位：\_\_\_\_\_

11.4 收样人单位地址：\_\_\_\_\_省（自治区）\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县（区）  
\_\_\_\_\_乡（镇）

11.5 启封人\_\_\_\_\_

11.6 收样第一现场样品状态：完好\_\_\_ 发霉\_\_\_ 结块\_\_\_ 虫蛀\_\_\_ 哈变 \_\_\_

11.7 收样方式：EMS签收人\_\_\_\_\_ 普挂收样人\_\_\_\_\_ 其他方式收样人\_\_\_

11.8 原装状态完好：\_\_\_ 原装受损\_\_\_ 其他 \_\_\_

12. 收样后样品贮存条件：

12.1 湿度：\_\_\_\_\_%

12.2 温度：室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_

12.3 贮存容器： 布袋\_\_\_\_\_ 塑料袋\_\_\_\_\_ 金属箱\_\_\_\_\_  
塑料袋真空密封\_\_\_\_\_ 铝膜真空密封\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_

13. 小样制备环境

13.1 小样品制备日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

13.2 小样品粉碎方法：封闭普钢磨\_\_\_\_\_ 开放普钢磨 \_\_\_\_\_ 球磨\_\_\_\_\_

封闭不锈钢磨\_\_\_\_\_ 低温粉碎\_\_\_\_\_

超微冷冻粉碎\_\_\_\_\_ 其他\_\_\_\_\_

13.3 小样细度：通过\_\_\_\_\_mm 或\_\_\_\_\_目孔筛

13.4 干燥预处理：

通风阴干\_\_\_\_\_小时      65℃烘干 \_\_\_\_\_小时      密封干燥剂脱水  
小时

13.5 成样贮存条件： 湿度： \_\_\_\_\_%

温度： 室温\_\_\_\_\_ 冷藏\_\_\_\_\_ 冷冻\_\_\_\_\_

其他\_\_\_\_\_

13.6 成样贮存容器： 玻璃瓶\_\_\_\_\_ 塑料瓶\_\_\_\_\_ 铝薄膜密封\_\_\_\_\_

布袋\_\_\_\_\_ 塑料袋\_\_\_\_\_ 其它\_\_\_\_\_

14. 制样责任者

14.1 制样人： \_\_\_\_\_

14.2 成样验收人： \_\_\_\_\_

14.3 联系电话：\_\_\_\_\_ 手机\_\_\_\_\_

14.4 电子邮箱：\_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_