

中华人民共和国农业行业标准

NY/T ××××—××××
代替NY/T 130-1989

饲料原料 大豆饼

Feed material—Soybean cake (expeller)

(公开征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准代替NY/T 130-1989《饲料用大豆饼》，与NY/T 130-1989的相比，除编辑性修改外，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 标准名称由《饲料用大豆饼》改为《饲料原料 大豆饼》；

b) 将原标准中感官性状、水分、夹杂物、质量指标及分级标准、脲酶活性允许指标、卫生标准六章合并为一章（见3，见1989版的3~7和9）；

c) 修改了粗蛋白质、粗脂肪、粗纤维、粗灰分和水分指标（见3.2，见1989版的6.1、6.2）；

d) 增加了检验规则（见第7章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国农业农村部畜牧兽医局提出。

本标准由全国饲料工业标准化技术委员会（SAC/TC 76）归口。

本标准起草单位：中国农业大学。

本标准主要起草人：王春林、杨凤娟、黄承飞、刘岭、谯仕彦。

本标准的历次版本发布情况为：

——NY/T 130-1989（调整前为 GB 10379-1989）。

饲料原料 大豆饼

1 范围

本标准规定了饲料原料大豆饼的要求、检验方法、检验规则、标签、包装、运输和贮存。本标准适用于大豆籽粒经压榨取油后的副产品（大豆饼），可经瘤胃保护。

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，仅所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）适用于本文件。

GB/T 6432	饲料中粗蛋白测定方法
GB/T 6433	饲料中粗脂肪的测定
GB/T 6434	饲料中粗纤维的含量测定 过滤法
GB/T 10358	饲料水分的测定
GB/T 6438	饲料中粗灰分的测定
GB/T 6682	分析实验室用水规格和试验方法
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 8622	饲料用大豆制品中尿素酶活性的测定
GB 10648	饲料标签
GB 13078	饲料卫生标准
GB/T 14699.1	饲料 采样
GB/T 18823	饲料检测结果允许误差

3 要求

3.1 外观与性状

色泽一致的饼或片状，无霉变、无虫蛀、无异味异嗅。

3.2 理化指标

理化指标应符合表1要求。

表 1 理化指标

项目	一级	二级	三级
粗蛋白质/%	≥43.0	≥40.0	≥37.0
粗灰分/%	≤7.0		
粗纤维/%	≤7.0		
粗脂肪/%	≥4.0		
水分/%	≤12.0		
注：各项质量指标含量除水分以原样为基础计算外，其他均以88%干物质为基础计算。			

3.3 卫生指标

应符合GB 13078中的有关规定。

4 取样

按 GB/T 14699.1 规定执行。

5 试验方法

5.1 感官检验

取适量样品置于清洁、干燥的白瓷盘或培养皿中，在自然光照条件下，通过目测、鼻嗅或显微镜进行检验。显微镜检验按GB/T 14698规定执行

5.2 粗蛋白质

按GB/T 6432规定执行。

5.3 粗纤维

按GB/T 6434规定执行。

5.4 粗灰分

按GB/T 6438规定执行。

5.5 粗脂肪

按GB/T 6433规定执行。

5.6 水分

按GB/T 10358规定执行。

6 检验规则

6.1 组批

以相同材料、相同生产工艺、连续生产或同一班次生产的同一规格的产品为一批，按每批不超过60吨。

6.2 出厂检验

出厂检验项目包括：外观与性状、水分、粗蛋白质、粗灰分和粗纤维。

6.3 型式检验

型式检验项目为本标准第4章规定的所有项目。在正常生产情况下，每半年至少进行1次型式检验。有下列情况之一时，亦应进行型式检验：

- a) 产品定型投产时；
- b) 生产工艺、配方或主要原料来源有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 停产3个月以上，重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 饲料行政管理部门提出检验要求时。

6.4 判定规则

6.4.1 所验项目全部合格，判定为该批次产品合格。

6.4.2 检验结果中有任何指标不符合本标准规定时，可自同批产品中重新加倍取样进行复检。复检结果即使有一项指标不符合本标准规定，则判定该批产品不合格。微生物指标不得复检。

6.4.3 各项目指标的极限数值判定按GB/T 8170中全数值比较法执行。

6.4.4 检验结果判定的允许误差按GB/T 18823规定执行，卫生指标除外。

7 标签、包装、运输、贮存和保质期

7.1 标签

应符合GB 10648的规定。

7.2 包装

包装材料应无毒、无害、防潮。

7.3 运输

运输中防止包装破损、日晒、雨淋，禁止与有毒有害物质共运。

7.4 贮存

应放在阴凉干燥处贮存，严禁与有毒有害物品或其他有污染的物品混合贮存。

7.5 保质期

在规定的运输、贮存条件下，产品保质期与标签中标明的保质期一致。

中华人民共和国农业行业标准

《饲料原料 大豆饼》

编制说明

（公开征求意见稿）

起草单位：中国农业大学

一、标准制定背景及任务来源

1、标准制定背景

大豆饼粕是以大豆为原料取油后的副产物。由于制油工艺不同，通常将压榨法取油后的产品称为大豆饼，而将浸出法取油后的产品称为大豆粕。在我国 90 年代以前的榨油厂获得的大豆饼较多，随着现代榨油工艺的改进，现在榨油厂主要获得大豆粕较多。我国大豆总产量中约有 40%用于取油，年产大豆饼粕约 500 万吨，主要用作饲料原料。

大豆饼粕的加工方法有四种：液压压榨、旋压压榨、溶剂浸出法和预压后浸出法。压榨法的取油工艺主要分为两个过程：第一过程为油料的清选、破碎、软化、轧胚，油料温度保持在 60℃~80℃；第二过程为料胚蒸炒（100℃~125℃）后再加机械压力，使油与饼分离。用浸提法取油其工艺为：利用有机溶剂在 55℃~65℃下浸泡料胚，提取油脂后将湿粕烘干（105℃~120℃），最后制成油脂和粕。用浸提法比压榨法可多取油 4%~5%，且残脂少易保存，效果优于压榨法，因此，目前大豆饼粕产品主要为大豆粕。

大豆饼粕蛋白质含量高，一般在 40%以上，必需氨基酸含量高，组成合理。其赖氨酸含量在饼粕类中最高，为 2.4%~2.8%。赖氨酸与精氨酸比约 100:130，比例较为适当。若配合大量玉米和少量的鱼粉，很适合畜禽的氨基酸营养需求。其异亮氨酸含量也是饼粕饲料中的最高者，约 1.8%，且是异亮氨酸与缬氨酸比例最好的一种。大豆饼粕中色氨酸和苏氨酸的含量也很高，与谷实类饲料配合可起到互补作用。其中蛋氨酸含量不足，在玉米-大豆饼/粕为主的饲料中，一般要额外添加蛋氨酸才能满足畜禽营养需要。大豆饼粕的粗纤维含量较低，主要来自豆皮。大豆饼粕中胡萝卜素、维生素 A、维生素 D、核黄素和硫胺素含量少，烟酸和泛酸含量较多，胆碱含量丰富，维生素 E 在脂肪残量高和储存不久的饼粕中含量较高；矿物质中钙少磷多，磷多为植酸磷（约占 61%），硒含量低。此外，大豆饼粕色泽佳、风味好，加工适当的大豆饼粕仅含微量抗营养因子，不易变质。但浸提豆粕与机榨豆饼相比，浸提豆粕适口性差，饲用后还易引起腹泻，主要是其中含有胰蛋白酶抑制因子等有害物质所致，如经加热处理后饲用，其不良作用即可消失，但加热过度，则会降低赖氨酸等必需氨基酸的利用率。

大豆饼与大豆粕是常用的高蛋白饼粕饲料原料，两者有相同点，也有不同点，不可混为一谈。

(1) 取油方法不同。大豆饼是采用压榨法或夯榨法榨油后的副产品，大豆

粕是采用浸提法或预压后再浸提取油后的副产品；

(2) 含油脂量不同。两者均含有一定量的残存油脂，大豆饼含油脂较多，含量为 5%~10%；大豆粕含油脂较少，含量为 1%~2%。在养殖动物饲料配方中需添加油脂时，应把它们不同的含油脂量计算在内，用大豆饼时少加油脂，用大豆粕时多加油脂；

(3) 蛋白质含量不同。两者均含有较多的蛋白质，大豆饼含蛋白质略少，为 40%左右；大豆粕含蛋白质略多，一般在 43%以上。在养殖动物饲料配方中计算蛋白质的含量时，也要注意这种差异，尽量做到精确配制。

目前由于畜牧业的迅猛发展，蛋白原料的短缺问题已经越来越明显。随着国内进口大豆的数量逐年增加，国内大豆油脂企业已经几乎全部用浸提工艺代替了之前的压榨工艺，因此市场上的大豆副产品主要为大豆粕。而传统的大豆饼主要集中在乡镇的小作坊内生产。由于小作坊的加工条件和工艺参数相对不稳定，因此其产品大豆饼的质量也会有很大的变异。

我国现有的饲料用大豆饼标准是 1989 年制定的农业行业标准。由于当时的国内大豆主要为我国的传统非转基因大豆，而目前市场上进口转基因大豆已经占了绝大部分。研究表明北美（如美国、加拿大）和南美（如巴西、阿根廷）的大豆的蛋白以及氨基酸差异很大，同时国内大豆的品质也有很大的差别。其次由于压榨工艺的不断改进，现在的大豆饼或大豆粕与之前标准中规定的也出现一些差异，而且市场上仍然存在传统压榨工艺生产的大豆饼，现有的这套标准已经不能准确反映大豆饼的营养成分。因此，对饲料原料大豆饼标准进行修订非常必要同时也非常迫切。只有这样，才能够使标准跟上实际生产的情况，更好地利用宝贵的饲料资源，提高饲料生产的准确度。

2、饲料原料大豆饼标准的比较

国内饲料原料大豆饼标准是《饲料用大豆饼》（由 GB 10379-89 调整为 NY/T 130-1989），其中对大豆饼的粗蛋白质、粗脂肪、粗纤维、粗灰分的含量进行了分级，如下表所示：

表 1 《饲料用大豆饼》NY/T 130-1989) 大豆饼质量指标及分级标准

项目	一级	二级	三级
粗蛋白质/%	≥41.0	≥39.0	≥37.0
粗脂肪/%	≤8.0	≤8.0	≤8.0
粗纤维/%	≤5.0	≤6.0	≤7.0
粗灰分/%	<6.0	<7.0	<8.0

(各项质量指标含量均以 87%干物质为基础; 饲料大豆饼的脲酶活性不超过 0.4)。

《中国饲料成分及营养价值表 (2016 年第 27 版)》中列举了大豆饼 (机榨 NY/T 2 级) 的常规化学成分, 其中干物质含量为 89%, 粗蛋白质含量为 41.8%, 粗脂肪含量为 5.8%, 粗纤维含量为 4.8%, 粗灰分为 5.9%, 猪消化能为 3.44 Mcal/kg, 鸡代谢能为 2.52 Mcal/kg。

《在 NRC 猪的营养需要》(2012 年第十一次修订版) 列举了大豆粕类 (包括普通豆粕、去皮豆粕、酶解豆粕、发酵豆粕) 的化学成分, 但没有列举关于大豆饼的化学成分及营养价值表。

3、任务来源

我国上一个饲料用大豆饼标准发布于 1989 年, 经过了 20 多年的发展, 检测方法和大豆饼品质都产生了巨大的变化, 该标准并不能准确反映当前我国不同地区大豆饼的组成和营养物质含量。2016 年农业部畜牧业司提出对其修订, 并按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草, 起草主要单位是中国农业大学, 标准任务所在文号为农财发 (2016) 29 号。

二、主要工作过程

样品采集: 在我国大豆饼加工的主要省份为黑龙江、吉林、辽宁、江苏、北京、河北、湖南、湖北、河南、山东、广东和广西等地, 选择代表性的大豆榨油获得大豆饼的加工企业或家庭榨油厂, 采集新鲜的、无酸败和发霉的大豆饼样品 72 个。覆盖大豆饼主要加工企业的 60%, 采集样品反映了当地大豆饼的不同加工方式或加工工艺。

实验室检测: 测定所有样品的水分、粗蛋白质、粗脂肪、粗纤维和粗灰分, 部分样品测定其脲酶活性、氢氧化钾溶解度和赖氨酸的含量。根据样品水分的测定结果, 结合原来的行业标准, 确定饲料用大豆饼水分的最低要求。根据粗蛋白质、粗脂肪和粗纤维的含量, 确定一二三级饲料原料大豆饼养分含量要求, 原则

是二级大豆饼占比例达到 60%~65%，一级和三级大豆饼各占 20%左右，不合格的尽量控制在 5%以下。

文献收集和标准起草：主要就大豆饼主要企业加工工艺、当地榨油厂获取大豆饼的情况咨询相关专家、收集文献资料以及撰写修改标准草案。

时间进度与工作保证措施（时间进度为 2016 年 1 月-11 月）：1-5 月，咨询相关专家，形成项目执行方案，采集代表性的样品。6-9 月，测定养分含量。10-11 月，形成标准征求意见稿。

征求意见阶段，期间发送征求意见稿专家数 20 位；回函并有建议或意见的专家数 19 位，在此基础上对征求意见稿进行完善。

涉及的相关单位及事项：项目由中国农业大学牵头完成，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）负责样品采集和相关指标的测定工作。

三、标准编制原则和主要技术内容确定的依据

1、大豆饼中各种营养物质检测方法的确

本标准主要根据《GB/T 6432 饲料中粗蛋白测定方法》、《GB/T 6434-2006 饲料粗纤维测定方法 过滤法》、《GB/T 6433-2006 饲料中粗脂肪的测定》、《GB/T 6435-2014 饲料中水分的测定》、《GB/T 6438-2007 饲料中粗灰分的测定》，《GB/T 18246 饲料中氨基酸的测定》以及《GB/T 8622-2006 饲料用大豆制品中尿素酶活性的测定》检测标准对采集到所有样品进行实验室分析，检测其水分、粗蛋白质、粗纤维、粗脂肪和粗灰分的含量，同时检测大豆饼中赖氨酸、脲酶活性和氢氧化钾蛋白溶解度的含量。

2、主要技术内容的确定

2.1 样品的采集和前处理

我们采集了 72 个来自于 14 个省市的具有代表性的大豆饼样品，获得了市场主要获取大豆饼的榨油企业的样品，这些样品基本涵盖了我国大豆饼生产主要地区。

每个公司都在其生产现场用几何法采集了原始样品，然后采用四分法将原始样品制备为 2 kg 左右的次级样品，我们将次级样品进行了简单的混匀，采用四分法从次级样品中取出 400 g 左右大豆饼作为分析样品。我们将分析样品粉碎为 18 目（约 50 g）和 40 目（约 150 g），用自封袋封装好放于负 20℃保存，以备检

测。

样品产地统计如下：

表 2 大豆饼样品采集统计表

编号	产地	工艺
1	黑龙江宝清	机榨
2	黑龙江宝清	机榨
3	黑龙江友谊	机榨
4	黑龙江萝北	机榨
5	黑龙江萝北	机榨
6	黑龙江绥滨	机榨
7	黑龙江哈尔滨市	机榨
8	黑龙江哈尔滨市	机榨
9	黑龙江滨县	机榨
10	黑龙江富锦	机榨
11	黑龙江饶河	机榨
12	黑龙江饶河	机榨
13	黑龙江向江	机榨
14	黑龙江富锦	机榨
15	黑龙江集贤	机榨
16	吉林怀德级	机榨
17	吉林梨树	机榨
18	吉林双阳	机榨
19	吉林	机榨
20	辽宁沈阳	机榨
21	辽宁昌图	机榨
22	辽宁本溪	机榨
23	辽宁锦县	机榨
24	辽宁抚顺	机榨
25	辽宁辽阳	机榨
26	辽宁	机榨
27	河北易县	机榨
28	北京	机榨
29	河南正阳	机榨
30	河南开封	机榨
31	河南开封	机榨
32	江苏连云港	机榨
33	南京	机榨
34	上海	机榨
35	山东	机榨
36	湖北	机榨
37	广东	机榨
38	广西	机榨
39	山东	机榨

(续) 表 2 大豆饼样品采集统计表

编号	产地	工艺
40	山西运城	机榨
41	山东聊城	机榨
42	山东聊城	机榨
43	山东聊城	机榨
44	江苏徐州	机榨
45	江苏徐州	机榨
46	江苏徐州	机榨
47	河北遵化	机榨
48	河北遵化	机榨
49	辽宁盘锦	机榨
50	辽宁海城	机榨
51	漯河六和	机榨
52	菏泽六和	机榨
53	菏泽六和	机榨
54	莒南美和	机榨
55	阜阳六和	机榨
56	临沂六和	机榨
57	阜新六和	机榨
58	唐山六和	机榨
59	平邑六和	机榨
60	平邑六和	机榨
61	新希望埃及	机榨
62	阜新六和	机榨
63	和美客户	机榨
64	尼日利亚新希望	机榨
65	齐齐哈尔六和	机榨
66	峰城六和	机榨
67	安徽亳州	机榨
68	安徽亳州	机榨
69	安徽亳州	机榨
70	安徽亳州	机榨
71	安徽亳州	机榨
72	安徽亳州	机榨

2.2 标准主要技术内容的确定

(1) 水分

其中 58 个样品水分含量检测结果如表 3 所示。由表可知，水分含量最低为 3.3% (52 号样品)，最高为 16.9% (10 号样品)，平均值为 9.9%，标准差为 2.76%，13%水分以上样品占比 8.6%。参考 NY/T 130-1989，统一规定大豆饼水分含量不得超过 12%，并以 88%干物质基础分析其他指标。

表 3 大豆饼样品水分含量统计表

样品编号	水分/%	样品编号	水分/%
1	4.2	30	10.0
2	8.9	31	12.7
3	6.2	32	11.2
4	10.1	33	11.0
5	9.2	34	12.4
6	9.7	35	9.4
7	10.8	36	8.0
8	12.1	37	11.0
9	8.2	38	11.5
10	16.9	39	9.4
11	10.0	40	7.6
12	14.3	41	9.1
13	14.3	42	9.9
14	10.5	43	8.1
15	6.5	44	12.1
16	12.4	45	13.1
17	9.6	46	8.1
18	9.7	47	5.15
19	10.0	48	4.76
20	11.5	49	8.2
21	9.9	50	8.4
22	12.7	51	14.8
23	11.6	52	3.3
24	13.9	53	8.42
25	16.8	54	8.34
26	10.0	55	8.29
27	8.0	56	8.57
28	8.9	57	7.48
29	10.2	58	9.21
	最大值		16.9
	最小值		3.3
	平均值		9.9
	标准差		2.76

(2) 粗蛋白质

其中 56 个样品粗蛋白质含量检测结果如表 4 所示。由表可知，在 88%干物质基础上测得粗蛋白含量最高为 49.7%(55 号样品)，最低为 32.8%(47 号样品)，平均值为 41.7%，标准差为 3.28%，与 NY/T 130-1989 差异较大。按照一二三级样品各占 20%、60%、20%左右，且不合格的控制 5%以下的原则，根据测定

结果，将一二三级饲料原料大豆饼粗蛋白质含量的分界线设定为 43.0%、40.0%、37.0%，粗蛋白质含量小于 37.0% 的样品视为不合格，仍采用原标准 NY/T 130-1989 中三级的标准（ $\geq 37\%$ ）。建议将粗蛋白质含量作为大豆饼质量分级的主要指标。

除了一些地方上的小型家庭式榨油厂出大豆饼外，现代大豆榨油工艺基本都是预压浸提生产出大豆粕。因此，出现大豆饼各项化学指标变异范围较大的情况。

表 4 大豆饼样品粗蛋白质含量统计表

样品编号	粗蛋白质/%	样品编号	粗蛋白质/%
1	40.8	29	44.0
2	40.5	30	41.9
3	39.6	31	40.8
4	39.6	32	41.6
5	41.1	33	40.1
6	36.5	34	43.4
7	44.5	35	41.7
8	43.6	36	40.1
9	41.7	37	41.9
10	37.3	38	43.4
11	39.0	39	41.5
12	41.2	40	40.2
13	41.1	41	39.7
14	37.7	42	41.7
15	40.4	43	38.4
16	42.7	44	40.3
17	40.7	45	43.9
18	42.2	46	47.1
19	40.6	47	32.8
20	40.6	48	32.9
21	41.3	49	40.2
22	41.5	50	40.6
23	41.6	51	47.7
24	42.5	52	46.6
25	40.7	53	48.2
26	43.0	54	48.1
27	41.0	55	49.7
28	42.9	56	48.7
	最大值		49.7
	最小值		32.8
	平均值		41.7
	标准差		3.28

(3) 粗脂肪

51 个样品粗脂肪检测结果如表 5 所示。由表可知，我们在 88%干物质基础上测得粗脂肪出含量最高为 11.4%（6 号样品），最低为 3.9%（21 号样品），平均值为 5.8%，标准差为 1.36%，都在 NY/T 130-1989 的范围值以内，而且样品检测值粗蛋白质含量在 40.0%以上的样品对应的粗脂肪含量都在 7.0%以下（占 40/51=78%）。大型企业（温氏集团）建议，将一二三级饲料原料大豆饼中粗脂肪含量均设定为 7.0%。结合预审专家组的建议，随着大豆饼加工工艺的改进，出油率更高，所以粗脂肪的含量可能比以前的测定值有所下降。但是大豆饼作为饲料原料，保持适当较高的粗脂肪含量能增加能值（消化能或代谢能），从而提升大豆饼的营养价值。根据测定结果，本次修订建议保留粗脂肪的下限值，采用 $\geq 4.0\%$ ，粗脂肪含量小于 4.0%的样品视为不合格。

表 5 大豆饼样品粗脂肪含量统计表

样品编号	粗脂肪/%	样品编号	粗脂肪/%
1	5.4	27	9.0
2	5.3	28	4.4
3	4.7	29	5.8
4	4.1	30	6.0
5	5.6	31	5.8
6	11.4	32	4.9
7	4.7	33	4.8
8	4.4	34	5.1
9	4.7	35	5.5
10	6.4	36	4.8
11	8.2	37	6.3
12	8.1	38	5.2
13	7.1	39	5.9
14	6.8	40	5.5
15	5.2	41	5.4
16	4.6	42	7.0
17	4.4	43	6.9
18	5.4	44	6.8
19	5.3	45	4.7
20	4.9	46	7.9
21	3.9	47	5.5
22	6.2	48	5.2
23	5.9	49	5.8
24	5.9	50	5.6
25	6.9	51	5.5

26	5.7	
	最大值	11.4
	最小值	3.9
	平均值	5.8
	标准差	1.36

(4) 粗纤维

其中 49 个样品粗纤维检测结果如表 6 所示。由表可知，我们在 88%干物质基础上测得粗纤维出含量最高为 7.0%（34 号样品），最低为 3.3%（27 号样品），平均值为 5.0%，标准差为 0.93%，与 NY/T 130-1989 的范围值基本保持一致。按照一二三级样品各占 20%、60%、20%左右，且不合格的控制 5%以下的原则，根据测定结果，一二三级饲料原料大豆饼粗纤维含量的分界线为 4.2%、5.9%、6.7%。考虑到样品检测值粗蛋白质含量在 40.0%以上的样品对应的粗纤维含量都在 6.0%以下（占 37/49=75.5%）。根据预审专家组的建议，目前大豆饼在市场上不常见，粗纤维不作为大豆饼的分级指标，标准采用小于或等于 7.0%。

表 6 大豆饼样品粗纤维含量统计表

样品编号	粗纤维/%	样品编号	粗纤维/%
1	3.5	26	6.1
2	4.4	27	3.3
3	4.6	28	5.7
4	4.1	29	4.4
5	6.6	30	5.4
6	4.7	31	5.2
7	4.6	32	5.3
8	4.7	33	6.1
9	5.0	34	7.0
10	3.5	35	6.1
11	4.2	36	4.9
12	4.2	37	5.0
13	4.6	38	3.8
14	4.2	39	5.5
15	5.9	40	5.3
16	4.2	41	6.4
17	4.4	42	6.9
18	4.2	43	6.7
19	5.0	44	6.6
20	4.6	45	5.8
21	4.4	46	5.3
22	4.4	47	5.4

23	4.7	48	5.1
24	4.3	49	5.9
25	4.3		
	最大值		7.0
	最小值		3.3
	平均值		5.0
	标准差		0.93

(5) 粗灰分

其中 55 个样品粗灰分检测结果如表 7 所示。由表可知，我们在 88%干物质基础上测得粗灰分含量最高为 8.2%（13 号样品），最低为 4.8%（18 号样品），平均数为 5.7%，标准差为 0.55%，与 NY/T 130-1989 规定的范围基本一致，采集样品中，96.3%的大豆饼样品粗灰分含量均在 6.6%以下。按照一二三级样品各占 20%、60%、20%左右，且不合格的控制 5%以下的原则，一二三级饲料原料大豆饼中粗灰分含量的分界线为 5.3%、5.9%、6.5%，因此三级标准可以分别设定为 6.0%、7.0%、8.0%。根据预审专家组的建议，目前大豆饼在市场上不常见，粗灰分不作为大豆饼的分级指标，标准采用小于或等于 7.0%。

表 7 大豆饼样品粗灰分含量统计表

样品编号	粗灰分/%	样品编号	粗灰分/%
1	5.8	29	5.8
2	5.5	30	5.8
3	5.7	31	5.2
4	5.7	32	5.4
5	6.5	33	5.3
6	5.6	34	5.2
7	5.5	35	5.7
8	5.5	36	5.8
9	5.2	37	5.6
10	6.0	38	5.5
11	6.2	39	5.7
12	7.2	40	5.1
13	8.4	41	5.3
14	5.5	42	5.2
15	5.5	43	5.3
16	5.6	44	5.6
17	5.3	45	5.3
18	4.8	46	5.6
19	5.1	47	5.8
20	5.9	48	5.4

21	5.3	49	5.6
22	5.6	50	5.8
23	6.1	51	6.1
24	5.9	52	5.7
25	6.1	53	5.9
26	6.4	54	6.6
27	5.8	55	6.1
28	5.4		
	最大值		8.2
	最小值		4.8
	平均值		5.7
	标准差		0.55

(6) 脲酶活性和蛋白溶解度

样品脲酶活性及蛋白溶解度检测结果如表 8 所示。原饲料原料大豆饼标准中脲酶活性定为 0.4 U/g，但实际检测样品的脲酶活性变异较大，平均值达到 0.8 U/g，可能小规模榨油厂会出现大豆饼较生的情况，去掉两个最高值时，脲酶活性平均值为 0.59。考虑到脲酶活性是植物原料的抗营养特性，因此建议脲酶活性的限制值仍然设定为 0.4 U/g。当大豆饼的粗蛋白质含量为 40.0%以上时，其氢氧化钾蛋白质溶解度检测值平均达到 71.1%以上，参考饲料原料大豆粕的国家推荐性标准（GB/T19541-2017），结合粗蛋白质含量，饲料原料大豆饼一二三级的氢氧化钾蛋白质溶解度均定为 70.0%。如果氢氧化钾蛋白质溶解度低于 70%，说明压榨工艺中温度过高，导致蛋白质变性严重，不建议作为饲料使用。

表 8 大豆饼样品脲酶活性及蛋白溶解度统计表

样品编号	脲酶活性/U/g	样品编号	蛋白溶解度/%
1	0.024	1	78.6
2	0.002	2	73.1
3	0.611	3	67.1
4	1.125	4	81.2
5	2.051	5	82.8
6	1.129	6	43.4
7	0.068		
8	1.182		
9	0.583		
10	1.251		
最大值	2.0506	最大值	82.8
最小值	0.0018	最小值	43.3
平均值	0.8	平均值	71.1
标准差	0.67	标准差	14.73

(7) 赖氨酸

其中 48 个大豆饼样品中赖氨酸的检测结果如表 9 所示。原大豆饼标准中没有赖氨酸含量值,但实际应用中赖氨酸常常作为评价大豆饼粕类非常重要的一项指标。检测样品的赖氨酸最大值为 4.22%, 最小值为 1.17%, 平均值为 2.4。按照一二三级样品各占 20%、60%、20%左右,且不合格的控制 5%以下的原则,根据测定结果,一二三级饲料原料大豆饼赖氨酸含量的分界线为 1.51%、2.11%、2.79%。由于把粗蛋白质作为分级指标考虑,设定赖氨酸的最低标准为 1.5%,低于 1.5%的赖氨酸含量视为不合格品。

表 9 大豆饼样品赖氨酸含量统计表

样品编号	赖氨酸/%	样品编号	赖氨酸/%
1	3.24	25	2.76
2	1.92	26	3.58
3	2.17	27	2.24
4	2.78	28	1.69
5	1.90	29	3.89
6	1.33	30	2.26
7	2.78	31	2.96
8	2.59	32	2.89
9	2.91	33	2.41
10	2.79	34	2.71
11	2.66	35	1.93
12	1.17	36	2.25
13	2.79	37	2.11
14	2.24	38	2.13
15	4.23	39	2.03
16	2.08	40	2.67
17	2.82	41	2.35
18	1.39	42	2.12
19	2.69	43	2.63
20	2.39	44	2.39
21	2.37	45	2.43
22	1.51	46	1.72
23	1.55	47	2.23
24	2.43	48	2.56
	最大值		4.22
	最小值		1.17
	平均值		2.4
	标准差		0.61

(8) 重金属和霉菌毒素

重金属和霉菌毒素的含量对饲料卫生安全有较大影响。随机挑选 3 个样品进行了重金属（以铅、镉、砷计）和霉菌毒素（呕吐毒素、黄曲霉毒素）含量的检测，按照 GB/T 13078 规定的方法执行。

GB 13078-2017《饲料卫生标准》对其他饲料原料或植物性饲料原料中总砷（以 As 计）、铅（以 Pb 计）和镉（以 Ge 计）要求分别为 ≤ 2 mg/kg、 ≤ 10 mg/kg 和 ≤ 1 mg/kg。其中对呕吐毒素、黄曲霉毒素的要求分别为 ≤ 5 mg/kg、 ≤ 30 μ g/kg。根据表 10 可知，大豆饼样品中总砷、铅、镉、呕吐毒素和黄曲霉毒素的含量均符合 GB 13078-2017 的要求。因此，本标准不再单独对重金属和霉菌毒素的含量进行限定。

表 10 大豆饼重金属和霉菌毒素的含量

样品名称	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	呕吐毒素 (mg/kg)	黄曲霉毒素 B1 (μ g/kg)	水分 (%)
豆饼 (炒)	0.013	0.022	0.043	0.06	1.80	6.98
豆饼 (蒸)	0.029	0.023	0.048	0.11	1.70	6.66
豆饼 (炸)	0.027	0.022	0.063	0.05	1.60	5.38

四、采用的国际标准

无。

五、与现行法律法规和强制性标准的关系

本标准与现行法律法规和强制性标准没有冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为强制性或推荐性标准的意见

建议将本标准作为推荐性标准发布实施，并加强标准的宣贯。

八、贯彻标准的要求和措施建议

组织学习行业标准，加大对标准的宣传及贯彻力度，标准委员会作为企业之

间的桥梁，做好沟通，推进行业的进一步发展。

九、废止现行有关标准的建议

目前为止，饲料用大豆饼标准（NY/T 130-1989）已制定多年，相关技术指标和检测方法有待更新。因此，建议废止现有标准。

十、其他应予说明的事项

无。