

豆粕的质量控制

吴道银

(山东省菏泽地区粮食局工业技术中心, 山东菏泽 274012)

摘要:分析了影响大豆粕质量指标的各种因素,提出了控制豆粕质量的技术措施,对指导大豆浸出生产有一定的作用。

关键词:豆粕;质量控制

中图分类号: S816.42 文献标识码: B 文章编号: 1007-7561(2001)02-0012-02

大豆粕因其蛋白质含量高,氨基酸构成合理,大量用作饲料的原料。特别是近几年来国内畜牧业的发展导致了对豆粕需求的增长,刺激了国内大豆制油业的快速发展。豆粕已不再是浸油企业的副产品。因此生产出符合饲养业饲料需求的高质量豆粕对于提高大豆制油企业的经济效益,促进饲养业饲料的健康发展意义非常重大。本文就影响豆粕质量的各种因素作一简要分析并提出获得高质量豆粕的具体技术措施。

1 豆粕的质量指标及影响因素

1.1 蛋白质含量及影响因素

蛋白质含量是豆粕的一个重要指标,它直接反映了豆粕的饲用价值。豆粕的蛋白质含量与以下因素有关:一是大豆原料本身的蛋白质含量;二是大豆的预处理工艺。如采用脱皮工艺技术所产豆粕要比普通工艺所产豆粕蛋白质含量高7~8%;三是粕中水分、粗脂肪对蛋白质含量也有一定的影响。

1.2 水分含量及影响因素

水分含量是豆粕的又一重要指标。当粕中水分超过了允许值后,不仅营养价值降低而且还不便于长期贮存。但水分太低粕焦碎易燃。出于经济利益的考虑,多数浸油厂所产豆粕水分偏高。这一问题在冬季更为突出。影响豆粕水分的主要因素有:豆坯的入浸水分,浸出器的工作温度,直接水蒸汽的质量,蒸脱机的结构,脱溶层的高度以及出粕输送方式等。如直接水蒸汽带水,浸出器工作温度较低,脱溶层料层较高,则豆粕水分偏高。

1.3 尿素酶活性及影响因素

生大豆粕中含有多抗营养因子,尤其是抗胰

蛋白酶抑制因子(TI),它的活性高低直接关系列单胃动物对大豆粕蛋白质的消化吸收和利用。当猪、禽饲喂生豆粕后,会引起拉稀,从而影响增重和产蛋率;对于犊牛、仔猪则会引起严重腹泻,增重缓慢,甚至死亡,而豆粕中的尿素酶(UA)亦能抑制动物对饲料中营养的消化、吸收。由于豆粕中的TI含量与UA含量呈正相关关系,用二者在高温、高湿及高压条件下以相同的速率受到破坏,因此常以尿素酶活性来表示大豆粕中抗胰蛋白酶等抗营养因子的破坏程度。尿素酶活性高,则说明粕中的抗营养因子没有受到有效破坏,豆粕没有熟化,但尿素酶活性并非越低越好。脲酶活性太低,说明豆粕受热过度,豆粕中的赖氨酸、精氨酸、胱氨酸将因受热过度而遭破坏,并发生美拉德反应使豆粕的营养价值进一步降低。由此可见,在大豆制油过程中合理控制脲酶活性是大豆浸油生产的一项重要任务。

尿素酶活性(含量)与下列因素有关:一是生产工艺,如采用预榨—浸出生产工艺和膨化—浸出生产工艺,则尿素酶含量较少;二是脱溶时间,因为湿热的联合作用是钝化尿素酶的重要条件,因此延长蒸脱时间可降低粕中尿素酶含量;三是大豆的软化、烘干、水蒸汽质量都对尿素酶活性有一定的影响。

1.4 溶剂残留量及影响因素

国标中规定豆粕残溶量 $\leq 700\text{ppm}$ 。用残溶高的豆粕喂养畜禽,将不利于动物的生长发育并可引发各种疾病直至死亡。影响豆粕残溶量的因素有:一是直接水蒸汽的质量;二是蒸脱时间(反映在料层高度上);三是蒸脱机的构造(包括喷汽孔直径和数量);四是蒸脱机的汽相温度。粕中溶剂残留量与尿素酶含量密切相关。残溶超标的豆粕其尿素酶活性也往往较高,由此可见,控制豆粕残溶量非常重要

收稿日期:2000-09-21

作者简介:吴道银(1964-),男,山东省菏泽人,工程师。

的。

1.5 灰分含量及影响因素

豆粕中的灰分含量与大豆中的泥砂含量和并肩泥有直接关系。过高的泥砂含量会降低豆粕的适口性。加强大豆的清理和吸风除尘、去除大豆中的并肩泥是降低豆粕灰分含量的重要措施。

1.6 豆粕的外观质量及影响因素

1.6.1 粒度

大豆粕粒度是指大豆粕中存在的结构尺寸不同的颗粒。虽然国标中未对豆粕粒度作具体要求，但是豆粕作为一种商品其颗粒大小对其交易价格有一定的影响。一般要求豆粕的形状有松散的颗粒状或片状。过碎过细或大的粕团都不受欢迎。导致豆粕过碎过细的因素主要有：大豆水分低；破碎粒度小；坯片薄；在蒸脱机内蒸炒时间长；豆粕水分低。大豆粕结块是大豆一次浸出生产中常见现象。结块的豆粕其水分、残溶、残油和尿素酶含量都比正常粕高出许多，其危害一是降低了豆粕的饲用价值，二是不便于饲料厂家的贮存和加工利用。导致豆粕结块的主要因素有：大豆的水分高；未成熟及未脱离后熟期的大豆用于制油；坯片入浸水分大；浸出温度低；直接水蒸汽质量差；蒸烘时间不足；料层太高等。

此外，高温、高水分豆粕在粕库堆积贮存期间，极易结成大块，严重时还会生霉变质，直至失去饲用价值。

1.6.2 色泽

正常的大豆粕应具有豆粕本身固有的黄白色至黄褐色。当加工陈化、赤热、霉变大豆时，或蒸烘时间太长时，则豆粕颜色较深直至红褐色。当加工未成熟大豆或青豆较多时，则豆粕呈青绿色，外观较差；当直接水蒸汽质量较差或蒸脱时间较短时，则豆粕发白。

1.6.3 气味

正常大豆粕应具有其固有的气味，无异味。当加工赤热、霉变大豆时，豆粕常有哈喇的气味；当残溶和尿素酶超标时，豆粕常有较重的溶剂味和豆腥味。此外，有些企业为实现创收，常把水化油脚和废漂土掺合到豆粕中。酸败的水化油脚会使豆粕产生一种不适口的气味而废漂土则加重了粕的色泽。此创收方法应当禁止。

2 提高豆粕质量的技术措施

2.1 严把油料收购贮藏关

油脂加工企业不得收购赤化、霉变、未成熟及高水分大豆，坚决杜绝“人情豆”和“关系豆”。

2.2 加强清理，尽量去除大豆中的泥砂

大豆清理工艺不完善是多数中小型浸油厂存在的通病。由于工艺不完善，致使大量灰尘和泥砂进入粕中增加了灰分含量。

2.3 把好操作关

严格遵守操作规程，加强对破碎、轧坯、烘干、浸出、脱溶、冷却等工序的操作。要保持稳定生产，防止盲目提高产量。对于生产规模较大的企业，可将 PLC 控制技术应用到大豆浸油生产中，尤其是对蒸脱机的汽相温度、脱溶时间（料层高度），粕水分等参数和指标进行电脑自动控制，可避免人工操作的波动性，对于确保豆粕质量的稳定有重要作用。

2.4 采取有力措施，确保水蒸汽质量

豆粕蒸脱机的脱溶效果和豆粕质量与直接水蒸汽的状态质量有直接关系。在蒸脱机内直接水蒸汽的作用和功能是：放出热能被湿粕吸收而溶剂汽化；未凝结水蒸汽与溶剂气体组成二元混合汽体，此二元汽体具有较低的沸点（只有 71℃）；湿热的联合作用钝化了豆粕中的尿素酶等抗营养因子，使豆粕充分熟化；调节豆粕水分；使料坯在脱溶段呈半悬浮状态，降低了动力消耗。当直接水蒸汽质量下降（汽压低，含水多）时就会出现豆粕脱溶不彻底、尿素酶活性高、粕易粘结成团、成品粕水分高、色泽暗淡等现象，其商品价值将受很大影响。提高直接水蒸汽质量的措施有：

2.4.1 加强主蒸汽管路、分汽缸的保温，在冬季应优先向浸出车间供汽，分汽缸汽压不应低于 0.6MPa。

2.4.2 对直接水蒸汽采取先分水后加热的方法，效果良好，目前已有多处浸出油厂采用。

2.5 改热粕为凉粕，防止在粕库堆积成块

豆粕经脱溶后温度一般在 102℃ 以上，高温豆粕如不冷却很易挤压结块或发生自燃。目前已有部分企业使用了 DTDC 或 DTC 及它们的改进型脱溶机；有的企业在粕库安装了气流式粕冷却器，还有的企业用气力输送装置将热粕风运到粕库，在一定程度上起到了散热降温的作用。完