

# 如何调控颗粒饲料的颗粒硬度

李久群

(湖南正虹科技发展股份有限公司, 岳阳 414418)

[中图分类号]S816.34

[文献标识码]C

[文章编号]1005-8613(2006)02-0032-02

随着人们对饲料工业的深入研究,越来越多的科研工作者和生产厂家在提高原料质量和优化配方的同时,把饲料加工工艺作为提高产品质量的重要途径。颗粒饲料的颗粒硬度是颗粒饲料外观质量的重要指标。在一些猪场的饲养过程中还发现,颗粒饲料的颗粒硬度对畜禽生产性能有一定的影响。因此如何调控颗粒饲料的颗粒硬度,是一些生产厂家和科研工作者正在积极探索的问题。

纵观颗粒饲料加工工艺的全过程,除饲料配方外,影响颗粒饲料的颗粒硬度的加工工艺有:原料的粉碎工艺;原料的膨化和膨胀工艺;原料的混合、加水、喷油工艺;蒸汽预调质工艺;制粒过程中的模具的选择;后熟化、后喷涂工艺;干燥冷却工艺。

## 1 粉碎工艺对颗粒硬度的影响

粉碎工艺中对颗粒硬度起决定性作用的因素是原料的粉碎粒度。一般来说,原料粉碎粒度越细,在调质过程中淀粉越容易糊化,在颗粒料中的粘结作用越强,颗粒越不容易破碎,硬度越大,在实际生产中,根据不同的动物的生产性能和环模孔径的大小,粉碎粒度要求作适当的调整,鸡鸭料要求粒度粗一些,粉碎的平均粒径在 800~900 $\mu\text{m}$ ,乳猪料要求细一些,粉碎的平均粒径在 400~500 $\mu\text{m}$ ,育肥猪料粉碎的平均粒径在 600~700 $\mu\text{m}$ ,鱼料和特种水产料粉碎的粒径要求更细一些,一般在 250 $\mu\text{m}$  以下。在禽用饲料中一般要求颗粒饲料的颗粒硬度要大,粉化率要低,减少饲料的浪费。要提高禽用颗粒饲料的颗粒硬度,可以通过调控原料粉碎粒度的粗、中、细比例来达到提高颗粒硬度的目的。粗颗粒指粒径在 900 $\mu\text{m}$  以上的要求不超过 15%,中颗粒是指粒径在 700 $\mu\text{m}$  左右的为 35%左右,细颗粒指粒径在 500 $\mu\text{m}$  以下的,要求超过 50%。其中要求粒径小于 250 $\mu\text{m}$  细粉不少于 25%。这部分细粉中的淀

粉在调质时能够充分糊化,在制粒过程中起着重要的粘结作用,将粗、中、细粒径的颗粒粘结在一起成为大颗粒,提高颗粒的硬度和降低产品粉化率。在猪料生产中一般要求颗粒的硬度要适中,太硬会降低产品的适口性和生产性能,太脆会提高产品粉化率,降低生产性能,增加浪费。在猪料的生产中一般要求粉碎粒径在 700~500 $\mu\text{m}$  之间的超过 70%,250 $\mu\text{m}$  以下细粉要超过 20%。这样的粒度分布有利于颗粒制粒成形和提高颗粒外观质量,又能保证产品的适当硬度和较低的粉化率。在鱼料的生产中,一方面,鱼类动物的生理特点要求原料粉碎粒径在 250 $\mu\text{m}$  以下的不少于 85%;另一方面,粒度小有利于颗粒的成形和在水中的稳定性,鱼料的颗粒硬度都比较大,这是由于鱼料在水中稳定性要好,颗粒要致密。目前生产的鱼料都是硬颗粒料,应该向软颗粒料方向发展。

## 2 原料的膨化和膨胀工艺对颗粒硬度的影响

通过对原料的膨化和膨胀处理,能够破坏原料中的抗营养因子,脱除原料中的毒素,杀灭细菌,消除有害物质,使原料中的蛋白质变性,淀粉充分糊化。糊化后的淀粉对颗粒硬度影响是显著的。目前膨化原料主要用于高档乳猪料和特种水产料的生产。对于特种水产料来说,原料通过膨化后,淀粉糊化度增加,成形后颗粒的硬度也增加,有利于提高颗粒在水中的稳定性。对于乳猪料来说,要求颗粒比较酥脆,不能太硬,有利于乳猪的采食。但膨化乳猪颗粒料因为淀粉的糊化度较大,因此制粒颗粒的硬度也较大。应该通过其他途径降低颗粒的硬度。

## 3 原料的混合、加水、喷油工艺对颗粒硬度的影响

原料的混合能提高各种粒度组分的均匀度,有利于保持颗粒硬度基本一致,提高产品质量。混合机内加水工艺还是一个正在积极探索的问题,在硬颗粒饲料生产中,在混合机内添加 1%~2% 的水分,

[收稿日期]2005-2-24

[作者简介]李久群(1970-),男,湖南农业大学本科毕业,工程师。

有利于提高颗粒饲料的颗粒的稳定性和硬度。但是由于水分的增加,给颗粒的干燥和冷却带来负效应。也不利产品的贮存。在湿颗粒饲料的生产中,粉料中可以添加高达20%~30%的水分,在混合过程添加10%左右的水分,比在调质过程中添加更容易。高水分物料成形后的颗粒,硬度小,湿软,适口性好,能够提高畜禽的生产性能。在大型养殖企业可以采用这种湿颗粒饲料。湿颗粒一般不能贮存,一般要求即生产即饲喂。在混合过程中添加油脂是目前饲料生产车间普遍采用的一种油脂添加工艺。添加1%~2%的油脂降低颗粒的硬度不显著,添加3%~4%的油脂时能够显著降低颗粒的硬度。

#### 4 蒸汽调质工艺对颗粒硬度的影响

蒸汽调质是颗粒饲料加工工艺过程中的关键工艺,调质效果直接影响颗粒的内部结构和外观质量。蒸汽质量和调质时间是影响调质效果的两个重要因素。高质量干燥饱和的蒸汽能够提供较多的热量来提高物料的温度,使淀粉糊化,调质时间越长淀粉糊化度越高,成形后的颗粒结构越致密,稳定性越好,硬度也越大。对一般的畜禽来说,通过调节蒸汽的添加量,使调质温度保持在70~80℃,通过改变调质器的长度、桨叶角度和转速来控制调质时间在30秒左右。对于鱼料来说,一般采有双层或多层夹套调质,以提高调质温度和延长调质时间。更有利于提高鱼料颗粒在水中的稳定性,颗粒的硬度也相应增加。

#### 5 制粒模具对颗粒硬度的影响

制粒机环模的孔径和压缩比等技术参数能够显著影响颗粒的硬度,采用相同孔径而压缩比不同的环模成形的颗粒,其硬度随着压缩比的增大而明显增大。选择合适的压缩比环模,能够生产适宜硬度的颗粒。颗粒的长度对颗粒的承压能力有明显的影响,相同直径的颗粒,在颗粒没有缺陷情况下,颗粒长度越长,测定的硬度越大。调整切刀的位置,保持合适的颗粒长度,能使颗粒的硬度保持基本一致。颗粒直径截面形状对颗粒硬度也有一定的影响,8字形截面比圆形截面承压能力更强,测定的硬度值也越大。另外,环模的材质对颗粒的外观质量和硬度也有一定的影响。普通钢环模和不锈钢环模生产出来的颗粒料有较显著的区别。

#### 6 后熟化、后喷涂工艺对颗粒硬度的影响

后熟化、后喷涂工艺在畜禽饲料生产工艺中使

用得比较少,而鱼料和特种水产料生产工艺中得到比较广泛的应用。后熟化能使颗粒内部的淀粉充分糊化,使颗粒内部结构更加致密,防止水的渗入,有利于提水产饲料颗粒在水中的稳定性,同时也提高了颗粒的硬度。后喷涂工艺在热颗粒饲料喷涂技术中,喷涂的油脂或其他喷涂物会渗入颗粒内部,使内部结构疏松,降低颗粒的硬度,但可以防止水的浸入,提高颗粒在水中的稳定性。

#### 7 干燥冷却工艺对颗粒硬度的影响

为了延长饲料产品的贮存时间,保证一定时间内的产品质量,对饲料颗粒需进行必要的干燥和冷却处理。在测定颗粒硬度的试验中,通过对同一个产品多次分别冷却为5分钟、10分钟、15分钟后,测定颗粒的硬度发现,硬度低的颗粒的硬度受冷却时间影响不明显,而硬度较大的颗粒随着冷却时间加长而颗粒硬度减小。这可能是因为随着颗粒内部的水分散失,颗粒的脆性增加,影响颗粒硬度。同时对颗粒进行大风量(风门全开)快速冷却(冷却时间为3分钟)和小风量(风门关至三分之一)缓慢冷却(冷却时间20分钟)后,进行比较发现,前者较后者硬度有所降低,颗粒的表面裂纹有所增加。

另外,值得一提是对大的硬颗粒进行破碎,使大颗粒成为小的碎粒,能够使颗粒的硬度显著降低。

在颗粒饲料的加工过程中,影响颗粒硬度的因素远不只这些,随着越来越多的热心于饲料加工工艺技术的科技工作者的深入研究,越来越多的调控颗粒硬度的方法被人们所掌握,相信在不久的将来,我们能加工出各种各样的动物所喜好的颗粒饲料。

### 华洋动物营养品有限公司

#### 诚 聘

本公司专业生产销售猪用预混料,现因业务扩展之需诚聘下述人员:

##### 1. 区域经理、营销人员

要求:畜牧、兽医、动物营养等相关专业,有一定的实践经验。

##### 2. 技术总监、技术服务人员

要求:动物营养、兽医相关专业;有两年以上相关职位的工作经验。

有意者请将个人简历、身份证、学历证书复印件等资料寄到本公司。

联系人:杨小姐(13925049895) 电话:020-87235015

地址:510510 广州京溪路48号恒骏花园1座1103室