

饲料混合机的类型及最佳混合时间的介绍

刘树阳 (黑龙江省方正县大罗密镇畜牧发展中心 150821)

混合是指在外力作用下,各种物料互相掺合,使之在任何容积里每种组分的微粒均匀分布。混合均匀度是指混合物中各组分均匀分布的程度,即混合物中任意单位容积内所含某种组分的粒子数与其平均含量的接近程度。混合均匀度是确保饲料产品质量,提高饲养效果的重要指标,用变异系数 CV 来表示, CV 愈小说明混合的均匀度愈高。影响饲料混合均匀度的因素来自多个方面,主要有混合机类型、混合时间、装载系数和物料性质等。混合时间过长不仅会浪费能源,增加成本,同时还可能因为物料相互摩擦产生静电,反而降低饲料的混合均匀度。而混合时间过短则达不到混合均匀的目的。

1 小型腰鼓式混合机

混合机的主体为 1 个鼓形的混合室,室内正中横向有 1 个轴穿过,轴的两侧各有若干根铁杆,组成篦式栅栏。混合时,在电动机的带动下,鼓形混合机机的外壳按顺时针方向转动,转速为 32 转/分钟,室内横轴连同轴上的篦式栅栏按逆时针方向转动,使物料在翻动、搅拌的过程中混合均匀。按 0.6 的装载系数该混合机可装 30 千克物料。

小型腰鼓式混合机的最佳混合时间为 4 分钟,混合均匀度变异系数能达到 6.5%,理想混合时段为 4.0~4.5 分钟,相应的混合均匀度变异系数为 6.5%~6.8%。

2 中型腰鼓式混合机

混合机的结构与小型腰鼓式混合机相似,只是室内横轴两侧是若干个桨叶,鼓形混合室也较大,转速为 18 转/分钟,按 0.6 的装载系数,可装 60 千克物料。

中型腰鼓式混合机的最佳混合时间为 6 分钟,混合均匀度变异系数能达到 6.1%,理想混合时段为 6~7 分钟,相应的混合均匀度变异系数为 6.1%~6.4%。

3 锥形悬臂双螺旋行星式混合机

混合机主体呈锥形,材料为不锈钢板,底部朝上,进料口在上部,出料口位于下部。混合机的内部与混合室斜壁平行的方向有长、短 2 根相互对称的螺旋体。这 2 根螺旋体既可公转又可自转,公转时沿内壁搅动物料,自转时将物料上提。其中长螺旋体自转时可将混合室底部的物料向上提。短螺旋体自转

时可将混合室中部物料向上提,以此达到混合物料的目的。按 0.6 的装载系数该混合机可装载物料 170 千克。

锥形悬臂双螺旋行星式混合机的最佳混合时间为 8 分钟,混合均匀度变异系数能达到 6.3%。理想混合时段为 8~9 分钟,相应的混合均匀度变异系数为 6.3%~6.6%。

4 卧式双螺旋环带式混合机

混合机转轴上固定有 2 个旋向相反的螺带,内螺带半径小,而宽度大。当轴转动时,由于 2 个螺带旋转方向相反,将物料向两端推动,物料颗粒之间出现相互渗透、换位,又由于螺旋环带半径不同,导致物料相对运动的速度不同,进而形成剪切混合,从而达到混合物料的目的。按 0.6 的装载系数,该混合机可装载物料 730 千克。

卧式双螺旋环带式混合机的最佳混合时间为 5 分钟,混合均匀度变异系数能达到 6.3%。理想混合时段为 5~7 分钟,相应的混合均匀度变异系数为 6.3%~8.2%。

5 小结

4 台混合机的最佳混合时间各不相同。其中,锥形悬臂双螺旋行星式混合机的最佳混合时间最长,为 8 分钟。其原因在于,该混合机两螺旋体直径约 15 厘米,上提物料量少,而且转速较小,约 3 转/分钟,对物料的翻动比较慢。小型腰鼓式混合机的最佳混合时间最短,为 4 分钟。其原因在于,该混合机的转速较快,约 32 转/分钟,且机内有篦式栅栏,对物料有很强的搅动作用。

混合时间延长,4 种类型混合机混合均匀度变异系数总体上的变化趋势相似,即由大变小后,又逐渐增大。混合时间短时,组分在物料中分布不均,故变异系数大,随混合时间增大,组分的分布渐趋均匀,从而使变异系数逐渐变小,但当混合时间过长时,由于物料的对流、剪切、扩散和摩擦产生的静电作用,不可避免地会产生偏析和再度分离现象,使变异系数又有变大的趋势。可见,混合机最佳混合时间对提高产品质量、节约能耗和提高生产效率具有重要意义。