

生物发酵技术在饲料加工中的应用

文晨辉 杨建轲

新拓洋生物工程有限公司 河南 鹤壁 458000

摘要: 生物发酵技术在饲料加工中具有显著的优势。通过发酵过程,可以改善饲料的营养价值和适口性,提高其稳定性与储存性,并促进动物肠道健康。生物发酵技术能够将饲料中的蛋白质、脂肪和纤维素等转化为更易消化吸收的形式,从而提高饲料的利用率。此外,生物发酵技术还有助于抑制病原菌的生长繁殖,降低饲料霉变和腐败的风险,增强饲料的营养价值和安全性。尽管存在一些局限性,如需严格控制发酵条件和可能产生有害代谢产物等,但生物发酵技术在饲料加工中的应用前景广阔,为养殖业的可持续发展提供了有力支持。

关键词: 生物发酵技术; 饲料加工; 应用

引言: 生物发酵技术在饲料加工中正扮演着越来越重要的角色。借助微生物的力量,发酵过程可以将有机物质转化为更有价值的饲料成分,提高营养价值、改善适口性、增强稳定性,并促进动物健康。这一技术不仅提高了饲料的品质和利用率,降低了养殖成本,还为可持续养殖业的发展提供了新的可能。尽管在实际应用中仍存在一些挑战和限制,但随着科技的进步和研究的深入,生物发酵技术在饲料加工中的应用前景光明,为养殖业的可持续发展注入新的活力。

1 生物发酵技术的原理与种类

生物发酵技术是一种利用微生物的代谢活动,将有机物质转化为有用的产品的过程。其基本原理是利用微生物的生长和代谢活动,将原料中的有机物分解为简单的无机物或合成新的有机物,同时产生大量的能量和有用的副产品。常见的生物发酵技术种类包括好氧发酵、厌氧发酵、乳酸发酵、醋酸发酵、酵母发酵等。好氧发酵是指在有氧气存在的条件下进行的发酵过程,主要用于生产酒精、抗生素、酶等。好氧发酵的特点是反应速度快,产物质量高,但需要提供充足的氧气,设备复杂,成本较高。厌氧发酵是指在无氧气存在的条件下进行的发酵过程,主要用于生产乳酸、醋酸、沼气等。厌氧发酵的特点是反应条件温和,设备简单,成本低,但反应速度慢,产物质量较低。乳酸发酵是指通过乳酸菌的作用,将糖类转化为乳酸的过程,主要用于生产乳酸饮料、乳酸菌食品等。乳酸发酵的特点是反应速度快,产物质量高,但需要严格控制发酵条件,否则容易产生异味。醋酸发酵是指通过醋酸菌的作用,将乙醇转化为醋酸的过程,主要用于生产食醋、醋酸饮料等。醋酸发酵的特点是反应条件温和,设备简单,成本低,但反应速度慢,产物质量较低。酵母发酵是指通过酵母菌的作

用,将糖类转化为酒精和二氧化碳的过程,主要用于生产酒精饮料、面包等。酵母发酵的特点是反应速度快,产物质量高,但需要提供适宜的温度和湿度条件。各类生物发酵技术的特点与优势主要体现在以下几个方面:首先,生物发酵技术可以利用微生物的代谢活动,将有机物质转化为有用的产品,具有高效、环保的优点;其次,生物发酵技术可以大规模生产,满足市场需求;再次,生物发酵技术可以生产出各种类型的产品,如酒精、抗生素、酶、乳酸、醋酸、酵母等;最后,生物发酵技术可以通过控制发酵条件,优化产物质量^[1]。

2 生物发酵技术在饲料加工中的应用

生物发酵技术作为现代生物技术在饲料工业中的应用,旨在通过有益微生物的发酵作用,提高饲料品质、改善适口性、提高营养价值和稳定性。这种技术在提升饲料利用率和改善养殖业健康可持续发展方面发挥着越来越重要的作用。

2.1 提高饲料的营养价值

生物发酵技术在饲料加工中的应用具有显著的优势,它能够提高饲料的营养价值,降低养殖成本,提高饲料利用率。这一技术的关键在于利用特定的微生物对饲料进行发酵处理,从而实现蛋白质、脂肪酸和纤维素等营养成分的转化与生成。首先,生物发酵技术在蛋白质的转化与生成方面发挥着重要作用。通过特定的微生物发酵,可以将非蛋白氮转化为菌体蛋白质。这种转化过程不仅能够增加饲料中的蛋白质含量,还能够提高蛋白质的质量。与传统的蛋白质来源相比,微生物发酵产生的蛋白质更容易被动物消化吸收,从而提高了饲料的营养价值。此外,这种转化过程还可以降低养殖成本,因为非蛋白氮通常是一种廉价且易于获取的原料^[2]。其次,生物发酵技术还可以实现脂肪酸的转化与生成。某

些微生物具有将脂肪酸进行转化的能力，可以生成长链脂肪酸。长链脂肪酸具有较高的能量密度，能够为动物提供更丰富的能量。通过生物发酵技术，饲料中的脂肪酸含量可以得到进一步提高，从而提高饲料的能量价值。这对于高能耗的动物品种尤为重要，如肉牛、肉羊等。同时，生物发酵技术还可以将植物细胞壁中的纤维素分解成可被动物吸收利用的葡萄糖。纤维素是植物细胞壁的主要成分，对于动物来说难以消化。然而，通过生物发酵技术，微生物可以分泌纤维素酶，将纤维素分解成葡萄糖和其他低聚糖。这些分解产物可以被动物消化吸收，从而提高饲料的利用率。这对于提高养殖效益具有重要意义，因为它可以减少饲料浪费，降低养殖成本。

2.2 改善饲料的适口性

生物发酵技术在改善饲料适口性方面发挥着重要作用。通过发酵过程中产生的香味物质，能够刺激动物的味觉感受器，从而增加它们的食欲。例如，某些微生物在发酵过程中会产生醇类、酯类物质以及其他有机酸类物质，这些物质赋予饲料特有的香味，进而提高动物对饲料的采食量。此外，一些微生物还能产生甜味物质，如甘露醇和海藻糖等，这些物质使得饲料口感更加甘甜，进一步增强了动物对饲料的兴趣和食欲。这种甜味的添加不仅能够增加动物的采食量，还能够提供额外的能量供给，促进动物的生长和发育。同时，生物发酵技术还能够有效去除饲料中的不良风味物质，如苦涩味和腥味等。这些不良风味物质往往会降低动物对饲料的接受度，影响它们的采食量和生长速度^[3]。通过发酵处理，这些不良风味物质可以被分解或转化，使饲料口感更加细腻、顺滑，从而提高动物对饲料的接受度和采食量。除了改善饲料的口感和风味，生物发酵技术还具有其他一些优势。首先，发酵过程中产生的有益微生物可以抑制有害微生物的生长，减少饲料中细菌和霉菌的数量，从而提高饲料的质量和安全性。其次，发酵过程中产生的酶类物质可以分解饲料中的抗营养因子，提高饲料的营养价值和消化吸收率。最后，发酵过程还可以增加饲料中的益生菌含量，促进动物肠道健康，增强免疫力。总之，生物发酵技术在改善饲料适口性方面发挥着重要作用。通过产生香味物质、甜味物质以及去除不良风味物质，它能够提高动物对饲料的采食量和生长速度。此外，生物发酵技术还具有提高饲料质量和安全性、增加营养价值和消化吸收率以及促进肠道健康等优势。

2.3 提高饲料的稳定性与储存性

生物发酵技术在饲料工业中的应用具有多重优势，其中之一便是提高饲料的稳定性与储存性。饲料的稳定

性和储存性是衡量饲料质量的重要指标，对于养殖业的可持续发展具有重要意义。生物发酵技术通过一系列复杂的生化反应，使饲料中的营养成分得到充分转化和利用，从而提高饲料的营养价值和稳定性。首先，生物发酵技术可以有效抑制饲料中脂肪的氧化反应。饲料中的脂肪在储存过程中容易发生氧化变质，导致饲料品质下降。通过发酵产生的抗氧化物质，如酚类化合物、维生素E等，可以有效清除饲料中的自由基，减缓脂肪氧化速度，延长饲料的保质期。此外，抗氧化物质还可以保护饲料中的其他营养成分免受氧化损伤，提高饲料的整体稳定性。其次，生物发酵技术能够产生抗菌和抗霉物质，有效抑制病原菌的生长繁殖。饲料在储存过程中容易受到霉菌、细菌等微生物的污染，导致饲料霉变和腐败。这些微生物不仅会降低饲料的营养价值，还可能对动物健康造成威胁^[4]。生物发酵产生的抗菌和抗霉物质，如乳酸、酵母素等，可以破坏病原菌的细胞结构，抑制其生长繁殖，降低饲料霉变和腐败的风险。同时，这些抗菌和抗霉物质还可以增强动物的免疫力，提高养殖效益。最后，生物发酵技术在储存过程中可以提高饲料的储存性。由于生物发酵产生的抗菌和抗氧化物质具有稳定饲料的作用，因此在储存过程中可以有效防止饲料变质。这些物质可以吸附水分、抑制微生物生长、减缓氧化反应等，从而保持饲料的新鲜度和营养价值。此外，生物发酵技术还可以改善饲料的口感和气味，提高动物的食欲，进一步提高饲料的储存性。

2.4 提高饲料的生物利用率

生物发酵技术在提高饲料利用率方面具有显著的优势。首先，通过微生物的发酵作用，营养物质的溶解与释放得到了极大的改善。在传统的饲料生产过程中，许多营养物质由于结构复杂、分子量大等原因，难以被动物直接吸收利用。然而，生物发酵技术可以将这些难以消化的物质转化为易于吸收的形式，从而提高饲料的利用率。例如，通过酵母菌、乳酸菌等有益微生物的发酵作用，可以将饲料中的纤维素、半纤维素等多糖类物质分解为单糖、有机酸等易于消化吸收的物质，从而提高饲料的营养价值。其次，生物发酵技术还可以优化饲料中营养物质的结构。在发酵过程中，有益微生物可以对饲料中的蛋白质、脂肪等大分子物质进行降解、转化和合成，使其结构变得更加简单、易于消化吸收。例如，通过发酵作用，饲料中的蛋白质可以被分解为氨基酸，从而提高其生物学价值；同时，有益微生物还可以将饲料中的不饱和脂肪酸转化为饱和脂肪酸，降低其氧化稳定性，减少对动物肠道的刺激。此外，生物发酵技术还

有助于维护动物肠道微生物的平衡与健康。在动物肠道中,存在着大量的有益菌和有害菌^[5]。正常情况下,有益菌和有害菌之间保持着动态平衡,共同维持肠道的正常功能。然而,当饲料中的某些成分发生变化时,这种平衡可能被打破,导致肠道菌群失衡,从而影响动物的健康和生产性能。生物发酵技术可以通过有益微生物的发酵作用,增加肠道中有益菌的数量,抑制有害菌的生长,从而维护肠道微生物平衡。例如,通过添加益生菌、乳酸菌等有益微生物的发酵饲料,可以提高动物肠道中有益菌的比例,降低有害菌的数量,从而促进动物肠道健康,提高饲料的利用率。

3 生物发酵技术在饲料加工中的优势与限制

生物发酵技术作为现代生物技术在饲料工业中的应用,已经在全球范围内得到了广泛认可。这一技术显著提高了饲料品质、营养价值和稳定性,降低了养殖成本,并有助于实现养殖业的可持续发展。生物发酵技术在饲料加工中的优势十分明显。首先,通过发酵作用,可以将非蛋白氮转化为菌体蛋白质,从而提高饲料的蛋白质含量,有效降低养殖成本。这为动物生产提供了更加经济和高效的蛋白质来源。其次,生物发酵技术能改善饲料的适口性。发酵过程中产生的香味物质和甜味物质可以刺激动物的味觉感受器,提高动物的食欲和采食量,促进动物生长。此外,发酵产生的抗氧化物质可以抑制饲料中脂肪的氧化反应,延长饲料的保质期。同时,发酵产生的抗菌和抗霉物质能够抑制病原菌的生长繁殖,降低饲料霉变和腐败的风险,提高饲料的稳定性与储存性。生物发酵技术对环境友好,有助于减少环境污染。由于发酵过程中可降解植物细胞壁中的纤维素,提高了饲料的利用率,从而减少了养殖过程中对粮食资源的需求,降低饲料生产对环境的影响。此外,生物发酵技术还有助于促进动物肠道微生物的平衡与健康。通过有益微生物的发酵作用,可以增加肠道中有益菌的数

量,减少有害菌的数量,提高动物对饲料的消化吸收能力,降低粪便中未消化营养素的排放,减少养殖业对环境的污染。尽管生物发酵技术在饲料加工中具有显著的优势和应用前景,但仍存在一些局限性。首先,生物发酵过程需要适宜的发条件,如温度、湿度、酸碱度、菌种选择等,需要严格控制以获得最佳的发酵效果。其次,某些微生物在发酵过程中会产生有毒物质或有害代谢产物,可能对动物健康造成影响。此外,生物发酵技术的生产效率相对较低,可能会增加生产成本。因此,在未来的研究中需要解决这些限制问题,以提高生物发酵技术在饲料加工中的可行性和竞争力。

结束语

生物发酵技术在饲料加工中的应用为养殖业带来了革命性的变革。它不仅提高了饲料的营养价值和稳定性,改善了饲料的适口性,还增强了动物的健康状况。然而,生物发酵技术在实际应用中仍面临一些挑战,如菌种选择、发酵条件的控制、有害代谢产物的产生等问题,需要进一步的研究和改进。未来,我们期待通过更加深入的研究和技术创新,克服这些挑战,充分发挥生物发酵技术在饲料加工中的潜力,为养殖业的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]郭江鹏,黄玉邦.生物发酵饲料在畜禽养殖生产中的应用[J].中国畜禽种业,2018,14(11):30-31.
- [2]王海滨,刘晖.生物发酵饲料及其在养殖业中的应用研究进展[J].江西畜牧兽医杂志,2019(04):24-25.
- [3]胡鹏,黄凤洪.生物发酵饲料在养殖业中的发展与应用[J].中国畜牧杂志,2020,56(09):15-20.
- [4]赵丽华,王秀云.生物发酵饲料对畜禽生长性能的影响[J].饲料研究,2019(11):23-25.
- [5]孙瑞波,张铁民.生物发酵饲料在提高动物免疫力中的应用[J].饲料工业,2018,38(09):21-24.