

畜牧养殖废弃物的无害化处理与资源化利用

吐尔逊江·努拉合买提

新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州察布查尔锡伯自治县加尕斯台镇人民政府 835306

【摘要】新疆伊犁畜牧业蓬勃发展,养殖规模持续扩张,废弃物处理问题愈发突出,无害化处理与资源化利用迫在眉睫。本文聚焦新疆伊犁地区畜牧养殖废弃物的无害化处理与资源化利用,分析伊犁地区畜牧养殖现状与废弃物产生特点,探讨适用的无害化处理技术与资源化利用途径,旨在为伊犁畜牧业绿色可持续发展提供理论与实践参考,助力当地生态环境改善与经济发展。

【关键词】新疆伊犁;畜牧养殖废弃物;无害化处理;资源化利用

Harmless treatment and resource utilization of livestock breeding waste

Tursunjiang Nulahemaiti

People's Government of Jiagastai Town, Chabuchar Xibe Autonomous County, Yili Kazak Autonomous Prefecture,
Xinjiang Uygur Autonomous Region 835306

【Abstract】The animal husbandry industry in Yili, Xinjiang is booming, with the scale of breeding continuing to expand. The problem of waste disposal is becoming increasingly prominent, and harmless treatment and resource utilization are urgently needed. This article focuses on the harmless treatment and resource utilization of animal husbandry waste in the Ili region of Xinjiang. It analyzes the current situation of animal husbandry and the characteristics of waste generation in the Ili region, and explores applicable harmless treatment technologies and resource utilization methods. The aim is to provide theoretical and practical references for the green and sustainable development of animal husbandry in Ili, and to help improve the local ecological environment and economic development.

【Key words】Yili, Xinjiang; Livestock breeding waste; Harmless treatment; Resource utilization

新疆伊犁是我国畜牧业发展重要地区,畜牧养殖资源丰富。但在养殖规模日益扩大的同时,养殖废弃物的产量也急剧增加,如果处理不及时,不但污染土壤,水源及空气等,危及生态环境安全,甚至可能导致资源浪费。实现畜牧养殖废弃物无害化处理和资源化利用是伊犁畜牧业绿色转型和可持续发展必然的选择,对于促进地方乡村振兴战略具有重要意义。

一、新疆伊犁畜牧养殖现状与废弃物产生特征

新疆伊犁地区由于自然环境独特、草原辽阔、水资源丰富而成为天然畜牧养殖良场,伊犁畜牧养殖业源远流长,伴随着现代化农业发展而不断壮大,养殖模式逐步由传统游牧走向规模化和集约化^[1]。

当前伊犁地区畜牧养殖品种繁多,涉及牛、羊、马、猪等重大牲畜,其中以牛羊养殖为主是与地方传统畜牧业习惯和自然草地资源息息相关。规模化养殖场越来越多,这些养殖场都装备有较为先进的养殖设施并运用科学的养殖技术进行养殖,对提高养殖效率及畜产品质量有明显效果。与此同时,一大批散养户仍然存在,这些散养户继承了传统养殖

经验,又逐步引进了新型养殖理念与工艺。

畜牧养殖废弃物与养殖规模、养殖方式、畜禽种类等密切相关,在养殖规模日益扩大的情况下,废弃物产量日益增加。伊犁地区畜牧养殖废弃物以畜禽粪便、污水、病死畜禽及废弃饲料,垫料为主,畜禽的粪便产生量极为庞大,而且不同种类的畜禽在粪便的产量和性质方面存在明显的差异。比如,牛粪的产量相对较高,其质地也比较浓稠,并且富含各种有机物质以及氮、磷、钾等多种营养成分;羊粪便比较干,营养成分的含量比较高。这些粪便如得不到及时处置,不但发出恶臭,污染空气,而且有可能孳生大量细菌,病毒及寄生虫卵等,给周围环境及人畜健康带来威胁。

二、畜牧养殖废弃物的无害化处理与方法

(一) 高温堆肥无害化处理

高温堆肥作为畜牧养殖废弃物无害化处理的常规高效方法已被伊犁地区广泛采用,通过微生物发酵作用将畜禽粪便,废弃农作物秸秆和其他有机废弃物,变成富含腐殖质和营养有机肥料^[2]。

堆肥过程通常分升温、高温和降温3个阶段进行,首先,

在堆肥的早期阶段,嗜温性微生物开始利用有机废弃物中容易分解的物质,例如简单糖类和淀粉等,进行生长和繁殖。随着时间的推移,堆体的温度逐步升高,进入了升温的阶段,随温度逐步上升,嗜热性微生物开始崭露头角,可以分解各种复杂的有机物质,例如纤维素、半纤维素和蛋白质等,导致堆体的温度迅速攀升至 50°C – 70°C ,进入到高温的状态。高温阶段连续高温能有效地杀死畜禽粪便内病原菌,寄生虫卵,杂草种子及其他有害物质,达到废弃物无害化处理目的。与此同时,有机物也在微生物作用下被不断地分解转化为腐殖质。经一定时间高温发酵,堆体内易分解物质渐少,微生物活动量降低,堆体开始降温并进入降温阶段。这时,堆肥已基本上腐熟,可以在农业生产中用作有机肥料。

高温堆肥时,需重点控制堆肥原料配比,水分含量和通气性,在堆肥过程中,原料的配比应当是合适的,通常,畜禽粪便与农作物秸秆的比例应在3:1–5:1之间,以确保微生物能够得到充足的碳氮源进行生长。水的含量应当维持在50%–60%的范围内,过高或过低的水分都可能对微生物的活跃性和堆肥的效果产生不良影响。通气性又是堆肥能否取得成功的关键之一,通气性好能给微生物提供足够的氧,有利于有机物好氧分解。可采用定期翻堆或者建立通风管道,确保堆体通气性。

(二) 对生物菌剂进行降解处理

生物菌剂降解处理就是将畜牧养殖废弃物通过特定的微生物菌剂分解转化,实现无害化处理的技术,这一技术以其高效、环保、处理周期短等特点,逐渐引起了伊犁地区畜牧养殖废弃物处理领域的重视^[3]。

生物菌剂含有许多有益的微生物如芽孢杆菌、乳酸菌和酵母菌,这类微生物代谢功能各异,可协同使畜禽粪便、污水及其他废弃物中有机物分解成二氧化碳、水及无机盐等单纯无机物,同时,微生物在代谢过程中还会产生一些生物活性物质,如酶、抗生素和维生素等,这些物质不仅能够促进废弃物的降解,还具有抑制病原菌生长、改善土壤环境等作用。对生物菌剂进行降解处理时,首先需根据废弃物类型及特性选用适宜的生物菌剂,再在废弃物中充分掺入生物菌剂,调整温度、湿度、pH值,营造微生物生长繁殖的适宜环境。通常,最佳的生物菌剂降解处理温度范围是 30°C – 40°C ,湿度应在60%–70%之间,而pH值应在6.5–7.5之间。处理时可通过对废弃物有机物含量和微生物数量进行定期测试以监测降解效果。生物菌剂的降解处理可通过槽式发酵,塔式发酵以及原位处理来实现,槽式发酵就是把废弃物堆放在发酵槽内,采用定期翻堆并加入生物菌剂的方法降解;塔式发酵是通过使用塔式发酵设备,达到废物连续处理的目的;原位处理就是通过向畜禽养殖场所直接投加生物菌剂,从废弃物发生根源上降解处理以降低废弃物发生数量,缩小污染范围^[4]。

利用生物菌剂降解处理技术不仅可以有效地降低畜牧养殖废弃物污染物含量、无害化处理废弃物,而且可以减少化学肥料用量、增加土壤肥力、推动农业可持续发展。

(三) 焚烧无害化处置技术

焚烧无害化处置技术就是把畜牧养殖废弃物经高温焚烧后转化成二氧化碳、水及灰烬等无害物质,用于处置病死畜禽、废弃饲料、垫料及其他不易用其它方法处置之废弃物^[5]。

焚烧处理工艺通常都是在专用焚烧炉内完成,焚烧炉种类很多,包括固定床焚烧炉、流化床焚烧炉以及回转窑焚烧炉,不同型式焚烧炉其特性及适用范围均不相同,选用焚烧炉时需结合废弃物之种类,数量及属性加以考量。在焚烧过程中,废弃物首先被送入焚烧炉的燃烧室,在高温(一般为 800°C – 1200°C)条件下进行充分燃烧。在燃烧的过程中,废弃物里的有机物质会被氧化并分解,从而释放出大量的热量,这些热量可以通过余热回收设备得到利用,例如用于发电、供暖等。同时焚烧后的尾气需进行严格处理才能除去其有害物质如二氧化硫,氮氧化物,颗粒物以及二噁英。常见的废气治理方式主要包括喷淋洗涤,活性炭吸附和布袋除尘,采用这几种治理方式,焚烧废气能够符合国家排放标准并降低环境污染。

三、畜牧养殖废弃物的资源化利用方法

(一) 配制有机肥料还田

利用畜牧养殖废弃物生产有机肥料还田作为资源化利用的重要途径,在伊犁地区有着广泛的推广应用,畜禽的粪便富含氮、磷、钾等多种营养成分和大量的有机物质。经过适当的处理,这些物质可以被转化为高品质的有机肥,为农作物的生长提供必要的营养,从而优化土壤的结构并增强其肥力^[6]。

有机肥料配制方法包括堆肥法、沼渣沼液法、生物发酵法,堆肥法在前文中已详述了利用高温堆肥使畜禽粪便、农作物秸秆及其他有机废弃物,变成富含腐殖质有机肥料的方法,沼渣沼液法以畜禽粪便厌氧发酵产沼气剩余物为原料,沼渣、沼液富含速效养分、微生物等物质,为一种优质有机肥料。生物发酵法就是用生物菌剂发酵畜禽粪便,制成含有丰富生物活性物质有机肥料的方法。有机肥料还田后,需结合不同作物生长需求及土壤肥力状况,合理设置施肥量及施肥时间,通常情况下,有机肥料施用量要依据土壤养分检测结果以及农作物目标产量而定,以免过度施肥导致资源浪费以及环境污染。施肥时间要根据作物生长周期合理安排,通常是作物播前或插秧前施基肥,作物生长过程中追肥。

有机肥料还田既可使畜牧养殖废弃物资源化利用,减少化学肥料用量,降低农业生产成本,又能改良土壤结构,提

高土壤有机质含量,增强土壤保水保肥性能,促进作物生长,改善农产品品质,使农业持续发展,同时有机肥料还田也能降低废弃物造成的环境污染和改善农村生态环境。

(二) 厌氧发酵产生沼气

厌氧发酵产生沼气,是畜牧养殖废弃物资源化的又一重要途径,厌氧条件下微生物对畜禽粪便,污水及其他有机废弃物进行分解并转化成沼气,沼渣及沼液,沼气是以甲烷为主的清洁能源,可以用来炊事,照明和发电;沼渣与沼液均为农业生产中优质有机肥料。

厌氧发酵的过程通常分为水解、酸化、产乙酸、产甲烷4个阶段,水解阶段复杂有机物经微生物分泌酶作用分解成简单有机物,例如多糖分解成单糖、蛋白质分解成氨基酸、脂肪分解成脂肪酸、甘油。在酸化的过程中,水解后的物质会进一步转变为如挥发性脂肪酸、醇类、二氧化碳以及氢气等物质。产乙酸阶段挥发性脂肪酸及醇类等产乙酸菌将其转化成乙酸,二氧化碳及氢气等。产甲烷阶段产甲烷菌会把乙酸,二氧化碳及氢气转化成甲烷及二氧化碳来生产沼气。

厌氧发酵系统种类繁多,主要包括沼气池、厌氧发酵罐以及一体化厌氧反应器,选用厌氧发酵系统时需结合养殖规模、废弃物产生量及本地实际情况等因素综合考虑。同时为确保厌氧发酵正常进行,还需对发酵条件进行调控,例如温度,pH值,碳氮比以及水力停留时间。通常,厌氧发酵的最佳温度范围是30°C-35°C(中温发酵)或50°C-55°C(高温发酵),pH值应在6.8-7.5之间,碳氮比应为20-30:1,而水力停留时间则应根据发酵工艺和废弃物的性质来确定,一般建议为15-30天。

沼气作为清洁能源之一,其使用既能减少人们对传统化石能源依赖,减少碳排放,又能给养殖户生活、生产带来必要的能量,降低生产成本,沼渣、沼液作有机肥料还田可使废弃物循环利用,有利于农业生态系统良性循环。另外,厌氧发酵能有效地降低废弃物中有机物含量及病原体的数量,减少环境污染风险。

(三) 加工制作作为动物饲料

畜牧养殖废弃物经处理后作为动物饲料进行资源化利

用的有效方法,可以使废弃物变废为宝,畜禽粪便含有一定数量的蛋白质,矿物质及维生素等多种营养成分,经妥善处理可作为饲料原料在动物养殖中应用。处理畜禽粪便制成动物饲料后,必须先把粪便收集起来,清洗消毒,除去粪便中杂物、病原菌、寄生虫卵及其他有害物质。再将粪便按不同动物营养需求合理配置处理,通常采用干燥、青贮、发酵法加工。

干燥法就是把畜禽粪便经过自然晾晒或者机械烘干的方法脱水,以减少粪便中水分的含量,方便贮存与运输。经烘干的粪便可直接用作饲料原料加入动物饲料或进一步处理制成颗粒饲料。青贮法就是把畜禽粪便和农作物秸秆及青草混合后在厌氧的条件下发酵加工而成的青贮饲料。青贮饲料气味酸,适口性强,营养丰富,可以用作牛羊和其他反刍动物饲料。发酵法就是用微生物发酵畜禽粪便,在增加饲料营养价值及适口性的前提下,经微生物代谢作用使粪便内有害物质得到分解与转化。发酵粪便既可直接用作饲料添加剂,也可直接用作动物养殖饲料。

利用畜禽粪便加工饲料时需重视添加量的控制,以免饲料营养成分失衡或者有害物质残留而影响动物健康。一般畜禽粪便处理后的饲料,其添加量应视动物种类,生长阶段及饲料质量而定,如果反刍动物饲料添加量可以适当偏高,但单胃动物饲料要比较少。畜牧养殖废弃物经处理后作为动物饲料既能降低饲料成本、增加养殖经济效益又,能资源化利用废弃物,环境效益显著。

结束语

新疆伊犁地区畜牧养殖废弃物无害化处理和资源化利用是畜牧业绿色可持续发展至关重要的一环。尽管目前面临诸多问题,但通过技术创新等多方面努力,定能有效解决废弃物污染问题,实现资源的高效循环利用,促进伊犁畜牧业沿着生态友好之路稳步前进,对地方经济发展与生态保护起到了积极的促进作用。

参考文献

- [1]卢平萍,卓玛.畜牧养殖废弃物资源化利用的途径与实践[J].畜牧业环境,2024(17):54-55.
 - [2]周洪来.山东省临沂市农业水污染防治现状分析及对策[J].黑龙江环境通报,2024,37(08):117-119.
 - [3]靳永香.刍议畜牧养殖中环境保护存在的问题及对策[J].河北农业,2024(07):89-90.
 - [4]何吉海.论畜牧养殖与生态环保的协调发展[J].中国畜牧业,2024(12):80-82.
 - [5]刘小锋.畜牧养殖对土壤微生物多样性的影响研究[J].粮油与饲料科技,2024(04):163-165.
 - [6]梁军,田吉希,蒙燕婷.畜牧养殖废弃物资源化利用现状及可持续发展对策[J].农村科学实验,2024(09):178-180.
- 作者简介:吐尔逊江·努拉合买提(1979-7月-10日),民族:维吾尔族,男,籍贯:新疆伊犁州,学历:大专,职称:助理农艺师,研究方向:畜牧兽医技术推广。