

奶牛营养需要与饲料配方优化研究

马 骁¹ 姚海婷¹ 张永飞²

1. 平罗县畜牧水产技术推广服务中心 宁夏 石嘴山 753400

2. 平罗县黄渠桥畜牧兽医工作站 宁夏 石嘴山 753400

摘要: 本文旨在探讨奶牛的营养需求及其饲料配方的优化策略,以提高奶牛的生产性能、健康水平和经济效益。通过深入分析奶牛的营养需要,结合现代饲料科学技术,提出科学合理的饲料配方优化方案,为奶牛养殖业提供理论指导和实践参考。

关键词: 奶牛; 营养; 饲料配方; 优化

引言

奶牛作为重要的家畜之一,其生产性能直接关系到乳制品的质量和产量。奶牛的营养需求复杂且多样,包括能量、蛋白质、矿物质、维生素等多种营养素。合理的饲料配方是满足奶牛营养需求、提高生产性能的关键。因此,开展奶牛营养需要与饲料配方优化研究具有重要意义。

1 奶牛的营养需要

1.1 能量需求

奶牛的能量需求涵盖了多个方面,包括维持基本的生命活动、支持生长发育、保障繁殖能力以及满足泌乳需求。这些能量主要来源于饲料中的碳水化合物和脂肪,其中植物纤维和淀粉是奶牛获取碳水化合物的主要途径。植物纤维不仅提供能量,还有助于维持奶牛消化道的正常功能,而淀粉则是快速能量来源,对满足奶牛的高峰能量需求尤为重要。不同品种、体重和产奶量的奶牛对能量的需求存在显著差异。通常而言,每千克体重的奶牛需要0.09-0.10 Mcal的代谢能来维持其正常的生理功能。然而,在实际生产中,这一需求会根据奶牛的具体状况进行调整。例如,高产奶牛在泌乳期对能量的需求会显著增加,以满足其产奶的需要,而干奶期或低产奶牛的能量需求则相对较低。能量供应的充足与否对奶牛的生产性能有着直接的影响。如果能量供应不足,奶牛的产奶量会明显下降,同时其健康状况和繁殖能力也可能受到损害。相反,如果能量供应过多,奶牛可能会出现肥胖和相关代谢疾病,如酮病或脂肪肝,这也会影响奶牛的产奶量和乳品质,还可能对其寿命和整体健康状况造成长期影响。

1.2 蛋白质需求

蛋白质是奶牛体内细胞分裂和代谢过程中不可或缺的营养素,对于奶牛的产奶量和体重增长具有至关重要

的作用。它不仅是构成奶牛体内细胞、组织和器官的基本物质,还参与酶、激素和抗体等生物活性物质的合成,对奶牛的生理功能和健康状况产生深远影响。合理的蛋白质供应对于提高奶牛的产奶量和乳品质至关重要。当奶牛获得充足的蛋白质时,其乳腺组织能够更有效地合成和分泌乳汁,从而提高产奶量。同时,蛋白质还是乳汁中重要营养成分的来源,如酪蛋白和乳清蛋白,对乳品质的提升也具有重要意义。为了满足奶牛的蛋白质需求,饲料中应包含适量的蛋白质来源。常见的蛋白质饲料原料包括豆粕、鱼粉、玉米饼等,它们富含奶牛所需的氨基酸,尤其是必需氨基酸,这些氨基酸是奶牛体内无法自行合成,必须从饲料中获取的^[1]。在配制奶牛饲料时,应根据奶牛的生长阶段、体重、产奶量以及乳品质等因素,精确计算蛋白质的需求量,并进行合理的配制。过高或过低的蛋白质供应都可能对奶牛的生产性能和健康状况产生不利影响。

1.3 矿物质与维生素需求

矿物质和维生素在奶牛体内扮演着至关重要的角色,它们参与多种重要的生理过程,对奶牛的健康和生产性能产生深远影响。矿物质需求主要分为常量元素和微量元素两大类。常量元素如钙和磷,是构成奶牛骨骼和牙齿的主要成分,同时对乳汁生产也起着关键作用。钙不仅影响骨骼的强度,还参与神经传导和肌肉收缩等生理过程,而磷则与能量代谢和细胞功能密切相关。微量元素如铜、铁、锌等,虽然在奶牛体内的含量较少,但却发挥着不可或缺的作用。它们参与多种酶的活性调节,影响奶牛的免疫功能、抗氧化能力和繁殖性能。维生素则分为脂溶性和水溶性两大类。脂溶性维生素如维生素A、D、E和K,主要在脂肪组织中储存,并参与视觉、繁殖、抗氧化和血液凝固等生理过程。例如,维生素A对奶牛的视觉和繁殖功能至关重要,而维生素D则有

助于钙磷的吸收和骨骼健康。水溶性维生素如维生素B族和维生素C,则主要参与能量代谢、神经传导和免疫调节等过程。它们在奶牛体内不易储存,因此需要每天从饲料中摄取。在饲料配制中,应确保这些矿物质和维生素的充足供应,以满足奶牛的健康和生产需求。通过科学合理的饲料配方,可以提供全面均衡的营养,促进奶牛的生长、发育和乳汁生产,从而提高其整体生产性能和经济效益。

1.4 粗纤维需求

奶牛作为草食动物,其日粮中必须含有一定量的植物纤维以维持消化道的正常功能和健康。粗纤维在奶牛营养中起着至关重要的作用,它不仅能够促进瘤胃的蠕动和反刍活动,还有助于保持乳脂率的稳定。粗纤维在奶牛消化道中的作用主要体现在以下几个方面:首先,它作为物理刺激物,促进瘤胃的蠕动,有助于食物的混合和消化;其次,粗纤维能够增加食糜的体积,从而刺激奶牛进行反刍,进一步促进食物的消化和吸收;最后,粗纤维还能够减缓胃排空速度,使奶牛有更长的时间进行消化和吸收,从而提高饲料的利用率。对于不同生理阶段的奶牛,粗纤维的需求量也有所不同。高产奶牛在泌乳期需要更多的能量来支持乳汁的合成,因此日粮中的粗纤维含量应适当提高,一般应超过17%,以保证消化道的健康和乳脂率的稳定。而在干乳期和妊娠末期,奶牛的营养需求相对较低,此时日粮中的粗纤维含量可以适当增加至20%~22%,以促进消化道的蠕动和排空,防止消化道疾病的发生^[2]。粗纤维是奶牛日粮中不可或缺的一部分,它对于维持奶牛消化道的健康和功能至关重要。在配制奶牛饲料时,应根据奶牛的生产性能和生理阶段合理调整粗纤维的含量,以满足其营养需求并提高饲料的利用率。

2 奶牛饲料配方优化原则

2.1 营养均衡性

奶牛饲料配方的优化首要原则是确保各种营养素的均衡供应。这要求配方设计时,必须避免单一营养素的过剩或不足,因为任何营养素的失衡都可能对奶牛的健康和生产性能产生不利影响。在配制饲料时,需要综合考虑奶牛的品种特性、体重、生理阶段(如泌乳期、干乳期、妊娠期)以及生产水平(如产奶量)等因素。通过精确计算奶牛对各种营养素的需求量,并结合饲料原料的营养成分,制定出科学合理的饲料配方。这样的配方能够满足奶牛的全面营养需求,支持其健康和生产性能,从而实现经济效益的最大化。营养均衡的饲料配方是奶牛养殖业成功的关键之一。

2.2 适口性与消化率

饲料的适口性是影响奶牛采食量的重要因素,进而对其生产性能产生直接影响。奶牛更愿意采食口感良好、气味诱人的饲料,因此,在配制饲料时,应选择具有优质口感和香气的原料,以提高奶牛的采食积极性。同时,饲料的消化率也是衡量饲料质量的关键指标^[3]。消化率高的饲料意味着奶牛能够更有效地吸收和利用饲料中的养分,从而转化为更多的乳产量。为了提高饲料的消化率,可以在配方中加入一些易于消化的原料,如优质牧草、全价颗粒料等,并避免使用过多难以消化的粗纤维或抗营养因子。

2.3 经济性与环保性

饲料配方的优化不仅要满足奶牛的营养需求,还应兼顾经济性和环保性。在保证奶牛获得全面均衡营养的前提下,应尽可能降低饲料成本,提高饲料利用率,从而实现经济效益的最大化。这可以通过精确计算奶牛的营养需求量,选择性价比高的饲料原料,以及合理利用当地资源来实现。同时,饲料的环保性也是不可忽视的方面。应选择对环境影响小的饲料原料,减少化学添加剂的使用,降低饲料生产和使用过程中对环境的污染。此外,还应考虑饲料的可持续性,选择可再生或可循环利用的原料,以促进奶牛养殖业的可持续发展。

3 饲料配方优化策略

3.1 原料选择与配比

饲料配方的优化策略中,原料的选择与配比是核心环节。为了配制出高质量的饲料,必须精心挑选那些品质优良、适口性好、消化率高的饲料原料。这些原料不仅富含奶牛所需的各类营养素,而且能够满足其生长和生产的基本需求。在实际应用中,常见的饲料原料包括玉米、豆粕、麦麸和鱼粉等。玉米作为一种能量丰富的饲料原料,是奶牛获取能量的主要来源,其在饲料中的占比往往较高。豆粕则富含蛋白质,对于奶牛体内细胞分裂和代谢至关重要,适量添加豆粕可以提高饲料的蛋白质含量。麦麸富含粗纤维,有助于促进奶牛的消化和蠕动,保持消化道的健康。鱼粉作为一种高蛋白、高脂肪的原料,富含必需氨基酸和脂肪酸,对于提高奶牛的生产性能和乳品质具有显著效果。在配比时,需要根据奶牛的营养需求和原料的营养成分进行精确计算,以确保饲料中各种营养素的均衡供应。具体来说,可以根据奶牛的体重、生理阶段和生产水平等因素,制定出科学合理的饲料配方。例如,对于高产奶牛,可以适当提高饲料中的能量和蛋白质含量,以满足其高产的需求。而对于干乳期或妊娠末期的奶牛,则可以适当增加粗纤维

的含量,以促进消化道的健康。以下是一个具体的配比方案示例:针对泌乳期奶牛,饲料配方中玉米占比50%,豆粕占比20%,麦麸占比15%,鱼粉占比5%,其余10%为其他添加剂和矿物质。这样的配比方案既保证了奶牛对能量和蛋白质的需求,又提供了足够的粗纤维和其他营养素,有助于维持其消化道的健康和乳品质的稳定。当然,实际的配比方案还需要根据奶牛的具体情况和饲料原料的实际营养成分进行调整和优化。

3.2 添加剂使用

在饲料配方优化策略中,添加剂的使用是一个关键环节。适当添加维生素、矿物质等饲料添加剂,可以弥补饲料原料中某些营养素的不足,从而提高饲料的整体营养价值。具体来说,维生素添加剂如维生素A、D、E等,对于奶牛的健康和生产性能至关重要。它们参与奶牛的多种生理过程,如视觉、繁殖、抗氧化等,有助于维持奶牛的正常生理功能。矿物质添加剂如钙、磷、镁等,则是构成奶牛骨骼和牙齿的主要成分,同时参与其多种生理过程,如血液凝固、神经传导等。这些矿物质的充足供应对于奶牛的健康和生产性能同样重要。除了维生素和矿物质添加剂外,生物制剂如益生菌、酶制剂等也是饲料中常用的添加剂。益生菌是一种有益的微生物,可以促进奶牛的肠道健康,增强其免疫力,从而提高其整体健康水平。酶制剂则可以促进奶牛的消化吸收功能,帮助其更好地利用饲料中的营养素,提高饲料利用率^[4]。在实际应用中,添加剂的使用需要根据奶牛的营养需求和饲料原料的营养成分进行精确计算。过量或不足的添加剂都可能对奶牛的健康和生产性能产生不利影响。因此,在制定饲料配方时,应充分考虑添加剂的种类、用量和作用机理,以确保其科学合理使用。

3.3 动态调整

奶牛的生理阶段和生产水平会随着时间的推移而发生变化,这导致其营养需求也随之改变。因此,在饲养过程中,对饲料配方进行动态调整是至关重要的。这种调整旨在确保奶牛能够实时获得所需的营养,以维持

其健康和生产性能。具体来说,奶牛的生理阶段包括泌乳期、干乳期、妊娠期等,每个阶段都有其特定的营养需求。例如,泌乳期奶牛需要更多的能量和蛋白质来支持乳汁的合成,而干乳期和妊娠期奶牛则需要更多的矿物质和维生素来维持其生理健康。因此,在制定饲料配方时,需要充分考虑奶牛的生理阶段,并根据其需求进行动态调整。同时,奶牛的生产水平也会影响其营养需求。高产奶牛需要更多的营养素来维持其高产状态,而低产奶牛则可能需要较少的营养素。因此,在饲养过程中,需要定期对奶牛的生产水平进行评估,并根据评估结果对饲料配方进行相应的调整。为了实现动态调整,可以采取以下措施:首先,建立完善的奶牛营养需求数据库,包括不同生理阶段和生产水平的奶牛所需的营养素种类和数量;其次,定期对奶牛进行体检和生产性能评估,以获取其实时的营养需求信息;最后,根据评估结果和数据库信息,对饲料配方进行动态调整,以确保奶牛能够实时获得所需的营养。

结语

奶牛的营养需要与饲料配方优化是提高奶牛生产性能、健康水平和经济效益的关键。通过深入分析奶牛的营养需求、制定科学合理的饲料配方优化策略,可以有效提高奶牛的生产性能和健康状况。未来,随着科技的进步和养殖业的发展,奶牛营养需要与饲料配方优化研究将不断深入和完善,为奶牛养殖业提供更加全面、科学的理论指导和实践参考。

参考文献

- [1]张仕琦,赵圣国,郑楠,等.奶牛氮代谢及其营养调控的研究进展[J].动物营养学报,2023,35(07):4119-4126.
- [2]奶牛生态养殖之生物饲料技术[J].农村新技术,2024,(05):77.
- [3]刘霞,季莉,王晓菁,等.宁夏地区奶牛常规青贮饲料营养品质评价[J].中国饲料,2024,(02):97-100.
- [4]徐中相,王福增.奶牛常用饲料分类及其营养价值[J].中国动物保健,2022,24(02):88-89.