



植物油在反刍动物饲料中的应用

作者:王颖 严昌国 金英海等

期号:2006年第23期

油脂是维持生命的基本物质,普遍存在于动物脂肪组织和植物种子中。植物体内脂肪的代谢能虽比动物脂肪稍低,但也有29.3 MJ/kg左右,且其中的脂肪酸多为不饱和脂肪酸。奶牛在泌乳期或肉牛及肉羊在育肥期对能量的需求量较高。向反刍动物日粮中添加植物油是提高日粮能量的重要途径,更重要的是它能提供动物体必需脂肪酸及功能性脂肪酸CLA在畜产品中的含量。本文主要介绍几种植物油在反刍动物饲料中的应用。

1 含油饲料的优点

油脂作为畜禽饲料能量来源的应用越来越广泛,主要原因是其具有以下优点:①油脂是一种高质量、高浓度的能量来源,对改善畜禽生产性能有明显效果,且能促进其它营养成分的吸收利用;②减少动物的应激反应,促进动物的健康生长;③脂肪中的长链脂肪酸(C16~C22)可以直接进入乳腺用以合成乳脂,增加乳中中长链多不饱和脂肪酸的含量,提高乳脂率和产奶量;④油脂是必需脂肪酸亚油酸的主要来源,添加油脂可提高亚油酸及其衍生物在牛奶中的含量;⑤避免由于高精料日粮引起的低乳脂综合症、奶牛酸中毒等代谢障碍;⑥提高粗纤维的饲用价值;⑦改善饲料的适口性,提高饲料利用率。

2 添加形式

①含油脂的饲料原料,如棉籽、葵花籽等;②混合油脂;③包被油脂,如甲蛋蛋白或血粉包被油脂,使其在瘤胃中不被分解;④脂肪酸化合物,如脂肪酸酰氨和脂肪酸钙,目前对脂肪酸钙的研究较多;⑤瘤胃保护性脂肪(酸)粉,提高脂肪的饱和度。

3 几种在饲料中应用的植物油

目前,对于饲料中添加油脂的成分研究较多的是共轭亚油酸,其显著的功效已被世人瞩目,被称为近一二十年所发现的最重要的天然活性脂肪酸之一。日粮中脂肪对乳脂中共轭亚油酸含量的影响为:CLA随不饱和脂肪酸的增加而增加;CLA随植物油含量的增加而增加;日粮中添加不同类型的植物油,CLA随C18:2含量的增加而增加;CLA随植物油钙盐含量的降低而增加;日粮中添加高油玉米(或谷物与青贮饲料),CLA微量增加;而动物脂肪副产品对乳脂中CLA影响很小[1]。乳脂中共轭亚油酸的含量变化很大,已鉴定出一些是受日粮因素的影响,主要是脂肪的供应(Griinari和Bauman,1999)。

3.1 红花油

红花油清亮橙黄,味美可口,食用效果尤佳。红花籽含油率很高,油中的主要成分:亚油酸56.7%~80%、油酸7%~37.6%、花生四稀酸0.4%~1.2%、肉豆蔻酸0%~1.5%、棕榈酸2.1%~8.4%、硬脂酸1%~6.5%、亚麻酸0%~3%,还含有丰富的维生素E等。红花油是已知植物油中含亚油酸最高的油脂,是很好的亚油酸来源。红花油可用于提高饼粕的饲用价值,用于奶牛、肉牛的饲料中。饲喂高亚油酸或高油酸的红花籽饼粕能增加初产肉牛的怀孕比率(Lammoglia等,1997)。Hawley等(2001)使用红花油作为CLA的来源,研究其脂肪酸钙盐对乳脂肪沉积和奶中CLA水平的影响,结果表明,在使用红花油时瘤胃呈惰性状态,乳中CLA水平迅速提高;当使用它们的钙盐形式时,乳中CLA水平虽得到提高,但乳脂肪沉积下降。Mir等(1997)通过给断奶前的小山羊补饲红花油,其肌肉组织以及皮下脂肪和肝组织中CLA的含量提高了200%[2]。

3.2 大豆油

大豆油是一种比较常见的植物油,其成分为亚油酸50%~57%、亚麻油酸3%~8%、棕榈酸5%~12%、硬脂酸2%~7%、油酸20%~35%、花生酸0%~1%。Sackmann等(1970)在肉牛日粮中添加大豆油,发现随日粮精料水平的提高,c9,t11-CLA、t-11C18:1产生量减少[3]。为了提高牛肉中CLA含量,在肥育牛饲料中添加2%和4%的大豆油进行试验,结果表明,即使添加大豆油,c9,t11-CLA含量没有变化,但t11,c12-CLA含量增加了950%。最近的研究表明,t11,c12-CLA和体脂肪的减少有关。Dhiman等(2000)报道,当乳牛饲喂2%的大豆油,乳脂中的CLA的浓度增加了190%,但是乳脂肪和乳产量下降。饲喂高亚油酸的大豆油补料与饲喂低亚油酸的牛脂或鱼肝油补料相比较,大豆油补料能促进卵巢、卵泡的生长(Thomas等,1995)。Thomas等(1997)进行3周的补料饲喂,在同步发情期内,饲喂大豆油的母牛,卵巢内卵泡数量有所增加。Abu-Ghazaleh等(2002)报道,在日粮中添加2.5%豆油,乳中CLA提高1.4倍[4]。Clapperton等(1985)报道,向奶牛的大麦和豆粕日粮中每天添加400 g豆油时,奶牛每天的青贮饲料采食量减少0.73~1.72 kg。Dhiman等(2000)在日粮中分别添加0.5%、1.0%、2.0%、4.0%大豆油,每100 g乳中CLA含量达到0.75、0.76、1.45、2.08 g[10]。

3.3 玉米油

玉米油是在玉米加工中从提取的玉米胚芽中制取的食物油,是近年来研究较多的油脂,其成分为:亚油酸50%~60%、棕榈酸7%~13%、硬脂酸2%、油酸20%~45%、亚麻油酸0%~3%、花生酸0%~1%。玉米油中亚油酸和亚麻油酸含量占总脂肪酸含量的50%以上。玉米油虽然含有大量不饱和脂肪酸,但其稳定性相当好,这是因为玉米油含有较高的VE,具有良好的抗氧化作用。肉牛日粮中添加8%的玉米油可使稻草72 h的NDF降解率显著下降(P<0.05),添加4%或8%的玉米油可使麦秸48 h的NDF降解率显著下降(P<0.05),但添加玉米油并没有影响试验牛对日粮DM和NDF全消化道的消化率(P>0.05),这可能表明,肉牛后部消化道对于因添加玉米油而造成的饲料瘤胃降解率下降有补偿作用。在生产中,为了提高肉牛或奶牛日粮的能量,促进脂溶性维生素的吸收,向日粮中添加8%以下的玉米油不会影响饲料的消化率[5]。赵广永等(2000)向肉牛日粮中添加4%和8%的玉米油,对日粮NDF的全消化道消化率没有影响(P>0.05)。添加玉米油对瘤胃发酵所产生的TVFA浓度依其添加比例有不同的影响,当添加量(4%玉米油)低时基本不影响[6]。Griinari等人(1996)指出,改变草料浓度比例,增加日粮中不饱和脂肪酸(如玉米油)可以提高乳中CLA浓度。McGuire等(1996)已证实,在日粮中添加玉米油(亚油酸占50%)以增加日粮中不饱和脂肪酸的含量,试验结果显示,增加了乳中CLA含量,增加量明显依赖于日粮中玉米油的水平。

3.4 葵花油

葵花油的组成成分:棕榈酸3%~8%、硬脂酸2%~5%、油酸15%~35%、亚油酸50%~75%、亚麻油酸0%~1%。有研究者用鱼油和葵花油的混和物饲喂奶牛,发现乳脂中CLA含量增加了6%,有的个体甚至增加8%,同时乳脂中的t-11-十八烯酸的浓度增加了,这是由于鱼油中的长链脂肪酸改变了微生物群落,高亚油酸含量的葵花油提供了合成t-11-十八烯酸的最大量底物。国外一研究组将12头黑白花奶牛分为3组,向日粮中分别加入花生油(含高亚油酸51.5%)、葵花油(含高亚油酸69.4%)和亚麻油(含高亚油酸51.4%),这三种植物油的脂肪酸组成不同,测定结果表明,乳中CLA增加最多的是添加葵花油组。Kelly和Berry等(1998)的研究证实,饲喂高亚油酸含量的葵花油(常规日粮中每千克干物质额外增加53 g)日粮,可使奶牛乳脂中CLA含量比常规组高出500%,且葵花油组奶牛乳脂中CLA含量与其它组如花生油组、亚麻油组相比差异极显著(P<0.01)[7]。Kelly等(1997)研究了在奶牛日粮中添加花生油、葵花油和亚麻油对牛奶中CLA含量的影响,发现葵花油有助于提高牛奶中CLA含量。

3.5 其它植物油

王平等(2004)[8]研究表明,饲喂13%棉籽的肉牛瘤胃微生物活性最强,有利于瘤胃发酵;日粮中棉籽量达到25%时,也未对瘤胃发酵产生不良影响。H. C. Zheng等(2005)研究表明,在高产奶牛的日粮中添加500 g棉籽油有提高产奶量的趋势(棉籽油组产奶量

相关文章

- 添加复合发酵剂对奶牛饲料纯...
- 支链脂肪酸对牛日粮纤维物质...
- 沙葱水溶性提取物对绵羊瘤胃...
- 添加保护性脂肪或豆油对奶牛...
- 饲喂含常规大豆蛋白代乳料对...
- 利用体外法研究尿素与乙酰氧...
- 内蒙古双峰驼甲烷产生量的体...
- 改善牛乳脂中共轭亚油酸含量...
- 不同生产阶段奶牛群体营养代...
- 不同阴阳离子平衡日粮对育肥...
- 脲酶抑制剂和粗饲料产品对育...

合作伙伴



达35.0 kg/d, 对照组即不加油脂组产奶量为34.4 kg/d), 乳脂率降低, 但乳蛋白率、乳蛋白产量和乳脂产量没有影响[9]。Aii等(1999)研究表明, 饲喂含亚麻籽饲料的奶牛所产乳脂中c9,t11-CLA、t9,c11-CLA的平均含量为对照组的3.7倍(分别为每克乳脂18.2和4.9 mg)。Dhiman等(2000)在日粮中添加1.0%亚麻油, 每100 g乳中CLA含量达到0.73 g[10]。Mir(1999)等在山羊日粮中添加2%与4%的菜籽油, 每克乳中的CLA可达到19.42和32.05 mg(对照组为0.35 mg)[11]。Loor等(2002)研究表明, 向奶牛日粮中添加菜籽油和豆油可提高乳中的c9,t11-CLA含量[12]。Handegard等(2001)发现饲料中添加压榨后的油菜籽可提高产奶母牛乳中的CLA浓度, 并且对乳产品没有不利影响。Pol等(2001)使用产奶母羊做试验, 得出饲料中添加全亚麻籽将改变乳中脂肪含量, 并且对乳蛋白含量没有不利影响的结论。Ghouinard等(2001)研究发现, 不同来源的脂肪酸(加拿大双低油菜籽油)、亚麻油、大豆油和玉米油制成的长链脂肪酸钙盐对牛奶中CLA含量有显著影响[13]。

3.6 植物混合油

Jenkins(1993)认为, 与单一脂肪源相比, 混合脂肪源可能会改善瘤胃发酵[14]。但植物混合油方面研究的报道很少。日粮中使用单一的脂肪源将会出现脂肪酸组成供给单一的问题, 不能满足动物生长和生产的需求, 可以通过混合植物油来最大限度地满足动物对不饱和脂肪酸的需求。

4 添加时应注意的问题

- ① 油脂的添加量应根据畜禽品种、生产性能、外界环境及机体需要量合理添加。
- ② 饲料中添加脂肪后, 应保持日粮能量水平不出现较大变化, 若能量水平提高过大, 饲料中要适当提高粗蛋白质的含量, 保持蛋白质与能量之比相对恒定。
- ③ 长时期饲喂脂肪易使机体的抗氧化能力下降, 应适量补充一些维生素, 特别要增加VA、VE、VC、VB12的供应量, 便于脂肪的吸收利用和提高饲料利用率。
- ④ 油脂能在一定程度上降低矿物质元素(如钙和镁)的吸收, 饲料中矿物质元素的供给应适当提高[15]。
- ⑤ 脂肪易在高温潮湿条件下发生氧化酸败, 对畜禽机体有毒害作用。为防止酸败, 可在饲料中适量添加抗氧化剂。含油脂饲料应在短期内饲喂完, 最好现配现用。

科学技术的发展带动了饲养水平的提高, 动物种类、品种、生理阶段及饲养环境的不同均需要更高的营养水平与之适应。由于反刍动物的饲料仍以粗饲料为主, 能量普遍较低, 开发使用油脂饲料有重要意义。植物油因其含有大量的不饱和脂肪酸, 对动物生长和生产性能有更大的利用价值。根据每种油的组成成分进行科学的配比, 提高某些必需脂肪酸的含量; 因地制宜, 就地取材, 并结合科学的养殖技术, 提高品质, 降低成本, 使植物油在饲料中广泛的应用, 满足动物更高营养水平的需求, 促进饲养业的发展。

参考文献

- 1 Kelly M L, Berry J R, et al. Dietary fatty acid sources affect conjugated linoleic acid concentrations in milk from lactating dairy cows[J]. J. Nutr., 1998, 128(5): 881~885
- 2 魏登邦, 张宝琛. 动物体内共轭亚油酸产生机制及影响含量的因素[J]. 青海大学学报, 2002, 20(5): 38~40
- 3 Sackmann J R, Tucker W P, Tove S B. Biohydrogenation of unsaturated fatty acids. IV. Substrate specificity and inhibition of linoleate delta 12-cis, delta 11-trans isomerase from *Butyrivibrio fibrisolvens*[J]. J. Biol. Chem., 1970, 245: 3 612~3 620
- 4 Abu-Ghazaleh A A, Schingoethe D J, Hippen A R, et al. Feeding fish meal and extruded soybeans enhances the conjugated linoleic acid(CLA) content of milk[J]. Journal of Dairy Science, 2002, 85(3): 624~631
- 5 赵广永. 玉米油对秸秆瘤胃降解率与肉牛日粮消化率的影响. 中国农业大学学报, 2000, 5(3): 102~105
- 6 李凤学. 添加玉米油对瘤胃挥发性脂肪酸浓度及比例的影响. 张家口农专学报, 2000, 16(2): 1~7
- 7 张云琦. 共轭亚油酸及其来源. 饲料博览, 2003(2): 8~10
- 8 王平, 王加启, 龚月生. 日粮中不同棉籽水平对肉牛瘤胃发酵的影响[J]. 粮食与饲料工业, 2004(1): 39~41
- 9 H. C. Zheng, et al. Effects of dietary sources of vegetable oils on performance of high-yielding lactating cows and conjugated linoleic acids in milk[J]. Dairy Sci, 2005, 88: 2 037~2 042
- 10 Dhiman T R, Satter L D, Pariza M W, et al. Conjugated linoleic acid(CLA) content of milk from cows offered diets rich in linoleic and linolenic acid[J]. Journal of Dairy Science, 2000, 83(5): 1 016~1 027
- 11 Mir Z, Goonewardene L A, Okine E, et al. Effect of feeding canola oil on constituents, conjugated linoleic acid(CLA) and long chain fatty acids in goats milk[J]. Small Ruminant Research, 1999, 33(2): 137~143
- 12 Loor J J, Quinlan L E, Bandara ABPA, et al. Distribution of trans-vaccenic acid and cis9, trans11-conjugated linoleic acid (rumenic acid) in blood plasma lipid fractions and secretion in milk fat of jersey cows fed canola or soybean oil[J]. Animal Research, 2002, 51(2): 119~134
- 13 Chouinard P Y, Conjugated linoleic acid content of milk fatty acid composition and inhibit milk fat secretion in dairy cows[J]. J. Nutr., 1999, 129: 1 579~1 584
- 14 Jenkins T C. Lipid metabolism in the rumen[J]. J. Dairy Sci., 1993, 76: 3 851~3 863
- 15 李志强. 饲料中添加油脂的方法与注意事项. 兽药与饲料添加剂, 2006, 11(1): 31~32 (编辑: 张学智, mengzai007@163.com)

...评论...

发表
评论

*40字以内

提交

重置

