

安徽鹅观草种质资源的品质分析

卢亚洲¹, 刘洋², 杨彬³, 杨烈^{2*}

(1. 安徽省畜牧技术推广总站, 安徽 合肥 230001;

2. 安徽农业大学农学院, 安徽 合肥 230036;

3. 安徽农业大学茶与食品科技学院, 安徽 合肥 230036)

摘要: 鹅观草 (*Elymus kamoji* (Ohwi) S. L. Chen) 是禾本科披碱草属的一种多年生饲用牧草。通过对合肥本地鹅观草种质抽穗期进行营养成分的测定, 分析其粗脂肪、中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维和粗蛋白的含量, 阐述鹅观草在牛羊生产中的作用。结果表明, 鹅观草抽穗期中性洗涤纤维含量和酸性洗涤纤维相对较低, 分别为 54.63% 和 24.42%, RFV 可达 119.18, 消化能值高; 但蛋白质含量相对较低, 为 8.32%。以 RFV 和粗饲料分级指数 (GI) 评价均为二级牧草, 在反刍动物的日常饲喂中有一定的价值, 但是在日粮当中要注意营养的均衡性, 特别是添加蛋白质添加剂并注意饲喂量。

关键词: 鹅观草; 营养成分; 安徽

中图分类号: S81

文献标识码: A

文章编号: 2096-3971(2022)06-0048-04

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3971.2022.06.006

前言

安徽位于我国的东南部, 境内地形复杂, 丘陵多, 长江、淮河横贯其中。安徽省地处中纬度由亚热带向暖温带过渡的区域, 属季风气候, 四季分明; 雨量适中。优异的地理条件使安徽拥有丰富的牧草

资源^[1]。安徽是一个农业大省, 畜牧业的发展对整个农业的发展起着重要的作用。牧草是发展畜牧业至关重要的因素, 草业对全省农业的发展具有重要的战略意义^[2]。目前安徽省牛羊饲养主要采用传统的“秸秆+高精料”饲养模式, 青粗饲料多为作物秸秆, 饲用价值很低, 其品质差不能满足牛羊的营养需求, 所以生产上普遍采用多喂精料予以补充, 不但加大牛羊产业生产对粮食需求的压力, 造成饲料成本增加, 同时也引发多种疾病, 导致牛羊生长缓慢、肉产品品质低、经济效益差等多种弊端^[3]。

饲料占家畜养殖成本的 60%, 即使在集约化饲养条件下, 粗饲料依然是重要的饲料来源^[4]。拓展粗饲料的种类尤其是提高优良牧草的利用率才能加快我省牛羊业的发展, 提高肉产品的质量和数量。鹅观草在安徽地区有着丰富的资源, 产量高, 抗性强, 但是目前我国对鹅观草的品质分析缺少系统的研究, 安徽地区更是缺乏对鹅观草品质收集、鉴定

收稿日期: 2022-02-18

基金项目: 安徽省重点研发计划 (202004f06020004); 安徽省现代农业产业技术体系建设专项资金牛羊产业技术体系饲料与营养岗位专家, 安农大皖西北综合实验站畜牧业产业技术联盟共同资助

作者简介: 卢亚洲 (1982-), 男, 安徽蒙城人, 硕士, 畜牧师, 负责安徽省草食畜牧业技术研发及推广, E-mail: 285326317@qq.com.

* 通讯作者: 杨烈 (1972-), 男, 四川仁寿人, 博士, 副教授, 主要研究草资源与育种, E-mail: yanglie2000@163.com.

和评价。本文通过对安徽本地鹅观草的相关营养成分的测定,分析其在安徽地区的适用性,旨在为安徽地区的奶牛业大面积发展鹅观草提供科学依据。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料及前期栽培地点

试验材料为本地野生鹅观草,采集后播种于安徽农业大学草业科学实践基地,经多年栽培和养护管理。收获期为孕穗期。

1.2 试验仪器

试验所需仪器为意大利 VELP SCIENTIFICA 公司生产的 DK6 消化炉、UDK27 蒸馏系统、SER148 脂肪测定仪和 FIWE6 纤维素测定仪。

1.3 测定指标

干物质 (DM)、粗蛋白 (CP)、中性洗涤纤维 (NDF)、酸性洗涤纤维 (ADF)、并利用以上数据计算奶牛干物质采食量 (DMI)、干物质消化率 (DDM) 及相对饲喂价值 (RFV),并计算其粗饲料分级指数,对安徽鹅观草进行分级。

1.4 测定方法

牧草中的 DM、CP、NDF 和 ADF 的分析依据《饲料分析及饲料质量检测技术》^[5]的方法进行的。

RFV 根据有关模型计算得出: $RFV = DMI \times DDM / 1.29$

其中, $DMI (\% BW) = 120 / NDF (\% DM)$, $DDM (\% DM) = 88.9 - 0.779 ADF (\% DM)$ 。

本研究中,RFV 中 DMI 的计算,是将实测的 DMI (kg/d) 值换算成 600kg 奶牛标准体重时占体重的百分比 (% BW),可消化干物质 (Digestible dry matter, DDM) 采用 RFV 中的 DDM 预测模型计算得出。其中,盛花期的苜蓿 RFV 值为 100。

禾本科牧草粗饲料分级指数 (GI) (禾本科牧草): $NE_L (MJ/Kg) = [1.085 - (0.0124 \times ADF)] \times 9.29$

$GI = ME \times DMI \times CP / NDF$ (或 ADF 或 ADL)

ME - 粗饲料代谢能,单位为 MJ/kg,可使用净能 (NE) 取代 ME,在奶牛上使用泌乳净能 (NE_L),本文采用 NE_L ; DMI,单位为 kg/d; 其他指标如上。

2 结果与分析

2.1 鹅观草的常规营养成分分析

试验所用鹅观草的常规成分分析结果见表 1。

表 1 安徽鹅观草孕穗期饲草品质分析

材料	干物质含量 (DM%)	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	中性洗涤纤维 (%)	酸性洗涤纤维 (%)	RFV
安徽鹅观草	38.63	8.32	1.87	54.63	24.42	119.18

2.2 粗蛋白 (CP) 分析

CP 含量的变化可反映粗饲料在制备过程中养分的损失 (保留) 情况,CP 含量越高,粗饲料的品质越好。本试验采用的鹅观草在抽穗期进行营养成分的测定,所得出的 CP 含量为 8.32%,根据 NY/T728 - 2003 禾本科牧草干草质量等级来判定,从粗蛋白的量来看,鹅观草属于二级牧草。

2.3 NDF 和 ADF 分析

NDF 与瘤胃容积充满度及日粮采食量有关,其含量与能量浓度成负相关,粗饲料中高的 NDF 含量可限制奶牛的采食量及其对粗饲料的能量利用效率,

NDF 含量越高,粗饲料品质越低。粗饲料 ADF 含量与其有机物消化率 (OMD) 呈负相关,ADF 含量越高,粗饲料品质越低。本试验中鹅观草的 NDF 为 54.63%,ADF 为 24.42%。相对而言,抽穗期鹅观草 ADF 和 NDF 在禾本科牧草中含量较低,有利于提高牛羊的采食率和消化率,进而提高其日增重和生产性能。

2.4 粗脂肪分析

粗脂肪对动物的正常生理活动具有重要的作用,粗脂肪中含有脂肪、类脂 (固醇、磷脂) 两类。粗脂肪在牧草中含量少,但是对动物的生长不可缺少。

脂肪既可以作为能量物质,提高饲料的适口性,还可以提供家畜必需的脂肪酸。鹅观草的粗脂肪含量为1.87%,根据文献看^[5],鹅观草的粗脂肪含量小于黑麦草。

2.5 鹅观草品质的综合分析

2.5.1 粗饲料相对值(RFV)

根据鹅观草的NDF和ADF值,计算其DMI、DDM和RFV值,结果如下:

$$\text{DMI}(\% \text{ BW}) = 120/\text{NDF}(\% \text{ DM}) = 2.20;$$

$$\text{DDM}(\% \text{ DM}) = 88.9 - 0.779\text{ADF}(\% \text{ DM}) = 69.88;$$

$$\text{RFV} = \text{DMI} \times \text{DDM}/1.29 = 69.88 \times 2.20/1.29 = 119.18。$$

RFV由动物的干物质采食量(DMI)和牧草的(DDM)决定。根据RFV的定义,即相对一特定标准粗饲料(盛花期苜蓿=100),某种粗饲料可消化干物质的采食量。

安徽鹅观草的RFV为119.18,表明鹅观草在开花期的饲用能值比盛花期紫花苜蓿高19.18%。

2.5.2 粗饲料分级指数(GI)

通过试验数据计算得到 $\text{NE}_L = 7.27$; $\text{GI}_{\text{ADF}} = 5.45$ 。

根据文献^[6]可以看出,GI评价安徽鹅观草的等级为2等牧草。

3 讨论

3.1 粗蛋白

粗蛋白是衡量牧草品质的最主要的指标,根据NRC标准,泌乳奶牛全混合日粮中粗蛋白含量为14.1%,鹅观草的粗蛋白含量为8.32%,低于标准,不能满足动物需要,在家畜日粮的饲喂当中应该添加适当的蛋白质添加剂来满足动物的需要。

3.2 粗脂肪

粗脂肪对动物的正常生理有着重要的作用。参考NRC^[6]奶牛饲养标准可看出,干奶期奶牛全混合日粮(TMR)所需粗脂肪为2%~3%,产奶期为6%~7%。鹅观草中粗脂肪为1.87%,远远低于奶牛营养需要,在奶牛饲喂当中,应该添加脂肪添加剂,增加奶牛对粗脂肪的摄入量,提高乳脂率和产

奶品质。

3.3 中性洗涤纤维(NDF)

中性洗涤纤维(NDF)常用来表示植物细胞的结构性部分,植物细胞壁作为日粮的填充成分而限制采食量。充足的NDF是奶牛唾液分泌、反刍、保持瘤胃内pH平衡及瘤胃健康所需的,而对于泌乳期奶牛来说,充足的NDF也是防止乳脂率下降所必需的^[6]。但是过高的NDF限制奶牛的采食量及其对粗饲料的能量利用率^[7]。本试验中,鹅观草的NDF含量为54.63%,根据文献^[8~10],干奶期的奶牛日粮中的NDF应不高于40%,泌乳期的奶牛日粮中NDF不高于33%,鹅观草的NDF含量远远高于标准,不利于动物的采食量及粗饲料的能量利用。可在奶牛饲养中添加瘤胃缓冲剂或者采用混合日粮(TMR)的,在一段时间内减少鹅观草的饲喂量。

3.4 酸性洗涤纤维(ADF)

酸性洗涤纤维(ADF)主要含有纤维素、木质素、硅、不可溶蛋白及灰分,是植物中最难消化的部分。由于饲草中的ADF含量与消化率成正比,所以被用来计算能量,随着牧草的成熟,ADF含量也增大。ADF含量越高,粗饲料品质越低。根据文献^[6],干奶期的奶牛日粮中ADF至少应达到30%,泌乳期的奶牛日粮中ADF至少应为23%。本试验中鹅观草的ADF为24.42%,达到奶牛饲喂中ADF应该要达到的标准,能满足奶牛的日常需求。

3.5 RFV综合评定

众所周知,奶牛粗饲料蛋白含量越高,其品质越好,可是RFV值的计算没有采用蛋白质指标。卢德勋在继承RFV合理内涵的基础上,克服现行粗饲料品质评定指数以能量为中心的不足,提出了全新的粗饲料评定指数——粗饲料分级指数(GI)^[9,10]。GI能够将能量与蛋白质指标统一起来考虑,而且GI值反映的是粗饲料中可为家畜采食的有效能值,它是一个绝对值,因而可用于指导牧草的种植,确定牧草的最佳刈割期,而RFV为相对值,未考虑牧草的粗蛋白质含量,多数情况下其预测值是难以接受的。本试验中鹅观草的GI为5.45,达到二级标准。

用GI对粗饲料品质进行分级更加细致的区分^[11]。

4 结论

鹅观草适应性广,叶量大,产量高,适口性好,在安徽地区具有良好的发展利用潜力。通过试验可以看出,鹅观草的粗蛋白含量和粗脂肪含量较低,在奶牛日粮饲喂中要添加合适的添加剂,增加奶牛饲料中粗蛋白质含量和粗脂肪含量,达到奶牛日常营养所需量。鹅观草的中性洗涤纤维含量较高,不利于奶牛采食量的增加和能量的利用,在生产中应当减少饲喂量,防止奶牛产奶量的下降。鹅观草的营养品质采用RFV和GI评价都是二级牧草,在奶牛的日常饲喂中有一定的价值,但是在日粮当中要注意营养的均衡性。

本试验是在鹅观草抽穗期完成的,牧草在不同时期的营养成分含量不同。在实践中要注意,同时氨基酸的成分和矿物质含量需要进一步分析研究。营养品质还和多种因素有关,在生产实践中要综合考虑。

参考文献

- [1] 安徽植被协作组. 安徽植被 [M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1983.
- [2] 周守标, 王贵军. 草业在安徽省生态农业发展中的战略地位 [J]. 安徽农学通报, 2005, 11 (7): 22-27.
- [3] 杨彬, 杨烈, 黄婷, 等. 安徽省奶牛业发展对饲草产业的要求及其互促增效途径 [J]. 草业与畜牧, 2010, (12): 40-44.
- [4] Jung, H. G. And Aleen, M. S. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants [J]. Journal of Animal Science, 1995, (73): 2274-2790.
- [5] 范小玲, 范亚娜. 几种国外引进牧草的营养成分分析 [J]. 人民黄河, 2006, 2 (2): 59-60.
- [6] National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle [M]. 6th revod. natl. Acad. Sci, Washington, D C, 1989.
- [7] Fox D G, Sniffen C J, OConnor J D, Van Soest P J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle dietsIII. Cattle requirements and diet adequacy [J]. Journal of Animal Science, 1992, (70): 3578-3596.
- [8] 董德荣, 叶承荣. 奶牛日粮中的碳水化合物 [J]. 广东奶业, 2006, (4): 5-9.
- [9] 张吉鹏. 反刍家畜粗饲料品质评定的指标及其应用比较 [J]. 中国畜牧杂志, 2006, 42 (5): 47-50.
- [10] 其其格, 金曙光, 刘锋. 内蒙古地区12种牧草的粗饲料分级指数及粗饲料相对值的测定及比较 [J]. 内蒙古农业大学学报, 2008, (3): 19-22.
- [11] 张吉鹏, 黄光明, 邹庆华, 等. 几种奶牛饲料品质的综合评定研究 [J]. 饲料工业, 2008, (21): 34-37.

Nutritive Value Analysis of *Elymus kamoji* in Anhui Province

Lu Yazhou¹, Liu Yang², Yang Bin³, Yang Lie^{2*}

(1. The Services of Husbandry Technique Extension in Anhui Province, Hefei 230001, China;

2. College of Agronomy, Anhui Agricultural University Hefei 230036, China;

3. School of Tea and Food S&T, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China)

Abstract: *Elymus kamoji* is a perennial forage. The content of crude fat, neutral detergent fiber, acid detergent fiber and crude protein of *Elymus kamoji* native to Anhui province were analysed to assess its forage quality. The results indicated that although the crude protein content was slightly low, the content of neutral detergent fiber and acid detergent fiber were relatively lower inferring a relatively high forage quality for livestock. Based on RFV or GI calculated by CP, NDF and NDF, the quality of this native forage germplasm was classified as good.

Key words: *Elymus kamoji*; nutritive value; Anhui