

草料混合养鹅与精料养鹅效益比较

陈勇, 卢小良^{*}, 黄亦彬, 贺广生 (华南农业大学农学院杂草研究室, 广东广州 510642)

摘要 [目的]探讨优质牧草饲养鹅的可行性,为广东发展种草养鹅提供依据。[方法]以矮象草(组I)和从美国引进的杂交臂形草I(组II)、II(组III)进行牧草混合精料养鹅试验,组IV用纯精饲料,测定各组肉鹅的日增重。[结果]组I、组II、组III、组IV的平均日增重分别为39.48、47.10、43.87、44.97 g/只。肉鹅饲养早期各处理的日增重均随天数增加而增加,第2阶段(36~45日龄)最高,第4阶段(61~80日龄)最低,下降最慢的是组II。组II的料肉比一直平稳降低,说明其对肉鹅的增重效果较佳。采用牧草混合精料饲养肉鹅节约了精料,降低了养殖成本,改善了肉鹅的屠体品质,烹调出来的肉食品味道香。[结论]杂交臂形草I混合精料养殖肉鹅的效益较好。

关键词 鹅;矮象草;臂形草;精料;日增重
中图分类号 S835 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2008)25-10875-03

Benefit Comparison of Mixed Forage Fodder and Concentrate in Goose-raising

CHEN Yong et al (Weed Research Laboratory, College of Agronomy, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642)

Abstract [Objective] The aim was to discuss the feasibility of goose-raising with high quality forage and provide the basis for grass planting for goose-raising in Guangdong. [Method] The forage mixed with concentrate for goose-raising was tested with the *P. purpureum* (Group I) and hybrid *Brachiaria decumbens* I (Group II) and II (Group III), which were introduced from America and the pure concentrate was used in Group IV. The daily gain of meat goose in each group was determined. [Result] The average daily gain of Group I, Group II, Group III and Group IV were 39.48, 47.10, 43.87, 44.97 gram per one resp. The daily gain of each treatment for meat geese at feeding early stage was all raised with the increase of number of days, that of the 2nd stage (36—45 day old) was the highest, and that of the 4th stage (61—80 day old) the lowest, and that in Group II was slowest in the falling. The feed conversion ratio of Group II was always decreased constantly, indicating it had a better effect of on weight gain on of meat geese. The concentrate was saved by adopting forage mixed concentrate for goose-raising, culturing cost reduced, carcass quality of meat geese improved, and meat food was delicious after cooking. [Conclusion] The benefit of hybrid *B. decumbens* I mixed with concentrate was comparatively better in culturing the meat goose.

Key words Goose; *P. purpureum*; *Brachiaria decumbens*; Concentrate; Daily gain

我国是当今世界上养鹅数量最多的国家,同时也是肉鹅产品出口大国。养鹅具有耐粗粮、耗粮少、投入低、周转快、用途广、效益高等特点,凡是有草地和水源的地方都可以饲养^[1-3]。鹅传统是以采食粗青饲料为主的水禽,它从优质的牧草中获取所需的一切营养,其消化利用粗纤维的能力较强,利用率高于其他畜禽^[4-5]。Hollister 等分别用 20%、40%的干苜蓿草粉及青草粉添加到生长期、育肥期鹅的日粮中,11 周龄时鹅活重无明显不同^[6]。Lu 等用稻谷壳粉代替日粮喂中国鹅,期末对鹅体重无显著影响^[7]。在目前我国饲料用粮紧张、精料短缺的状况下,发展草料混合养鹅等节粮型畜牧业符合国情。广东省地处中国大陆南部,是全国光、热、水资源最为丰富的地区,除粤北山区属中亚热带气候外,大部分地区为南亚热带和热带季风气候类型,气候温暖、雨水充沛,饲用植物资源极其丰富,素有“南国饲粮之库”之

称^[8]。充分利用广东丰富的水热资源,利用草山、草坡、沟渠道旁、田间地角发展种草养鹅,具有良好的社会效益。笔者采用矮象草和从美国引进的杂交臂形草I、杂交臂形草II进行养殖比较试验,结合广东省的实际情况,通过对以牧草养鹅和以精料养鹅的全过程观察、对比牧草养鹅与精料养鹅的不同以及在 3 种不同草种饲养下鹅的日增重间是否有差异,探讨以优质牧草饲养鹅的可行性,旨在为广东发展种草养鹅提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 材料 试验鹅为 18 日龄广东清远乌鬃鹅。

饲草为优质矮象草、臂形草杂交种I和臂形草杂交种II,均在农场种植 0.44 hm²。精料为 816AA 特别肥鸡配合饲料(广州市白云区良田饲料厂提供)。矮象草、臂形草杂种I、臂形草杂种II及精料的常规成分含量见表 1。

表 1 日粮常规成分

Table 1 The conventional ingredients of the diet							%
饲料	粗蛋白质	粗纤维	粗灰分	钙	总磷	干物质	无 N 浸出物
Feeds	Crude protein	Crude fiber	Crude ash	Ca	Total P	Dry matter	Nitrogen-free extract
矮象草 ^[9] <i>Pennisetum purpureum</i>	9.84	28.09	6.70	0.20	0.180	13.00	57.10
臂型草I ^[10] Am-type grass I	9.71	34.35	12.52	0.24	0.123	22.69	37.96
臂型草II ^[10] Am-type grass II	11.04	38.00	11.21	0.31	0.670	21.33	33.46
精饲料 Concentrated feed	≥16.00	≤6.00	≤9.00	0.80~1.20	≥0.450	87.10	—

注:精饲料营养成分由广州市白云区良田饲料厂提供。

Note:The nutritional components of concentrated feed are supplied by Liangtian Feed Factory in Baiyun District of Guangzhou City.

试验在广州萝岗区九龙镇私人农场进行。该农场占地 6.67 hm²,四周小山环绕,受外界干扰少,环境条件良好,设有

育雏棚、鹅棚、草料加工场等养殖基础设施,有良好的田地和水源。饲草资源非常丰富,种植了大片优质矮象草、臂形草杂交种I、臂形草杂交种II。

1.2 方法

1.2.1 试验设计。试验按单因素试验设计,选用清远小乌鬃鹅(2 日龄)200 只,用精料集中混合饲养 18 d 后,根据体重称

量结果按组间平均体重差异不大于5%，组内体重差异不大于10%的原则选择160只鹅，将它们随机分为4组，每组重复40只，称量体重后在个体的脚部戴上一一对应的标记环。组Ⅰ用优质矮象草混合精料养殖；组Ⅱ用臂形草杂交种Ⅰ混合精料养殖；组Ⅲ用臂形草杂交种Ⅱ混合精料养殖（草料比为2:1）；组Ⅳ用纯精饲料养殖。每组试鹅在试验全过程自由采食和饮水。饲养试验时间为2006年7月5日至2006年10月15日，试验80 d，肥青25 d。

1.2.2 饲养管理方法。试验鹅均为网上平养，网下为一约2 m宽的水渠，网上为遮阴棚（棚上满布丝瓜藤），可充分保证棚内温度适宜试验鹅生长（每个鹅棚均放置1~2个温度计）。在鹅棚前方分别有一块空地供试验鹅活动（用尼龙网和竹篱围合并隔开，上方均有遮阴网和爬藤），空地前有一水渠，可保证鹅的活水供给。每个鹅棚边放置2个食槽（15 cm×70 cm），可用于盛放饲料和草料，每天饲喂6次，组Ⅰ、组Ⅱ、组Ⅲ按草料比为2:1的比例分别喂以切碎的新鲜优质矮象草、臂形草杂种Ⅰ、臂形草杂种Ⅱ。为了保证鹅棚的清洁，预防各种禽病，每周清洁鹅棚1次。

1.2.3 试验鹅的观察与记录。整个饲养过程从7月25日起分4个阶段分别记录体重，第1阶段21~35日龄；第2阶段36~45日龄；第3阶段46~60日龄；第4阶段61~80日龄。

试验期间记录每天的喂料量、鲜草喂食量和剩余量，用以分析各阶段精料日采食量、青草日采食量等。4个饲养阶段分别以组为单位统计耗料量。饲养阶段注意鹅的健康，排

除病、死鹅的耗料量。

试验鹅每阶段空腹（每次称重前断料8 h左右）个体称重。

1.2.4 腹脂颜色、肉质对比与品尝外观品质比较。饲养80 d后，从各处理组中分别选取4只接近该组平均体重的肉鹅，共4×4=16只，屠宰后，观察各处理组试验鹅腹脂颜色，并邀请一些美食专家作白切鹅和烧鹅品尝试验，对比草香鹅与饲料鹅的肉质、口感、香味、嚼劲等外观品质的不同。

1.2.5 测定指标与统计分析。测定指标：平均日增重、平均日采食量、料肉比、草肉比。统计分析方法：用SPSS 13.0 for Windows、Excel等软件对各项指标进行方差分析、多重比较。

2 结果与分析

2.1 各处理肉鹅的增重效果

2.1.1 不同处理组效果比较。表2表明，用牧草混合精料和纯用精料养鹅都能促使鹅快速生长，在整个饲养阶段肉鹅增重明显，但各处理间的增重效果存在不同的差异，4种日粮组Ⅰ（矮象草混合精料）、组Ⅱ（杂交臂形草Ⅰ混合精料）、组Ⅲ（杂交臂形草Ⅱ混合精料）、组Ⅳ（精料）处理下的肉鹅阶段始平均体重无显著差异（ $P>0.05$ ）；阶段末的平均体重，组Ⅰ与组Ⅱ、组Ⅲ、组Ⅳ有显著差异（ $P<0.05$ ），而组Ⅱ、组Ⅲ和组Ⅳ之间无显著差异（ $P>0.05$ ），可见2种杂交臂形草处理的肉鹅增重与纯精料处理无明显差异；平均日增重组Ⅱ、组Ⅲ和组Ⅳ之间也无明显差异（ $P>0.05$ ），组Ⅱ、组Ⅲ处理不逊色于用纯精料喂养的组Ⅳ处理。

2.1.2 不同阶段效果比较。由图1可知，在整个饲养阶段肉

表2 21~80日龄各处理肉鹅的增重和耗料对比结果

处理组 Treatment group	21日龄平均体重//g/只 21-day average weight	80日龄平均体重//g/只 80-day average weight	日增重//g/只 Daily weight gain	精料日采食量//g/只 Daily feed intake of the concentrated feed	料肉比 Feed:gain ratio	青草日采食量//g/只 Daily feed intake of green grass	草肉比 Grass:meat ratio
Ⅰ	691.25±15.49 a	3 020.77±54.75 a	39.48 a±1.82	140.90	3.57	284.32	7.20
Ⅱ	685.34±14.78 a	3 464.10±89.96 b	47.10 b±1.76	141.05	2.99	282.72	6.00
Ⅲ	693.50±14.24 a	3 281.74±48.64 b	43.87 b±1.85	140.84	3.21	302.29	6.89
Ⅳ	703.50±14.67 a	3 356.92±63.95 b	44.97 ab±1.27	274.94	6.11	—	—

注：组Ⅰ指喂食优质矮象草混合精料；组Ⅱ指喂食臂形草杂交种Ⅰ混合精料；组Ⅲ指喂食臂形草杂交种Ⅱ混合精料；组Ⅳ指喂食纯精饲料。下同。同列数据后不同小写字母表示在0.05水平有差异。

Note: Group I stands for feeding the good-quality mixed concentrated feed of *Pennisetum purpureum*; Group II stands for feeding the mixed concentrated feed of am-type grass I; Group III stands for feeding the mixed concentrated feed of hybrid am-type grass II; Group IV stands for feeding pure concentrated feed. The same as below. Different small letters in the same column mean significant difference at 0.05 level.

鹅日增重在不同阶段是不一样的，在肉鹅饲养早期各处理的日增重均随天数的增加而增加，到阶段2时为最高，组Ⅰ、组Ⅱ、组Ⅲ和组Ⅳ的平均日增重分别为58.65、63.37、62.10、64.29 g/只；后开始下降，到阶段4时，日增重最低，组Ⅰ、组Ⅱ、组Ⅲ和组Ⅳ的平均日增重分别为19.88、39.84、36.09、31.32 g/只，其中下降最快的是组Ⅰ，其次为组Ⅲ和组Ⅳ，组Ⅱ下降得最缓。

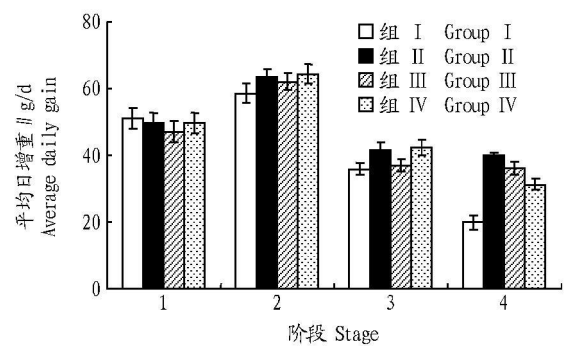
2.2 各处理对肉鹅日采食量、草(料)肉比的影响 从表2的精料日采食量上看，组Ⅰ、组Ⅱ和组Ⅲ的精料日采食量都明显低于组Ⅳ，每增重1 g体重组Ⅱ可以比组Ⅳ节省精料51.30%，结合当时精料价格和青草种植成本，可折算出有效降低饲养成本55.44%；料肉比组Ⅰ、组Ⅱ和组Ⅲ处理远低于组Ⅳ处理，3者的料肉比为组Ⅳ的49.00%~60.00%。组Ⅰ、组Ⅱ和组Ⅲ的料肉比在前3阶段都远低于组Ⅳ处理，只有第4阶段组Ⅰ的料肉比接近组Ⅳ处理（图2）。且组Ⅱ表现最好，料肉比一直是平稳降低，与对照组Ⅳ

相比较差异显著，进而说明用杂交臂形草Ⅰ混合精料对肉鹅的增重效果较佳；组Ⅰ则表现出较大的起伏，说明矮象草混合精料喂鹅后不能够保证鹅的稳定增重，对鹅的生产有不利的影响。鹅每增重1 g体重，组Ⅱ的精料消耗量都低于组Ⅳ，而组Ⅰ虽然在整个饲养过程精料消耗量远低于组Ⅳ，但在试验第4阶段平均日增重明显降低，草肉比只在第1阶段最低，从第2阶段开始就变为最高的（图3），增重效果较差。

2.3 各处理对肉鹅腹脂颜色、肉质对比与品尝、外观品质的影响 比较发现，组Ⅰ、组Ⅱ和组Ⅲ等处理组中试验鹅毛色更佳，屠体色泽淡黄，肉色鲜红，经多位美食专家品尝，感觉草料肉鹅的口感、香味、肉质和嚼劲均较饲料鹅（组Ⅳ）的好，并且含油脂较少，多吃不会感觉油腻。

3 结论

(1)采用矮象草、杂交臂形草Ⅰ、杂交臂形草Ⅱ混合精料养



注:阶段 1 为 21~35 日龄;阶段 2 为 36~45 日龄;阶段 3 为 46~60 日龄;阶段 4 为 61~80 日龄。下同。
Note: Stage 1 is from the 21st day to the 35th day; Stage 2 is from the 36th day to the 45th day; Stage 3 is from the 46th day to the 60th day; Stage 4 is from the 46th day to the 60th day; Stage 4 is from the 61st day to the 80th day. The same as below.

图 1 各阶段不同处理肉鹅的平均日增重效果
Fig. 1 The average weight gain effect of meat geese in each stage under different treatments

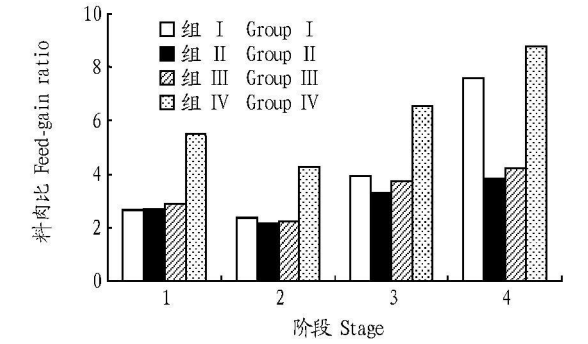


图 2 各阶段不同处理肉鹅的料肉比
Fig. 2 The feed-gain ratio of meat geese in different stages under different treatments

鹅对比精料养鹅,以杂交臂形草I的养殖效果最佳,并且不会影响肉鹅的正常生长,在生产实践上利用杂交臂形草I混合精料养殖的方式,可保证肉鹅的正常上市。

(2)采用草料混合饲养肉鹅能够有效地节约精料,节省

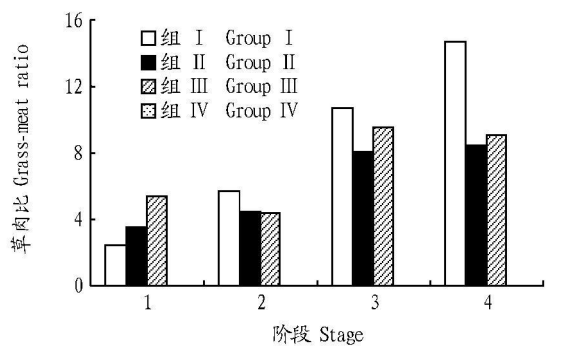


图 3 各阶段不同处理肉鹅的草肉比
Fig. 3 The grass-meat ratio of meat geese under different treatments in different stages

率达到 51.30%,降低了养殖成本,可节约 55.44%,达到投入少、产出多的目的,大大减少养殖风险。

(3)3 种不同草料混合养殖情况下,杂交臂形草I的表现最为突出,不逊色于用精料养殖。

(4)在肉鹅饲料中添加草料,能够改善肉鹅的屠体品质,相比较精料鹅,草料肉鹅的毛色更佳,屠体色泽淡黄,肉色鲜红,烹调出来的肉食品味道香,更加绿色安全,产品优点多、价格高,经济效益突出,可满足当今消费者对肉食品安全性越来越高的要求。

参考文献

[1] 王继文. 鹅无公害养殖综合技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.
[2] 王继文. 养鹅关键技术[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2002, 4—5, 21.
[3] 尹兆正, 余东游, 祝春雷. 养鹅手册[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001, 26—29.
[4] BIELINSKA K. Complete feeds large proportion of grass meal for growing geese [J]. Roczniki Waukowe Zootechniki, 1979, 6(2): 239—244.
[5] HILL F W, DANKS L M. Studies of the energy requirements of chickens 1. The effect of dietary energy level on growth and feed consumption [J]. Poultry Science, 1954, 33(1): 112—119.
[6] HOLISTER A G, NAKAUE H S, ARSCOTT G H. Studies with confinement-reared goslings. I. Effects of feeding high levels of dehydrated alfalfa and Kentucky blue grass to growing goslings [J]. Poultry Science, 1984, 63: 532—537.
[7] LU J J, HSU A. Studies on rice hull as feedstuffs for geese [M]. Proc. 5th. AAAP Anim Sci Cong, 1990, 200.
[8] 莫熙穆. 广东饲用植物[M]. 广州: 广东科学技术出版社, 1993.
[9] 王晓瑞. 肉鹅对不同饲料和日粮养分利用的研究[D]. 广州: 华南农业大学, 1999.
[10] 李原. 杂交臂形草的营养成分分析[D]. 广州: 华南农业大学, 2007.

(上接第 10844 页)

恋自然,追求与自然和谐相处,美化和完善自身居住环境的一种创造。苏州古典园林是中国传统的审美意识和人文意识的表现,一种主客的统一谐和,也就是中国文化之“天人合一”。在园林艺术中,“儒”与“道”在园林美学中最终达成了一个“合”,不同的艺术形式(古文、书法、绘画、音乐等)在园林艺术中完美结合,同时雨、雪天气的因时造景和任由造化雕饰的无为之景也表达了人与自然之“合”。苏州园林不仅是历史文化的产物,同时也是中国传统思想文化的载体;

其建筑规制反映了中国古代江南民间起居休憩的生活方式和礼仪习俗,是了解和研究古代中国江南民俗的实物资料;同时苏州古典园林造园理念对构造现代园林有很大的借鉴意义,应给予保护并加以研究利用。

参考文献

[1] 陈从周. 中国园林鉴赏辞典[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
[2] 陈从周. 说园[M]. 上海: 同济大学出版社, 1984.
[3] 周维权. 中国古典园林史[M]. 北京: 清华大学出版社, 1990.
[4] 周苏宁. 园趣[M]. 北京: 学林出版社, 2005.
[5] 罗哲文. 中国名园[M]. 天津: 百花文艺出版社, 2005.