

牧草与饲用植物

DOI: 10.15906/j.cnki.cn11-2975/s.20222027

干旱区人工栽培蒲公英营养成分
及其饲用性能研究

刘光武, 段晓峰, 赵 鹏, 张裕年, 刘虎俊, 满多清, 马福元, 柳晓平

(甘肃省治沙研究所, 甘肃兰州 730070)

[摘要] 为了确定干旱区蒲公英的营养价值和饲用性能,以种植两年的蒲公英,年刈割四茬的混合草粉为试验材料,分析其营养成分,并做为添加料饲喂“岭南黄”小公鸡育肥。结果显示,蒲公英的粗蛋白质含量是苜蓿(甘农3号)的93.08%,无氮浸出物含量是1.29倍,粗脂肪含量是1.49倍,粗纤维含量是48.87%,粗灰分含量是1.24倍;含有丰富的维生素C、维生素E、VPP、 β -胡萝卜素、维生素B₁、维生素B₂,其中维生素B₂质量分数最高;Na、Mg、Fe、K、Ca、Cu、Zn、P、Mn和Co等矿质元素质量分数较高,尤其是K元素的质量分数最高,且Ca和P含量比例是1:2.8,适合动物营养需求。蒲公英草粉添加到家禽日粮,鸡发病率降低20%和死亡率降低10%,以添加量为10%~20%效果最好。

[关键词] 蒲公英;营养成分;维生素;饲用性能

[中图分类号] S816.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-3314(2022)20-0107-05

蒲公英(*Taraxacum mongolicum*)属于菊科蒲公英属,是多年生草本植物的全草,别名婆婆丁、白鼓丁、华花郎、黄花地丁、华花郎等。蒲公英被草药界誉为“药草皇后”,被现代医学称之为“天然抗生素”。

长期服用蒲公英可抗肿瘤、降三高、抗氧化、增强免疫力、可预防很多种疾病(唐美霞等,2015)。蒲公英可食部分高达84%,且营养十分丰富(李瑛等,1995),是人们都喜食的绿色蔬菜(李泽鸿等,1995)。近年来,国内外对蒲公英在药品、保健品、食品、化妆品等领域进行了大量研究,得到了广泛开发和利用,研制推广的相关产品有几十种(唐美霞等,2015;李瑛等,1995;李泽鸿等,1995)。蒲公英的饲用性被广泛重视,农业部发布的《饲料药物添加剂允许使用品种目录》中蒲公英为其中一种(翟彦民和张秀玲,2007)。王瑞等(2019)、孙克年等(2011)、孟志敏和李连

缺(2001)均是以饲料添加剂的方式在饲料中添加1%~5%,发现其具有促生长,提高动物产品品质,防治疾病等功效。在畜禽日粮使用蒲公英既可利用其药用性能来防治一些疾病,又可为畜禽提供营养(王瑞等,2019;孟志敏和李连缺,2001)。蒲公英适应性强,对病虫害有较强的抗御能力,在人工栽培条件下也不使用农药,是生产绿色食品的理想原料。近年来,人工种植蒲公英技术研究较多,形成不同种植模式(秦亚强等,2018;李磊和魏新田,2010)。但不同种类及种植模式的蒲公英有效成分存在差异(李磊和魏新田,2010;吕惠子等,1998)。为了确定干旱区人工种植蒲公英的营养成分及其对肉鸡生长的作用效果,本文就种植两年的蒲公英刈割四茬的混合草粉营养成分,以及做为添加料饲喂“岭南黄”小公鸡育肥观测结果进行分析,为干旱区蒲公英的更广泛应用提供参考。

1 试验区概况

试验地位于甘肃民勤治沙综合试验站,地处腾格里和巴丹吉林两大沙漠包围的民勤绿洲边缘,位于E103° 05'、N38° 38',海拔约为

基金项目:民勤荒漠区人工草地建植技术研究和示范(甘林草函[2019]847号);沙区特色产业技术开发利用与示范推广(21CX6NA040);八步沙及河西走廊典型风沙区退化防风固沙体系修复关键技术与示范(21ZD4FA010)

1370 m,属北温带大陆性干旱荒漠气候类型,土壤质地粗、有机质含量低、盐碱化程度高,气候干旱、寒冷、昼夜温差大、降雨稀少、蒸发量大,风大沙多,自然条件十分恶劣。年均温 7.4℃,最高气温 38.4℃,最低气温 -25℃,≥ 10℃积温 3064℃,年均降水量 110 mm,年均蒸发量 2435.9 mm,相对湿度 47%。土壤以绿洲灌淤土和沙化灌淤土为主,含盐量为 0.33% ~ 0.87%, pH=7.87 ~ 8.46。自然植被为盐化草甸植被,主要植物种为盐爪爪(*Kalidium foliatum*)、沙米(*Agriophyllum squarrosum*)、白刺(*Nitraria tangutorum*)和梭梭(*Haloxylon ammodendron*)等。

2 试验设计和方法

2.1 蒲公英营养成分分析 测试所用材料为种植二年的蒲公英草,一年收四茬,将四茬样品阴干,粉碎均匀混合后取样。同时取苜蓿品种甘农 3 号的三茬混合样做对照。委托甘肃奥科检测有限公司(第三检测机构)对所送检样品的营养物质、维生素和矿物元素进行化验,对比分析化验结果,确定蒲公英的营养成分。

2.2 蒲公英鸡饲养试验 试验用 10 日龄的“岭南黄”小公鸡 100 只,分 5 组每组 20 只,当年收获的蒲公英晾晒干燥后用粉碎机加工成草粉,在日粮中添加不同比例蒲公英草粉。试验分为 4 组,每组梯度水平跨度 10%,对照组(CK)日粮不添加蒲公英草粉,用“武威市凉州区金德牧丰饲料厂”生产的鸿福 111 肉鸡浓缩料配比的全价日粮,具体分组和日粮配合比例见表 1,同时抽取试验组日粮样品,委托甘肃奥科检测有限公司(第三检测机构)对所送日粮样品的六大营养物质进行化验分析。预试期 15 d,预试期全价料中加入 5% 的蒲公英草粉,所有鸡自由采食,自由饮水,待 15 d 后按鸡的体重对等原则随机分组后开始正式试验。试验为期 60 d,试验期内各组鸡只均自由采食、自由饮水,饲养管理一致。试验期内观测鸡 0、30、60 d 体重、饲料消耗量、发病数和死亡数。

2.3 数据分析 本试验观测数据全部用“SAS”软件进行数据处理和分析。

表 1 蒲公英添加料饲喂肉鸡试验处理的日粮配比

组别	参试鸡数量/只	日粮配比			
		蒲公英/%	浓缩料/%	玉米/%	次粉/%
A	20	10	40	50	--
B	20	20	40	40	--
C	20	30	40	30	--
D	20	40	40	20	--
CK	20	--	40	55	5
预试期	20	5	40	55	5

3 结果与分析

3.1 蒲公英营养成分分析 由图 1 可知,蒲公英粗蛋白质含量为 16.01%,与苜蓿 17.2% 非常接近。作为牧草来评价蒲公英,蛋白质含量是相对较高的种类。无氮浸出物为 46.77%,比苜蓿 35.72% 高 31%,说明蒲公英比苜蓿的能量更高。蒲公英粗纤维为 14.55%,是苜蓿粗纤维的 51%,适口性更好,消化率更高,蒲公英可利用养分比苜蓿相比要高很多。蒲公英粗灰分为 14.53%,比苜蓿高 24%,说明蒲公英矿物元素比苜蓿更丰富。

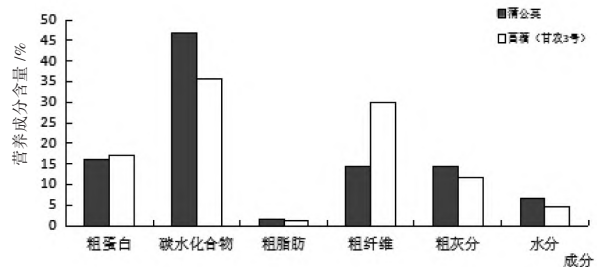


图 1 蒲公英和苜蓿(甘农 3 号)叶的营养成分对比

由表 2 可知,维生素 C、维生素 E、VPP、β-胡萝卜素、维生素 B₁、维生素 B₂ 这几种维生素质量分数均较高,其中维生素 B₂ 质量分数最高,这与其有较好的消炎作用相一致。

表 2 蒲公英草维生素含量

名称	维生素 C	维生素 E	VPP	β-胡萝卜素	维生素 B ₁	维生素 B ₂
含量	2.75	2.72	2.96	0.27	0.21	7.27

由表 3 可知,蒲公英草中含有多种矿物元素,其中 Na、Mg、Fe、K、Ca、Cu、Zn、P、Mn 和 Co 等矿质元素质量分数较高,其中 K 元素的质量分数最高,且 Ca、P 含量之间的比例是 1 : 2.8,适合动物营养需求。

表3 蒲公英草矿物元素含量

名称	Na	Mg	Fe	K	Ca	Cu	Zn	P	Mn	Co
含量	21.05	22.33	1.70	168.23	49.05	0.37	0.29	17.66	0.18	0.28

3.2 蒲公英的饲养试验结果分析

3.2.1 添加蒲公英后日粮营养成分化验结果分析

由表4可知,各试验组日粮按粗蛋白质含量排序是D > C > B > A,对照组(CK)与A组接近,相对其他试验组粗蛋白质处在低水平状态,试验组日粮中随蒲公英草粉配比比例增加,日粮中粗蛋白质含量也增加,呈正相关趋势,表明蒲公英草粉中蛋白质含量足可影响日粮总蛋白,饲料添加蒲公英草粉可提升饲料总蛋白含量;各试验组日粮

按无氮浸出物含量排序是A > B > C > D,对照组(CK)与A组接近,相对其他试验组无氮浸出物处在高水平状态,随着蒲公英草粉的配比比例不断增加,日粮无氮浸出物含量逐渐降低,呈负相关趋势,表明蒲公英草粉中无氮浸出物含量比玉米低,这与蒲公英中无氮浸出物含量(46.77%)低于玉米(69.7%)相吻合;各试验组日粮按粗纤维含量排序是D > C > B > A,对照组(CK)与A组接近,相对其他试验组粗纤维含量处在低水平

表4 试验组日粮营养成分化验结果

组别	日粮配比/%				营养成分/%					
	蒲公英	浓缩料	玉米	次粉	蛋白质	无氮浸出物	粗纤维	脂肪	灰分	水分
A	10	40	50	--	21.60	48.32	4.27	4.95	9.25	11.60
B	20	40	40	--	22.24	46.03	5.56	4.53	10.59	11.05
C	30	40	30	--	22.88	43.74	6.85	4.12	11.92	10.49
D	40	40	20	--	23.52	41.44	8.15	3.70	13.25	9.93
CK	--	40	55	5	21.19	50.43	3.07	5.2	7.97	12.13

状态,随着蒲公英草粉的配比比例增加,日粮中粗纤维含量也逐渐增加,呈正相关趋势,表明蒲公英草粉中粗纤维含量相对玉米来说是高的。

3.2.2 蒲公英添加料饲喂肉鸡增重效果 由表5可知,试验期内平均增重数分别是3103.6、2907.7、2367.8、1851.6、2787.5g。处理组A、B组鸡体重分别比对照CK组提高11.3%和4.3%,但差异不显著($P > 0.05$);处理C组比对照组低15%,但差异不显著($P > 0.05$);处理D组比对照组显著降低33.5% ($P < 0.05$)。处理组间比较发现,A组比B组提高6.74%,差异不显著($P > 0.05$);A组比C组显著增加31% ($P < 0.05$);A组比D组显著增高67.6% ($P < 0.05$)。根据试验组与对照组、试验组与试验组间差异性比较可见,在肉鸡日粮中添加30%~40%蒲公英时育肥增重效果差异不显著,而在肉鸡日粮中添加10%~20%的蒲公英能得到与全价料相同的效果。

由表6可知,处理A、B、C、D组和对照组的饲料报酬分别是3.0 : 1、3.5 : 1、

4.3 : 1、5.0 : 1和3.4 : 1,分别比对照组提高13.3%、-2.8%、-21%、-30%。从饲料报酬的角度看,处理A组优于其他4组,因此,“岭南黄”小公鸡育肥日粮中蒲公英草粉最佳添加量为10%,饲料报酬率最高,20%的添加量次之。

由表5、6可知,各试验组期内增重和饲料报酬排序是A > B > C > D,再结合各试验组日粮无氮浸出物排序是D > C > B > A,与日粮蒲公英草粉配比呈负相关,也就是说期内增重和饲料报酬随日粮蒲公英草粉的比例增加而逐渐降低,表明蒲公英草粉作为能量饲料不如玉米,今后在饲料配方中要根据蒲公英这一营养特点进行科学合理的调整比例。

表5 试验期肉鸡体重变化

组别	参试鸡只	0 d	30 d	60 d	期内增重
A组	20	544.7 ± 5	2114.7 ± 20	3648.3 ± 203	3103.6
B组	20	544.1 ± 3	1959.1 ± 12	3451.8 ± 122	2907.7
C组	20	566.7 ± 2	1709.2 ± 8	2934.5 ± 88	2367.8
D组	20	541.9 ± 3	1307.9 ± 13	2393.5 ± 124	1851.6
CK组	20	542.8 ± 4	1974.6 ± 21	3330.3 ± 168	2787.5

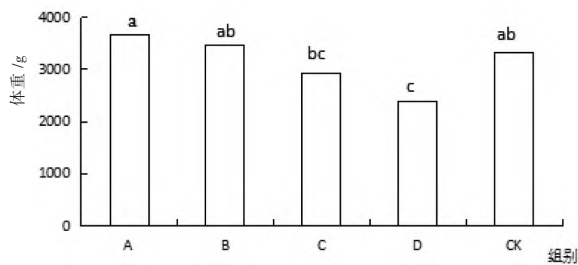


图 2 试验鸡只期末体重差异性

表 6 饲料消耗量及饲料报酬

组别	期内增重数/g	饲料消耗量/g	平均日增重/g	饲料报酬
A组	62072	190000	1034.5	3.0: 1
B组	58154	201913	969.4	3.5: 1
C组	47356	205960	789.2	4.3: 1
D组	37036	183730	617.2	5.0: 1
CK组	55750	190000	929.2	3.4: 1

3.3 蒲公英饲喂肉鸡的防病效果 在试验期内,处理 A、B、C、D 组的发病率和死亡率均为 0,而对照组 CK 组发病率为 20%,死亡率为 10%。可见“岭南黄”小公鸡育肥日粮中添加蒲公英草粉能降低发病率和死亡率。

4 讨论

4.1 蒲公英营养成分存在差异 干旱区 2 年生蒲公英一年刈割四茬的混合样粗蛋白质含量为 16.01%、无氮浸出物含量为 46.77%、粗脂肪含量为 1.56%、粗纤维含量为 14.55%、粗灰分含量为 14.53%,分别是苜蓿的 93.08%、1.29 倍、48.87% 和 1.24 倍;这些营养物质是王喜萍等(1998)所测粗蛋白质的 37.2 倍、粗脂肪的 1.48 倍和粗纤维的 1.99 倍,也高于其他研究结果(翟彦民等,2007;李元华,1995),而与罗霞等(1997)的测定结果相近。研究已证实,植物的营养品质受光照影响。孟宇航等(2020)研究蒲公英生长过程不同光照强度对可溶性蛋白和可溶性糖含量影响表明,保持透光率为 60.1%~82.6% 有助于提高蒲公英的营养品质。本研究的蒲公英生长在光照充足和温差较大的干旱环境,有利于植物营养成分的积累。另外,蒲公英不同组织的营养成分含量也存在较大差异(罗霞等,1997),所含营养成分的差异与所选测定样本有关,干样的营养成分明显高于鲜样(孟宇航等,2020)。蒲公英含有丰富的

维生素(周锐丽等,2011),本研究测定的蒲公英含有丰富的维生素 C、维生素 E、VPP、 β -胡萝卜素。另外,本研究发现,蒲公英所含维生素 B₁、维生素 B₂ 也较高,其中维生素 B₂ 质量分数最高。蒲公英中含有多种矿物元素,尤其是 K 元素的质量分数最高(袁瑾等,2006)。蒲公英中 Ca 含量较高,超过很多食用菌,是食物 Ca 的良好来源(李景华等,2015)。

4.2 蒲公英对肉鸡健康的影响 蒲公英可提高鸡只免疫力,已在畜禽养殖中广泛应用(多乐等,2016)。在本试验中,在育肥鸡日粮中添加蒲公英草粉发病率降低 20 个百分点和死亡率降低 10 个百分点。蒲公英对乌骨鸡增重效果显著,能促进乌骨鸡抗 NDV 抗体的产生(李玉杰等,2015)。在肉仔鸡饲料中添加蒲公英可替代日粮中抗生素添加剂的防病保健作用(杨红文等,2008)。本试验结果显示,蒲公英添加量不是越多越好,最适添加量为 10%~20%。这与李元华等(1995)的报道相似。蒲公英 Ca 与 P 含量之间的比例是 1:2.8,适合动物营养需求。蒲公英具有广谱抑菌作用,对金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌和卡他及溶血性链球菌有较强的杀灭作用(李玉杰等,2015;孟志云等,2015)。通过对“岭南黄”小公鸡的饲养试验表明,蒲公英草粉能作为饲料原料在肉鸡饲料中添加使用,并能促进肉鸡健康生长。

4.3 蒲公英在饲料中的比例 蒲公英具有抗菌、抗病毒、提高动物免疫力的作用(刘永,2015),作为添加剂已用于多种畜禽养殖,且效果良好。但蒲公英配方还处于研制阶段,蒲公英添加量有加入干粉 2%~3% 李元华等(1995),也有加入蒲公英浸出液或其他药用植物组成配方(刘永,2015;孟志云等,2015;杨红文等,2008)。本试验将玉米添加量替换成蒲公英草粉,结果发现,蒲公英在饲料中可以添加到 40%,但蒲公英以 10%~20% 的添加量效果最好,为蒲公英饲料配方研究提供了参考。但因为不同环境蒲公英营养成分有所变化,在今后添加使用时要根据蒲公英营养成分的特点和特性来科学配比,才能保证更好的效果。

5 结论

蒲公英具有丰富的营养,同时可利用养分较高,是一种优良牧草,在养殖中既能保证肉鸡的生长性能,又能提高鸡只抗病力,且在鸡饲料中最适添加量为10%~20%。

参考文献

- [1] 翟彦民,张秀玲,于成华. 野生蔬菜蒲公英的开发利用[J]. 安徽农业科学,2007,35(12): 3529~3540.
- [2] 多乐,吕潇潇,张凤茹. 蒲公英在养禽业中的应用研究进展[J]. 中国畜禽种业,2016,8: 148.
- [3] 李景华,刘玉芹,王黎明. 蒲公英属植物研究进展[J]. 吉林医药学院学报,2015,1: 158~160.
- [4] 李磊,魏新田. 野生蒲公英人工高产栽培技术[J]. 现代农业科技,2010,20: 33~34.
- [5] 李瑛,王兴英,王义珍. 天然保健饮料—蒲公英饮料的研制[J]. 食品工业科技,1995,1: 45~47.
- [6] 李玉杰,崔贞爱,孙淑霞. 蒲公英对乌骨鸡生产性能和免疫作用的研究[J]. 黑龙江畜牧兽医,2015,1: 158~160.
- [7] 李元华. 优质青绿饲料——蒲公英[J]. 四川农业科技,1995,2: 30~31.
- [8] 李泽鸿,鲍文杰,黄伟,等. 蒲公英营养成分分析[J]. 中国野生植物资源,1995,4: 43~44.
- [9] 刘永. 蒲公英对畜禽的药用作用[J]. 新农业,2015,15: 43.
- [10] 罗霞,帕尔哈提,卡尤末. 蒲公英的营养成分分析[J]. 新疆农业科学,1997,12: 46~47.
- [11] 吕惠子,崔兴日,王广录,等. 野生蒲公英与栽培蒲公英的比较研究[J]. 中国野生植物资源,2002,21(2): 50~51.
- [12] 孟宇航,谢小盟,张喜春. 光照强度对蒲公英营养品质的影响[J]. 北京农学院学报,2020,35(3): 40~43.
- [13] 孟志敏,李连缺. 蛋鸡饲料中添加蒲公英粉的研究[J]. 饲料研究,2001,1: 33~34.
- [14] 孟志云,徐绶绪,沈建平. 蒲公英的研究进展[J]. 黑龙江畜牧兽医,2015,1: 158~160.
- [15] 秦亚强. 冀南丘陵区蒲公英人工栽培与有效成分含量研究[D]. 邯郸: 河北工程大学,2018.
- [16] 孙克年. 蒲公英作饲料添加剂在水产养殖中应用[J]. 广东饲料,2011,20(9): 31~32.
- [17] 唐美霞,王福宁,王涛. 蒲公英利用现状及开发前景的探讨[J]. 青海草业,2015,24(1): 39~45.
- [18] 王瑞,魏强,巩伟民,等. 奶牛日粮添加鲜蒲公英对奶牛体细胞水平的影响[J]. 养殖与饲料,2019,11: 12~13.
- [19] 王喜萍,李长生,刘艳环. 蒲公英营养成分分析[J]. 中国农民副特产,1998,46(3): 13.
- [20] 杨红文,艾玲,雒秋江,等. 黄芪蒲公英等中草药配伍对肉仔鸡生长保健性能的影响[J]. 安徽农业科学,2008,35(36): 15898~15899.
- [21] 袁瑾,钟华,姚宗仁,等. 野生植物蒲公英营养成分的研究[J]. 氨基酸和生物资源,2006,28(2): 22~23.
- [22] 周锐丽,卢锋,秦龙龙,等. 蒲公英的营养与保健功能[J]. 中国食物与营养,2011,17(6): 71~72.

Study on nutrient components and feeding performance of cultivated taraxacum mongolicum in arid area

LIU Guangwu, DUAN Xiaofeng, ZHAO Peng, ZHANG Yunian,

LIU Hujun, MAN Duoqing, MA Fuyuan, LIU Xiaoping

(Gansu Desert Control Research Institute, Lanzhou, Gansu Province 730070, China)

[Abstract] In order to determine the nutritional value and feeding performance of *Taraxacum mongolicum* in arid area, the mixed grass meal of which planted for two years and cut four stubbles per year was used as experimental material to analyze its nutritional components, and was used as additive to feed “Lingnan yellow” cockerel for felling. The results showed that the crude protein content of *Taraxacum mongolicum* leaves was 93.08% of that of Alfalfa (Variety name is Gannong. The crude protein content of *Taraxacum mongolicum* was 93.08% than that of alfalfa (Gannong 3), the nitrogen free extract content was 1.29 times, the crude fat content was 1.49 times, the crude fiber content was 48.87%, the ash content was 1.24 times. *Taraxacum mongolicum* leaf was rich in vitamins VC, VE, VPP β -Carotene, VB₁ and VB₂, of which VB₂ was the highest mass fraction. The mass fraction of mineral elements, such as Na, Mg, Fe, K, Ca, Cu, Zn, P, Mn and Co were high, especially the mass fraction of K was the highest, and the content ratio of Ca and P is 1:2.8, which was suitable for animal nutritional need. Adding *Taraxacum mongolicum* leaf powder to poultry diets could effectively reduce the incidence rate 20% of chicken and death rate 10%. The best dosage rate of diets was 10%–20%. *Taraxacum mongolicum* could replace the same amount of corn flour and promote healthy growth of broilers.

[Key words] taraxacum mongolicum; nutritional composition; vitamin; feeding performance