

# 枸杞叶草粉营养价值的研究\*

张小红

(天水农业学校, 甘肃天水 741400)

**摘要:** 枸杞叶是茄科枸杞属植物枸杞的茎叶, 其活性成分和营养成分种类与枸杞子基本相同, 具有较高的药用价值和营养价值。本文测定了枸杞叶草粉干物质、粗灰分、粗纤维、粗蛋白、粗脂肪、钙、总磷的含量, 并与部分能量饲料、蛋白饲料和苜蓿草粉相应含量进行比较分析, 研究其营养价值。结果表明: 枸杞叶草粉干物质含量为90.98%, 粗蛋白32.32%, 粗脂肪1.10%, 粗纤维7.8%, 无氮浸出物34.76%, 粗灰分15%, 钙2.16%, 总磷0.43%。其干物质含量高于能量饲料、蛋白饲料和苜蓿草粉, 粗蛋白高于能量饲料和苜蓿草粉, 粗脂肪低于三者, 粗纤维含量介于蛋白饲料之间, 无氮浸出物与蛋白饲料和苜蓿草粉相当, 粗灰分和钙高于三者, 总磷介于三者之间。综上所述, 枸杞叶草粉具有较高的营养价值。

**关键词:** 枸杞叶草粉; 营养价值; 能量饲料; 蛋白饲料; 苜蓿草粉

国家农业农村部发布的194号公告称, 自2020年元旦起, 我国饲料中全面禁止添加抗生素, 减少滥用抗生素造成的危害, 维护动物源食品安全和公共卫生安全。随着抗生素、化学合成药物作为添加剂导致的药物残留量、细菌耐药性急剧发展, 寻求改进和替代抗生素的绿色添加剂成为国内外研究的焦点。中草药兼具营养价值和药用价值, 能够促进畜禽生长发育、增强机体免疫力、改善肉品质及提高饲料利用率, 动物合理使用可避免药物残留、减少抗生素的使用, 是研究者开发新型添加剂的热点之一。近几年我国养殖规模迅速发展, 饲料消耗量也在逐年上涨, 我国饲料农作物产量不足的情况成为限制其进一步发展的原因之一, 新型饲料原料开发的重要性日益凸显<sup>[1]</sup>。

菜用枸杞是茄科枸杞属植物, 对环境的适应性很强, 我国南北均可种植。枸杞叶俗称天精草, 性凉、味苦, 与枸杞子具有同源性, 其营养成分和生物活性物质与之基本相同<sup>[2]</sup>, 含有丰富的氨基酸、蛋白质、维生素、微量元素等营养成分, 黄酮类化合物、枸杞多糖、生物碱、甾类化合物等活性成分<sup>[3]</sup>, 具有抗氧化、抑菌、抗病毒、抗炎镇痛、免疫调节、促生长、降血脂、降血糖、保护神经等作用<sup>[4, 5]</sup>, 具有较高的营养价值和药用价值, 还具有成本低、产量高的优势。枸杞叶含有18种氨基酸, 且人体必需的八种氨基酸占氨基酸总量的41%以上<sup>[6]</sup>, 枸杞叶与枸杞子所含氨基酸种类相似, 但其含量高于枸杞子<sup>[7]</sup>, 枸杞冬

季落叶无氮浸出物的含量高达64.38%, 粗纤维、粗蛋白、粗脂肪含量依次为12.24%、7.48%、2%, 且各营养成分在瘤胃中的降解率随着消化时间呈上升趋势, 其干物质的降解率在36h达到86.32%<sup>[8]</sup>, 表明枸杞叶具有较高的消化率。天水地区引进菜用枸杞品种营养成分含量及其营养价值的研究还未见报道。因此, 本试验采集菜用枸杞叶, 并将其制成枸杞叶草粉, 测定其常规营养成分, 研究其能否作为一种优质的饲料资源, 这将促进畜禽产品安全生产, 为菜用枸杞在天水地区更广泛的应用提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料制备

试验采集甘肃省天水市麦积区元龙镇天精8号菜用枸杞品种的嫩叶, 采集于秋季, 采摘长度为10cm左右, 自然晾晒至水分为45%左右, 70℃恒温烘干, 将烘干样品粉碎, 过40目筛, 制得枸杞叶草粉。

### 1.2 指标测定及方法

枸杞叶草粉在甘肃中商食品质量检测有限公司实验室进行水分、粗灰分(Ash)、粗纤维(CF)、粗蛋白(CP)、粗脂肪(EE)、钙(Ca)、总磷(P)的测定。枸杞叶草粉水分测定参照GB/T6435-2014标准, 粗灰分含量参照GB/T6438-2007标准, 粗纤维含量用过滤法测定, 参照GB/T6434-2006标准, 粗蛋白用凯氏定氮法测定, 参照GB/T6432-2018(7.2)标准, 粗脂肪含量按照GB/T6433-2006标准测定, 钙的测定参照GB/T6436-2018标准, 采用分光光度法测定总磷, 参照GB/T6437-2018标准。

**基金项目:** 天水市科技支撑计划项目(2019-NCK-1779)。

**作者简介:** 张小红, 硕士, 讲师, 主要从事畜禽生产的研究。E-mail: 396886182@qq.com

### 1.3 数据分析

数据采用Excel2010进行比较分析。

### 2 结果与分析

由表1可知，枸杞叶草粉干物质含量均高于能量饲料，但差异不显著（ $P>0.05$ ）；粗蛋白含量较4-07-0278玉米、4-07-0288玉米、4-07-0279玉米、4-07-0280玉米、小麦、4-07-0069小麦麸、4-07-0070小麦麸分别高2.43倍、2.80倍、2.71倍、3.14倍、1.41倍、1.06倍、1.26倍，粗脂肪、无氮浸出物含量均低于能量饲料，粗纤维、粗灰分及钙含量均高于能量饲料，总磷含量高于4-07-0278玉米、4-07-0288玉米、4-07-0279玉米、4-07-0280玉米、

小麦，但低于4-07-0069小麦麸、4-07-0070小麦麸。

由表2可知，枸杞叶草粉干物质含量均高于蛋白饲料，但差异不显著（ $P>0.05$ ）；粗蛋白含量较大豆、全脂大豆、大豆饼、去皮大豆粕、大豆粕、菜籽饼、菜籽粕分别低9%、9%、23%、33%、27%、9%、16%，粗脂肪含量均低于蛋白质饲料，但与菜籽粕含量接近；粗纤维含量高于大豆、全脂大豆、大豆饼、去皮大豆粕、大豆粕，但低于菜籽饼、菜籽粕；无氮浸出物、粗灰分及钙含量均高于七种蛋白饲料；总磷含量高于全脂大豆，低于其他六种蛋白饲料。

表1 枸杞叶草粉与能量饲料的饲料成分含量表

名称	中国饲料号	干物质%	粗蛋白%	粗脂肪%	粗纤维%	无氮浸出物%	粗灰分%	钙%	总磷%
枸杞叶草粉	...	90.98	32.32	1.10	7.80	34.76	15.00	2.16	0.43
玉米	4-07-0278	86.00	9.40	3.10	1.20	71.10	1.20	0.09	0.22
玉米	4-07-0288	86.00	8.50	5.30	2.60	68.30	1.30	0.16	0.25
玉米	4-07-0279	86.00	8.70	3.60	1.60	70.70	1.40	0.02	0.27
玉米	4-07-0280	86.00	7.80	3.50	1.60	71.80	1.30	0.02	0.27
小麦	4-07-0270	88.00	13.40	1.70	1.90	69.10	1.90	0.17	0.41
小麦麸	4-07-0069	87.00	15.70	3.90	6.50	56.00	4.90	0.11	0.92
小麦麸	4-07-0070	87.00	14.30	4.00	6.80	57.10	4.80	0.10	0.93

表2 枸杞叶草粉与蛋白饲料的饲料成分含量表

名称	中国饲料号	干物质%	粗蛋白%	粗脂肪%	粗纤维%	无氮浸出物%	粗灰分%	钙%	总磷%
枸杞叶草粉	...	90.98	32.32	1.10	7.80	34.76	15.00	2.16	0.43
大豆	5-09-0127	87.00	35.50	17.30	4.30	25.70	4.20	0.27	0.48
全脂大豆	5-09-0128	88.00	35.50	18.70	4.60	25.20	4.00	0.32	0.40
大豆饼	5-10-0241	89.00	41.80	5.80	4.80	30.70	5.90	0.31	0.50
去皮大豆粕	5-10-0103	89.00	47.90	1.50	3.30	29.70	4.90	0.34	0.65
大豆粕	5-10-0102	89.00	44.20	1.90	5.90	28.30	6.10	0.33	0.62
菜籽饼	5-10-0183	88.00	35.70	7.40	11.40	26.30	7.20	0.59	0.96
菜籽粕	5-10-0124	88.00	38.60	1.40	11.80	28.90	7.30	0.65	1.02

由表3可知，枸杞叶草粉干物质含量较三种苜蓿草粉干物质含量高4.57%；枸杞叶草粉粗蛋白含量较1-05-0074苜蓿草粉高69.21%，较1-05-0075苜蓿草粉高87.91%，较1-05-0076苜蓿草粉高126.01%；枸杞叶草粉粗脂肪较1-05-0074苜蓿草粉、1-05-0075苜蓿草粉、1-05-0076苜蓿草粉分

别低52.17%、57.69%、47.62%；枸杞叶草粉粗纤维含量较1-05-0074苜蓿草粉、1-05-0075苜蓿草粉、1-05-0076苜蓿草粉分别低65.64%、69.53%、73.83%；枸杞叶草粉无氮浸出物含量介于三种苜蓿草粉之间，粗灰分和钙含量均高于苜蓿草粉，总磷含量低于1-05-0074苜蓿草粉，但高于其他两种苜蓿草

表3 枸杞叶草粉与苜蓿草粉饲料成分含量表

名称	中国饲料号	干物质%	粗蛋白%	粗脂肪%	粗纤维%	无氮浸出物%	粗灰分%	钙%	总磷%
枸杞叶草粉	...	90.98	32.32	1.10	7.80	34.76	15.00	2.16	0.43
苜蓿草粉	1-05-0074	87.00	19.10	2.30	22.70	35.30	7.60	1.40	0.51
苜蓿草粉	1-05-0075	87.00	17.20	2.60	25.60	33.30	8.30	1.52	0.22
苜蓿草粉	1-05-0076	87.00	14.30	2.10	29.80	33.80	10.10	1.34	0.19

注：表中能量饲料、蛋白饲料及苜蓿草粉的饲料成分含量均来自中国饲料成分及营养价值表（2016年第27版）。

粉。

### 3 讨论

从以上结果来看，枸杞叶草粉干物质含量均高于能量饲料、蛋白饲料和苜蓿草粉，说明其含水量较低，可能在试验过程中，将制得的枸杞叶草粉立即密封保存在牛皮纸袋中，防止其吸潮而增大含水量，造成霉变。枸杞叶草粉粗蛋白含量较4-07-0278玉米、4-07-0288玉米、4-07-0279玉米、4-07-0280玉米、小麦、4-07-0069小麦麸、4-07-0070小麦麸分别高2.43倍、2.80倍、2.71倍、3.14倍、1.41倍、1.06倍、1.26倍，较1-05-0074苜蓿草粉高69.21%，较1-05-0075苜蓿草粉高87.91%，较1-05-0076苜蓿草粉高126.01%，但较大豆、全脂大豆、大豆饼、去皮大豆粕、大豆粕、菜籽饼、菜籽粕分别低9%、9%、23%、33%、27%、9%、16%，李跃森等用凯氏定氮法测得上引枸杞、漳农引枸杞、甘枸杞1号、甘枸杞2号四个品种菜用枸杞嫩茎叶粗蛋白含量为5.3%~6.9%，含水量为81.3%~83.4%<sup>[6]</sup>，可粗略推算出其干燥茎叶粗蛋白含量为29.47%~38.36%，这与本试验结果一致，而闫宏等测得宁夏枸杞冬季落叶的粗蛋白为7.48%<sup>[8]</sup>，这说明了枸杞叶不同品种、不同部位、不同采摘时间，粗蛋白含量存在较大差异。枸杞叶含有18种氨基酸，且人体必需的八种氨基酸占氨基酸总量的41%以上<sup>[6]</sup>，枸杞叶与枸杞子所含氨基酸种类相似，但其含量高于枸杞子<sup>[7]</sup>。枸杞叶草粉粗脂肪含量均低于能量饲料、蛋白饲料和苜蓿草粉，其含量与闫宏等的研究结果相近。枸杞叶草粉粗纤维含量高于能量饲料和大部分蛋白饲料，但是远远低于三种苜蓿草粉；其无氮浸出物含量低于能量饲料，与蛋白饲料和苜蓿草粉相近，但是仅为冬季落叶无氮浸出物含量的一半，这也许与枸杞生长生理有关系，生长后期茎叶中无氮浸出物提高，而粗蛋白含量显著下降，营

养沉积到果实或者根部。枸杞叶草粉粗灰分高于能量饲料、蛋白饲料和苜蓿草粉，这与其丰富的矿物质含量是分不开的，本试验测得枸杞叶草粉Ca含量远高于能量饲料、蛋白饲料和苜蓿草粉。此外，王宝凤等测得天精1号Cu含量为15.80mg/kg，Zn为55.65 mg/kg，Fe为129.94 mg/kg，Mn为58.32 mg/kg，Ca为2 613.54 mg/kg，Mg为549.57 mg/kg<sup>[9]</sup>；赖正锋等测得甘枸杞2号嫩梢鲜样铁含量为20.67mg/（100g），Zn含量为1.10 mg/（100g），Se含量为0.25mg/（10kg），甘枸杞1号嫩梢鲜样Ca含量高达112.18 mg/（100g）<sup>[10]</sup>，这说明了菜用枸杞含有丰富的微量元素。

本文仅研究了秋季枸杞叶草粉的营养价值，为了全面的认识和更好的开发利用其营养价值，应深入研究和对比分析春秋两季、各季节茬次、收割高度、晾晒及干燥方式、土壤等对枸杞叶草粉的营养价值的影响，以期提高枸杞叶草粉的产量和品质、划分枸杞叶草粉等级，为其科学使用提供依据。

### 4 结论

枸杞叶草粉干物质含量为90.98%，粗蛋白32.32%，粗脂肪1.10%，粗纤维7.8%，无氮浸出物34.76%，粗灰分15%，钙2.16%，总磷0.43%。枸杞叶草粉干物质含量高于能量饲料、蛋白饲料和苜蓿草粉，粗蛋白高于能量饲料和苜蓿草粉，粗脂肪低于三者，粗纤维含量介于蛋白饲料之间，无氮浸出物与蛋白饲料和苜蓿草粉相当，粗灰分和钙高于三者，总磷介于三者之间。综上所述，枸杞叶草粉具有较高的营养价值。

### 参考文献

- [1] 左鑫,陈哲,谢强,等.不同产地构树叶粉和构树枝叶粉营养成分及其鹅代谢能的测定[J].动物营养学报,2018,30(7):2823-2830.
- [2] 范艳丽,韩丽娜,孟雪梅等.枸杞叶黄酮提取物的组

- 成及初步结构表征[J]. 食品工业科技, 2017, 38 (14):46-50.
- [3] 范艳丽, 韩丽娜, 付丽霞, 等. 枸杞叶黄酮类化合物体外清除自由基作用研究[J]. 中国调味品, 2017, 42 (12):32-37.
- [4] 魏芬芬, 王文娟, 贺青华, 等. 枸杞多糖对小鼠酒精性肝损伤的保护作用及机制研究[J]. 药物评价研究, 2019, 42 (5):852-857.
- [5] 马锋, 高俊, 王一农, 等. 枸杞多糖含药血清对 MC3T3-E1 细胞内  $Ca^{2+}$  及 I 型胶原蛋白合成的影响[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16 (20): 3743-3746.
- [6] 李跃森, 吴水金, 林江波, 等. 4 个菜用枸杞品种蛋白质及微量元素营养价值评价[J]. 福建农业学报, 2014, 29 (12):1207-1210.
- [7] 马婷婷, 张旭, 饶建华, 等. 枸杞叶成分及药理作用研究进展[J]. 北方园艺, 2011 (13):194-196.
- [8] 阎宏, 任万哲, 刘红霞. 枸杞生产加工废弃物营养价值评价[J]. 饲料工业, 2009, 30 (23):45-47.
- [9] 王凤宝, 董立峰, 付金锋, 等. 枸杞混倍体中草药饲草型新品种天精1号选育研究[J]. 草业学报, 2011, 20 (2):140-146.
- [10] 赖正锋, 张少平, 吴水金, 等. 几个菜用枸杞品种的生长特性及营养品质分析[J]. 热带作物学报, 2010, 31 (10):1706-1709.

(上接第11页)

度, 才能解决现在与未来的技术难题, 以及成本问题等。此外还需要注重行业相关生物技术的协作攻关, 注重温室产业配套技术研发, 根据生产需要研发具有自主知识产权的温室产业设备, 建立起温室产业技术创新体系。

### 3.6 推进温室产业的规模化发展

养殖温室产业是一类高效益、高产出、高投入的新产业, 这类产业有着明显的规模效益, 只有达到一定的规模, 才能快速的占领市场, 从而对已有的资源进一步扩张, 获得巨大的经济效益。也是这种原因, 促使各级政府都在加大相关投入, 期望能够从大规模具有潜力的龙头企业那里进行突破, 集中培育与扶持规模化温室产业基地的发展, 以推进规模产业化发展进程, 加快企业发展。

### 3.7 大力提高生产者素质

先进的技术与设施设备需要高素质人才进行操控, 这样才能物尽所用, 发挥出先进技术的潜力, 让优异的性能得以展现。但是现阶段国内温室产业相关技术管理、研发等高素质人才匮乏, 乃至很多关键技术的开发及管理人员, 都极大地落后于国外, 所以, 想要促进温室产业的发展必须要加大对技术人员的培养, 加大对经营管理人才的培养, 全方位提升劳动生产者的综合素质。

### 参考文献

- [1] 聂懿. 工厂化养殖温室材料的使用现状及发展趋势[J]. 中国水产, 2013 (8):66-68.
- [2] 王丽艳, 邱立春, 郭树国. 我国温室发展现状与对策[J]. 农机化研究, 2008 (10):207-209.
- [3] 朱新华, 郭文川, 贺卫涛. 我国温室设施的现状和发展对策[J]. 农村能源, 2001 (3):6-7.