

用钙、磷和氨基酸含量评价梅花鹿二杠与三杈茸质量的研究^{*}

王艳梅¹, 邹兴淮², 王丽娟¹, 王树志¹

(1 吉林农业大学 测试中心, 吉林 长春 130118; 2 东北林业大学 野生动物资源学院, 黑龙江 哈尔滨 150040)

[摘 要] 为探讨评价梅花鹿茸质量的一些内在指标, 分别对 13 对梅花鹿二杠茸与三杈茸中 Ca, P, TAA (总氨基酸)、甘氨酸 (Gly) 含量进行了测定。结果表明, TAA, Gly, Ca 和 P 含量在二杠茸中分别为 458.34, 70.81, 59.69 和 71.33 g/kg, 三杈茸中分别为 490.20, 78.45, 57.06 和 68.32 g/kg, 两种梅花鹿茸的 Ca, P 和总氨基酸差异不显著 ($P > 0.05$), 而甘氨酸含量三杈茸明显高于二杠茸 ($P < 0.05$), 与传统的看法不同。

[关键词] 梅花鹿; 二杠茸; 三杈茸; Ca; P; 总氨基酸; 甘氨酸; 质量评价

[中图分类号] S825

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387 (2002) 06-0066-03

鹿茸 (*Cornu cervi pantotrichum*) 为鹿科动物梅花鹿 (*Cervus nippon Temminck*) 或马鹿 (*Cervus elaphus Linnaeus*) 的雄鹿密生茸毛的未骨化的幼角, 梅花鹿茸根据形状分为二杠茸、三杈茸、再生二杠茸和初角茸。鹿茸为常用滋补保健中药, 主要具有温肾壮阳、益精补血、强筋健骨等功效, 始载于汉代的《神农本草经》, 其后在历代本草中均有记载。鹿茸在我国用于临床入药和民间处方的历史源远流长, 在日本、朝鲜、苏联和东南亚地区民间医学中也被广泛引用。近几十年来, 国内外学者对鹿茸的化学成分和药理作用等进行了许多研究, 发现其含有多种成分, 如氨基酸、微量元素、脂肪酸、尿酸、次黄嘌呤、多胺等^[1,2], 但仍然未能确定其特有药效成分。从有关文献^[3-7]与几年来送吉林农业大学测试中心检测的鹿茸样品看, 做得最多的重复成分为 Ca, P 和总氨基酸 (TAA)。Ca, P 是骨组织的主要成分, 一直被作为评价鹿茸骨化程度的指标, Ca 和 P 含量越高, 其骨化程度越大。氨基酸在鹿茸中含量丰富, 其总量接近鹿茸成分的 50%, 是有机成分中含量高居首位的营养物质, 其中甘氨酸 (Gly) 又被认为是鹿茸中必有的成分, 在药典^[8]中就是用甘氨酸作对照品对鹿茸进行鉴别的。对于梅花鹿的二杠茸与三杈茸, 由于二杠茸是公鹿脱盘后第 40~45 天收取, 而三杈茸于第 60~70 天收取, 因此鹿业界的传统看法^[9]认为, 二杠茸由于生长期短, 其质地嫩而质量优, Ca, P 含量比三杈茸低, 而氨基酸

等有机成分则高于三杈茸。本试验在取样时也是本着这样的想法, 但通过对第一批 10 对梅花鹿二杠茸与三杈茸随机样本中 TAA, Gly, Ca 和 P 的检测, 却得到不同结果。次年又进行第二批特殊要求的取样, 利用 3 对样品进行验证试验, 结论依然相同。现将研究结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料来源

以二杠茸与三杈茸配对取样, 样品总数为 13 对, 其中第一批 8 对样品于 2000 年随机取自吉林省 8 个国营鹿场, 2 对购自市场。第二批 3 对样品于 2001 年按特殊要求取自上述 8 家鹿场之中的 3 个。

1.2 取样部位与样品处理

取加工晾干的鹿茸主枝中 1/3 部位作为样本, 粉碎, 过筛备用。

1.3 仪器

HITACHI Z-8000 型原子吸收分光光度计;
BECKMAN DU-7500 型紫外分光光度计;
HITACHI 835-50 型氨基酸自动分析仪。

1.4 方法

参照 GB 12398-90 的方法测定钙含量; 参照 GB 12393-90 的方法测磷含量; 总氨基酸和甘氨酸含量参照 GB/T 14965-94 的方法进行测试。

每一样品的每一个项目均作双平行测定。

^{*} [收稿日期] 2002-08-12

[基金项目] 国家科技部攻关项目 (99-929-05)

[作者简介] 王艳梅 (1967-), 女, 吉林前郭人, 实验师, 在读博士, 主要从事野生动植物保护和利用研究。

2 结果与分析

第一批样品的 TAA, Gly, Ca 和 P 检测结果见表 1。从表 1 可以看出, 三杈茸 Ca, P 含量低于二杠茸, 而总氨基酸和甘氨酸含量却高于二杠茸。对两种茸中的以上 4 个指标的均值进行 t 检验, 其中 TAA, Ca 和 P 的 $P > 0.05$, 差异不显著; 而 Gly 的 $P < 0.05$, 差异显著。试验结果与传统的观点二杠

茸中有机成分高于三杈茸而无机成分低于三杈茸不同。为此咨询了一些养鹿专家, 他们认为这样的结果可能是由于个体之间的差异所致, 二杠茸可能为老龄鹿所收获, 三杈茸则来自壮年鹿。于是, 笔者又于次年在 3 家鹿场各选 1 头同龄且体型相近的成年公鹿, 先于一侧收二杠茸, 而让另一侧继续生长至三杈再锯茸, 这样就把个体差异降到最低。检测结果见表 2。

表 1 第一批 10 对样本的 TAA, Gly, P 和 Ca 含量

Table 1 TAA, Gly, P and Ca contents of the first batch 10 pairs of sample g/kg										
样本 Sample	二杠茸 Two-branched velvet				三杈茸 Three-branched velvet					
	TAA	Gly	P	Ca	TAA	Gly	P	Ca		
1	482 72	80 12	63 77	75 08	472 66	77 78	66 49	79 61		
2	496 69	74 21	63 53	78 03	494 76	91 01	66 16	88 97		
3	461 31	73 71	61 41	63 88	537 47	82 78	54 12	75 02		
4	471 33	83 64	54 98	65 32	484 34	88 96	50 36	62 91		
5	392 16	66 62	60 05	77 15	438 03	82 35	67 83	79 95		
6	493 95	67 03	65 38	87 02	582 83	80 37	55 55	72 06		
7	433 21	75 46	58 97	69 87	441 39	76 26	57 81	65 48		
8	487 03	76 27	62 91	65 53	543 82	84 82	51 14	65 26		
9	459 39	65 01	51 96	74 26	475 31	66 81	59 04	53 46		
10	526 42	78 51	61 27	88 87	565 02	75 93	50 92	67 91		
$\bar{x} \pm s$	470 421 $\pm$ 11 80	74 058 $\pm$ 1 95	60 423 $\pm$ 1 32	74 001 $\pm$ 3 98	503 563 $\pm$ 16 05	80 707 $\pm$ 2 22	57 942 $\pm$ 2 14	71 063 $\pm$ 3 23		

表 2 第二批 3 对样本的 TAA, Gly, P 和 Ca 含量

Table 2 TAA, Gly, P and Ca contents of the second batch 3 pairs of sample g/kg										
样本 Sample	二杠茸 Two-branched velvet				三杈茸 Three-branched velvet					
	TAA	Gly	P	Ca	TAA	Gly	P	Ca		
1	400 58	57 67	62 52	62 43	420 98	70 75	57 28	58 83		
2	406 59	56 19	56 12	60 22	423 35	70 52	54 83	61 11		
3	447 08	66 12	53 21	64 68	492 73	71 54	50 34	57 68		
$\bar{x} \pm s$	418 08 $\pm$ 14 65	59 99 $\pm$ 3 12	57 28 $\pm$ 2 78	62 44 $\pm$ 1 37	445 68 $\pm$ 23 59	70 93 $\pm$ 0 75	54 15 $\pm$ 2 03	59 21 $\pm$ 0 90		

从表 2 可以看到, 第二批样品与第一批样品的结论相同。对两组数据进行 t 检验, 除甘氨酸的 $P < 0.05$ 差异显著外, 其余均 $P > 0.05$, 差异不显著。这证明第一次的试验结论是成立的。

出现此种结果是与梅花鹿茸的生长规律分不开的。梅花鹿公鹿于每年 4 月中下旬至 5 月初花盘脱落, 鹿茸开始快速生长, 70 d 左右达到高峰。生长高峰前鹿茸的生长速度大于骨化速度, 而后骨化速度超过生长速度, 进而茸皮脱落成为骨角, 最后脱落, 一个生茸周期结束。鹿茸中沉积的营养物质除一部分矿物质外均由饲料摄入, 因而此期茸鹿机体需吸收大量的营养物质, 用以供应鹿茸的生长。4 岁鹿二杠茸平均日增重 16 g 左右, 5 岁以上各龄公鹿三杈茸平均日增重 40 g 左右^[10]。高志光^[11]测定了

梅花鹿从脱盘至第 120 天鹿茸的生长速度和相对骨质密度的变化情况, 发现从脱盘到第 75 天鹿茸生长速率递增并达到高峰, 第 75 天以后生长速度下降, 到第 120 天基本停止生长。相对骨质密度在 75 d 前增长缓慢, 而在 75 d 以后增长迅速。二杠收茸期(脱盘后 45 d) 生长速度为 0.63 cm/d, 相对骨质密度为 0.39, 为骨角的 42%; 三杈茸收获期(脱盘后 65 d) 生长速度为 1.04 cm/d, 相对骨质密度为 0.45, 仅为骨角的 45%。

从上述资料可以看出, 三杈茸收获期的生长速度是二杠茸的 1.65 倍, 平均日增重是二杠茸的 2.5 倍, 相对骨质密度为二杠茸的 1.15 倍。可见, 对于二杠茸来讲, 三杈茸骨组织生长相对较慢, 相应的有机营养成分积累相对较多, 从而造成二者 Ca, P

含量差异不大, 总氨基酸无明显变化, 而甘氨酸三杈茸却明显高于二杈茸。

全部 13 对样品以上 4 个指标的平均值见表 3。

表 3 13 对样本的 TAA, Gly, P 和 Ca 含量的平均值

Table 3 Average TAA, Gly, P and Ca contents of 13 pairs of sample

g/kg

样本 Sample	二杈茸 Two-branched velvet				三杈茸 Three-branched velvet			
	TAA	Gly	P	Ca	TAA	Gly	P	Ca
$\bar{x} \pm s$	458 34 ±39 35	70 81 ±8 12	59 69 ±4 17	71 33 ±11 58	490 20 ±51 34	78 45 ±7 16	57 06 ±6 02	68 32 ±9 88

3 结 论

试验结果表明, 用 Ca, P 和 TAA 的含量来评价梅花鹿鹿茸的质量, 表明三杈茸的质量要略优于二杈茸。这对梅花鹿茸的生产和利用均有一定的参考价值, 特别是在鹿茸的生产中, 以收三杈茸为主, 这

样不仅可以增加产量, 又可以提高鹿茸的质量。同时, 由于梅花鹿鹿茸中总氨基酸含量超过 400 g/kg, 且甘氨酸含量存在差异, 而钙与磷的含量在 120 g/kg 以上, 分别为有机和无机成分中含量特别高的物质, 可以考虑作为评价梅花鹿茸的内在指标。

[参考文献]

- [1] 王本祥, 周秋丽 鹿茸的化学、药理及临床研究进展 [J]. 药学报, 1991, 26 (9): 714- 720
- [2] 范玉林 鹿茸化学成分概论 [J]. 吉林农业大学学报, 1983, (1): 67- 69
- [3] 范玉林, 刘铭山 梅花鹿茸、鹿角、鹿花盘化学成分的研究 (I) 氨基酸成分的分析 [J]. 中草药通讯, 1979, 18: 4- 5
- [4] 段传凤, 高秀华, 王金和, 等 三种驯鹿茸与梅花鹿茸化学成分比较测定 [J]. 特产研究, 1988, (4): 41- 43
- [5] 金顺丹, 陈玉山, 郑兴涛, 等 F₁ 代鹿与其亲本梅花鹿、东北马鹿茸的化学成分比较 [J]. 特产研究, 1990, (3): 53- 54
- [6] 董万超, 赵景辉, 潘久如, 等 梅花鹿七种产品的化学成分研究 [J]. 特产研究, 1994, (1): 36- 43
- [7] 陈 丹, 孙晓秋 梅花鹿茸、马鹿茸不同部位氨基酸、总磷脂、钙、磷含量的研究 [J]. 经济动物学报, 1998, 2 (3): 31- 34
- [8] 中华人民共和国卫生部药典委员会 中华人民共和国药典 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000
- [9] 姚玉霞, 杜 锐, 王艳梅, 等 梅花鹿三杈茸、二杈茸、角盘中钙、磷含量比较 [J]. 经济动物学报, 2002, 6 (2): 6- 8
- [10] 赵世臻, 沈 广 中国养鹿大成 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1998
- [11] 高志光 梅花鹿鹿茸生长与骨化关系的研究 [J]. 特产研究, 1999, (3): 51- 53

Quality evaluation of two-branched and three-branched velvet from sika deer with contents of calcium, phosphor and amino acid

WANG Yan-mei¹, ZOU Xing-hua², WANG Li-juan¹, WANG Shu-zhi¹

(1 Test center, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118, China;

2 College of Wild Animal Resource, Northeast Forest University, Harbin, Heilongjiang 150040, China)

Abstract: In this study, Ca, P, TAA and Gly contents of two-branched and three-branched velvet from sika deer were determined. The results showed: Ca, P and TAA contents of two-branched velvet were not different from those of three-branched velvet ($P > 0.05$). However, Gly content of two-branched velvet was significantly higher than that of three-branched velvet ($P < 0.05$). This is different from traditional point.

Key words: sika deer; two-branched velvet; three-branched velvet; Ca; P; TAA; Gly; quality evaluation